

การจัดกลุ่มสินค้าประเภทยานยนต์และกำหนดรูปแบบพื้นที่ลานจอด
กรณีศึกษา บริษัท ซีว่า วิซิเคิล ลอจิสติกส์ จำกัด

VEHICLES CASSIFICATION AND PLANNING STORAGE:
A CASE STUDY OF CEVA VEHICLE LOGISTICS THAILAND CO., LTD.



นางสาวกัลยรัตน์ นิมละอ
MS.KANYARAT NIMLAOR
นายสุทธิพิศ เครือหนู
MR.SUTTIPOJ KRUEATANU

ปริญญานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

VEHICLES CASSIFICATION AND PLANNING STORAGE:
A CASE STUDY OF CEVA VEHICLE LOGISTICS THAILAND CO., LTD.



MS.KANYARAT NIMLAOR
MR.SUTTIPOJ KRUEATANU

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2012

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

หัวข้อปริญญาานิพนธ์

การจัดกลุ่มสินค้าประเภทยานยนต์ และ การกำหนดรูปแบบพื้นที่ลานจอด
กรณีศึกษา บริษัท ซีวา วิถีเคิล ลอจิสติกส์ จำกัด
VEHICLES CASSIFICATION AND PLANNING STORAGE:
A CASE STUDY OF CEVA VEHICLE LOGISTICS (THAILAND) CO., LTD.

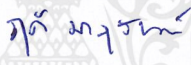
นักศึกษา

นางสาวกัลยรัตน์ นิมละอ	รหัสประจำตัว	52010058
นายสุทธิยศ เครือหนู	รหัสประจำตัว	52011311

หลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาานิพนธ์


(รศ.ดร.ฤดี มาสุจันท์)

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การจัดกลุ่มสินค้าประเภทยานยนต์ และการกำหนดรูปแบบพื้นที่ลานจอดรถ กรณีศึกษา บริษัท ซีวา วิสิเคิล ลอจิสติกส์ จำกัด
นักศึกษา	นางสาวกัลยรัตน์ นิมละอ นายสุทธิพิศ เครือหนู
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา	2555
อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์	รศ.ดร.ฤดี มาสุจันทร์

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางในการจัดรูปแบบพื้นที่ลานจอดรถยนต์ (Motor pool) สำหรับการจัดเก็บรถยนต์เพื่อรอส่งไปยังลูกค้า ของบริษัท ซีวา วิสิเคิล ลอจิสติกส์ จำกัด โดยได้ศึกษากระบวนการทำงานของแผนกนิเวศวิทยา (New vehicles) ซึ่งมีหน้าที่นำรถยนต์เข้าจัดเก็บในพื้นที่ลานจอดและนำรถยนต์ออกจากพื้นที่ลานจอดเพื่อเตรียมขนส่งไปยังลูกค้า จากการศึกษากระบวนการทำงานในปัจจุบันพบว่า รถยนต์รุ่นที่มีปริมาณความต้องการของลูกค้าที่สูงนั้น มีรูปแบบของการจอดในพื้นที่ลานจอดเป็นลักษณะการจอดแบบกระจาย ทำให้การนำรถยนต์ออกจากพื้นที่ลานจอดนั้นใช้เวลาที่นาน ดังนั้นกลุ่มผู้วิจัยจึงเสนอแนวทางในการจัดรูปแบบพื้นที่ลานจอดสำหรับการจัดเก็บรถยนต์ใหม่ โดยใช้ข้อมูลสถิติย้อนหลัง เงื่อนไขของการทำงาน ทฤษฎีเครื่องมือคุณภาพ 7 อย่าง และการศึกษาเวลาการทำงาน เข้ามาช่วยในการกำหนดรูปแบบของพื้นที่ลานจอด วิธีการดำเนินงาน คือ วิเคราะห์ข้อมูลสถิติย้อนหลังเลือกและจัดกลุ่มรถยนต์ ตามรุ่นที่มีปริมาณเข้าและออกพื้นที่ลานจอดที่จำนวนมาก นำเสนอแนวทางการจัดรูปแบบโดยให้อยู่บนเงื่อนไขของการทำงาน ผลการดำเนินงานหลังจากที่ได้ทำการจัดรูปแบบพื้นที่ลานจอดรถยนต์ใหม่พบว่า เวลาที่จะนำรถยนต์ออกจากลานจอดลดลงทำให้ประสิทธิภาพในกระบวนการนำรถยนต์ออกเพิ่มขึ้นจากเดิม 87.5% เป็น 92.5% และสามารถลดระยะทางการเคลื่อนที่ของรถที่รับส่งพนักงานในพื้นที่ลานจอด ลดลงจากเดิม 1827.6 เมตร เป็น 922.8 เมตร ทำให้ต้นทุนลดลงและเป็นการช่วยประหยัดพลังงาน

Thesis Title	Vehicles Classification And Planning Storage: A Case Study Of Ceva Vehicle Logistics (Thailand) Co., Ltd.
Student	Ms. Kanyarat Nimlaor Mr. Suttiroj Krueatanu
Degree	Bachelor of Engineering in Industrial Engineering King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Academic Year	2012
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Ruedee Masuchun

Abstract

This thesis aimed to propose a way to systemize CEVA Vehicle logistics (Thailand) company's parking lot (motor pool) for cars that were to be distributed. The New Vehicles Department was responsible for two duties; parking cars in the lot and bringing them out as to prepare for the distribution. It is found that, in the former pattern, highly demanded cars were parked in different places, causing the time required for the cars to exit the lot to be considerable. Therefore, the researchers proposed an alternative pattern for car parking designed based on statistical data, working condition, Seven Basic Tools of Quality, and working time. The methods comprised of analyzing statistical data, selecting and categorizing cars by their frequency of entering and exiting the parking space and presenting the new pattern created under the working condition. After using the proposed pattern, the decreased length of time which the cars required to exit enhanced the efficiency from 87.5% to 92.5% and reduced the distance of the motor pool from 1,827.6 meters to 922.8 meters, saving costs and the environment.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์เรื่องการจัดกลุ่มสินค้าประเภทยานยนต์ และการกำหนดรูปแบบพื้นที่ลานจอดรถกรณีศึกษา บริษัท ซีว่า วิอีเคิล ลอจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัดสามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทางผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ส่งผลให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

บริษัท ซีว่า ลอจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง สำหรับโอกาสในการศึกษาปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ รวมถึงความรู้ คำแนะนำ ความคิดเห็น และความร่วมมืออย่างดีในทุกๆ ด้าน จนปริญญาานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

รศ.ดร.ฤดี มาสุจันท์ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ทางกลุ่มผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง สำหรับการให้โอกาสในการศึกษาปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ ตั้งแต่เริ่มหาหัวข้อในการทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ รวมทั้งความรู้ คำแนะนำ ความช่วยเหลือ และความเอาใจใส่ในทุกๆ ด้านตลอดเวลาที่ผ่านมา

ผศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล และ ผศ.ดร.ชุมพล ยวงโย ทางกลุ่มผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง สำหรับคำแนะนำต่างๆ และความช่วยเหลือในทุกๆ ด้านในการจัดทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้

ขอบคุณเพื่อนทุกคนสำหรับความช่วยเหลือจนทำให้ปริญญาานิพนธ์สำเร็จลุล่วง และคอยเป็นกำลังใจที่ดีตลอดมา

นางสาวกัลยรัตน์ นิ่มละอ
นายสุทธิพิศ เกรือหนู

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การศึกษาเวลา.....	3
2.1.1 การศึกษาเวลาโดยตรง	4
2.1.2 ประโยชน์ของการศึกษาเวลา.....	5
2.2 การคำนวณหารอบเวลา	5
2.3 เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ	6
2.3.1 แผนภูมิพาเรโต.....	6
2.3.2 ฮิสโตแกรม	8
2.3.3 ผังแสดงเหตุและผล	10
2.4 เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	13
2.4.1 ความหมายของการไพออท.....	13
2.4.2 ข้อมูลที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ด้วยตารางไพออท	13
2.4.3 องค์ประกอบหลักของตารางไพออท	13
2.4.4 ข้อดีของการทำตารางไพออท	14
2.5 การจัดการคลังสินค้า.....	14
2.5.1 คลังสินค้า	14
2.5.2 การจัดการคลังสินค้า.....	15
2.5.3 การแบ่งคลังสินค้าตามลักษณะการใช้งาน	15
2.5.4 สิ่งที่ต้องพิจารณาในการจัดวางผังพื้นที่คลังสินค้า.....	15
2.5.5 ประโยชน์ของการจัดการคลังสินค้า.....	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	
3.1 การศึกษากระบวนการทำงานปัจจุบันของแผนกนิเวศิเลส	18
3.1.1 การศึกษากระบวนการนำรถเข้าพื้นที่ลานจอด (Drive in process)	18
3.1.2 การศึกษากระบวนการนำรถออกพื้นที่ลานจอด (Drive out process).....	20
3.2 การวิเคราะห์เพื่อระบุปัญหาและนิยามตัวชี้วัด	21
3.2.1 การวิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการและการเลือกปัญหาเพื่อศึกษา.....	21
3.2.2 การศึกษาปัญหาและเก็บข้อมูลเบื้องต้น	24
3.2.3 การนิยามตัวชี้วัด	30
3.3. การปรับปรุงกระบวนการ.....	30
3.3.1 การพิจารณาเงื่อนไขการจัดแผนผัง	30
3.3.2 การกำหนดจำนวนรถยนต์สำหรับจัดสรรพื้นที่	30
3.3.3 การกำหนดแผนผังพื้นที่ลานจอดรถยนต์.....	31
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	
4.1 ผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น.....	33
4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเบื้องต้น.....	33
4.1.2 ผลการจัดกลุ่มรถยนต์.....	34
4.2 ผลการปรับปรุงกระบวนการ.....	35
4.2.1 ผลการกำหนดจำนวนรถยนต์สำหรับจัดสรรพื้นที่.....	35
4.2.2 ผลการกำหนดแผนผังพื้นที่ลานจอด.....	36
4.3 ผลการศึกษาเวลา.....	37
บทที่ 5 สรุปผลดำเนินงาน	
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	39
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	40
5.2.1 แนวทางที่โรงงานจะนำไปใช้.....	40
5.2.2 แนวทางการศึกษาในอนาคต.....	41
หนังสืออ้างอิง.....	42
ภาคผนวก.....	ผ
แผนผังโรงงาน	ผ1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 รายการสิ่งที่สามารถปรับปรุงได้ทั้งหมด.....	20
ตารางที่ 3.2 การวิเคราะห์ความเหมาะสมของแต่ละรายการ.....	21
ตารางที่ 3.3 การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียเพื่อพิจารณาคัดเลือกเกณฑ์.....	24
ตารางที่ 3.4 การพิจารณากำหนดจำนวนรถยนต์สำหรับจัดพื้นที่.....	28
ตารางที่ 4.1 เรียงลำดับรถยนต์ตามปริมาณ.....	31
ตารางที่ 4.2 การกำหนดจำนวนรถยนต์ของกลุ่ม A.....	32
ตารางที่ 4.3 การกำหนดจำนวนรถยนต์ของกลุ่ม B.....	32
ตารางที่ 4.4 การกำหนดจำนวนรถยนต์ของกลุ่ม C.....	33
ตารางที่ 5.1 จำนวนรถยนต์สำหรับกำหนดพื้นที่ในแต่ละกลุ่ม.....	35
ตารางที่ 5.2 เปรียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลง.....	36

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 สัญลักษณ์ของบริษัทซีวา วิถีเคิล ลอจิสติกส์.....	1
รูปที่ 2.1 แบบฟอร์มจับเวลา.....	5
รูปที่ 2.2 แผนภูมิพาเรโต.....	7
รูปที่ 2.3 ตัวอย่างลักษณะของฮิสโตแกรมแบบปกติ.....	9
รูปที่ 2.4 ตัวอย่างลักษณะของฮิสโตแกรมแบบเกาะ.....	9
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างลักษณะของฮิสโตแกรมแบบประฆังคู่.....	9
รูปที่ 2.6 ตัวอย่างลักษณะของฮิสโตแกรมแบบฟันปลา.....	10
รูปที่ 2.7 ตัวอย่างลักษณะของฮิสโตแกรมแบบหน้าผา.....	10
รูปที่ 2.8 แผนผังสาเหตุและผล.....	10
รูปที่ 2.9 แผนผังสาเหตุและผล.....	11
รูปที่ 2.10 แสดงองค์ประกอบหลักของตารางไพออท.....	13
รูปที่ 3.1 หยุดรณ ณ จุดสแกนบาร์โค้ด.....	17
รูปที่ 3.2 ส่งเอกสารเพื่อสแกนบาร์โค้ด.....	28
รูปที่ 3.3 ส่งเอกสารเพื่อสแกนบาร์โค้ด.....	28
รูปที่ 3.4 จอกรณยนต์ให้ลือหน้าตรงเส้น.....	28
รูปที่ 3.5 รับใบลือค้ำจกแท็กซี.....	19
รูปที่ 3.6 ทารณยนต์ลือค้ำจกตามทีระบุใบรับลือค้ำ.....	19
รูปที่ 3.7 ตรวจสอบสภารณยนต์โดยรอบ.....	19
รูปที่ 3.8 แผนภูมิสาเหตุและผล.....	20
รูปที่ 3.9 การลือกวิธีกรไพออท.....	22
รูปที่ 3.10 การสร้จตารางไพออท.....	23
รูปที่ 3.11 การลือกเขตข้อมูลเพื่อแสดงผล.....	23
รูปที่ 3.12 แสดงผลตารางไพออท.....	23
รูปที่ 3.13 แผนภพแสดงกรบวกรณนำเข้.....	25
รูปที่ 3.14 แผนภูมิฮิสโตกรมแสดงเวลาของกรบวกรณนำเข้.....	25
รูปที่ 3.15 แผนภพแสดงกรบวกรณนำออก.....	26
รูปที่ 3.16 แผนภูมิฮิสโตกรมแสดงเวลาของกรบวกรณนำออก.....	26
รูปที่ 3.17 ทิศทงการจรจรภพในลานจอต.....	28
รูปที่ 3.18 ลานจอตกรณยนต์.....	29
รูปที่ 3.19 บริเวณพื้นที่สร้จรง.....	29
รูปที่ 4.1 ปริมณกรณยนต์ในแต่ละรุ่นเทียบกับจ้นวณท้จมด.....	30
รูปที่ 4.2 ข้อมูลกรณยนต์เปอร์เซนต์จ้นวณกรณยนต์รายเดือน.....	31
รูปที่ 4.3 แผนภูมิพาเรโต.....	31

เอกสรนนี้เป็นเอกสรนทีสงวณไว้สำหรับกรใช้จ้นวณเพื่อกรศีกษาเท่านั้น ไม่อนุญตให้นำไปใช้ประโยชนด้้นการค้ำ
 ไม่ว่ากรณใดจ้ ท้จลัน อีกรท้จห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและด้องอ้งอิงถึงเจ้าของเอกสรนท้จกรน้ทีมีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.4 (a) แผนผังการจอดรถยนต์ใหม่.....	33
รูปที่ 4.4 (b) แผนผังการจอดรถยนต์เดิม.....	33
รูปที่ 4.5 (a) เส้นทางเดินรับส่งภายในลานจอด.....	33
รูปที่ 4.5 (b) ระยะทางเส้นทางเดินรับส่งภายในลานจอด.....	33
รูปที่ 4.6 แผนภูมิฮิสโตแกรมกระบวนการนำออก (ก่อนการปรับปรุง)	34
รูปที่ 4.7 แผนภูมิฮิสโตแกรมกระบวนการนำออก (หลังการปรับปรุง)	34
รูปที่ 5.1 แผนผังการจอดรถยนต์แบบใหม่.....	36



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริษัท ซีว่า ลอจิสติกส์ จำกัด ก่อตั้งขึ้นในปี 2550 จากการควบรวมกิจการของบริษัท ทีเอ็นที ลอจิสติกส์ และ บริษัท อีจีแอล อีเกิ้ล โกลบอล ลอจิสติกส์ ซึ่งบริษัท ซีว่า ลอจิสติกส์ จำกัด เป็นบริษัทที่ดำเนินงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน โดยออกแบบการใช้งาน และดำเนินการด้านโซลูชันห่วงโซ่อุปทานที่มีความซับซ้อนทั้งในระดับประเทศ ระดับภูมิภาคหรือระดับโลกให้กับบริษัทข้ามชาติและบริษัทท้องถิ่นขนาดใหญ่ ซึ่งปัจจุบันมีการดำเนินงานให้บริการอยู่ 170 ประเทศทั่วโลก สัญลักษณ์รูปสามเหลี่ยม หมายถึง หัวใจสำคัญของห่วงโซ่อุปทาน และความเป็นเลิศของ ซีว่า ลอจิสติกส์ ในการเชื่อมโยงกับคู่ค้าจำนวนมาก สัญลักษณ์สามเหลี่ยมของบริษัท ซีว่า ลอจิสติกส์ ยังเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบที่สำคัญสามข้อของกลยุทธ์ ซึ่งได้แก่ สร้างสรรค์ สิ่งใหม่ ร่วมแรงร่วมใจ และวางแผนเชิงรุก ความมุ่งมั่นของเราที่ให้กับคุณสมบัติเหล่านี้คือสิ่งที่จะผลักดัน เราไปสู่การเป็นผู้นำระดับแนวหน้าในอุตสาหกรรม



รูปที่ 1.1 สัญลักษณ์ของบริษัทซีว่า วิซิเคิล ลอจิสติกส์

หากกล่าวถึงการเดินทางและการขนส่ง รถยนต์จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิต ดังนั้นรถยนต์จึงเป็นสินค้าที่มีความต้องการของตลาดอย่างต่อเนื่อง ทำให้บริษัทรถยนต์จึงได้มีการผลิตรถยนต์ออกมาอย่างต่อเนื่องด้วยเช่นกัน เหตุนี้ทางบริษัทซีว่า วิซิเคิล ลอจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งเป็นองค์กรที่เชี่ยวชาญในทางด้านการขนส่งยานยนต์ และยานพาหนะทุกประเภท โดยมีการจัดให้บริการรถบรรทุกรถยนต์จำนวนมากกว่า 100 คัน และความสามารถในการขนส่งแต่ละครั้งนั้นสามารถให้บริการขนส่งรถยนต์ได้ครั้งละ 3 6 และ 7 คันในคราวเดียวกัน และรถสินค้าทุกคันที่ขนส่งจะจัดให้มีประกันภัยทุกคัน ซึ่งบริษัท ซีว่า วิซิเคิล ลอจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้รับหน้าที่เป็นผู้จัดเก็บและจัดส่งรถยนต์ของยี่ห้อหนึ่งไปยังบริษัทลูกค้า โดยหลังที่รถยนต์ได้ถูกผลิตออกมาจากโรงงานแล้ว รถยนต์จะถูกทำการเคลื่อนย้ายเข้าสู่พื้นที่ลานจอดจัดเก็บและรอการนำออกไปส่งยังบริษัทลูกค้าอย่างต่อเนื่องทุกวัน ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของสินค้าในจำนวนมาก ส่งผลต่องานของแผนกนิววีเคิลส์ (New Vehicles) ซึ่งทำหน้าที่ตรวจรับรถยนต์เข้ามาจัดเก็บในพื้นที่ลานจอด และเมื่อได้รับคำสั่งซื้อ ก็จะมีการเคลื่อนย้ายรถยนต์จากลานจอดไปยังสถานีที่ทำการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
1
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจสอบรถยนต์ จากนั้นจะนำรถยนต์ไปจอดไว้ในพื้นที่ลานจอดอีกบริเวณหนึ่ง สำหรับเตรียมการขนส่งไปยังบริษัทลูกค้า จากที่กล่าวมานี้จะเห็นได้ว่ามีขั้นตอนการเคลื่อนที่ของรถยนต์อยู่มาก อีกทั้งรถยนต์เป็นสินค้าขนาดใหญ่จึงต้องจัดเก็บเป็นแนวระนาบและใช้พื้นที่เป็นบริเวณกว้าง ด้วยเหตุนี้ผู้จัดทำจึงสนใจที่จะศึกษาและทำการวางแผนผังพื้นที่การจัดเก็บ โดยทำการจัดกลุ่มสินค้าด้วยปริมาณความต้องการของสินค้า ซึ่งจะสามารถจำแนกรถยนต์รุ่นที่มีปริมาณการสั่งซื้อสูงออกมา เพื่อช่วยให้การเคลื่อนย้ายรถยนต์ในบริเวณพื้นที่การจัดเก็บใช้เวลาน้อยลงและมีการทำงานที่คล่องตัวขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

1. จัดกลุ่มรถยนต์ โดยพิจารณาจากปริมาณการเข้า - ออกพื้นที่ลานจอดและเงื่อนไขในการทำงานเป็นพื้นฐาน
2. กำหนดรูปแบบการจอดรถยนต์ ให้เป็นไปตามแผนผังจากการจัดกลุ่มเพื่อลดระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายรถยนต์ในกระบวนการนำออก

1.3 ขอบเขตของปริญญาณิพนธ์

1. จัดกลุ่มสินค้ารถยนต์ด้วยวิธีการของพาเรโต (Pareto)
2. วิเคราะห์การเปลี่ยนของสินค้าประเภท A ซึ่งมีความสำคัญมากที่สุด
3. วางรูปแบบแผนผังการจอด โดยไม่เปลี่ยนแปลงผังของลานจอด
4. เก็บข้อมูลก่อนการปรับปรุงช่วงเดือน กรกฎาคม - กันยายน 2555 และข้อมูลหลังการปรับปรุงช่วงเดือน พฤศจิกายน - ธันวาคม 2555
5. ศึกษาเฉพาะการทำงานของแผนกนิเวศิเลสส์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เรียนรู้สถานการณ์จริงในการออกแบบแผนผังสำหรับการจัดเก็บสินค้า ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. เพิ่มประสิทธิภาพในเรื่องระยะเวลาในการกระบวนการนำออกสินค้า
3. สามารถจะปรับปรุงเพื่อรองรับปริมาณงานในอนาคตที่จะเพิ่มขึ้น

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปริญญาโทฉบับนี้เป็นการศึกษาเพื่อทำการการจัดกลุ่มสินค้าประเภทยานยนต์ และการกำหนดรูปแบบพื้นที่ลานจอด โดยทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้นำเสนอเฉพาะที่นำมาใช้กับปริญญาโทเท่านั้น ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาเวลา
2. การคำนวณหารอบ
3. เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ
4. เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล
5. การจัดการคลังสินค้า

2.1 การศึกษาเวลา

การศึกษาเวลา (Time Study) เป็นการวัดปริมาณงานโดยใช้เครื่องวัดเวลา และมีปรับค่าตามความแปรเปลี่ยนจากเวลาปกติและการเผื่อเวลาที่เหมาะสม การศึกษาเวลาคควรมีการแบ่งงานที่ศึกษาออกเป็นงานย่อยๆ เนื่องจากมีเนื้องานที่ต่อเนื่องกันเพื่อให้เกิดความสะดวกในการศึกษา (รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม, 2550)

การวัดปริมาณงานในการทำงานของพนักงาน พนักงานต้องได้รับการฝึกฝนงานมาแล้ว โดยพนักงานต้องทำงานในอัตราที่ปกติ ภายใต้เงื่อนไขมาตรฐานในการวัดผลงาน โดยมีผลลัพธ์ของการวัดเวลาของผลงาน เรียกว่า เวลามาตรฐาน (Standard Time) ซึ่งการวัดปริมาณงานที่สามารถนำไปใช้อาจหาค่าได้หลายวิธีดังนี้

1. การคำนวณหาค่าเฉลี่ยอย่างง่าย (Simple Mathematical Computation)

การคำนวณนี้จะมีการนำข้อมูลของการผลิตหรือปริมาณของงานที่เคยทำในมาก่อน แล้วนำไปหารกับเวลาที่มีในการทำงานทั้งหมด จะได้เวลามาตรฐานของการปฏิบัติงานนั้น ดังสมการ 2.1

$$\text{เวลามาตรฐาน} = \frac{\text{เวลางานที่ทำ}}{\text{ปริมาณงานที่นับได้}} \quad (2.1)$$

ข้อดีในการใช้วิธีนี้คือสามารถทำได้ง่าย เหมาะสมสำหรับงานที่มีการนับจำนวน และมีข้อเสียคือไม่สามารถประเมินประสิทธิภาพการทำงานที่แท้จริงได้ รวมถึงสัดส่วนของเวลาทำงานนั้นๆ เช่น ปริมาณที่ใช้ในการตรวจสอบเอกสารที่ผ่านเข้ามาในหน่วยงาน เวลาของการให้บริการที่แตกต่างกันไปตามกลุ่มผู้ใช้บริการ เป็นต้น เวลามาตรฐานที่ได้ในงานลักษณะนี้จะให้ตัวเลขเฉลี่ยของการทำงานนั้น เหมาะกับงานที่ไม่ต้องการความละเอียดมากนักเป็นเวลามาตรฐานแบบเวลาที่เคยเป็น

2. การคาดคะเน (Professional Estimate)

เป็นลักษณะการคาดคะเน โดยจะมีผู้ที่มีประสบการณ์หนึ่งคนหรือมากกว่าหนึ่งคนขึ้นไป อาจกำหนดองค์ประกอบของการทำงาน และประมาณเวลาในการทำงานนั้นๆ เวลามาตรฐานต้องมีความสมเหตุสมผลเนื่องจากวิธีนี้ต้องเป็นผู้ที่มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นมาก่อน ก็ยังมีโอกาสที่จะคลาดเคลื่อนไปจากความจริง ซึ่งเวลาที่ได้จะใช้เพื่อการควบคุมโครงการ แต่ไม่สามารถใช้ในการคำนวณประสิทธิภาพของการทำงานได้ เวลาที่ได้จากการเก็บด้วย และวิธีนี้เป็นเวลามาตรฐานลักษณะเวลาที่เคยเป็น

3. การศึกษาโดยการสุ่มตัวอย่างงาน (Direct Time Study- Extensive Sampling)

การศึกษาโดยการสุ่มตัวอย่างงาน และบันทึกเหตุการณ์ของงานต่างๆ เช่นการทำงานหรือมีการรับคำสั่งที่เกิดขึ้น จากนั้นคำนวณหาอัตราส่วนของการเกิดเหตุการณ์นั้นๆ เนื่องจากการบันทึกข้อมูลจะมีลักษณะที่ไม่ต่อเนื่อง ดังนั้นปริมาณที่ได้จึงต้องมีการติดตามบันทึกไว้ เพื่อนำมาใช้คำนวณหาเวลามาตรฐาน ข้อดีข้อวิธีนี้คือการกำหนดเวลามาตรฐานของงานที่เกิดในลักษณะที่ไม่ต่อเนื่อง หรือเป็นงานที่เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมหลายๆอย่าง แต่วิธีนี้ต้องอาศัยการเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลาพอสมควร เวลาที่ได้จากการเก็บข้อมูลด้วยวิธีนี้เป็นเวลามาตรฐานลักษณะเวลาที่ควรเป็น

4. การวิเคราะห์จากตารางเวลามาตรฐาน (Predetermine-Motion Time System)

ศึกษาเวลาโดยการอาศัยการวิเคราะห์จากตารางเวลามาตรฐาน ซึ่งตารางเหล่านี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานสามารถนำไปหาเวลามาตรฐานของงานโดยทั่วไป ข้อดีของวิธีนี้คือจะช่วยให้สามารถกำหนดเวลามาตรฐานของงานก่อนที่จะมีการนำไปปฏิบัติงานจริง ซึ่งจะช่วยลดภาระของการประเมินประสิทธิภาพของผู้ปฏิบัติงานได้ มักใช้กับงานในลักษณะเป็นการปฏิบัติงานซ้ำๆกัน หรือมีผลผลิตสูง ตัวอย่างวิธีการเก็บข้อมูล เช่น

1. Motion Time Analysis (MTA)
2. Motion Time Data for Assembly Work
3. The Work Factor System
4. Methods Time Measurement (MTM)
5. Basic Motion Time Study (BMT)
6. Dimensional Motion Time (DMT)
7. Predetermined Human Work Times
8. Master Standard Data (MSD)

5. การศึกษาเวลาโดยตรง (Direct Time Study)

การศึกษาเวลาโดยตรงเป็นเทคนิคการวัดผลงานโดยการสังเกตการณ์จากเหตุการณ์จริงอย่างต่อเนื่อง และใช้นาฬิกาจับเวลาบันทึกเวลาไว้ สำหรับเวลาที่ได้นำมาหาค่าเวลามาตรฐาน

ปริญญาณินพนธ์ฉบับนี้เลือกใช้วิธีการศึกษาโดยการศึกษเวลาโดยตรง เพราะเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลงานที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และทำให้ได้ข้อมูลของงานจากสถานการณ์จริง อีกทั้งยังเป็นวิธีที่น่าเชื่อถือและมีโอกาสได้ข้อมูลที่ถูกต้อง ซึ่งจะกล่าวถึงการศึกษาเวลาโดยตรงในหัวข้อต่อไป

2.1.1 การศึกษาเวลาโดยตรง (Direct Time Study)

การศึกษาเวลาโดยตรง (Direct Time Study) เป็นเทคนิคในการวัดงานโดยการสังเกตการณ์จากเหตุการณ์จริง และจับเวลาด้วยนาฬิกาจับเวลากับแบบฟอร์มบันทึกข้อมูล โดยจะจับเวลาพนักงานที่มีความชำนาญที่ได้รับการฝึกฝนเป็นอย่างดี และให้ความร่วมมือในการทำงานโดยทำงานในลักษณะปกติ เครื่องมือต่างๆที่ใช้ในการศึกษามีดังต่อไปนี้

1. นาฬิกาจับเวลา
2. แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูล ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ในการจับเวลา แสดงดังรูปที่ 2.1
3. เครื่องคิดเลขสำหรับการคำนวณ

ถ้ารอบเวลาในการคำนวณเวลานั้นไม่ได้อยู่ในช่วงของรอบเวลาที่สั้นที่สุดกับในรอบของเวลาที่มากที่สุดจะแสดงให้เห็นว่า ผลผลิตที่ต้องการต่อวันจะต้องถูกกำหนดใหม่

2.3 เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ

เครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านคุณภาพในกระบวนการทำงาน ซึ่งช่วยในการศึกษาสภาพทั่วไปของปัญหา การเลือกปัญหาของการสำรวจในสภาพปัจจุบัน การค้นหาและวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหาที่แท้จริงเพื่อการแก้ไขได้ถูกต้อง ตลอดจน ช่วยในการจัดทำมาตรฐานและควบคุมติดตามผลอย่างต่อเนื่อง สำหรับเครื่องมือ 7 ประการ ซึ่งสามารถแจกแจงได้ดังต่อไปนี้ (<http://www.nubi.nu.ac.th/webie/7qctool.html>)

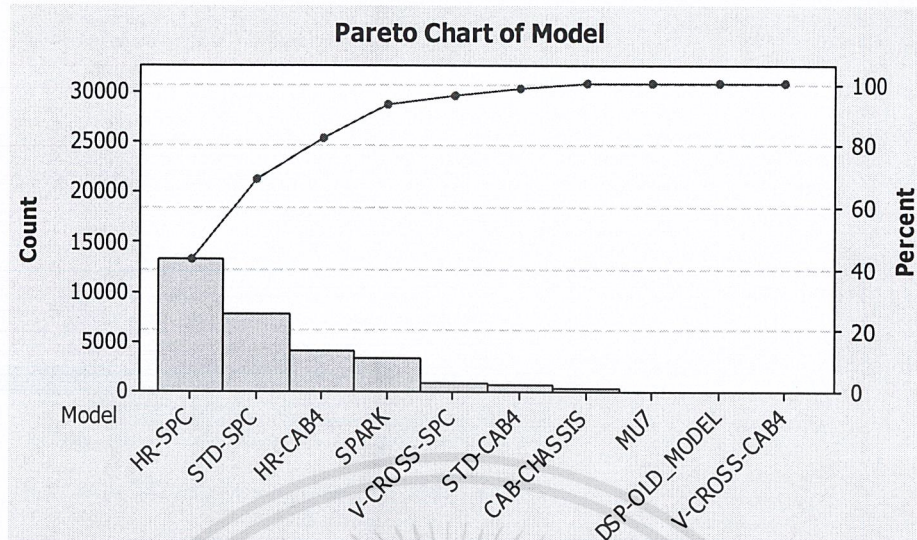
1. แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram) เป็นแผนภูมิที่ใช้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของการเกิดความบกพร่องกับปริมาณความสูญเสียที่เกิดขึ้น
 2. ฮิสโตแกรม (Histogram) คือ กราฟแท่งแบบเฉพาะโดยแกนตั้งจะเป็นตัวเลขแสดง “ความถี่” และมีแกนนอนเป็นข้อมูลของคุณสมบัติของสิ่งที่เราสนใจโดยเรียงลำดับจากน้อย ที่ใช้ดูความแปรปรวนของกระบวนการโดยการสังเกตรูปร่างของฮิสโตแกรมที่สร้างขึ้นจากข้อมูลที่ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง
 3. ผังแสดงเหตุและผล (Cause-and-Effect Diagram) หรือผังก้างปลา (Fishbone Diagram) บางครั้งเรียกว่า “Ishikawa Diagram” ซึ่งเรียกตามชื่อของ Dr. Kaoru Ishikawa ผู้ซึ่งริเริ่มนำผังก้างปลาใช้ใน ปี ค.ศ.1953 เป็นผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางคุณภาพกับปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง
 4. กราฟ (Graphs) คือ แผนภาพที่แสดงถึงตัวเลขหรือข้อมูลทางสถิติที่ใช้เมื่อต้องการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ผลของข้อมูลดังกล่าวเพื่อทำให้ง่ายและรวดเร็วต่อการทำความเข้าใจ
 5. แผ่นตรวจสอบ (Check sheet) คือ แบบฟอร์มที่มีการออกแบบในช่องว่างต่างๆ ไว้ให้เรียบร้อยเพื่อที่จะใช้ในการบันทึกข้อมูลได้ง่ายและสะดวก ถูกต้อง ไม่ยุ่งยากในการออกแบบฟอร์มทุกครั้งต้องมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน
 6. ผังการกระจาย (Scatter Diagram) คือ ผังที่ใช้แสดงค่าของข้อมูลที่เกิดจากความสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัวว่ามีแนวโน้มไปในทางใด เพื่อที่จะใช้หาความสัมพันธ์ที่แท้จริง
 7. แผนภูมิควบคุม (Control Chart) คือ แผนภูมิที่มีการเขียนขอบเขตที่จะสามารถยอมรับได้ในคุณลักษณะตามข้อกำหนดทางเทคนิค (Specification) เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการควบคุมกระบวนการผลิต โดยมีการติดตามและตรวจสอบข้อมูลที่ออกนอกขอบเขต (Control limit)
- นับว่าในปัจจุบันนี้มีแนวทางความคิดของการควบคุมคุณภาพ ที่ได้นำมาเผยแพร่ และนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางไปทั่วโลกในหลากหลายองค์กร ทุกระดับชั้นไม่ว่าจะเป็นหัวหน้างาน หรือคนงานที่อยู่ในระดับการปฏิบัติงาน จะเป็นชายหรือหญิง พนักงานประจำหรือลูกจ้างชั่วคราว โดยมีจุดประสงค์เดียวกันเพื่อนำมาซึ่งคุณภาพของสินค้า และบริการอันเป็นที่พึงพอใจของลูกค้า (Customer satisfaction) ซึ่งมีใช้ความพึงพอใจขององค์กร (Company satisfaction) แต่เพียงอย่างเดียว

โดยในปริญญานิพนธ์ฉบับนี้กลุ่มผู้วิจัยได้เลือกใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ (7 QC tools) 3 ชนิดดังต่อไปนี้

2.3.1 แผนภูมิพาเรโต (Pareto Chart)

เป็นแผนภูมิที่ใช้สำหรับแสดงปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น โดยมีการเรียงลำดับปัญหาต่างๆเพื่อที่จะนำมาแบ่งแยกของประเภทของปัญหา แล้วเรียงลำดับความสำคัญของข้อมูลจากมากไปหาน้อย ด้วยกราฟแท่งควบคู่ไปกับการแสดงค่าสะสมของความถี่ ด้วยกราฟเส้นซึ่งแกนนอนของกราฟจะเป็นประเภทของปัญหาและแกนตั้งเป็น ค่าร้อยละของปัญหาที่พบแสดงดังรูปที่ 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 แผนภูมิพารेटอ

2.3.1.1 หลักการใช้แผนผังพารेटอ

1. เมื่อต้องการกำหนดสาเหตุที่สำคัญ (Critical Factor) ของปัญหาเพื่อแยกออกมาจากสาเหตุอื่นๆ
2. เมื่อต้องการยืนยันผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาโดยเปรียบเทียบ“ก่อนทำ” กับ“หลังทำ”
3. เมื่อต้องการค้นหาปัญหาและหาคำตอบในการดำเนินกิจกรรมแก้ปัญหา

2.3.1.2 ประโยชน์ของแผนภูมิพารेटอ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจแก้ปัญหาเร่งด่วนและปัญหารอง
2. ใช้ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นจากการแก้ไขปรับปรุง
3. ใช้สำหรับการตั้งเป้าหมาย ทั้งตัวเลขและปัญหา
4. สามารถเข้าใจว่าแต่ละหัวข้อมีอัตราส่วนเป็นเท่าใดในส่วนทั้งหมด
5. ใช้กราฟแท่งบ่งชี้ขนาดของปัญหา ทำให้โน้มน้าวใจได้ดี

2.3.1.3 การเขียนแผนภูมิพารेटอ

1. กำหนดหัวข้อที่จะทำการสำรวจ แล้วรวบรวมข้อมูล
2. จำแนกและรวบรวมข้อมูลตามสาเหตุ
3. แจงข้อมูลให้เหมาะสม แล้วคำนวณปริมาณสะสม
 - ให้เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย
 - คำนวณปริมาณสะสม
4. คำนวณหาเปอร์เซ็นต์สะสม
5. เขียนแกนตั้งและแกนนอนลงบนกระดาษกราฟ
 - แกนนอน เขียนชื่อหัวข้อเรียงจากมากไปหาน้อย
 - แกนตั้งเป็นเปอร์เซ็นต์
6. จัดทำกราฟแท่ง

7. ลากแกนตั้งขึ้นทางด้านขวาสุด และกำหนดสเกล
 - กำหนดจุดเริ่มต้นของกราฟเป็นศูนย์และจุดสูงสุดเป็นหนึ่งร้อย
8. เติมเส้นกราฟค่าสะสม
9. เติมข้อความที่จำเป็นลงไป

2.3.2 ฮิสโตแกรม (Histogram)

ฮิสโตแกรม (Histogram) เป็นลักษณะกราฟแท่งที่แสดงการแจกแจงของความผันแปรและสิ่งปกติว่ามีการกระจายตัวเป็นลักษณะใด เช่นการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)

2.3.2.1 หลักการใช้แผนภาพฮิสโตแกรม

1. เมื่อต้องการตรวจสอบความผิดปกติโดยดูการกระจายของกระบวนการทำงาน
2. เมื่อต้องการเปรียบเทียบข้อมูลกับเกณฑ์ที่กำหนดหรือค่าสูงสุด-ต่ำสุด
3. เมื่อต้องการตรวจสอบสมรรถนะของกระบวนการทำงาน (Process Capability)
4. เมื่อต้องการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหา (Root Cause)
5. เมื่อต้องการติดตามการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการในระยะยาว
6. เมื่อข้อมูลที่มีจำนวนมาก

2.3.2.2 ประโยชน์ของฮิสโตแกรม

การใช้ฮิสโตแกรมเพื่อวิเคราะห์หาความผันแปร สาเหตุ และ สิ่งผิดปกติของการดำเนินการต่างๆ สิ่งปกติจากสินค้ารวมทั้ง วิเคราะห์เพื่อดูลักษณะธรรมชาติของข้อมูล

2.3.2.3 การเขียนฮิสโตแกรม

1. นำข้อมูลดิบที่ได้มาเรียงลำดับข้อมูล (ควรรวบรวมประมาณ 100 ข้อมูล)
2. หาค่าสูงสุด (L) และค่าต่ำสุด (S) ของข้อมูลทั้งหมด
3. หาค่าพิสัยของข้อมูล (R-Range)

$$R = L - S \quad (2.4)$$

4. หาค่าจำนวนชั้น (K)

$$K = \sqrt{n} \quad \text{โดย } n \text{ คือจำนวนข้อมูลทั้งหมด} \quad (2.5)$$

5. หาค่าความกว้างช่วงชั้น (H - Class interval)

$$H = \frac{R}{K} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้น}} \quad (2.6)$$

6. หาขอบเขตของชั้น (Boundary Value)

$$\text{ขีดจำกัดล่างของชั้นแรก} = S - \frac{\text{หน่วยของการวัด}}{2} \quad (2.7)$$

$$\text{ขีดจำกัดบนของชั้นแรก} = \text{ขีดจำกัดล่างชั้นแรก} + H \quad (2.8)$$

7. หาขีดจำกัดล่างและขีดจำกัดบนของชั้นถัดไป
8. หาค่ากึ่งกลางของแต่ละชั้น (Median of class interval)

$$\text{ค่ากึ่งกลางชั้นแรก} = \frac{\text{ผลรวมค่าขีดจำกัดชั้นแรก}}{2} \quad (2.9)$$

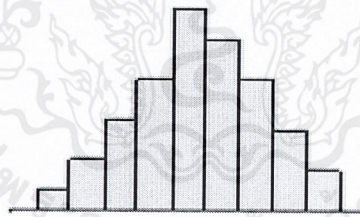
$$\text{ค่ากึ่งกลางชั้นสอง} = \frac{\text{ผลรวมค่าขีดจำกัดชั้นสอง}}{2} \quad (2.10)$$

9. บันทึกข้อมูลในตารางแสดงความถี่
10. สร้างกราฟฮิสโตแกรม

2.3.2.4 ลักษณะของฮิสโตแกรม

1. แบบปกติ (Normal Distribution)

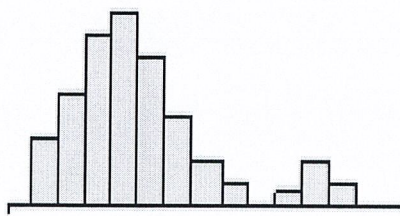
ฮิสโตแกรมแบบปกติสามารถพบเมื่อเกิดการกระจายของการผลิตที่เป็นไปตามปกติค่าเฉลี่ยคือ จะอยู่ตรงกลาง เหมือนระฆังคว่ำ และสมมาตรทั้งซ้ายและขวา ทำให้ค่าเฉลี่ยจะอยู่ที่กลาง แสดงดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างลักษณะของฮิสโตแกรมแบบปกติ

2. แบบแยกเป็นเกาะ (Detached Island Type)

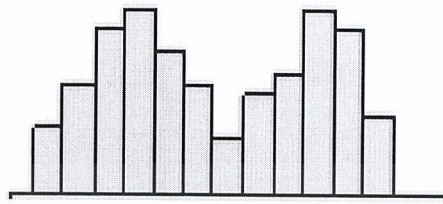
ฮิสโตแกรมแบบแยกเป็นเกาะสามารถพบเมื่อกระบวนการผลิตขาดการปรับปรุงหรือการผลิตไม่ได้ และผลข้อมูลที่มีความถี่สูง แยกกระจายออกจากกัน อาจมาจากการเก็บข้อมูลจากกระบวนการอื่นปะปนมาหรือเกิดจากความผิดพลาดในการวัดชิ้นงาน แสดงดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างลักษณะของฮิสโตแกรมแบบเกาะ

3. แบบระฆังคู่ (Double Hump Type)

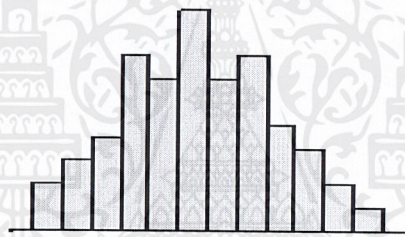
ฮิสโตแกรมแบบระฆังคู่สามารถพบเมื่อนำผลิตภัณฑ์ของเครื่องยนต์ 2 เครื่อง หรือ 2 แบบมารวมกันและความถี่ทั้ง 2 ยอดห่างกัน โดยตรงกลางเป็นค่าความถี่ต่ำ เกิดจากข้อมูลที่มาจากการแจกแจง 2 ชุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยไม่เท่ากัน อาจมาจากแหล่งข้อมูลแตกต่างกัน เช่น เครื่องยนต์ 2 เครื่อง น้ำมัน 2 ชนิด แสดงดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 ตัวอย่างลักษณะของฮิสโตแกรมแบบระฆังคู่

4. แบบฟันปลา (Serrated Type)

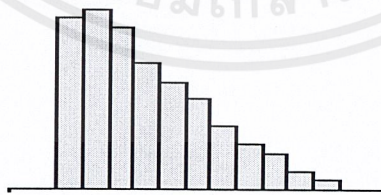
ฮิสโตแกรมแบบฟันปลาสามารถพบเมื่อเครื่องมีข้อบกพร่องหรือการอ่านค่ามีความแตกต่างกันไป และช่วงชั้นของข้อมูล มีความถี่มากน้อยสลับกันไป เกิดได้เมื่อจำนวนข้อมูลมีค่าไม่เท่ากันระหว่างชั้นข้อมูลที่ติดกัน หรืออาจเกิดจากการปัดเศษค่าของแต่ละข้อมูล แสดงดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างลักษณะของฮิสโตแกรมแบบฟันปลา

5. แบบหน้าผา (Cliff Type)

ฮิสโตแกรมแบบหน้าผาพบเมื่อมีการตรวจสอบแบบ (Total Inspection) เพื่อคัดของเสียออกไปคล้ายกับชนิดเบ้ขวา แต่ความถี่ของข้อมูลด้านขอบเขตต่ำและลดลงมากกว่าชนิดเบ้ขวาทำให้ค่าเฉลี่ยอยู่ใกล้กับค่าขอบเขตต่ำมาก แสดงดังรูปที่ 2.7

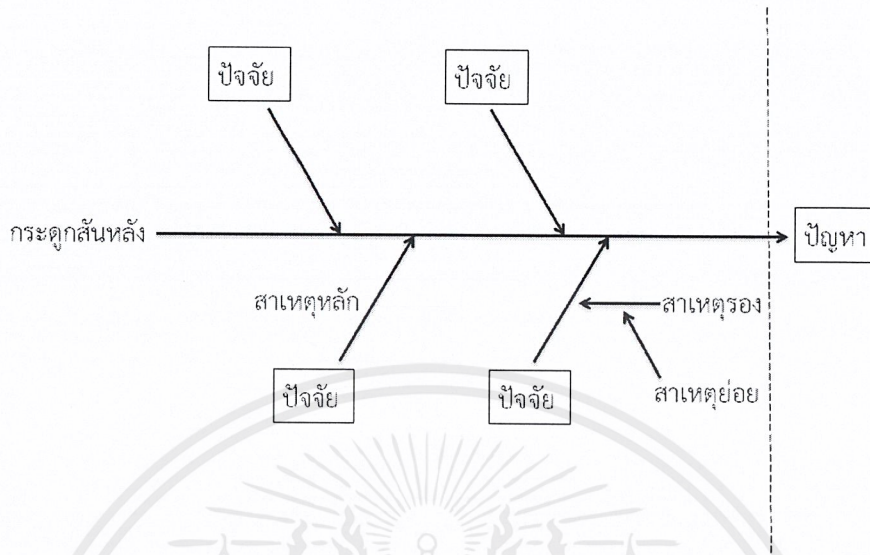


รูปที่ 2.7 ตัวอย่างลักษณะของฮิสโตแกรมแบบหน้าผา

2.3.3 แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)

แผนผังสาเหตุและผลเป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Problem) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหา เราจะคุ้นเคยกับแผนผังสาเหตุและผล ในชื่อของ "ฟังก้างปลา (Fish Bone Diagram)" เนื่องจากหน้าตาแผนภูมิมิลักษณะคล้ายปลาที่เหลือแต่ก้าง แสดงดังรูปที่ 2.8 หรือหลายท่านอาจรู้จักในชื่อของแผนผัง อิชิกาวา

(Ishikawa Diagram) ซึ่งได้รับการพัฒนาครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1943 โดย ศาสตราจารย์คาโอรุ อิชิกาวา แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว



รูปที่ 2.8 แผนผังสาเหตุและผล

2.3.3.1 หลักการใช้แผนผังสาเหตุและผล

1. เมื่อต้องการค้นหาสาเหตุ
2. เมื่อต้องการทำการศึกษ โดยส่วนใหญ่พนักงานจะรู้ปัญหาเฉพาะในพื้นที่ของตนเองเท่านั้น แต่เมื่อมีการ ทำแผนผังสาเหตุและผล แล้วจะทำให้เราสามารถรู้กระบวนการของแผนกอื่นได้ง่ายขึ้น
3. เมื่อต้องการให้เป็นแนวทางในการระดมสมอง ซึ่งจะช่วยให้ทุกคนให้ความสนใจในปัญหาของกลุ่ม ซึ่งแสดงไว้ที่หัวปลา

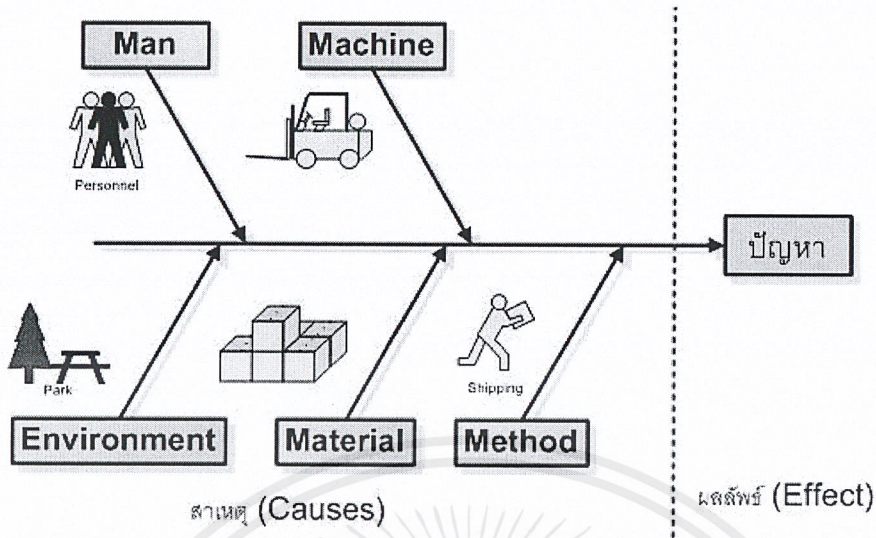
2.3.3.2 วิธีการสร้างแผนผังสาเหตุและผล

สิ่งสำคัญในการสร้างแผนผังคือต้องทำเป็นทีม เป็นกลุ่ม โดยใช้ขั้นตอน 6 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดประโยคปัญหาที่หัวปลา
2. กำหนดกลุ่มปัจจัยที่จะทำให้เกิดปัญหานั้นๆ
3. ระดมสมองเพื่อหาสาเหตุในแต่ละปัจจัย
4. หาสาเหตุหลักของปัญหา
5. จัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ
6. ใช้แนวทางการปรับปรุงที่จำเป็น

2.3.3.3 การกำหนดปัจจัยบนแผนผังสาเหตุและผล

เราสามารถที่จะกำหนดกลุ่มปัจจัยอะไรก็ได้ แต่ต้องมั่นใจว่ากลุ่มที่เรากำหนดไว้ เป็นปัจจัยที่สามารถจะช่วยให้เราแยกแยะและกำหนดสาเหตุต่างๆได้อย่างเป็นระบบและเป็นเหตุเป็นผลโดยส่วนมากมักจะใช้หลักการ 4M 1E เป็นกลุ่มปัจจัย (Factors) เพื่อจะนำไปสู่การแยกแยะสาเหตุต่างๆ แสดงดังรูปที่ 2.9 และ 4M 1E มีดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.9 แผนผังสาเหตุและผล

1. M - Man คือ คนงาน หรือพนักงาน หรือบุคลากร
2. M - Machine คือ เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก
3. M - Material คือ วัตถุดิบหรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในกระบวนการ
4. M - Method คือ กระบวนการทำงาน
5. E - Environment คือ อากาศ สถานที่ ความสว่าง และบรรยากาศการ – ทำงาน

แต่ไม่ได้หมายความว่า การกำหนดข้างปลายจะต้องใช้ 4M 1E เสมอไป เพราะหากเราไม่ได้อยู่ในกระบวนการผลิตแล้วปัจจัยนำเข้า (Input) ในกระบวนการก็จะเปลี่ยนไป เช่น ปัจจัยการนำเข้าเป็น 4P ได้แก่ Place, Procedure, People และ Policy หรือเป็น 4S Surrounding, Supplier, System และ Skill ก็ได้ หรืออาจจะเป็น MILK Management, Information, Leadership, Knowledge ก็ได้ นอกจากนั้น หากกลุ่มที่ใช้ข้างปลายมีประสบการณ์ในปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่แล้วก็สามารถที่จะกำหนดกลุ่ม ปัจจัยใหม่ให้เหมาะสมกับปัญหาดังแต่แรกเลยก็ได้เช่นกัน

2.3.3.4 การกำหนดหัวข้อปัญหาที่ห้วปลา

การกำหนดหัวข้อปัญหาควรที่จะกำหนดให้ชัดเจน และมีความเป็นไปได้ ซึ่งหากเรากำหนดประโยคของปัญหาที่ไม่ชัดเจนตั้งแต่แรก จะทำให้เราใช้เสียเวลาในการค้นหา สาเหตุ และจะใช้เวลานานในการทำฝั่งก้างปลา การกำหนดปัญหาที่ห้วปลา เช่น อัตราของเสียของผลิตภัณฑ์ อัตราชั่วโมงการทำงานของคนที่ไม่มีประสิทธิภาพ อัตราการเกิดอุบัติเหตุ หรืออัตราต้นทุนต่อสินค้าหนึ่งชิ้น เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า ควรกำหนดหัวข้อปัญหาในเชิงลบ

2.3.3.5 แผนผังสาเหตุและผลประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ซึ่งจะแสดงอยู่ที่ห้วปลา
2. ส่วนสาเหตุจะสามารถแยกย่อยออกได้อีกเป็น
 - ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา (ห้วปลา)
 - สาเหตุหลัก
 - สาเหตุย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งสาเหตุของปัญหาจะเขียนไว้ในก้างปลาแต่ละก้าง ก้างย่อยเป็นสาเหตุของก้างรอง และก้างรองเป็นสาเหตุของก้างหลัก เป็นต้น

ข้อดี คือไม่ต้องเสียเวลาแยกความคิดต่างๆที่กระจัดกระจายของแต่ละสมาชิก แผนผังสาเหตุและผลจะช่วยรวบรวมความคิดของสมาชิกในทีม และสามารถทำให้ทราบถึงสาเหตุหลัก สาเหตุย่อย ของปัญหาได้ ทำให้ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ซึ่งทำให้เราสามารถแก้ปัญหาได้ถูกวิธี

ข้อเสีย คือความคิดจะไม่อิสระ เนื่องจากแผนผังสาเหตุและผลเป็นตัวกำหนด ซึ่งความคิดของสมาชิกในทีมจะมารวมอยู่ที่แผนภูมิก้างปลาเท่านั้น และต้องอาศัยผู้ที่ชำนาญ จึงจะสามารถใช้แผนผังสาเหตุและผลได้

2.4 เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลจากสถิติย้อนที่ได้รับมาจากทาง บริษัทชื่อว่า วิสิเคิล ลอจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด โดยนำตารางไพลอท (PivotTable) มาเป็นตัวช่วยในการดูข้อมูลสถิติ

2.4.1 ความหมายของตารางไพลอท

คือเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสรุป วิเคราะห์ สืบค้น แสดงข้อมูลสรุป และใช้กับรายงานที่เหมาะสมสำหรับรายการข้อมูลที่มีความซับซ้อน และการทำตารางไพลอทมีลักษณะเป็นรายการชนิดพิเศษ ประเภทหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถสรุปข้อมูลจำนวนมากได้ และสามารถปรับเปลี่ยนการแสดงผลข้อมูลได้อย่างสะดวกง่ายดาย เช่น สรุปยอดการขายรวมของบริษัท สรุปยอดขายแยกตามประเภทสินค้า

2.4.2 ข้อมูลที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ด้วยตารางไพลอท มีดังนี้

1. ข้อมูลดิบที่มีข้อมูลจำนวนมากๆ และมีความสัมพันธ์กันหลายๆอย่าง ในแต่ละคอลัมน์
2. ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นแถวๆ โดยที่แต่ละแถวมีจำนวนคอลัมน์เท่ากัน

2.4.3 องค์ประกอบหลักของตารางไพลอท มี 5 ส่วนแสดงดังรูปที่ 2.10

ซึ่งองค์ประกอบหลักของตารางมี 5 ส่วนดังต่อไปนี้

1. Row Field
2. Column Field
3. Page Field
4. Items
5. total

3	Type	(All) ▼				
	Sum of Amount	Date ▼	2			
1	CD Name ▼	Qtr1	Qtr2	Qtr3	Qtr4	Grand Total
	Business English	60000	60000			120000
	English Structure		50000	80000		130000
	Tenses	40000	50000			90000
4	การวิเคราะห์งบ			90000		90000
	งบกระแสเงินสด	20000			60000	80000
	หลักบัญชี				64000	64000
	Grand Total	120000	160000	170000	124000	574000

รูปที่ 2.10 แสดงองค์ประกอบหลักของตารางpivot

1. หมายเลข 1 คือ Row Field ซึ่งใช้บอกว่าฟิลด์ของข้อมูลที่แสดงตามแนวแถว มีอะไรบ้าง ในที่นี้คือฟิลด์ CD Name
2. หมายเลข 2 คือ Column Field จะกำหนดโดยฟิลด์ให้แสดงตามแนวหลัก ซึ่งในตัวอย่างนี้ คือฟิลด์ Date ถ้าระบุวันที่ก็สามารถจัดกลุ่มเป็นเดือน ไตรมาส หรือปี
3. หมายเลข 3 คือ Page Field เป็นฟิลด์ที่กำหนดให้แสดงรายการทุกรายการของ ฟิลด์นั้น
4. หมายเลข 4 คือ Item ซึ่งจะเป็นรายการย่อยของฟิลด์นั้น ถ้าเป็นตามแนวแถวหรือหลักจะแสดงรายการแต่ละ Item แต่ถ้าเป็นรายการใน สามารถคลิกเลือกให้แสดงรายการได้จากปุ่มลูกศรลง
5. หมายเลข 5 คือ total จะแสดงทั้งตามแนวแถว หรือ หลัก ก็ได้ผู้ใช้สามารถ กำหนดไม่ให้เห็นยอดรวมก็ได้

2.4.4 ข้อดีของการทำตารางpivot

1. สามารถสร้างรายงานจากข้อมูลดิบที่เรามีอยู่นั้น ตามความต้องการได้
2. ทำให้เราเห็นรูปแบบ และแนวโน้มต่างๆของข้อมูลหลายๆในเวลาอันรวดเร็ว
3. ทำให้เราวิเคราะห์ ข้อมูลและความสัมพันธ์ต่างๆได้โดยง่าย
4. เราก็สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบ หรือหน้าตาของตาราง หรือรายงานได้อย่างรวดเร็วตามความต้องการ

2.5 การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management)

2.5.1 คลังสินค้า (Warehouse)

คลังสินค้า หมายถึง พื้นที่ ที่ได้วางแผนแล้วเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอย และการเคลื่อน ย้ายสินค้า และวัตถุดิบ โดยคลังสินค้าทำหน้าที่ ในการเก็บสินค้าระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้าย เพื่อทำการสนับสนุนในการผลิต และการกระจายสินค้า ซึ่งสินค้าที่เก็บในคลังสินค้าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. วัตถุดิบ ซึ่งอยู่ในส่วนประกอบและชิ้นส่วนต่างๆ
2. สินค้าสำเร็จรูปหรือสินค้าจะนับรวมไปถึงงานระหว่างการผลิต ตลอดจนสินค้าที่ต้องการทิ้งและวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่

2.5.2 การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management)

การจัดการคลังสินค้าเป็นการจัดการ การจัดเก็บ ซึ่งหมายถึง การจัดส่งสินค้าให้ผู้รับ เพื่อให้เกิดกิจกรรมในการขาย เป็นเป้าหมายหลักในการบริหารธุรกิจ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าก็เพื่อให้เกิดการดำเนินการเป็นระบบให้ คู่กับ การลงทุน การควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกัน ลดการสูญเสียจากการ ดำเนินงานเพื่อให้ต้นทุน การดำเนินงานต่ำที่สุด และการใช้ประโยชน์เต็มที่จากพื้นที่

2.5.3 การแบ่งคลังสินค้าตามลักษณะการใช้งาน

การแบ่งตามลักษณะการใช้งานสามารถจำแนกคลังสินค้าได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. คลังสินค้าสำหรับเก็บรักษา (Holding Warehouse) พื้นที่ของคลังสินค้ามีไว้สำหรับการจัดเก็บรักษาสินค้า ในระยะเวลาปานกลางหรือระยะเวลายาวนาน พื้นที่การรับสินค้าขาเข้าและส่งสินค้าขาออกอาจอยู่ที่พื้นที่ส่วนเดียวกัน เนื่องจากความถี่ในการขนย้ายมีไม่มาก การจัดพื้นที่คลังสินค้ามุ่งเน้นความเป็นระเบียบ การเข้าถึงพื้นที่จัดเก็บได้อย่าง สะดวก และคั่นหาง่าย

2. คลังสินค้าสำหรับการกระจายสินค้า (Distribution Warehouse) กิจกรรมที่เกิดขึ้นในคลังสินค้า จะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการรวบรวมสินค้า แยกประเภทสินค้า หรือรวบรวมสินค้าก่อนจัดส่ง สินค้าจะมีช่วงระยะเวลาอยู่ใน คลังสินค้านี้ไม่นาน พื้นที่หลักจึงต้องเตรียมสำหรับทำกิจกรรมเหล่านี้ และพื้นที่บางส่วนจะมีการหมุนเวียนต่ำ ดังนั้นควร แยกพื้นที่การรับสินค้าขาเข้าและส่งสินค้าขาออกแยกจากกัน

นอกจากนี้พื้นที่ที่เกิดการเคลื่อนย้ายสินค้าบ่อย จึงมุ่งเน้นที่ความรวดเร็วและความสะดวกเป็นหลัก ประสิทธิภาพของการจัดการคลังสินค้านี้อยู่ที่การไหลของสินค้าเป็นหลัก และการเข้าถึงพื้นที่จัดเก็บได้อย่างสะดวกและ คั่นหาสินค้าได้ง่าย

2.5.4 สิ่งที่ต้องพิจารณาในการจัดวางผังพื้นที่คลังสินค้า

พิจารณาความสอดคล้องในองค์ประกอบด้านพื้นที่ แรงงานและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ โดยที่ประสิทธิภาพการ ปฏิบัติงานคลังสินค้าต้องสอดคล้องกับองค์ประกอบที่จัดไว้ นอกจากนี้ต้องพิจารณาพื้นที่เพื่อรองรับองค์ประกอบต่างๆ ใน การปฏิบัติการคลังสินค้าคือ

1. พื้นที่เพื่อจัดการคลังสินค้า
2. พื้นที่สำหรับพนักงาน เช่น พื้นที่พักผ่อน โรงอาหาร
3. พื้นที่เก็บขนย้ายสินค้า การจอดรถขนถ่ายสินค้า
4. พื้นที่จัดเก็บสินค้าที่เสียหาย รอการตรวจสอบ รอการส่งคืน
5. พื้นที่สำหรับอุปกรณ์ระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ในคลังสินค้า
6. พื้นที่พิเศษสำหรับสินค้าที่ต้องระวังเป็นพิเศษ เช่น วัตถุมูลค่าสูง มีพิษ วัตถุที่ต้องเก็บในสถานที่พิเศษ

2.5.5 ประโยชน์ของการจัดการคลังสินค้า (The Benefit of a warehouse)

1. คลังสินค้าช่วยสนับสนุนการผลิต (Manufacturing support) โดยคลังสินค้าจะทำหน้าที่ในการรวบรวม วัตถุดิบในการผลิต ชิ้นส่วน และส่วนประกอบต่างๆจากผู้ขายปัจจัยการผลิต เพื่อส่งป้อนให้กับโรงงานเพื่อผลิตเป็นสินค้า สำเร็จรูปต่อไป เป็นการช่วยลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้า

2. คลังสินค้าเป็นที่ผสมผลิตภัณฑ์ (Mix warehouse) ในกรณีที่มีการผลิตสินค้าจากโรงงานหลายแห่ง โดยอยู่ใน รูปของคลังสินค้ากลาง จะทำหน้าที่รวบรวมสินค้าสำเร็จรูปจากโรงงานต่างๆไว้ในที่เดียวกัน เพื่อส่งมอบให้ลูกค้าตาม ต้องการ ขึ้นอยู่กับลูกค้าแต่รายว่าต้องการสินค้าจากโรงงานใดบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คลังสินค้าเป็นที่รวบรวมสินค้า (Consolidation warehouse) ในกรณีที่ลูกค้าต้องการซื้อสินค้าจำนวนมากจากโรงงานหลายแห่ง คลังสินค้าจะช่วยรวบรวมสินค้าจากหลายแหล่งเพื่อจัดเป็นขนส่งขนาดใหญ่หรือทำให้เต็มเที่ยวซึ่งช่วยประหยัดค่าขนส่ง

4. คลังสินค้า ใช้ในการแบ่งแยกสินค้าให้มีขนาดเล็กลง (Break Bulk warehouse) ในกรณีที่การขนส่งจากผู้ผลิตมีหีบห่อหรือพาเลตขนาดใหญ่ คลังสินค้าจะเป็นแหล่งที่ช่วยในการแบ่งแยกสินค้าให้มีขนาดเล็กลงเพื่อส่งมอบให้กับลูกค้ารายย่อยต่อไป

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เมนิชา และคณะ (2554) กล่าวว่าปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางในการจัดสมดุลสายการผลิตของสายการประกอบรถกระบะให้มีประสิทธิภาพสูงสุด จากการศึกษาการทำงานในปัจจุบันของสายการประกอบรถกระบะโดยศึกษาเวลาโดยตรงพบว่ามีภาระงานที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดจุดคอขวดและการรอคอยเป็นจำนวนมากในสายการประกอบ โดยมีแนวทางในการจัดสมดุลสายการผลิตด้วยวิธีฮิวริสติก 3 วิธีเพื่อช่วยในการแก้ปัญหา ได้แก่ (1) วิธีการจัดงานที่มีเวลาในการทำงานมากที่สุดก่อน (2) วิธีการจัดงานที่มีจำนวนงานตามหลังมากที่สุดก่อน (3) วิธีถ่วงน้ำหนักซึ่งเป็นเป้าหมายของการจัดสมดุลสายการประกอบนี้คือการผลิตรถกระบะให้ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้าที่ 35 คันต่อวัน เมื่อทำการจัดสมดุลสายการประกอบรถกระบะใหม่แล้วพบว่าเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการผลิตของสายการประกอบรถกระบะเพิ่มขึ้นจากเดิม 30.5% เป็น 85% จำนวนพนักงานลดลงจาก 88 คน เป็น 35 คน ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง และเวลาการทำงานของพนักงานในแต่ละสถานีงานของแต่ละสายการประกอบมีความสมดุลมากขึ้น

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้มีการศึกษาการทำงานในปัจจุบันของสายการประกอบรถกระบะ โดยจะมีการศึกษาเวลาโดยตรง เพื่อที่จะสามารถทำให้ลดขั้นตอนการทำงาน ซึ่งโดยกลุ่มผู้วิจัยได้นำการศึกษาเวลาโดยตรงเข้ามาทำการเนื่องจากการศึกษาเวลาโดยตรงนั้นจะเป็นเทคนิคในการวัดปริมาณงานโดยการสังเกตการณ์จากเหตุการณ์จริง

ฉัตริน และคณะ (2553) กล่าวว่าปริญญาานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางในการลดของเสียในกระบวนการตัดอิฐบล็อกสำเร็จรูป Castle Stone ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ (เครื่องมือคุณภาพ 7 อย่าง) การออกแบบการทดลอง และวิเคราะห์ทางสถิติ วิธีการดำเนินงานมี 3 ขั้นตอน คือ การศึกษากระบวนการผลิตในปัจจุบัน การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่ทำให้เกิดของเสีย และการนำเสนอแนวทางในการลดของเสีย ผลของงานดำเนินงานในขั้นต้นบ่งบอกว่า อายุใบมีดนั้นมีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อกระบวนการตัด หลังจากได้ทำการแก้ไขโดยควบคุมอายุใบมีดให้มีอายุของใบมีดที่ใช้ในการตัดอยู่ที่ 1 ถึง 5 วัน ทำให้สามารถลดเปอร์เซ็นต์ของเสียลดลงจากเดิม 3.8% เหลือเพียง 2.30 %

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้มีการศึกษาเครื่องมือคุณภาพ 7 อย่าง และมีการวิเคราะห์ทางสถิติ ซึ่งโดยกลุ่มผู้วิจัยได้ทำการศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านคุณภาพในกระบวนการทำงาน ซึ่งช่วยในการศึกษาสภาพทั่วไปของปัญหา การเลือกปัญหาของการสำรวจในสภาพปัจจุบัน การค้นหาและวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหาที่แท้จริงเพื่อการแก้ไขได้ถูกต้อง

ชานานู และคณะ (2552) กล่าวว่าปริญญาานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และออกแบบการจัดผังโรงงานบริษัท สวอน อินดัสทรีส์ (ประเทศไทย) จำกัด โดยได้ทำการศึกษาในส่วนของสายการผลิตตัวกระป๋อง ซึ่งจากการศึกษาสายการผลิตตัวกระป๋องในสภาพปัจจุบันพบว่าเกิดความสูญเสียเปล่าเกิดขึ้นคือ มีการเสียเวลาในการขนถ่ายวัสดุจากเครื่องตัดแผ่นเหล็กไปยังสายการผลิตต่างๆ และที่สำคัญเกิดมาจากการจัดตำแหน่งของเครื่องจักรที่ขาดสมดุลในการผลิต หลังจากนั้นจึงได้ทำการแก้ไขปัญหการจัดวางเครื่องจักรที่ไม่เหมาะสมโดยหลักการของการวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (The Systematic Layout Planning Pattern, SLP) เพื่อนำเสนอแนวทางการปรับปรุงและจัดแผนผังโรงงานใหม่ให้สายการผลิตมีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสมดุล โดยได้ออกแบบผังโรงงานใหม่ 3 รูปแบบ และผลปรากฏว่าหลังจากที่ได้มีการปรับปรุงแผนผังโรงงานสามารถลดระยะทางการเคลื่อนที่ของวัสดุลงได้ 17.7% ลดเวลาที่วัสดุใช้ในการเคลื่อนที่ลงได้ที่ 9.5% และจัดเส้นทางการเคลื่อนที่ของวัสดุใหม่ให้มีความสมดุลมากยิ่งขึ้น และได้มีการประเมินความเป็นไปได้ทางคุณภาพ โดยทางเศรษฐศาสตร์ของแผนผังโรงงานทั้ง 3 รูปแบบ สามารถคำนวณระยะเวลาคืนทุนได้ 24 เดือน และอัตราผลตอบแทนภายในได้ 89% ต่อปีพบต้นทุกปี

จากปัญหานี้พบว่าได้ทำการศึกษาในส่วนของสายการผลิตตัวประกอบ ซึ่งการศึกษาสายการผลิตตัวประกอบในสภาพปัจจุบัน ทำให้ทราบแนวทางการปรับปรุงและจัดแผนผังโรงงานใหม่ให้สายการผลิตมีความสมดุล ซึ่งโดยกลุ่มผู้วิจัยได้นำความรู้ของปัญหานี้ มาประยุกต์ใช้ในด้านกรวางแผนพื้นที่ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและการเคลื่อน ย้ายสินค้าให้มากที่สุด

กฤษและคณะ (2551) กล่าวว่าปัญหานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงาน ในกระบวนการขนส่งชิ้นส่วนเครื่องยนต์โดยเลือกใช้แผนการบรรจุชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ของบริษัท สยามโตโยต้าอุตสาหกรรม จำกัด เป็นกรณีศึกษา ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่าหลังจากการปรับปรุงโดยปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานของกระบวนการขนส่งชิ้นส่วนเครื่องยนต์เข้าสู่สายบรรจุ สามารถลดพื้นที่ของชั้นจัดเก็บชิ้นส่วนลงได้ อีกทั้งสามารถลดเวลาทำงานของขั้นตอนการเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน และขั้นตอนการจัดเตรียมชิ้นส่วน ส่งผลต่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของกระบวนการขนส่งชิ้นส่วนเครื่องยนต์โดยตรง

จากปัญหานี้ศึกษาและปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงาน ในกระบวนการขนส่งชิ้นส่วนเครื่องยนต์โดยเลือกใช้แผนการบรรจุชิ้นส่วนเครื่องยนต์ของบริษัท สยาม โตโยต้าอุตสาหกรรม จำกัด ซึ่งโดยกลุ่มผู้วิจัยได้ทำการศึกษาระดับขั้นตอนการทำงานของปัญหานี้และได้นำมาประยุกต์ใช้ในเรื่องการวางแผนกระบวนการหรือขั้นตอนการทำงานต่างๆ

Sandip Chakrabarti and Taraknath Mazumder กล่าวว่าการจัดการความต้องการของที่จอดรถ ในเนื้อหาของเรื่องการออกแบบผังโครงสร้างการขนส่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในตัวเมืองใหญ่ ส่วนใหญ่แล้วเป็นการศึกษาอัตราความต้องการจอดรถในสถานที่ต่างๆ โดยการวิจัยนี้จะทำการศึกษาพฤติกรรมลักษณะต่างๆ ของความต้องการจอดรถ ด้วยลักษณะการเดินทาง สถานที่และลำดับขั้นตอนการจอดที่ต่างกันไป โดยงานวิจัยนี้นอกจากจะทำการหาค่าที่มีผลสำคัญต่อความต้องการในการจอดรถ แล้วยังมีการหาความสัมพันธ์ของแต่ละค่าที่มีผลต่อความต้องการในการจอดรถเช่นกัน

โดยทางกลุ่มผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับกรณีของพฤติกรรมในการจอดรถลักษณะต่างๆ และความต้องการในการจอดรถ ด้วยลักษณะการเดินทาง สถานที่และลำดับขั้นตอนการจอดที่ต่างกันไปเพื่อดูค่าที่มีผลสำคัญต่อความต้องการในการจอดรถ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการ

ในบทนี้ได้กล่าวถึง วิธีการศึกษากระบวนการทำงานของแผนกนิ่วิธิเคลือบ ซึ่งทำหน้าที่จัดเก็บและนำออกรถยนต์จากพื้นที่ลานจอด (Storage) จากนั้นทำการวิเคราะห์และเลือกปัญหาเพื่อจะทำการปรับปรุง จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจึงได้แบ่งหัวข้อการดำเนินงานดังนี้

1. การศึกษากระบวนการทำงานปัจจุบันของแผนกนิ่วิธิเคลือบ
2. การวิเคราะห์เพื่อระบุปัญหาและนิยามตัวชี้วัด
3. การปรับปรุงกระบวนการ

3.1 การศึกษากระบวนการทำงานปัจจุบันของแผนกนิ่วิธิเคลือบ

การทำโครงการครั้งนี้ เป็นการศึกษาเฉพาะกระบวนการทำงานของแผนกนิ่วิธิเคลือบ เนื่องจากแผนกนิ่วิธิเคลือบเป็นแผนกซึ่งทำหน้าที่รับผิดชอบในการนำรถเข้าพื้นที่ลานจอดสำหรับจัดเก็บรถยนต์ และยังทำหน้าที่นำรถยนต์ออกจากพื้นที่ลานจอดเพื่อเตรียมขนส่งไปยังลูกค้า ในการศึกษาพบว่ามีกระบวนการทำงาน 2 กระบวนการ ดังนี้

1. การศึกษากระบวนการนำรถเข้าพื้นที่ลานจอด (Drive in process)
2. การศึกษากระบวนการนำรถออกพื้นที่ลานจอด (Drive out process)

3.1.1 กระบวนนำรถเข้าจอดพื้นที่ลานจอด (Drive in process)

โดยทั่วไปหลังจากรถยนต์ถูกผลิตออกมาจากโรงงาน รถยนต์จะถูกทำการขนส่งมายังพื้นที่ลานจอดสำหรับจัดเก็บเพื่อรอการส่งต่อไปยังบริษัทลูกค้า ซึ่งมีขั้นตอนกระบวนการนำเข้าจอด ดังนี้

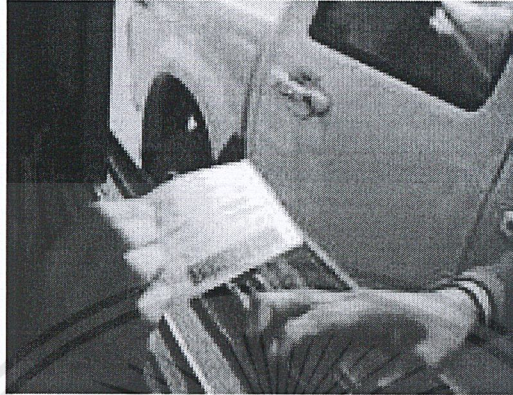
1. รถที่ถูกนำมาจากโรงงาน จะมีการตรวจเช็คสภาพเบื้องต้นหลังการขนส่ง จากนั้นรถยนต์จะถูกขับไปยังจุดสแกนบาร์โค้ดดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 รถหยุด ณ จุดสแกนบาร์โค้ด

2. พนักงานขับรถส่งเอกสาร เพื่อสแกนบาร์โค้ด ดังแสดงในรูปที่ 3.2

3. พนักงานขับรถรับแผ่นสติกเกอร์ซึ่งระบุโซนสำหรับจอดรถยนต์ จากนั้นทำการขับรถไปยังช่องจอด ตามโซนที่ระบุได้ไว้ในแผ่นสติกเกอร์ ดังแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.2 พนักงานขับรถส่งเอกสารเพื่อสแกนบาร์โค้ด



รูปที่ 3.3 พนักงานขับรถรับแผ่นสติกเกอร์

4. เมื่อถึงช่องจอด ทำการจอดรถยนต์ชิดขวาโดยให้ล้อหน้าอยู่ตรงเส้นที่กำหนด



รูปที่ 3.4 จอดรถยนต์ให้ล้อหน้าตรงเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 กระบวนนำรถออกจากพื้นที่ลานจอด (Drive out process)

เมื่อได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า แผนกที่รับผิดชอบจะทำการแจ้งจำนวนรถยนต์และรายการ ซึ่งระบุหมายเลขเครื่องยนต์ของรถยนต์ที่จะต้องนำออกจากลานจอด เพื่อนำมาตรวจสอบสภาพก่อนขนส่งไปให้ลูกค้า ซึ่งกระบวนการนำรถออกมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. พนักงานขับรถรับใบรับสินค้าซึ่งระบุหมายเลขเครื่องยนต์ ของรถยนต์คันที่ต้องการจากคนรับรถรับส่ง ดังที่แสดงไว้รูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 พนักงานขับรถรับใบรับสินค้า

2. พนักงานขับรถจะเดินไปหารถยนต์ที่เป็นสินค้า โดยดูจากหมายเลขที่ระบุใบรับสินค้าให้ตรงกับใบที่ติดอยู่หน้ากระจกรถ ดังแสดงในรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 พนักงานขับรถหารถยนต์สินค้าตามที่ระบุใบรับสินค้า

3. หลังจากพบรถยนต์แล้ว พนักงานขับรถจะตรวจสอบสภาพรถยนต์ภายนอกโดยรอบ ดังแสดงในรูปที่ 3.7 กรณีที่มีผ้าคลุมรถยนต์ พนักงานขับรถจะทำการถอดผ้าคลุมรถยนต์ แล้วพับเก็บไว้ด้านหลังกระบะ จากนั้นพนักงานขับรถจะทำการขับรถยนต์ไปยังจุดทิ้งผ้าคลุมที่ได้กำหนดไว้



รูปที่ 3.7 ตรวจสอบสภาพรถยนต์โดยรอบ

4. พนักงานขับรถทำการขับรถยนต์มาจอดบริเวณพื้นที่ตรวจเช็คสภาพ (PDI) เพื่อตรวจสอบทั้งภายในและภายนอกอย่างละเอียดอีกครั้ง
5. พนักงานขับรถลงจากรถยนต์ เพื่อส่งเอกสารและรอการตรวจสภาพรถยนต์
6. เมื่อตรวจสอบสภาพเสร็จสิ้น พนักงานขับรถจะขับรถมาบริเวณจุดรับผ้าอย่างหรือพรม
7. รถที่ผ่านการตรวจสอบสภาพเรียบร้อยแล้วและได้รับผ้าอย่างหรือพรม จะถูกขับไปยังลานจอด เพื่อเตรียมขนส่งไปยังบริษัทลูกค้า

3.2 การวิเคราะห์เพื่อระบุปัญหาและนิยามตัวชี้วัด

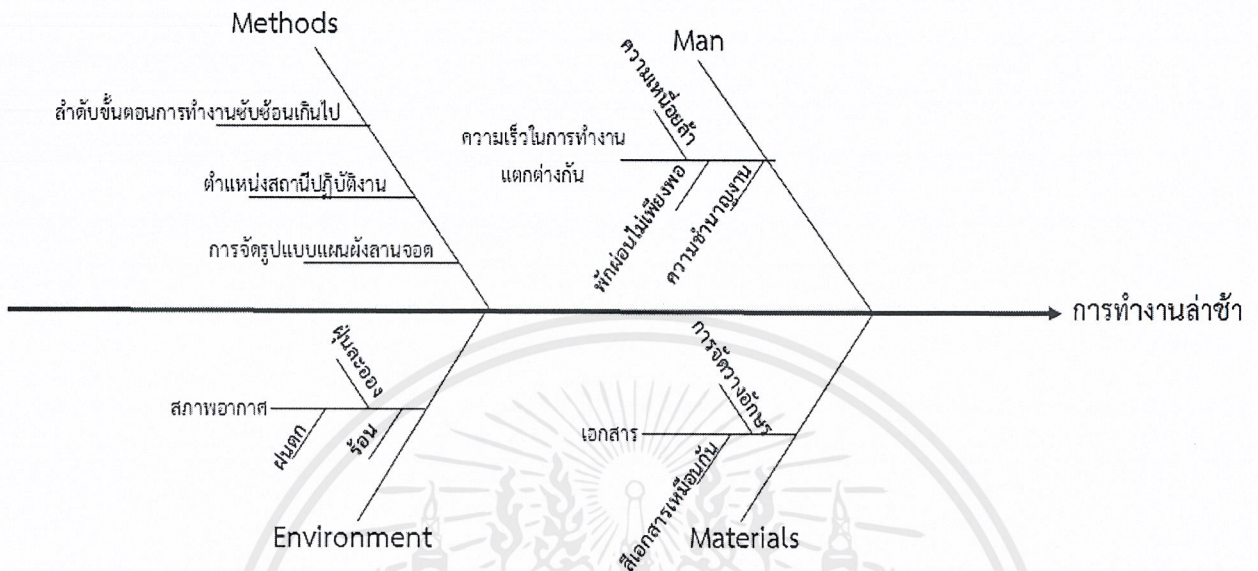
ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงสภาพปัญหาต่างๆในกระบวนการทำงาน ซึ่งได้จากการศึกษากระบวนการทำงานของแผนก นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อมที่ 3.1 โดยผู้จัดทำและผู้เกี่ยวข้องได้ร่วมกันระบุและเลือกปัญหาที่จะทำการแก้ไข นอกจากนี้ยังได้นิยามตัวชี้วัดที่จะใช้ในการวัดผลก่อนและหลังการปรับปรุง มีหัวข้อการดำเนินการดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการและการเลือกปัญหาเพื่อศึกษา
2. การศึกษาปัญหาและเก็บข้อมูลเบื้องต้น
3. การนิยามตัวชี้วัด

3.2.1 การวิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการและการเลือกปัญหาเพื่อศึกษา

ในสภาพการทำงานปัจจุบันพบว่า แนวโน้มความต้องการรถยนต์ของลูกค้ามีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานในแผนกนิเวศวิทยา หากมีคำสั่งซื้อที่เพิ่มมากขึ้นอาจจะส่งผลทำให้กระบวนการทำงานของแผนกนั้นไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้ จากสาเหตุนี้ทำให้ผู้เกี่ยวข้องต้องการจะปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิตการทำงาน เมื่อทำ

การระดมความคิดโดยใช้แผนภูมิสาเหตุและผล ระหว่างผู้จัดทำและผู้ที่เกี่ยวข้องพบว่ามีจุดสามารถจะนำมาปรับปรุงได้ แสดงดังแผนภูมิสาเหตุและผลในรูปที่ 3.8 และแสดงไว้ในตารางที่ 3.1



รูปที่ 3.8 แผนภูมิสาเหตุและผล

ตารางที่ 3.1 รายการสิ่งที่สามารถปรับปรุงได้ทั้งหมด

ลำดับที่	รายการสิ่งที่สามารถปรับปรุง
1.	ความเร็วในการทำงานแตกต่างกัน
2.	เอกสารซึ่งใช้ในกระบวนการ
3.	การจัดรูปแบบแผนผังสถานจอด
4.	ลำดับขั้นตอนของการทำงาน
5.	ตำแหน่งสถานีปฏิบัติงาน
6.	สภาพแวดล้อมสถานที่ทำงาน

โดยขั้นตอนในการเลือกที่จะทำการปรับปรุงในส่วนใดนั้นจะใช้เครื่องมือคุณภาพ แผนผังการวิเคราะห์ข้อมูล (Matrix data analysis) ช่วยในการตัดสินใจเลือก ซึ่งในการพิจารณาได้ใช้เกณฑ์คือ ความเหมาะสมของระยะเวลาในการดำเนินงานและความเกี่ยวข้องกับข้อกำหนดของบริษัท

- ความเหมาะสมของระยะเวลาในการดำเนินงาน หมายถึง ระยะเวลาของการดำเนินงานที่จะสามารถปฏิบัติให้ได้ ข้อสรุปของการดำเนินงาน โดยอยู่ในช่วงเวลาที่ผู้จัดทำสามารถดำเนินงานได้ แบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้
 - 1 หมายถึง มีความเหมาะสมกับระยะเวลาน้อยที่สุด
 - 2 หมายถึง มีความเหมาะสมกับระยะเวลาน้อย
 - 3 หมายถึง มีความเหมาะสมกับระยะเวลาปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมกับระยะเวลามาก
- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมกับระยะเวลามากที่สุด

- ความเกี่ยวข้องกับข้อกำหนดของบริษัท หมายถึง ในการปฏิบัติงานต่างๆ ทางบริษัทจะมีข้อกำหนดไว้หลายประการ ซึ่งในหลายข้อกำหนดเป็นข้อตกลงระหว่างบริษัท ในการจะดำเนินงานปรับปรุงต้องใช้ผู้รับผิดชอบและผู้เกี่ยวข้องในด้านนั้นโดยตรง ผู้จัดทำไม่สามารถจะดำเนินการได้ลำพัง อีกทั้งต้องใช้เวลาในการศึกษาข้อกำหนดของบริษัทและหากผู้จัดทำต้องการดำเนินงานใดๆนั้น ต้องให้ผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดเข้าร่วมประชุมทุกครั้งซึ่งจะทำให้การดำเนินงานเป็นไปได้อย่างและอาจส่งผลถึงเวลาในการดำเนินงาน ดังนั้นจึงได้แบ่งระดับความเกี่ยวข้องของงานกับข้อกำหนดบริษัท ดังนี้

- 1 หมายถึง มีความเกี่ยวข้องกับข้อกำหนดมากที่สุด
- 2 หมายถึง มีความเกี่ยวข้องกับข้อกำหนดมาก
- 3 หมายถึง มีความเกี่ยวข้องกับข้อกำหนดปานกลาง
- 4 หมายถึง มีความเกี่ยวข้องกับข้อกำหนดน้อย
- 5 หมายถึง มีความเกี่ยวข้องกับข้อกำหนดน้อยที่สุด

เมื่อทราบถึงรายการจุดที่จะสามารถปรับปรุงแล้ว จึงได้ทำการให้คะแนนความเหมาะสมของแต่ละเกณฑ์ จากนั้นทำการรวมระดับคะแนนของแต่ละรายการ โดยรายการที่ได้รับระดับคะแนนที่สูง หมายถึง ผู้จัดทำจะสามารถทำการศึกษาและดำเนินงานได้ตามระยะเวลาที่มีอย่างจำกัดและเกี่ยวข้องกับข้อกำหนดของบริษัทในขอบเขตที่ผู้จัดทำสามารถดำเนินงานได้ ส่วนรายการที่ได้รับระดับคะแนนต่ำ หมายถึง รายการที่ไม่เหมาะสมกับระยะเวลาของผู้จัดทำ เพื่อจะให้ได้ผลการดำเนินงานและอีกทั้งยังเกี่ยวข้องกับข้อกำหนดที่สำคัญอย่างมาก การให้คะแนนแสดงไว้ในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การวิเคราะห์ความเหมาะสมของแต่ละรายการ

ลำดับที่	ระดับความเหมาะสม		
	ความเหมาะสมกับระยะเวลาการดำเนินงาน	ความเกี่ยวข้องกับข้อกำหนดของบริษัท	ผลรวม
รายการ 1	1	2	3
รายการ 2	2	1	3
รายการ 3	4	3	7
รายการ 4	3	1	4
รายการ 5	3	1	4
รายการ 6	1	1	2

จากการที่ได้ระดมความคิดออกมาเป็นหัวข้อ ด้วยจุดที่สามารถปรับปรุงนั้นเป็นกระบวนการทำงานมีข้อจำกัดของการทำงานในหลายประการ ซึ่งเกี่ยวเนื่องกับข้อตกลงในการทำงานและข้อตกลงระหว่างลูกค้า อีกทั้งยังเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของการทำการที่อาจส่งผลต่อตัวสินค้า ทำให้ผู้จัดทำนั้นไม่สามารถทำการปรับปรุงปัญหาได้ทุกส่วน ผู้เกี่ยวข้องและผู้จัดทำจึงได้ร่วมกันพิจารณาตัดสินใจเลือกจุดที่จะปรับปรุง โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของระยะเวลา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของผู้จัดทำที่มีอยู่อย่างจำกัดและข้อกำหนดของการทำงาน จึงได้ข้อสรุปจากการวิเคราะห์ด้วยการให้คะแนนความเหมาะสม จากตารางที่ 3.2 พบว่า รายการที่ 3 การจัดรูปแบบรถยนต์ในลานจอดมีคะแนนมากที่สุด ซึ่งหมายถึงมีความเหมาะสมด้านเวลาในการดำเนินงานและมีความเกี่ยวข้องกับข้อกำหนดในชั้นที่เหมาะสม ให้ผู้จัดทำสามารถเข้าศึกษาตามระยะเวลาได้ ดังนั้นผู้จัดทำจึงทำการศึกษาและปรับปรุงกำหนดรูปแบบแผนผังพื้นที่ลานจอด

3.2.2 การศึกษาปัญหาและเก็บข้อมูลเบื้องต้น

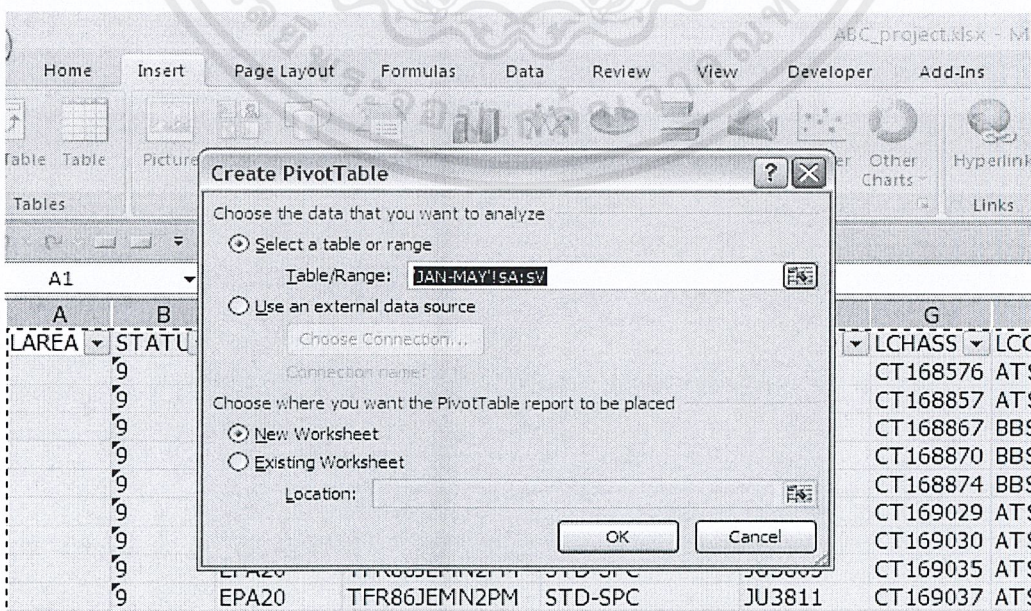
หลังจากที่ได้ทำการคัดเลือกปัญหาในการศึกษาในหัวข้อที่แล้ว จึงทำการศึกษาปัญหาในเบื้องต้น โดยนำข้อมูลสถิติย้อนหลัง 5 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2555 ถึงเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2555 ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการบันทึกระหว่างการทำงานของกระบวนการนำรถเข้าและออกจากพื้นที่ลานจอดสำหรับจัดเก็บรถยนต์ มาทำการวิเคราะห์แล้วทำการจัดกลุ่มรถยนต์ เพื่อให้ทราบถึงลักษณะปริมาณการหมุนเวียนของรถยนต์ โดยแบ่งหัวข้อการศึกษาเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเบื้องต้น
2. การเลือกเกณฑ์การจัดกลุ่มและการจัดกลุ่มรถยนต์
3. การศึกษาเวลาของกระบวนการทำงาน

3.2.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเบื้องต้น

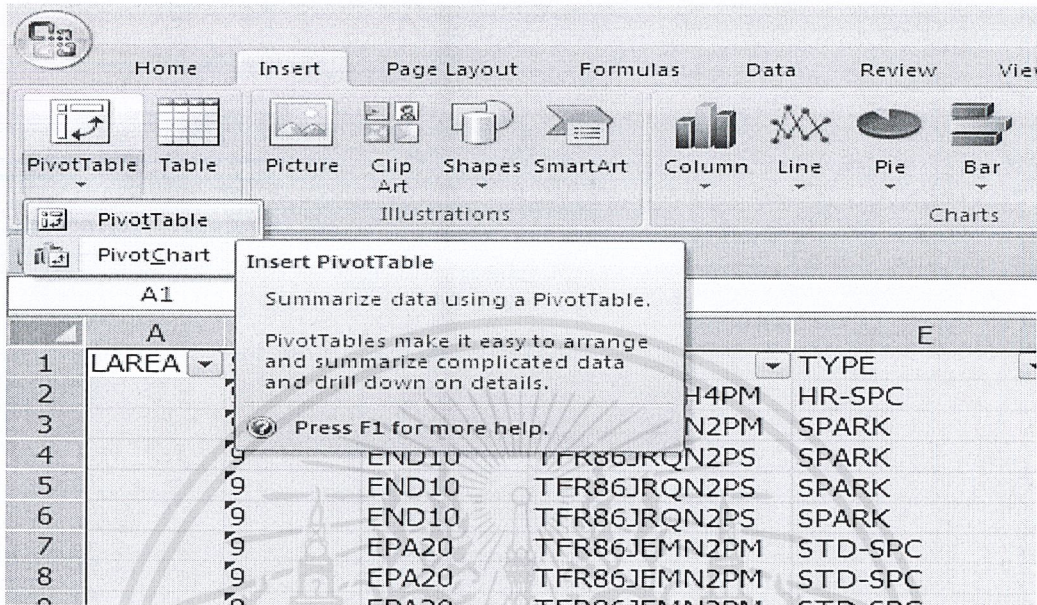
เบื้องต้นนั้นผู้ทำการศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติย้อนหลัง 5 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2555 ถึงเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2555 ซึ่งข้อมูลสถิติย้อนหลังได้มาจากการบันทึกในระหว่างกระบวนการทำงาน และข้อมูลมีปริมาณมาก อีกทั้งข้อมูลนั้นยังไม่ผ่านการสรุปใดๆ ผู้ศึกษาจึงได้ทำการสำรวจ วิเคราะห์และสรุปข้อมูล โดยการใช้เครื่องมือในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลที่เรียกว่า “ไพวอท” เพื่อให้ทราบถึงลักษณะข้อมูลและปริมาณของรถยนต์ในรูปแบบต่างๆโดยสังเขป เช่น ข้อมูลจำนวนรุ่นของรถยนต์ ข้อมูลจำนวนสีของรถยนต์ ซึ่งมีวิธีการใช้เครื่องมือไพวอทดังนี้

1. เลือกขอบเขตของข้อมูลในแผ่นงาน จากนั้นไปยังเมนู Insert > PivotTable จากนั้นเลือกว่าต้องการให้แสดงผลเป็นตาราง (Pivot table) หรือให้แสดงผลเป็นกราฟต่างๆ (Pivot chart) ดังรูปภาพที่ 3.9



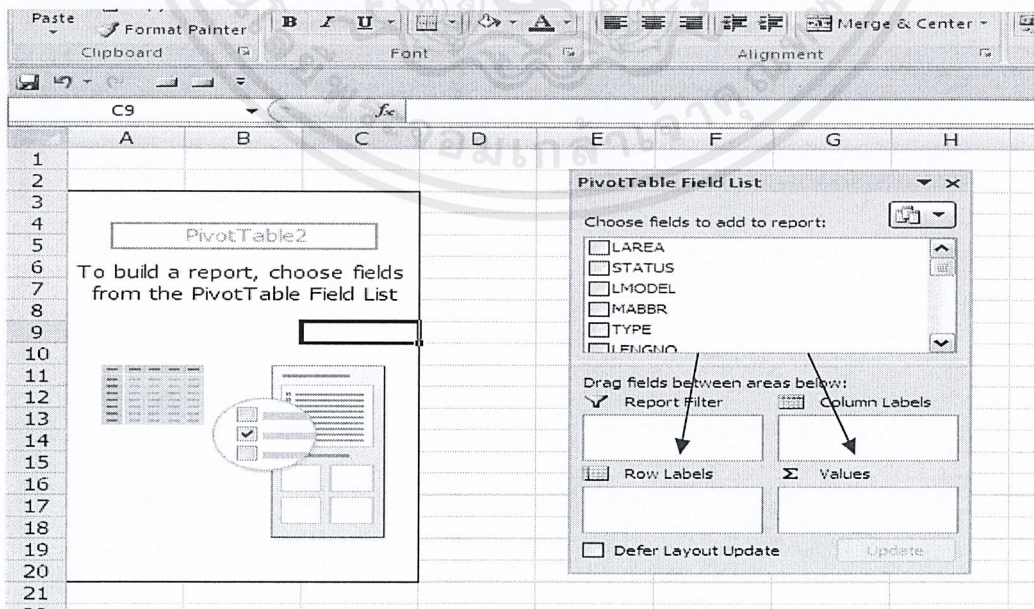
รูปที่ 3.9 การเลือกวิธีการไพวอท

2. เมื่อทำการเลือกตารางไพวอท จะปรากฏหน้าต่างสำหรับกำหนดขอบเขตข้อมูล และเลือกการแสดงผล โดยจะให้เห็นงานในแผ่นงานเดิมหรือสร้างแผ่นงานใหม่ก็ได้ จากนั้นให้ทำการกดตกลง แสดงดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 การสร้างตารางไพวอท

3. เมื่อกดตกลงเสร็จแล้ว จะพบกับหน้าต่างสำหรับลากเขตข้อมูลที่ต้องการสรุปผล ลงมาวางในช่องสดมภ์หรือแถว สำหรับให้มีการแสดงผลออกมาเป็นตาราง แสดงไว้ดังรูปที่ 3.11
4. เมื่อทำการลากขอบเขตข้อมูลมาวางในเมนูบาร์ด้านขวามือ จะมีการแสดงผลเป็นตารางด้านซ้ายมือ ซึ่งในตารางนั้นเราสามารถจัดเรียงลำดับค่าข้อมูลโดยใช้คำสั่งในแถบเมนู Data ได้ แสดงผลดังรูปที่ 3.12



รูปที่ 3.11 การเลือกเขตข้อมูลเพื่อแสดงผล

Row Labels	ATC	BBS	MGM	SBW	SNM	SWP	TCR	Grand Total
HR-SPC	110	6745	1270	1150				13335
STD-SPC		4039	1415	516	754			7544
HR-CAB4	1124	1497	228		201	1042		4094
SPARK		1794	350	1101				3245
V-CROSS-SPC	205	264	61				234	764
STD-CAB4		96	71	174	173			734
CAB-CHASSIS				21				21
V-CROSS-CAB4								
DSP-OLD_MODEL								
MU7								
Grand Total	5569	15681	530	3255	2317	2090	104	40741

รูปที่ 3.12 แสดงผลตารางไพวอท

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติย้อนหลัง 5 เดือนด้วยการทำตารางไพวอท ในเบื้องต้นนั้นพบว่ามียอดรถทั้งหมด 10 รุ่นที่ได้ผ่านกระบวนการของแผนกนิเวศศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. Spark
2. Standard spacecab
3. Hi – lander spacecab
4. Standard cab 4
5. Hi – lander cab 4
6. V – cross spacecab
7. V – cross cab 4
8. Cab chassis
9. Mu7
10. Old – model

นอกจากนี้ยังพบว่าจากข้อมูลสถิติย้อนหลังนั้น รถยนต์ที่ผ่านกระบวนการแผนกนิเวศศาสตร์นั้นมีทั้งหมด 8 สีด้วยกันคือ

1. สีดำ
2. สีเงินแม็กซ์กัน
3. สีเงินอาร์กติก
4. สีทอง
5. สีขาวบุกเอเวอเรสต์
6. สีขาวไซบีเรียน
7. สีน้ำเงิน
8. สีแดง

เมื่อทราบข้อมูลโดยสังเขปแล้ว พบว่าจากข้อมูลมีทั้งรุ่นและสีของรถยนต์ ผู้จัดทำควรจะศึกษารถยนต์ในกลุ่มใดก่อนหลังนั้น ผู้จัดทำต้องทำการจัดกลุ่มรถยนต์ตามหลักทฤษฎีของพาเรโต เพื่อจะได้ทราบถึงกลุ่มรถยนต์ที่มีความสำคัญเป็นอันดับแรกๆ โดยในการจัดกลุ่มรถยนต์จะใช้สิ่งใดเป็นเกณฑ์นั้น ผู้จัดทำจะได้กล่าวถึงในหัวข้อ 3.2.2.2

3.2.2.2 การเลือกเกณฑ์การจัดกลุ่มและการจัดกลุ่มรถยนต์

ในการเลือกเกณฑ์ที่จะใช้พิจารณาลักษณะทางกายภาพของรถยนต์เพื่อทำการจัดกลุ่มรถยนต์นั้น จะทำการพิจารณาเลือกเกณฑ์ โดยใช้วิธีการระดมสมองของผู้จัดทำร่วมกับผู้เกี่ยวข้องของบริษัท เพื่อให้เกณฑ์ที่จะใช้จัดกลุ่มรถยนต์นั้นมีความเหมาะสมกับสภาพการทำงานจริง ดังนั้นการตัดสินใจเลือกเกณฑ์จะตั้งอยู่บนพื้นฐานของเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมของการทำงาน จึงมีข้อเปรียบเทียบดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียเพื่อพิจารณาคัดเลือกเกณฑ์

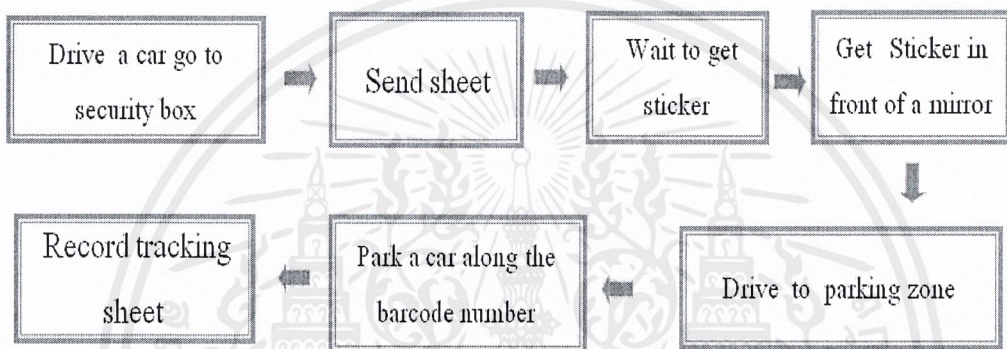
เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม		
	กรณีใช้สีของรถยนต์	กรณีใช้รุ่นของรถยนต์
ข้อดี	1. สามารถมองเห็นได้ในระยะไกล	1. มีจุดสังเกตหลายจุดที่แตกต่างชัดเจน เช่น มี 2 ประตู หรือสีประตู ไฟหน้า อักษรระบุรุ่นข้างตัวรถยนต์ เป็นต้น
		2. บ่งบอกถึงลักษณะแนวโน้มความต้องการของลูกค้าได้ดี
ข้อเสีย	1. จุดสังเกตหรือบ่งบอกความชัดเจน มีน้อยกว่า	1. ไม่สามารถมองเห็นได้ในระยะไกล
	2. สีของรถยนต์บางสีมีความคล้ายคลึงกันมาก ทำให้ยากต่อการแยกแยะ	

จากการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียทำให้เห็นว่ารุ่นของรถยนต์มีความเหมาะสมสำหรับใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มมากกว่า เนื่องจากมีจุดสังเกตที่แตกต่างและชัดเจนในหลายจุด ซึ่งช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถแยกแยะได้ง่ายกว่า เมื่อได้เกณฑ์สำหรับใช้ในการจัดกลุ่มรถยนต์แล้ว ผู้ศึกษาจึงจะทำการจัดกลุ่มรถยนต์ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

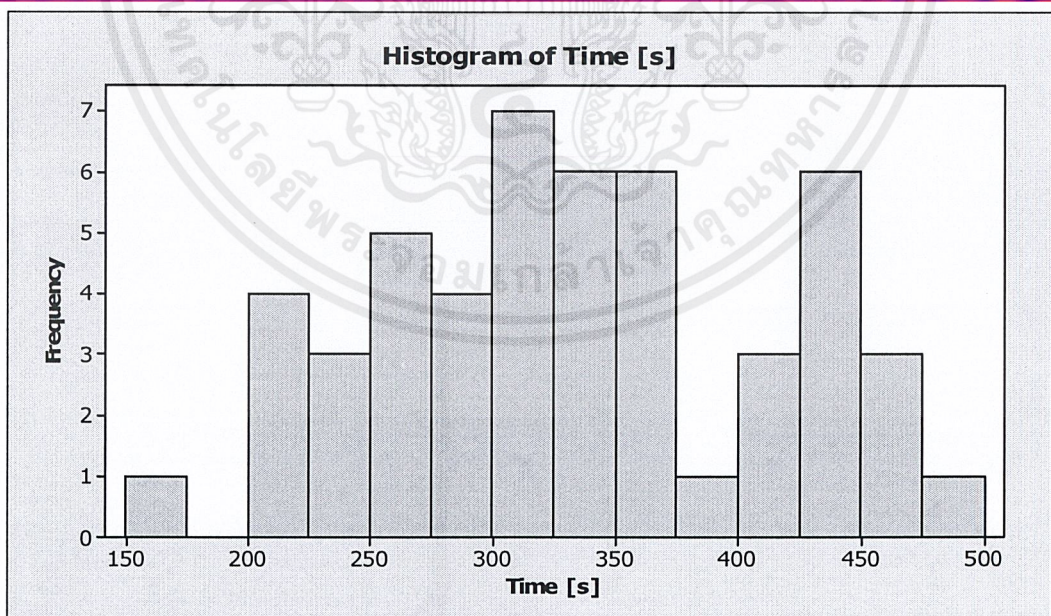
1. ทำการไต่ถามเพื่อสรุปข้อมูลของรถยนต์ในแต่ละรุ่น
2. นำข้อมูลจากการทำไต่ถามมาสร้างตารางใหม่ โดยตารางประกอบด้วยการคำนวณเปอร์เซ็นต์ปริมาณของรถยนต์ในแต่ละรุ่น
3. ทำการเรียงลำดับข้อมูล โดยเรียงจากรถยนต์ในรุ่นที่มีเปอร์เซ็นต์มากไปอย่างน้อย
4. ทำการจัดกลุ่มหรือแบ่งลำดับความสำคัญซึ่งดูจากค่าเปอร์เซ็นต์สะสม โดยให้กลุ่มแรกมีค่าเปอร์เซ็นต์สะสมของปริมาณจำนวนรถยนต์มีค่าอยู่ระหว่าง 70% - 80% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด เรียกว่ากลุ่ม "A" กลุ่มที่สองมีค่าเปอร์เซ็นต์สะสมของปริมาณจำนวนรถยนต์รองลงมา มีค่าประมาณ 15% - 25% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด เรียกว่ากลุ่ม "B" และกลุ่มสุดท้ายคือรถยนต์ในรุ่นที่เหลือทั้งหมด มีค่า 5% - 10% เรียกว่ากลุ่ม "C"

3.2.2.3 การศึกษาเวลาของกระบวนการทำงาน

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงวิธีการดำเนินงาน การศึกษาเวลาของกระบวนการทำงาน ในกระบวนการนำรถยนต์เข้ามาจอดและกระบวนการนำรถยนต์ออกจากลานจอด โดยการศึกษาเวลานั้นได้เก็บข้อมูล 50 ข้อมูลจากแต่ละกระบวนการ และในการเก็บข้อมูลนั้นใช้คนขับรถสองคน อีกทั้งใช้สองคนเดินนี้ตลอดการเก็บข้อมูล ซึ่งข้อมูลนั้นเก็บจากรถยนต์กลุ่ม A เนื่องจากรถยนต์กลุ่ม A นี้มีปริมาณรถยนต์มากถึง 70% จึงเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ทางผู้จัดทำให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก และเป็นตัวแทนการศึกษา เพื่อให้อยู่ในกรอบเวลาการทำวิจัยที่มีจำกัด การศึกษามีรอบเวลา (Cycle time) เป็นไปตามกระบวนการทำงานดังภาพที่ 3.1- ข้อมูลที่ได้จากการเก็บเวลาในกระบวนการนำเข้าแสดงเป็นแผนภูมิแท่งฮิสโตแกรมดังรูปที่ 3.14 ผลจากการเก็บข้อมูลเวลาของกระบวนการนำเข้าพบว่า ค่าเฉลี่ยรอบเวลาการทำงานของกระบวนการนำเข้า มีค่าอยู่ที่ 334.18 วินาที หรือ 5 นาที 34 วินาทีต่อคัน



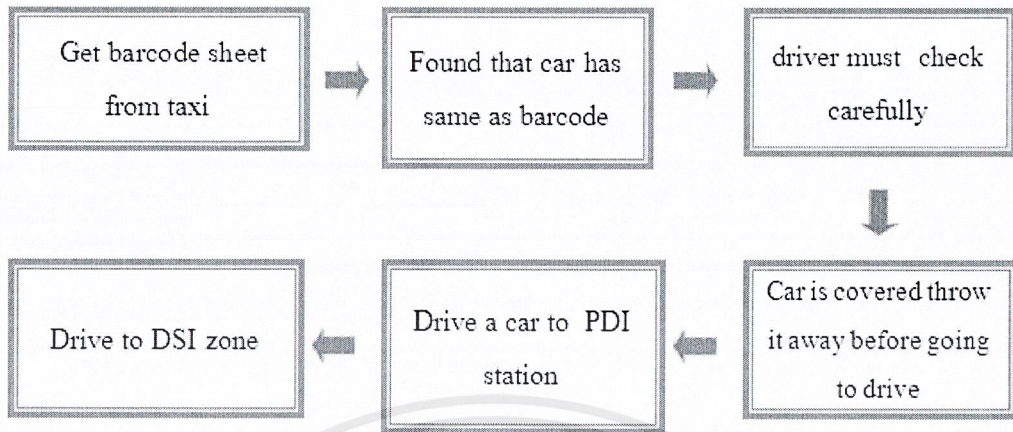
รูปที่ 3.13 แผนภาพแสดงกระบวนการนำเข้า



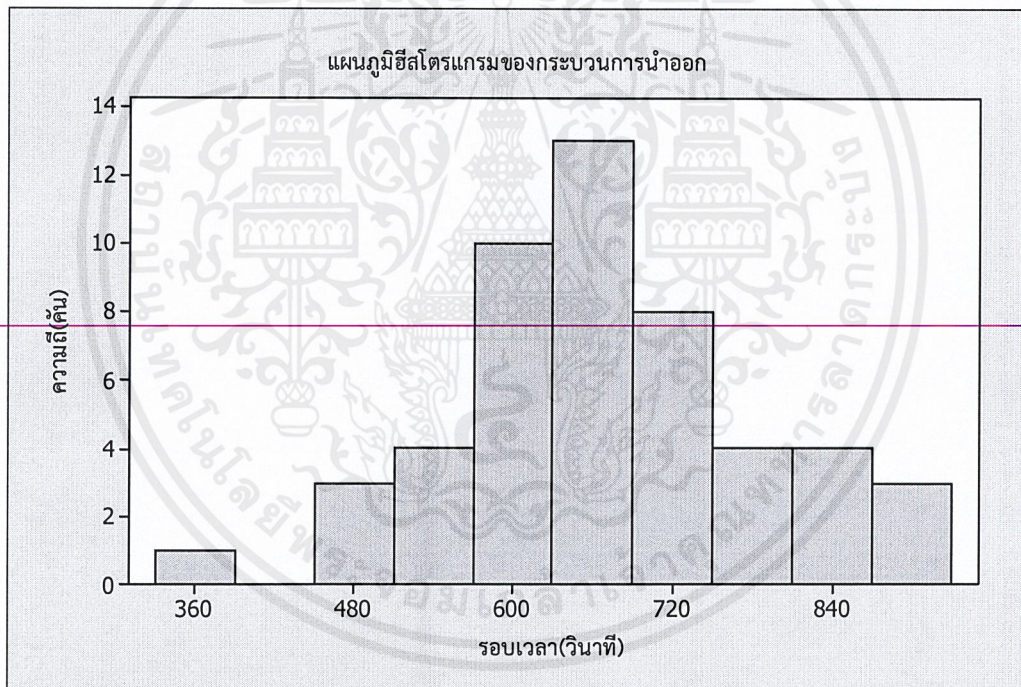
รูปที่ 3.14 แผนภูมิแท่งฮิสโตแกรมแสดงเวลาของกระบวนการนำเข้า

การศึกษาเวลาของกระบวนการนำออกนั้นมีรอบเวลาเป็นไปตามกระบวนการนำออกดังแสดงในรูปที่ 3.15 และมีข้อมูลที่ได้จากการเก็บเวลาในกระบวนการนำออก ซึ่งแสดงเป็นแผนภูมิฮิสโตแกรมดังรูปที่ 3.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.15 แผนภาพแสดงกระบวนการนำออก



รูปที่ 3.16 แผนภูมิฮิสโตแกรมแสดงเวลาของกระบวนการนำออก

จากข้อมูลเวลาที่เก็บจากกระบวนการนำออกแสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยรอบเวลาการทำงานของกระบวนการนำออก มีค่าอยู่ที่ 670 วินาทีหรือ 11 นาที 10 วินาทีต่อคัน ซึ่งหากเปรียบเทียบข้อมูลของกระบวนการนำเข้าและนำออก ทำให้เห็นว่ากระบวนการนำเข้านั้นใช้เวลาน้อยกว่ากระบวนการนำออกอยู่มาก ผู้จัดทำจึงต้องทำการลดเวลาของกระบวนการนำออกเพื่อให้ผลผลิตที่ได้จากการทำงานเพิ่มมากขึ้น นอกจากนั้นแล้วจากการเก็บข้อมูลผู้วิจัยยังได้บันทึกตำแหน่งของการจอดรถยนต์ของกลุ่ม A ทำให้พบว่ารถยนต์มีการจอดกระจายอยู่ทั่วลานจอด ดังนั้นหากมีการจัดโซนหรือจัดพื้นที่ไว้ให้รถยนต์ในแต่ละกลุ่ม ตามทฤษฎีของการจัดการคลังสินค้า คือ ให้รถยนต์ในกลุ่ม A อยู่ใกล้บริเวณทางออกไปยังสถานีการทำงานต่อไป ก็จะเป็นการช่วยให้สามารถลดระยะเวลาของการทำงานลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 29
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การนิยามตัวชี้วัด

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงเวลาและค่าประสิทธิผลของการทำงาน ซึ่งใช้เป็นตัวชี้วัดความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นก่อนและหลัง โดยสามารถคำนวณได้จากชั่วโมงการทำงานของพนักงานต่อวัน คือ 6 ชั่วโมง 30 นาที คิดเป็น 23,400 วินาที

3.3 การปรับปรุงกระบวนการ

หลังจากได้ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา ทำให้ทราบถึงแนวทางในการดำเนินงาน ทางผู้จัดทำจึงได้เสนอแนวทางการปรับปรุงกระบวนการนำออกรถยนต์ โดยการจัดรูปแบบกำหนดแผนผังพื้นที่ลานจอดใหม่ โดยใช้หลักทฤษฎีการจัดการคลังสินค้า ให้รถยนต์กลุ่ม A อยู่ใกล้บริเวณทางออกเพื่อลดระยะเวลาและระยะทาง มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. การพิจารณาเงื่อนไขการจัดแผนผัง
2. การกำหนดจำนวนรถยนต์สำหรับจัดสรรพื้นที่
3. การกำหนดแผนผังพื้นที่ลานจอด

3.3.1 การพิจารณาเงื่อนไขการจัดแผนผัง

ในหัวข้อนี้จะได้กล่าวถึงการพิจารณาเงื่อนไขของการทำงาน ซึ่งจะได้ทำการกำหนดจำนวนรถยนต์เพื่อกันพื้นที่สำหรับแต่ละกลุ่ม และกำหนดแผนผังพื้นที่ลานจอดให้สอดคล้องกับเงื่อนไขของการทำงานอย่างถูกต้อง เงื่อนไขของการทำงานมีดังต่อไปนี้

1. ลานจอดรองรับรถได้ทั้งหมด 2,530 คัน
2. พื้นที่บริเวณหนึ่ง ถูกกำหนดไว้ใช้สำหรับสำรองในกรณีต่างๆ ทำให้เหลือพื้นที่ 2,053 คัน สำหรับการจัดรถยนต์ในแต่ละกลุ่ม
3. พื้นที่สำหรับการจอดรถยนต์ของแต่ละกลุ่ม จะต้องรองรับจำนวนการจอดในกลุ่มตัวเอง
4. ในการกำหนดตัวเลขสำหรับจัดและกันพื้นที่ของแต่ละกลุ่ม ต้องพิจารณากรณีที่มีรถมากจนเกินจำนวนของพื้นที่ลานจอด (Over capacity) ของกลุ่มตัวเอง ยินยอมให้เกิดการล้นลานของกลุ่มตัวเองได้ไม่เกิน 7 วัน
5. รถยนต์ต้องวิ่งตามทิศทางการจราจร ซึ่งบริษัทได้กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

3.2.2 การกำหนดจำนวนรถยนต์สำหรับจัดสรรพื้นที่

เมื่อได้ทำการพิจารณาเงื่อนไขที่สำคัญของการทำงานและเกี่ยวข้องกับการพิจารณาการจอดแล้ว การดำเนินการลำดับถัดมาคือ การกำหนดจำนวนสำหรับจัดพื้นที่ไว้ให้รถยนต์ในแต่ละกลุ่ม ซึ่งผู้จัดทำจะทำการไต่ถามข้อมูลสถิติย้อนหลัง 5 เดือน เพื่อดูปริมาณรถยนต์ในขาเข้าและขาออก จำนวนสูงสุดและต่ำสุดที่เคยจอดค้างอยู่ในลานจอดรถของกลุ่ม A B และ C การพิจารณาจะมีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างตารางซึ่งแสดงจำนวนรถยนต์ และจำนวนวันที่สามารถรองรับจำนวนรถยนต์นั้นได้ และจำนวนวันที่ไม่สามารถรองรับจำนวนรถยนต์นั้นได้ โดยอาศัยจากข้อมูลสถิติย้อนหลัง แสดงดังตารางที่ 3.4
2. ทำการพิจารณาโดยเลือกจำนวนรถยนต์ที่รองรับทีละค่า ว่ามีจำนวนวันที่ไม่สามารถรองรับได้มากเกินกว่า 7 วันหรือไม่
4. หากพิจารณาแล้วพบว่า มีจำนวนวันที่ไม่สามารถรองรับได้มากเกินกว่า 7 วัน ต้องทำการพิจารณาจำนวนรถยนต์ที่รองรับใหม่ โดยเลือกจำนวนที่มากขึ้น เช่น เลือก 550 มีจำนวนวันที่ไม่สามารถรองรับได้ 11 วัน ดังนั้นจำนวนนี้ไม่เหมาะกับการนำไปใช้ จึงเลือก 600 พบว่ามีจำนวนวันที่เกินอยู่เพียง 4 ค่านี้อาจใช้ได้ เป็นต้น
5. ทำการพิจารณาจำนวนรถยนต์ของกลุ่ม A B และ C ตามขั้นตอนที่ 1 - 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

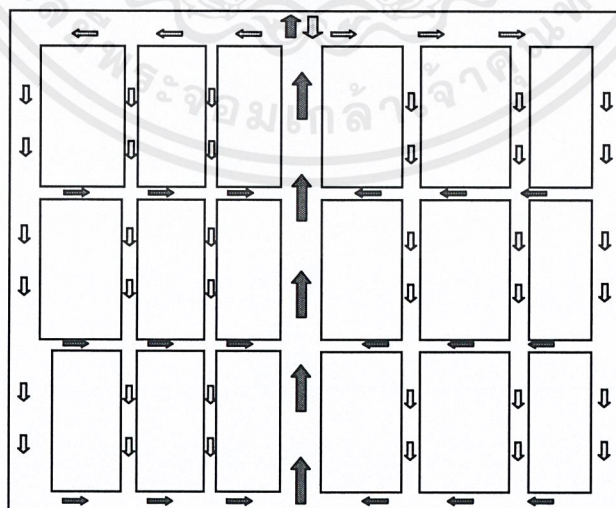
ตารางที่ 3.4 การพิจารณาเพื่อกำหนดจำนวนรถยนต์

จำนวนรถที่รองรับ (คัน)	จำนวนวันที่ไม่ สามารถรองรับ(วัน)	คิดเป็น %	จำนวนวัน รองรับได้(วัน)	คิดเป็น %
700	2	1.32%	150	98.68%
600	4	2.63%	148	97.37%
550	11	7.24%	141	92.76%
500	13	8.55%	139	91.45%
400	43	28.29%	109	71.71%
300	81	53.29%	71	46.71%
200	108	71.05%	44	28.95%
100	142	93.42%	10	6.58%

3.3.3 การกำหนดแผนผังพื้นที่ลานจอดรถยนต์

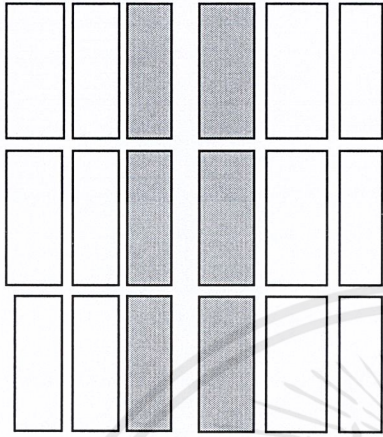
หลังจากทำการพิจารณาและกำหนดจำนวนรถยนต์ดังหัวข้อที่ 3.3.2 การดำเนินงานลำดับถัดมาคือ การกำหนดแผนผังสำหรับการจอดรถยนต์ในแต่ละกลุ่ม โดยในการพิจารณาจะให้ความสำคัญกับข้อกำหนดในการทำงานเป็นหลัก เช่น คำนึงถึงทิศทางการเดินรถยนต์ต้องเป็นไปตามกฎจราจรตามที่บริษัทได้กำหนดไว้ การปฏิบัติงานในการขับมาจอดในลานจอดรถยนต์ต้องไปตามวิธีการทำงานมาตรฐาน เป็นต้น นอกจากนี้ยังอาศัยวิธีการตามทฤษฎีของการจัดคลังสินค้า คือ ให้รถยนต์ในกลุ่ม A ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีจำนวนรถยนต์มากที่สุด อยู่ใกล้กับบริเวณทางออกของลานจอดเพื่อจะไปยังสถานีต่อไป ข้อคำนึงพิจารณาความเหมาะสมในการกำหนดพื้นที่ให้รถยนต์ในแต่ละกลุ่ม เพื่อให้สอดคล้องกับการนำไปปฏิบัติมีดังนี้

1. ทิศทางจราจรของรถยนต์ในลานจอดเป็นการวิ่งได้ทางเดียว จะไม่เกิดการวิ่งสวนทางกันในลาน ซึ่งทิศทางการเป็นไปตามลูกศร ดังรูปที่ 3.17

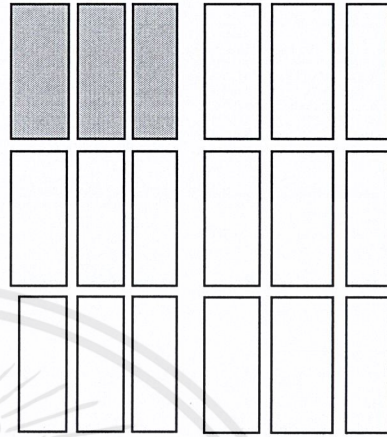


รูปที่ 3.17 ทิศทางการจราจรภายในลานจอด

2. บริเวณพื้นที่สำหรับจอดรถยนต์ ซึ่งอยู่ติดถนนตรงกลาง แสดงดังรูปที่ 3.18 ถนนนี้สำหรับรถยนต์วิ่งออก จะมีพื้นที่ของถนน กว้างกว่าถนนบริเวณอื่นๆถึงสองเท่า ดังนั้นพนักงานจะสามารถใช้พื้นที่สำหรับปฏิบัติงานในการนำรถยนต์ออกจากพื้นที่จอดได้ดีกว่า



รูปที่ 3.18 ลานจอดรถยนต์



รูปที่ 3.19 บริเวณพื้นที่สำรอง

3. บริเวณลานจอดด้านหน้าซึ่งใกล้ทางออกนั้น ใช้สำหรับเป็นพื้นที่สำรอง (buffer) แสดงดังรูปที่ 3.19 ใช้สำรองในกรณีอื่นๆ เช่น ใช้เป็นลานจอดชั่วคราวสำหรับรถยนต์ที่รอการตรวจสอบหากพบปัญหา เป็นต้น ซึ่งบริเวณนี้จะไม่นำมาพิจารณาในการเลือก เพื่อกำหนดพื้นที่สำหรับการจอดรถยนต์ของกลุ่ม A B และ C

จากที่ได้กล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินงานในกระบวนการต่างๆ ทั้งการพิจารณาเพื่อเลือกปัญหา การศึกษากระบวนการทำงาน การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลย้อนหลัง การพิจารณาเงื่อนไขของการทำงาน รวมทั้งการกำหนดพื้นที่สำหรับจอดรถยนต์ในแต่ละกลุ่มแล้วนั้น ผลของการดำเนินงานนั้นจะได้อธิบายและกล่าวถึงในบทต่อไป

บทที่ 4

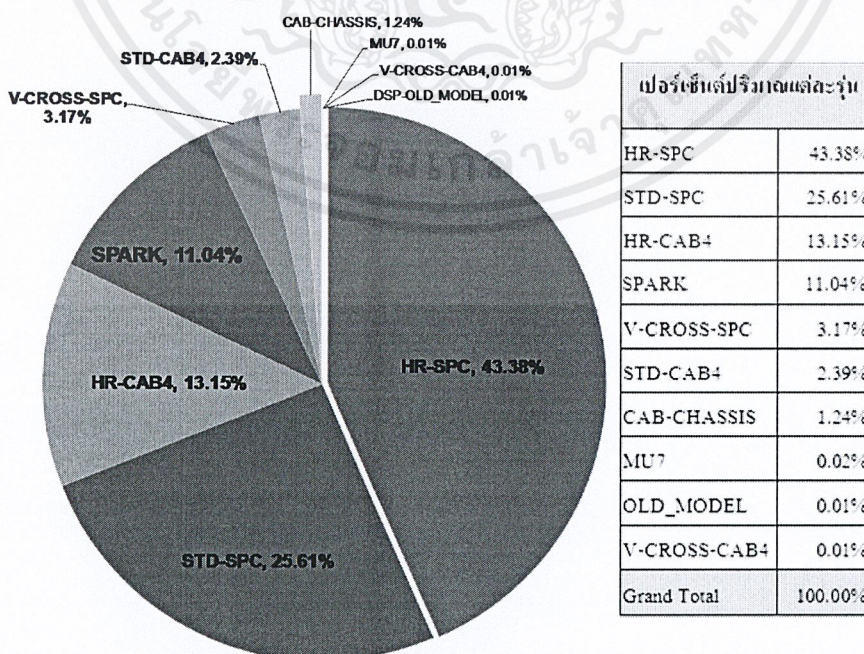
ผลการดำเนินงาน

หลังจากที่ได้กล่าวถึงขั้นตอนการศึกษาและวิธีการดำเนินงานมาแล้วในบทที่ 3 ในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์และผลการดำเนินงาน ผู้จัดทำได้มีการเปรียบเทียบผลของก่อนและหลังการปรับปรุง มีหัวข้อของเนื้อหาดังนี้

4.1 ผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

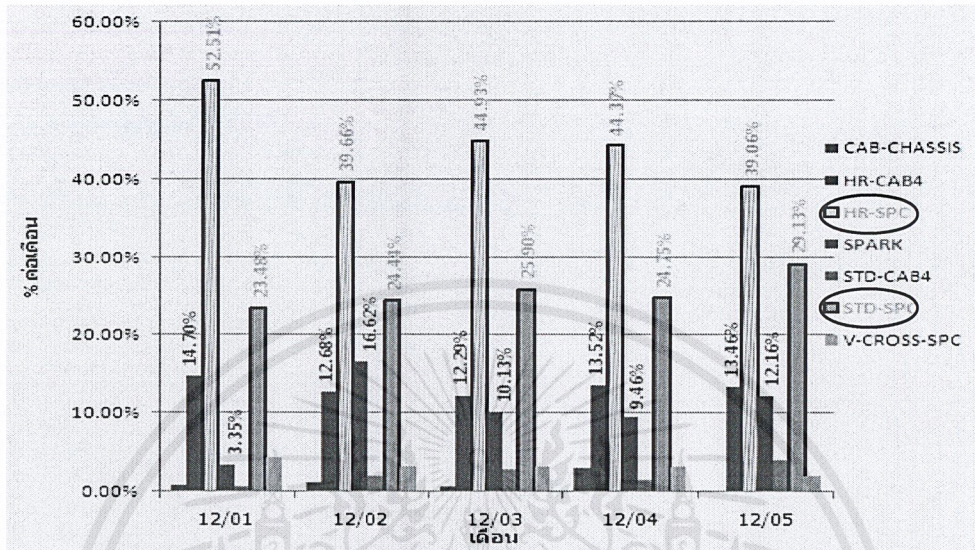
4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเบื้องต้น

ในหัวข้อที่ 3.1 และ 3.2 ผู้จัดทำได้ดำเนินการศึกษากระบวนการทำงานของแผนกนิเวศิเลสส์ ทำให้ทราบว่ามีกระบวนการทำงาน 2 กระบวนการหลักคือ กระบวนการนำรถเข้าจอดในลานจอดและกระบวนการนำรถออกจากลานจอดดังรูปที่ 3.13 และรูปที่ 3.15 หลังจากนั้นผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณรถยนต์ที่เข้าออกพื้นที่ลานจอดจากข้อมูลย้อนหลัง 5 เดือนด้วยการทำตารางไขว้ตามวิธีดำเนินงานในหัวข้อ 3.2.2.1 ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น จึงสรุปและดึงข้อมูลออกมาโดยพบว่ารถยนต์ที่ผ่านกระบวนการของแผนกนิเวศิเลสส์ทั้งหมด มีจำนวน 10 รุ่น 8 สี เมื่อทราบดังนี้แล้วต่อมาจึงได้พิจารณาและเลือกใช้รุ่นของรถยนต์เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มรถยนต์ดังหัวข้อที่ 3.2.2.2 เมื่อทำการพิจารณาข้อมูลของรถยนต์ในแต่ละรุ่นจากข้อมูลย้อนหลัง 5 เดือนจะพบว่า รถยนต์รุ่น HR-SPC หรือ Hi - lander sapcecab มีจำนวนรถยนต์มากที่สุด คิดเป็น 43.38% จากจำนวนข้อมูลทั้งหมด รุ่นที่มีจำนวนรถยนต์มากเป็นอันดับที่สองรองลงมาคือ STD-SPC หรือ Standard spacecab มีปริมาณคิดเป็น 25.61% และรุ่นอื่นๆตามลำดับ ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ปริมาณรถยนต์ในแต่ละรุ่นเทียบกับจำนวนทั้งหมด

จากการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลัง 5 เดือนดังรูปที่ 4.1 จะพบว่ารถยนต์ที่มีปริมาณมากเป็นอันดับหนึ่ง คือ HR-SPC และมีปริมาณมากเป็นอันดับที่สองคือ STD-SPC แต่ข้อมูลไม่ได้บ่งบอกให้เห็นว่าในแต่ละเดือนนั้นรถยนต์รุ่น HR-SPC จะมีปริมาณมากด้วยหรือไม่ ผู้จัดการจึงทำการไพวอทและดึงข้อมูลออกมาแสดงดังรูปที่ 4.2



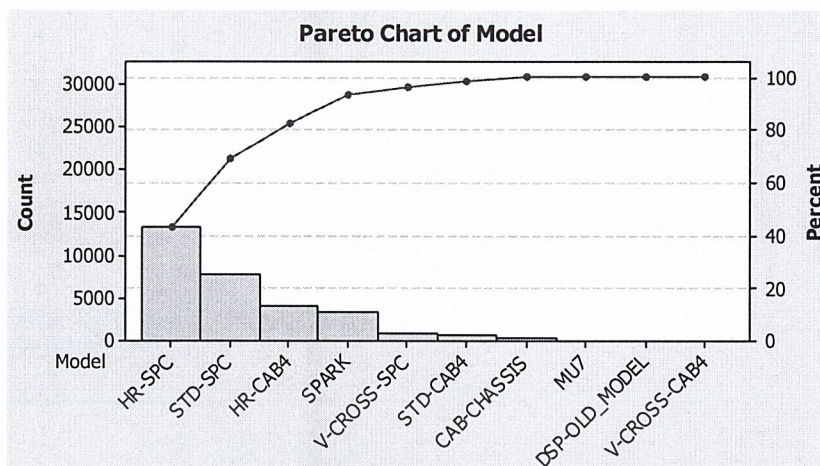
รูปที่ 4.2 ข้อมูลรถยนต์แสดงในรูปเปอร์เซ็นต์จำนวนรถยนต์รายเดือน

4.1.2 ผลการจัดกลุ่มรถยนต์

หลังจากทำการสรุปข้อมูลปริมาณรถยนต์เบื้องต้นในแต่ละรุ่นแล้ว ผู้จัดการจึงได้ทำการจัดกลุ่มรถยนต์โดยใช้หลักของพาเรโต ผลของการดำเนินงานตามหัวข้อที่ 3.2.2.2 การจัดเรียงลำดับรถยนต์ตามปริมาณของรถยนต์แต่ละรุ่นได้แสดงดังตารางที่ 4.1 และรูปที่ 4.3

ตารางที่ 4.1 เรียงลำดับรถยนต์ตามปริมาณ

รุ่นรถยนต์	เปอร์เซ็นต์ของจำนวน	เปอร์เซ็นต์ของจำนวนสะสม
HR-SPC	43.38%	43.38%
STD-SPC	25.61%	68.99%
HR-CAB4	13.15%	82.15%
SPARK	11.04%	93.19%
V-CROSS-SPC	3.17%	96.36%
STD-CAB4	2.39%	98.74%
CAB-CHASSIS	1.24%	99.98%
DSP-OLD_MODEL	0.01%	99.99%
MU7	0.01%	100.00%
V-CROSS-CAB4	0.00%	100.00%



รูปที่ 4.3 แผนภูมิพาร์โตแสดงปริมาณรถยนต์และรุ่นของรถยนต์

จากข้อมูลดังกล่าวมาแล้วนั้น สามารถจัดกลุ่มรถยนต์ได้ดังต่อไปนี้

1. กลุ่ม A ประกอบด้วยรถยนต์รุ่น HR-SPC และ STD-SPC คิดเป็น 68.99% จากจำนวนทั้งหมด
2. กลุ่ม B ประกอบด้วยรถยนต์รุ่น HR-CAB4 และ SPARK คิดเป็น 24.19% จากจำนวนทั้งหมด
3. กลุ่ม C ประกอบด้วยรุ่น V- CROSS SPC, MU7, V-CROSS CAB4, STD-CAB4, CAB-CHASSIS และรุ่น OLD-MODEL

4.2 ผลการปรับปรุงกระบวนการ

4.2.1 ผลการกำหนดจำนวนรถยนต์สำหรับจัดสรรพื้นที่

เมื่อได้กลุ่มของรถยนต์แล้ว ผู้จัดทำจึงทำการหาจำนวนที่เหมาะสมในการจัดสรรพื้นที่ไว้สำหรับจอดรถยนต์ในแต่ละกลุ่มซึ่งมีวิธีการดังหัวข้อ 3.2.2 ในลำดับแรกได้พิจารณาจำนวนของกลุ่ม A แสดงดังตารางที่ 4.2 จำนวนที่เหมาะสมในการจัดพื้นที่สำหรับรถยนต์กลุ่ม A คือ 600 คันขึ้นไป

ตารางที่ 4.2 การกำหนดจำนวนรถยนต์ของกลุ่ม A

จำนวนรถที่รองรับ	จำนวนวันไม่สามารถรองรับ	คิดเป็น %	จำนวนวันรองรับได้	คิดเป็น %
700	2	1.32%	150	98.68%
600	4	2.63%	148	97.37%
550	11	7.24%	141	92.76%
500	13	8.55%	139	91.45%
400	43	28.29%	109	71.71%
300	81	53.29%	71	46.71%
200	108	71.05%	44	28.95%
100	142	93.42%	10	6.58%

ผลการดำเนินงานสำหรับการกำหนดจำนวนรถยนต์สำหรับจัดสรรพื้นที่ให้กับรถยนต์ของกลุ่ม B สามารถแสดงดังตารางที่ 4.3 จำนวนที่เหมาะสมในการจัดพื้นที่สำหรับรถยนต์กลุ่ม B คือ 300 คันขึ้นไป

ตารางที่ 4.3 การกำหนดจำนวนรถยนต์ของกลุ่ม B

จำนวนรถที่รองรับ	จำนวนวันไม่สามารถรองรับ	คิดเป็น %	จำนวนวันรองรับได้	คิดเป็น %
300	0	0.00%	152	100.00%
200	23	15.13%	129	84.87%
100	98	64.47%	54	35.53%

ผลการดำเนินงานสำหรับการกำหนดจำนวนรถยนต์สำหรับจัดสรรพื้นที่ให้กับรถยนต์ของกลุ่ม C สามารถแสดงดังตารางที่ 4.4 จำนวนที่เหมาะสมในการจัดพื้นที่สำหรับรถยนต์กลุ่ม C คือ 300 คันขึ้นไป

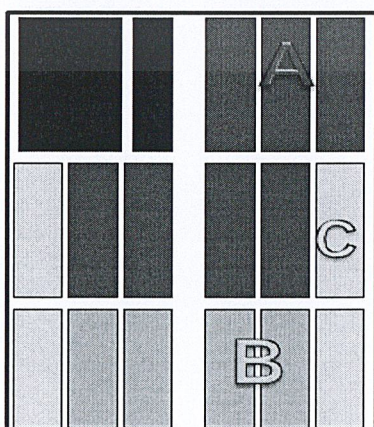
ตารางที่ 4.4 การกำหนดจำนวนรถยนต์ของกลุ่ม C

จำนวนรถที่รองรับ	จำนวนวันไม่สามารถรองรับ	คิดเป็น %	จำนวนวันรองรับได้	คิดเป็น %
300	0	0.00%	152	100.00%
200	23	15.13%	129	84.87%
100	98	64.47%	54	35.53%

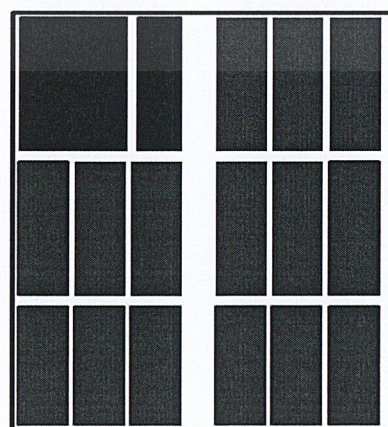
4.2.2 ผลการกำหนดแผนผังพื้นที่ลานจอด

เมื่อได้จำนวนที่เหมาะสมสำหรับการกำหนดพื้นที่ลานจอดรถยนต์ในกลุ่ม A B และ C แล้วนั้น จึงได้พิจารณา กำหนดแผนผังพื้นที่ลานจอด โดยพิจารณาจากเงื่อนไขดังหัวข้อที่ 3.3.3 และแสดงผลดังรูปที่ 4.4 (a) ซึ่งเดิมมีลักษณะของการจอดรถกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ลานจอด ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.4 (b)

New layout



Current layout

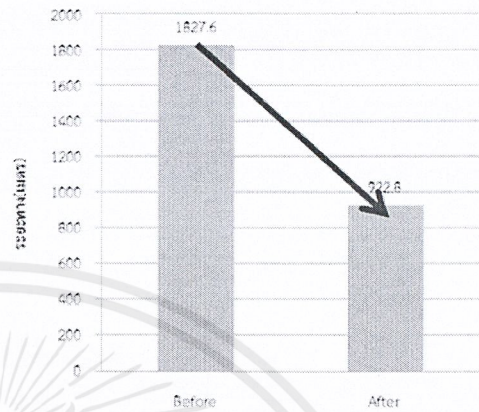
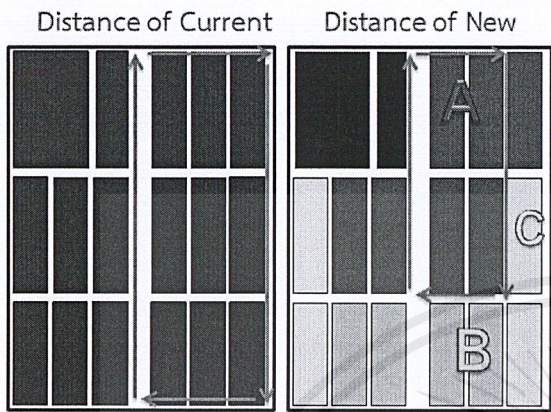


รูปที่ 4.4 (a) แผนผังการจอดรถยนต์ใหม่

รูปที่ 4.4 (b) แผนผังการจอดรถยนต์เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้การกำหนดแผนผังลานจอดใหม่ ส่งผลให้เส้นทางการเดินรถของรถรับส่งพนักงานภายในบริเวณลานจอดเปลี่ยนแปลงไป โดยระยะทางเส้นทางการเดินรถรับส่งของแผนผังลานจอดเดิมคือ 1,827.6 เมตร ลดลงเป็น 922.8 เมตร ซึ่งแสดงไว้ดังรูปที่ 4.5 (a) และ รูปที่ 4.5 (b)

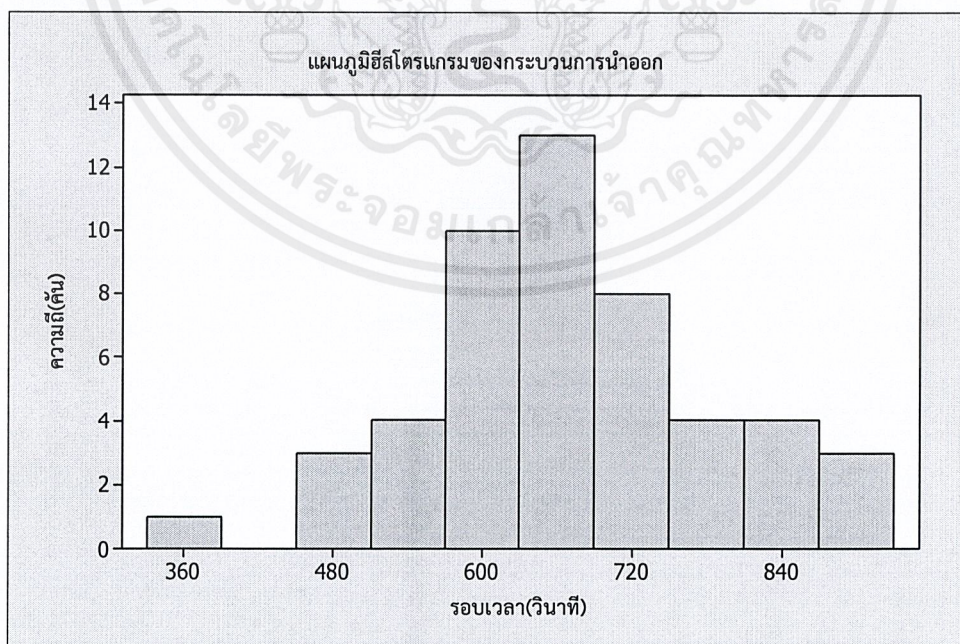


รูปที่ 4.5 (a) เส้นทางการเดินรถรับส่งภายในลานจอด

รูปที่ 4.5 (b) แผนภูมิแท่งแสดงการลดลงของระยะทางการเดินรถรับส่งภายในลานจอด

4.3 ผลการศึกษาเวลา

จากการเข้าไปเก็บข้อมูลกลุ่ม A ของกระบวนการนำรถยนต์ออกจากลานจอด ก่อนกระบวนการปรับปรุงพบว่า มีรอบเวลาเฉลี่ย 670 วินาทีหรือ 11 นาที 10 วินาทีต่อคัน แสดงดังรูปที่ 4.6 และเมื่อทำการกำหนดรูปแบบแผนผังของลานจอดรถยนต์ใหม่โดยมีการกำหนดพื้นที่สำหรับรถยนต์ในแต่ละรุ่นจะพบว่า มีรอบเวลาเฉลี่ย 621 วินาทีหรือ 10 นาที 21 วินาที แสดงไว้ดังรูปที่ 4.7

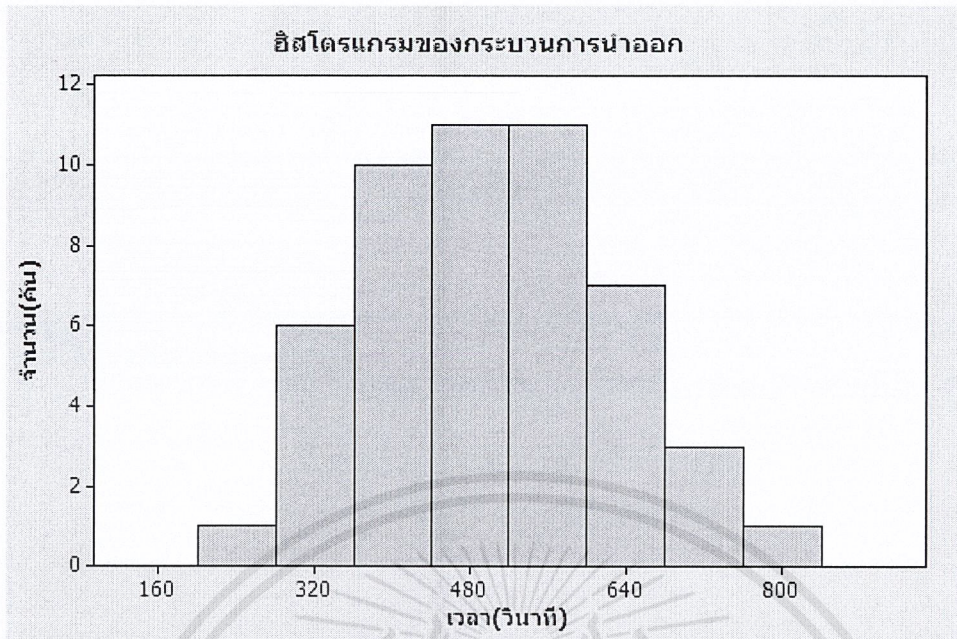


รูปที่ 4.6 แผนภูมิฮิสโตแกรมกระบวนการนำรถยนต์ออกจากลานจอด (ก่อนการปรับปรุง)

ลักษณะข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ แท่งกราฟซ้ายสุดที่มีการแยกออกไปเนื่องจาก

รถยนต์จอดอยู่ใกล้ทางออกมากที่สุดและไม่มีผ้าคลุมทำให้กระบวนการใช้เวลาน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 แผนภูมิฮิสโตแกรมกระบวนการนำรถยนต์ออกจากลานจอด (หลังการปรับปรุง)
จากกราฟมีลักษณะการกระจายแบบปกติ

จากการดำเนินงานตามขั้นตอนในบทที่ 3 และได้ผลการดำเนินงานตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 4 ซึ่งผลที่ได้นั้นแสดงให้เห็นว่า การดำเนินงานปรับปรุงที่ผ่านมาให้ผลดีในระดับหนึ่ง ซึ่งสามารถปรับปรุงเพิ่มเติมและต่อยอดให้เกิดผลที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นได้อีก ดังที่จะได้กล่าวถึงการเสนอแนะไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการสรุปผลการดำเนินงานในการปรับปรุงและกำหนดแผนผังพื้นที่ลานจอด อีกทั้งในบทนี้จะได้กล่าวถึงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการศึกษาในครั้งนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาระบบการทำงานของแผนกนิเวศวิทยา ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งของ บริษัท ซีวา วิสิเคิลส์ ลอจิสติกส์ จำกัด เพื่อทำการลดเวลาในกระบวนการทำงานของแผนก เป็นการเตรียมพร้อมเพื่อรองรับปริมาณงานที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต หลังจากที่ผู้จัดทำได้ศึกษาระบบการทำงาน ผู้จัดทำและผู้เกี่ยวข้องในบริษัท ได้ร่วมกันระดมความคิดและตัดสินใจเลือกที่จะปรับปรุงรูปแบบแผนผังพื้นที่ลานจอดรถยนต์ โดยได้มีข้อมูลย้อนหลังร่วมในการพิจารณา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลังในเบื้องต้นนั้นผู้จัดทำจึงพบว่า มีรถยนต์ทั้งหมด 10 รุ่น 8 สี ทีมงานผู้เกี่ยวข้องและผู้จัดทำได้เลือกใช้รุ่นของรถยนต์เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม เนื่องจากลักษณะทางกายของรถยนต์มีจุดที่สามารถใช้สังเกตรุ่นรถยนต์ได้หลายจุด ซึ่งทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถแยกแยะรถยนต์ด้วยตาเปล่าได้ง่ายกว่าการใช้สีเป็นเกณฑ์ จากนั้นได้ทำการแบ่งกลุ่มรถยนต์เป็น 3 กลุ่มหลักตามจำนวนปริมาณรถยนต์ คือ

1. กลุ่ม A ประกอบด้วย HR-SPC และ STD-SPC
2. กลุ่ม B ประกอบด้วย HR-CAB4 และ SPARK
3. กลุ่ม C ประกอบด้วย V- CROSS SPC, MU7, V-CROSS CAB4, STD-CAB4, CAB-CHASSIS และ OLD-MODEL ซึ่งผู้จัดทำได้ใช้กลุ่ม A เป็นตัวแทนในการศึกษาและชีวิต

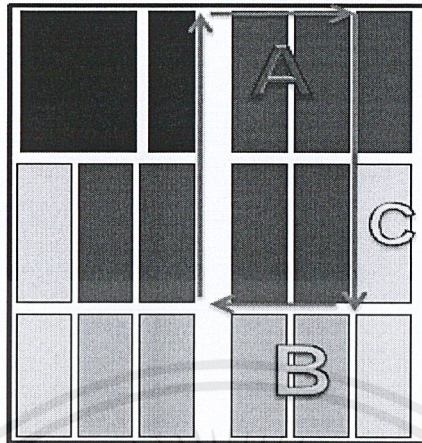
ต่อมาเมื่อทำการพิจารณาเงื่อนไขเพื่อกำหนดจำนวนรถยนต์ของกลุ่ม A B และ C จึงจัดสรรพื้นที่ในการจอดรถยนต์ของแต่ละกลุ่ม สรุปได้ดังตารางที่ 5.1 คือ กลุ่ม A ควรกำหนดพื้นที่สำหรับจอดรถยนต์จำนวน 600 คันขึ้นไป กลุ่ม B และ C กำหนดให้มีพื้นที่สำหรับจอดรถยนต์จำนวน 300 คันขึ้นไป โดยจำนวนพื้นที่ซึ่งได้กำหนดแล้วนี้ จะเกิดกรณีรถยนต์มีรถยนต์จำนวนมากเกินพื้นที่ลานจอดรถยนต์ น้อยกว่า 7 วัน ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่สามารถยอมรับได้

ตารางที่ 5.1 จำนวนรถยนต์สำหรับกำหนดพื้นที่ในแต่ละกลุ่ม

กลุ่ม	ประกอบด้วย	จำนวนรถยนต์(คัน)
A	HR-SPC , STD-SPC	600
B	HR-CAB4 และ SPARK	300
C	V-CROSS SPC,MU7,V-CROSS CAB4, STD-CAB4, CAB-CHASSIS และ OLD-MODEL	300

แล้วจึงทำการกำหนดรูปแบบพื้นที่การจอดใหม่ ซึ่งมีลักษณะดังรูปที่ 5.1 โดยทำให้เวลาของกระบวนการนำรถยนต์ออกจากลานจอดลดลงจาก 670 วินาทีเหลือ 621 วินาที เนื่องจากพนักงานมีเวลาทำงานทั้งหมด 6 ชั่วโมง 30 นาทีต่อหนึ่งคน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อหนึ่งวัน ดังนั้นหากคำนวณแล้วสามารถช่วยพนักงานสามารถขับรถออกจากลานจอดได้จากเดิม 35 คันต่อคนต่อวัน เพิ่มเป็น 37 คันต่อคนต่อวัน แสดงดังตารางที่ 5.2



รูปที่ 5.1 แผนผังการจอดรถยนต์แบบใหม่

ตาราง 5.2 เปรียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลง

	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	คิดเป็น
เวลาเฉลี่ย	670 วินาที	621 วินาที	ลดลง 49 วินาที
ผลผลิต	35 คันต่อคนต่อวัน	37 คันต่อคนต่อวัน	เพิ่มขึ้น 2 คันต่อคนต่อวัน
การใช้พื้นที่ของกลุ่ม A	1,677.65 ตร.ม.	982.5 ตร.ม.	ลดลง 695.15 ตร.ม.
ระยะทางของรถรับส่งในลานจอด	1,827.6 เมตร	922.8 เมตร	ลดลง 364.8 เมตร

จากตารางที่ 5.2 ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น 2 คันต่อคนต่อวันคิดเป็น 5% อีกทั้งระยะทางในเส้นทางหลักของการเดินรถรับส่งภายในลานจอดลดลงจาก 1,827.6 เมตร เหลือ 922.8 เมตร คิดเป็นลดลง 50.49% และหากคำนึงถึงเฉพาะกลุ่ม A จากเดิมจอดกระจายมีการใช้พื้นที่ทั้งหมด 1,677.65 ตารางเมตร การจัดรูปแบบพื้นลานจอดใหม่ทำให้รถยนต์กลุ่ม A จอดในพื้นที่ซึ่งจำกัดและระบุไว้ คิดเป็นพื้นที่ที่ถูกใช้งาน 982.5 ตารางเมตร ลดลง 41% ซึ่งพื้นที่ที่ว่างลงนี้สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมอื่นได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการทำวิจัยครั้งนี้เป็นการลดระยะเวลาการทำงานเฉพาะของกระบวนการนำรถยนต์ออกจากลานจอด เพื่อรอนส่งต่อไปยังลูกค้า ผู้จัดทำมีข้อเสนอแนะดังนี้

5.2.1 แนวทางที่โรงงานจะนำไปใช้

1. การกำหนดพื้นที่สำหรับจอดรถยนต์ในแต่ละกลุ่มนั้น ผู้จัดทำได้อ้างอิงเฉพาะข้อมูลย้อนหลัง 5 เดือน ซึ่งหากต้องการให้เกิดความแม่นยำในการรองรับจำนวนที่เปลี่ยนแปลงไป ทางบริษัทต้องนำข้อมูลที่มีการคาดการณ์ล่วงหน้าหรือแผนงานล่วงหน้าที่ได้รับมา ร่วมในการพิจารณากำหนดพื้นที่จอด เพื่อให้ข้อมูลที่แม่นยำมากยิ่งขึ้น

2. จากการศึกษาโดยใช้เวลาเป็นตัวชี้วัดเพื่อเปรียบเทียบนั้น ผลการดำเนินงานที่ได้ออกมามีการเปลี่ยนแปลงไปประมาณ 5% ซึ่งผลเป็นที่น่าพอใจ แต่ยังไม่ถือว่าเปลี่ยนแปลงไปมากนัก เนื่องจากการยังมีสาเหตุอื่นซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการนำรถยนต์ออกนี้ เช่น ลำดับขั้นตอนการทำงาน ที่ตั้งของแต่ละสถานีปฏิบัติงาน เป็นต้น ซึ่งการหากต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เห็นผล ทางบริษัทต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาสาเหตุอื่น ๆ ร่วมกับการจัดรูปแบบแผนผัง เพื่อจะช่วยให้เวลาในการทำงานของกระบวนการลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจนมากกว่า

5.2.2 แนวทางการศึกษาในอนาคต

ในการจะลดระยะเวลากระบวนการทำงานเพื่อให้เกิดผลผลิตที่เพิ่มขึ้นนั้น นอกเหนือจากการกำหนดรูปแบบแผนผังพื้นที่ลานจอดแล้ว จากข้อมูลเบื้องต้นนั้นยังมีสาเหตุอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อกระบวนการทำงาน

1. ลำดับขั้นตอนการทำงาน
2. สถานีการทำงาน
3. ทิศทางจราจรของรถยนต์
4. เอกสารที่ใช้ในกระบวนการทำงาน
5. การศึกษาในครั้งนี้ใช้การเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผลสามารถยอมรับได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งหากต้องการหาพื้นที่ที่ดีที่สุด (Optimization) ในการจอดรถยนต์ของแต่ละกลุ่มนั้น ยังสามารถทำการวิเคราะห์ด้วยการทำแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) เข้ามาร่วมในการศึกษาได้อีกทางหนึ่ง

หนังสืออ้างอิง

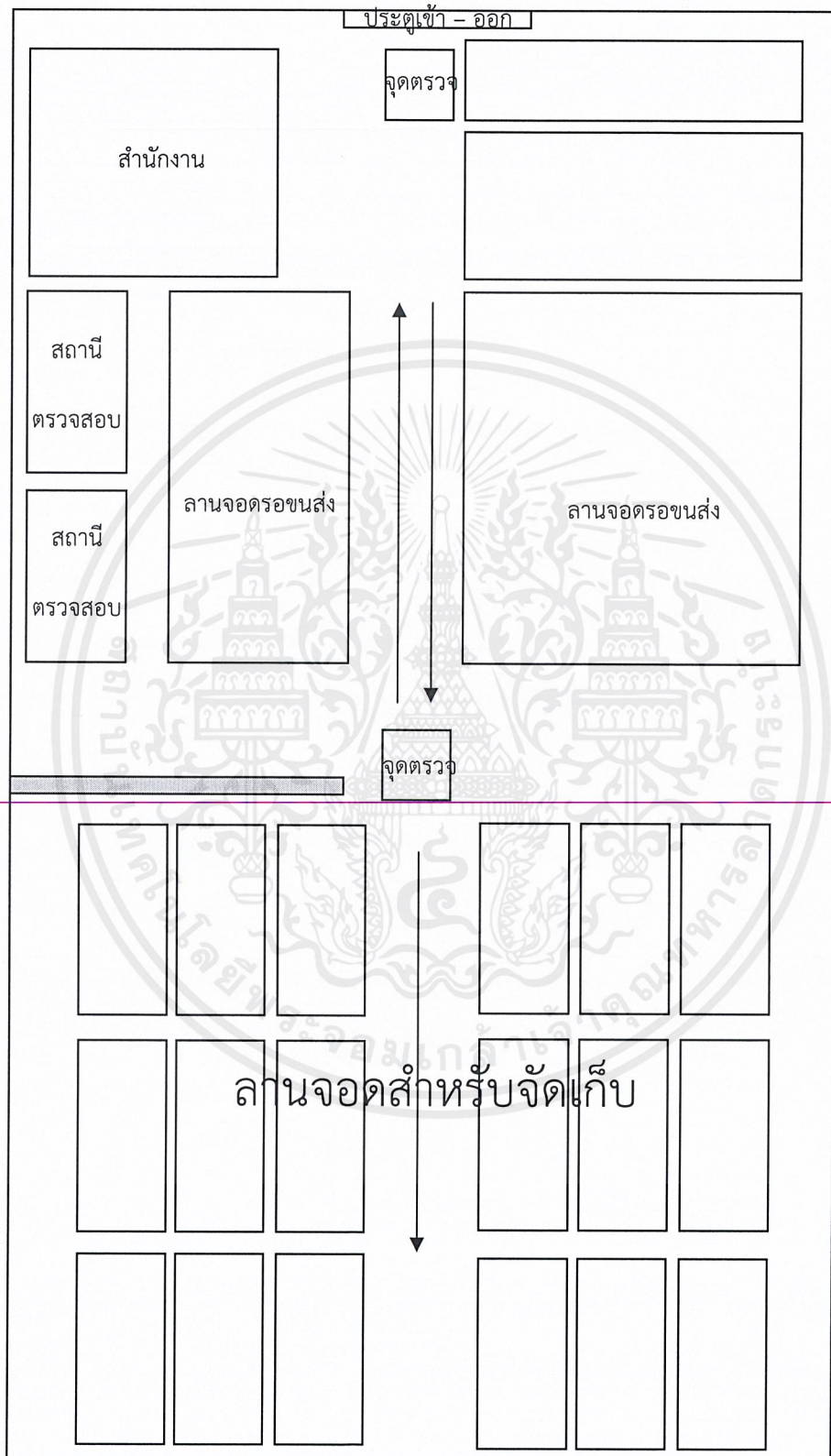
- ฉัตริน ศิริวัฒน์วิทย์ ชาคริตสกุล เกิดบัณฑิตย์ และอมเรศ ดุจศรีวัชร, 2553. การลดของเสียในกระบวนการตัดอิฐบล็อกสำเร็จรูป Castle Stone. ปรินูญานิพนธ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชำนาญ ดวงดี ญัฐภูมิ เลิศกมลมาลย์ และพีรภัทร ชัยชาติ, 2552. การออกแบบการจัดผังโรงงาน บริษัท สวอน อินดัสทรีส์ (ประเทศไทย) จำกัด. ปรินูญานิพนธ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เมนิษา เชื้อผู้ดี ศิราณี สุขโข และอัญชิกา อาจวิชัย, 2554. การจัดสมดุลสายการผลิตของสายการผลิตประกอบรถกระบะให้มีประสิทธิภาพสูงสุด. ปรินูญานิพนธ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม, Industrial work study. บริษัทสำนักพิมพ์ ท็อป จำกัด, 2552
- ฤดี มาสุจินท์, การควบคุมคุณภาพ. กรุงเทพฯ : คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2554
- วันชัย ริจรวนิช, การศึกษาการทำงาน หลักการและกรณีศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2, สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543
- สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ . QC Tools. [ออนไลน์] 2550 . [สืบค้นวันที่ 10 พฤศจิกายน 2555]. จาก http://youth.ftpi.or.th/index.php?option=com_content&task=view&id=35&Itemid=42.
- Com5dow . PivotTable. [ออนไลน์] 2555 . [สืบค้นวันที่ 11 กรกฎาคม 2555]. จาก <http://www.com5dow.com/Microsoft-office-excel-2007/117-%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B8%B8%E0%B8%9B%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2-Pivot-Table-excel-2007.html>
- Sandip Chakrabarti and Taraknath Mazumder. Behavioral characteristics of car parking demand. [ออนไลน์] 2553. [สืบค้นวันที่ 20 สิงหาคม 2555]. จาก http://itpi.org.in/pdfs/oct9_10.pdf

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังโรงงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้