การวิเคราะห์ข้อมูลการสั่งซื้อเพื่อวางแผนการผลิตสินค้าปูนเสือมอร์ตาร์

Siam Mortar Cement sale order visibility for production plan

นางสาวณหทัย เกษมสำราญ

โครงงานสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น
พ.ศ. 2560

การวิเคราะห์ข้อมูลการสั่งซื้อเพื่อวางแผนการผลิตสินค้าปูนเสือมอร์ตาร์

Siam Mortar Cement sale order visibility for production plan

นางสาวณหทัย เกษมสำราญ

โครงงานสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2560

คณะกรรมการสอบ

…… ประธานกรรมการสอบ
(อาจารย์โกวิท ทวยหาญ)

…… กรรมการสอบ
(อาจารย์ฐณัฐ พิณรัตน์)

…… อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผศ.ดร. จินตวัฒน์ ไชยชนะวงศ์)

…… ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา
(รศ.ดร. พิศุทธิ์ พงศ์ชัยฤกษ์)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ชื่อโครงงาน	การวิเคราะห์ข้อมูลการสั่งซื้อเพื่อวางแผนการผลิตสินค้าปูนเสือมอร์ตาร์
ผู้เขียน	นางสาวณหทัย เกษมสำราญ
คณะวิชา	วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. จินตวัฒน์ ไชยชนะวงศ์
พนักงานที่ปรึกษา	นายผูกพันธ์ รัตนไพโรจน์กุล
ชื่อบริษัท	บริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)
ประเภทธุรกิจ/สินค้า	ธุรกิจซิเมนต์

บทสรุป

ปูนเสือมอร์ตาร์มีหลากหลายประเภทส่งผลให้ความต้องการไม่คงที่ และลูกค้าบางส่วนมีพฤติกรรมการไม่เข้ารับสินค้าตามกำหนดอายุใบรับสินค้าประกอบกับข้อจำกัดด้านพื้นที่จัดเก็บของโรงงานมอร์ตาร์แก่งคอย 1 จังหวัดสระบุรี และกรรมวิธีการผลิตทำให้โรงงานไม่ทราบว่าควรจะผลิตสินค้าชนิดใด เพื่อตอบสนองให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า ณ เวลานั้น จึงได้รับมอบหมายให้ทำการศึกษาพฤติกรรมการเข้ารับสินค้าของลูกค้าโดยใช้ข้อมูลจากระบบ SAP Backup และ GI (Goods issues) มาวิเคราะห์ให้เกิดประโยชน์และนำมาใช้วางแผนการผลิตให้กับโรงงาน โดยชนิดปูนที่ทำการศึกษาคือ ปูนเสือมอร์ตาร์ชนิดฉาบทั่วไปและปูนเสือมอร์ตาร์ชนิดฉาบอิฐมวลเบาสูตรแพลทินัม เพื่อให้โรงงานสามารถประมาณยอดการเข้ารับสินค้าได้ใกล้เคียงกับยอดเข้ารับจริง ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการลูกค้า ณ เวลานั้นๆได้สามารถลดเวลารอคอยสินค้า ซึ่งส่งผลให้ระดับความพึงพอใจของลูกค้าเพิ่มขึ้น ถือเป็นการเพิ่มโอกาสทางการขายสินค้าอย่างหนึ่งแก่บริษัท

จากการศึกษาพฤติกรรมการเข้ารับสินค้าจากระบบ SAP Backup และ GI (Goods issues) พบว่าลูกค้ามีพฤติกรรมการเข้ารับสินค้าเป็นรูปแบบรายวันในสัปดาห์ นำจุดสังเกตนี้ไปเป็นส่วนหนึ่งในการวางแผนการพยากรณ์โดยใช้วิธี Moving Average และวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์เข้ารับสินค้า ค้างรับสินค้า และไม่เข้ารับสินค้า ให้ผลปรากฏว่า โมเดลพยากรณ์สินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ชนิดฉาบทั่วไปมีค่าความคาดเคลื่อนจากการพยากรณ์35%และสินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ชนิดฉาบอิฐมวลเบาสูตรแพลทินัม มีค่าความคาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ 32% วัดผลด้วยวิธี Mean Absolute Moving Average (MAPE)

Project's name	Siam Mortar Cement sale order visibility for production plan
Writer	Nahathai kasemsumran
Faculty	Engineering , Industrial Engineering
Faculty Advisor	Asst. Prof. Dr. Jintawat Chaichanawong
Job Supervisor	Pookpan Rattanapairojkul
Company's name	Siam Cement Group
Business Type / Product	SCG Cement-Building Materials

Summary

Siam Mortar Cement has a variety types of cements cause uncertainty demand. Some of our customer did not come to pick up the goods in time so the factory can not estimate the production plan to meet the requirement of customer. Moreover, Siam Mortar cement amphoe Kaeng Khoi factory 1 has also the limitation of warehouse storage and manufacturing processes. To solve this problem, study of customer goods receiving behavior from SAP Backup and Goods issues system for making production plan are necessary. In this project, we have studied 2 products i.e., General Plaster Mortar (GPM) and Lightweight Plaster Mortar Expert (LPM Expert). The purpose of the study was to estimate the demand for response customer demand at that moment and to decrease goods waiting time that should improve service level and sales opportunity.

The result of customer behavior study from SAP Backup and Good issues system was customers had picked up goods by day of the week pattern then we took this observation point to be a part of forecasting model which calculated percentage of receiving goods, owned goods and not receiving goods. We create forecasting model by using Moving Average method and calculated percentage of forecasting error by Mean Absolute Percentage Error (MAPE) method. In addition, the consequence of GPM forecasting model MAPE was 35 % and LPM Expert was 32%.

กิตติกรรมประกาศ

การทำโครงงานในครั้งนี้ ทำให้ผู้จัดทำ ได้รับประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตการทำงานต่างๆมากมาย ซึ่งแตกต่างไปจากทฤษฎีที่ได้ศึกษามา โดยโครงงานครั้งนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือจากหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นายผูกพันธ์ รัตนไพโรจน์กุล ที่ท่านได้ให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยเหลือ ในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของโครงงานสหกิจศึกษาตลอดจนกำลังใจในการทำโครงงานนี้ ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเป็นรูปเล่ม ขอขอบคุณ คุณพ่อคุณแม่และครอบครัวของข้าพเจ้าที่ได้ให้กำลังใจเสมอมาตลอดระยะเวลาการทำโครงงานนี้ อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น และเพื่อนๆร่วมงานที่ให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอด

นอกจากนี้ผู้จัดทำขอขอบพระคุณบุคลากรในบริษัททุกๆฝ่าย ที่ให้ความร่วมมือและสละเวลาอันมีค่าที่ช่วยตอบปัญหา และข้อสงสัย ซึ่งส่งผลให้รายงานโครงงานในครั้งนี้สำเร็จ และเป็นประโยชน์กับผู้สนใจด้านนี้ หากเกิดข้อผิดพลาดประการใด ต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้

นางสาวณหทัย เกษมสำราญ

ผู้จัดทำ

สารบัญ

บทสรุป ก
กิตติกรรมประกาศ ค
สารบัญ ง
สารบัญรูป ฉ
สารบัญตาราง ซ

บทที่

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ 1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ 2
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร 7
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย 9
1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา 9
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน 9
1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 9
1.8 วัตถุประสงค์ของโครงงาน 10
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 10
1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ 10

บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน 13

2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการพยากรณ์ 13
2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความแม่นยำและการควบคุมพยากรณ์ 14
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการคำนวณสินค้าคงคลังสำรอง 16
2.4 เทคโนโลยีที่ใช้ปฏิบัติงาน 17
2.4.1 โปรแกรม Microsoft word 17
2.4.2 โปรแกรม Microsoft Excel 18

สารบัญ(ต่อ)

2.4.3 โปรแกรม Microsoft Power point……..……..…..…18

บทที่ 3 แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน **19**

3.1 แผนงานการปฏิบัติสหกิจศึกษา 19

3.2 รายละเอียดโครงงาน 20

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน 21

บทที่ 4 สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ **31**

4.1 ผลการดำเนินงาน 31

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 32

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ **34**

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน 34

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา 34

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน 34

เอกสารอ้างอิง **35**

ภาคผนวก **36**

ภาคผนวก ก. แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์ 37

ประวัติผู้จัดทำโครงงาน **49**

สารบัญรูป

รูป **หน้า**

รูปที่ 1.1 สัญลักษณ์บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) 1
รูปที่ 1.2 แผนที่บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) สำนักงานใหญ่ 1
รูปที่ 1.3 ปูนเสือมอร์ตาร์ซึ่งประกอบด้วยปูนซิเมนต์ ทราย และน้ำ 3
รูปที่ 1.4 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ปูนทั่วไปประเภทปูนซิเมนต์ผสม 4
รูปที่ 1.5 ตัวอย่างสัดส่วนการผสมของปูนก่อและปูนฉาบ 5
รูปที่ 1.6 ปูนเสือมอร์ตาร์สำเร็จรูป 6
รูปที่ 1.7 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ปูนทั่วไปประเภทปูนซีเมนต์สำเร็จรูป 6
รูปที่ 1.8 แผนภาพแสดงรูปแบบการบริหารองค์กร 7
รูปที่ 1.9 แผนภาพแสดงรูปแบบการจัดองค์กร 8
รูปที่ 2.1 โปรแกรม Microsoft Word 17
รูปที่ 2.2 โปรแกรม Microsoft Excel 18
รูปที่ 2.3 โปรแกรม Microsoft Power point 18
รูปที่ 3.1 Flow chart แสดงลำดับขั้นการพิจารณาการออกใบสั่งสินค้าจนถึงการเข้ารับสินค้า 22
รูปที่ 3.2 หน้าเว็บไซต์ระบบ e-Ordering 23
รูปที่ 3.3 การเข้าใช้งานระบบ e-Ordering 23
รูปที่ 3.4 SAP Backup หน้าเว็บไซต์โรงงาน 25
รูปที่ 3.5 SAP Backup หน้าเว็บไซต์โรงงาน 26
รูปที่ 3.6 SAP Backup หน้าเว็บไซต์โรงงาน 26
รูปที่ 3.7 ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าที่มีค้างอยู่ในระบบ SAP Backup หน้าเว็บไซต์โรงงาน 27
รูปที่ 3.8 จำนวนการเข้ารับสินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบอิฐมวลเบาสูตรแพลทินัมในเดือนสิงหาคม ปี 2015 และ 2016 28
รูปที่ 3.9 จำนวนการเข้ารับสินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบทั่วไปในเดือนสิงหาคมปี 2015 และ 2016 29

รูปที่ 4.1 เปอร์เซ็นต์การเข้ารับสินค้ารายวันในสัปดาห์ของสินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบทั่วไป.....32
รูปที่ 4.2 เปอร์เซ็นต์การเข้ารับสินค้ารายวันในสัปดาห์ของสินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบอิฐมวลเบา สูตรแพลทินัม.....32
รูปที่ 4.3 กราฟการเปรียบเทียบระหว่างค่าความต้องการพยากรณ์และความต้องการจริงของ สินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบทั่วไปในเดือนสิงหาคม.....33
รูปที่ 4.4 กราฟการเปรียบเทียบระหว่างค่าความต้องการพยากรณ์และความต้องการจริงของ สินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบอิฐมวลเบาสูตรแพลทินัมในเดือนสิงหาคม.....33

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY TNI

สารบัญตาราง

ตาราง **หน้า**

ตารางที่ 3.1 แผนงานปฏิบัติสหกิจศึกษา 19
ตารางที่ 3.2 การเปรียบเทียบลักษณะไฟล์ 6:00 น.และไฟล์ 11:30 น. 24
ตารางที่ 3.3 ความเหมือนและแตกต่างระหว่างไฟล์ช่วงเวลา 6:00 น.และไฟล์ 11:30 น..... 25
ตารางที่ 3.4 ความเหมือนและแตกต่างระหว่างไฟล์ GI และ SAP Backup..... 27

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อภาษาไทย: บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) สำนักงานใหญ่

ชื่อภาษาอังกฤษ : Siam Cement Group (SCG)

ที่อยู่ : เลขที่ 1 ถนนปูนซิเมนต์ไทย แขวง บางซื่อเขต บางซื่อ จังหวัด กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10800

รูปที่ 1.1 สัญลักษณ์บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) [1]

รูปที่ 1.2 แผนที่บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) สำนักงานใหญ่ [1]

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) เป็นกลุ่มบริษัทชั้นนำในภูมิภาคอาเซียนที่ดำเนินธุรกิจมากว่า 100 ปี ก่อตั้งในประเทศไทยเมื่อปีพ.ศ. 2456 ตามพระบรมราชโองการในพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 6 เพื่อผลิตปูนซีเมนต์และวัสดุก่อสร้าง ปัจจุบันเอสซีจีประกอบด้วย 3 กลุ่มธุรกิจหลัก ได้แก่ เอสซีจี ซิเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง , เอสซีจี เคมิคอลส์ และ เอสซีจี แพคเกจจิ้ง

1.2.1 กลุ่มธุรกิจแพคเกจจิ้ง (SCG Packaging)

SCG เข้าสู่ธุรกิจกระดาษ ในปี พ.ศ. 2519 ปัจจุบันธุรกิจกระดาษมีการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์กระดาษ ประกอบด้วย เยื่อกระดาษ กระดาษพิมพ์เขียน กระดาษอุตสาหกรรมและบรรจุภัณฑ์

1.2.2 กลุ่มธุรกิจปิโตรเคมี (SCG Chemicals)

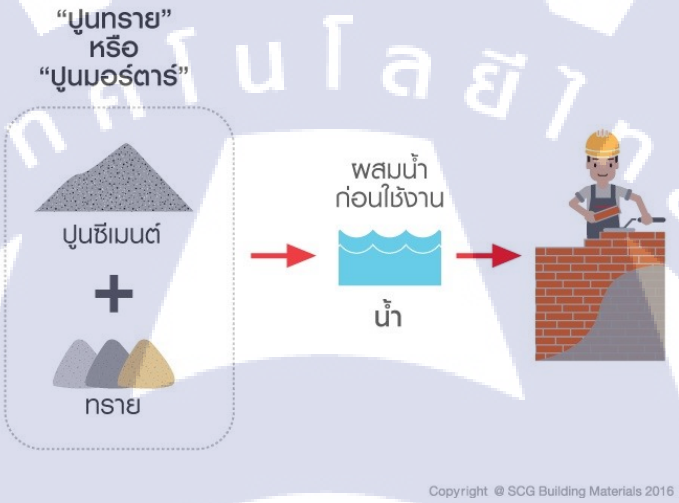
SCG เข้าสู่ธุรกิจเคมีภัณฑ์ในปี พ.ศ. 2526 ปัจจุบัน ธุรกิจเคมีภัณฑ์ ผลิตและจำหน่าย เคมีภัณฑ์ครบวงจร ตั้งแต่ขั้นต้น ได้แก่ โอเลฟินส์ ขั้นกลาง ได้แก่ สไตรีนมอนอเมอร์ พีทีเอ และเอ็มเอ็มเอ และขั้นปลาย ได้แก่ เม็ดพลาสติกหลักทั้ง 4 ประเภท ได้แก่ โพลิเอททีลีน โพลิโพรไพลีน และพอลิสไตรีน โดยมีบริษัทหลักคือ บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด

1.2.3 เอสซีจี ซิเมนต์ - ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง หรือ SCG Cement - Building Materials

ธุรกิจซีเมนต์ถือเป็นธุรกิจแรกของ SCG เกิดขึ้นพร้อมกับการก่อตั้งบริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด ในปี พ.ศ. 2456 และถือเป็นผู้ผลิตปูนซีเมนต์รายแรกของประเทศไทย แรกเริ่มมีผลิตภัณฑ์ คือ ปูนตราช้าง ปูนตราเสือ ปูนตราแรด ปูนตราซุปเปอร์ และ ปูนตราเอราวัณ (ในอดีต) เป็นหลัก ปัจจุบัน SCG Cement ได้มีการขยายธุรกิจอย่างต่อเนื่องประกอบกับการวิจัยและพัฒนาทำให้มีผลิตภัณฑ์และบริการออกสู่ท้องตลาดอีกหลากหลาย อาทิเช่น ปูนซีเมนต์ คอนกรีตผสมเสร็จ ผลิตภัณฑ์คอนกรีต ปูนซีเมนต์ขาว และ วัสดุทนไฟ รวมทั้งให้บริการด้านเทคนิคและการติดตั้งโรงงานแก่ลูกค้าทั้งในและนอก SCG โดยมีบริษัทหลักคือ บริษัทปูนซิเมนต์ไทยอุตสาหกรรม จำกัด และมีธุรกิจปูนซีเมนต์ในประเทศกัมพูชา (K-Cement)

SCG เริ่มเข้าสู่ธุรกิจผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง ในปี พ.ศ. 2481 นับเป็นธุรกิจที่สองของ SCG โดยเริ่มจากการผลิตกระเบื้องมุงหลังคา ปัจจุบันธุรกิจผลิตภัณฑ์ก่อสร้างมีการผลิตและจำหน่ายวัสดุก่อสร้าง และสินค้าตกแต่ง ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์หลังคา กระเบื้องเซรามิก สุขภัณฑ์ บล็อกปูถนน ฉนวนกันความร้อน ถังเก็บน้ำ ก๊อกน้ำ ถังบำบัด และบ้านเอสซีจี ไฮม์ (SCG HEIM) [1]

1.2.3.1 ปูนเสือมอร์ตาร์



รูปที่ 1.3 ปูนเสือมอร์ตาร์ซึ่งประกอบด้วยปูนซิเมนต์ ทราย และน้ำ [2]

ปูนเสือมอร์ตาร์ หรือ เรียกได้อีกชื่อว่า "ปูนทราย" มีส่วนผสมคือ ปูนซีเมนต์ ทราย และน้ำ เป็นส่วนผสมปูนมอร์ตาร์ดังแสดงในรูปที่ 1.3 ใช้สำหรับงานก่ออิฐ งานฉาบปูน งานเทปรับระดับพื้น รวมถึงงานซ่อมแซมพื้นผิวปูนต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่สองประเภทคือ [2]

1) **ปูนทั่วไป** คือปูนซีเมนต์ประเภทปูนซีเมนต์ผสม (Mixed Cement) สำหรับงานก่อ ฉาบ เท ซึ่งมีคุณสมบัติเหนียวลื่น ยึดเกาะอิฐและผนังได้ดี แห้งตัวพอเหมาะ ไม่ยืดหรือหดตัวมาก ช่วยลดการแตกร้าวที่ผิวผนังได้ และให้กำลังต่ำกว่าปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ธรรมดา เหมาะสำหรับงานก่ออิฐ ฉาบปูน เทปรับระดับพื้นก่อนติดตั้งวัสดุปิดผิว งานเทคอนกรีตโครงสร้างขนาดเล็ก เช่น ตอม่อ เสา คาน พื้น ของบ้านชั้นเดียว ลานวัด เป็นต้น รวมถึงงานปูนปั้น เช่น งานปั้นบัว อ่างซีเมนต์ชนิดต่างๆ เป็นต้น

การนำปูนทั่วไปหรือปูนซีเมนต์ผสมดังแสดงในรูปที่ 1.4 นี้ไปใช้งาน จะต้องผสมกับส่วนผสมต่างๆ เช่น ทราย และ น้ำ ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับแต่ละงานก่อนนำไปใช้ ตัวอย่างเช่น งานก่ออิฐ จะมีปูนซีเมนต์ และ ทรายหยาบ (ทรายหยาบตามคุณภาพมาตรฐาน มอก. 598) ผสมกันในอัตราส่วน ปูนซีเมนต์ : ทราย ประมาณ 1 : 2.5 ถึง 1 : 3 ส่วนงานฉาบปูน จะใช้ปูนซีเมนต์ และ ทรายละเอียด (เม็ดทรายขนาด 0.5 – 1.5 มม. คุณภาพมาตรฐาน มอก. 1776) ในอัตราส่วน ปูนซีเมนต์ : ทราย ประมาณ 1 : 2.5 ถึง 1 : 3 ซึ่งจะเหมาะกับการใช้เป็นปูนฉาบขั้นแรก ซึ่งช่างปูนนิยมเรียกว่า “ปูนเค็ม” เพราะมีสัดส่วนของปูนซีเมนต์อยู่มาก ทำให้ ยึดเกาะกับผนังได้ดี แต่ก็จะหดตัวได้มากและแต่งผิวยากเช่นกัน สำหรับปูนฉาบชั้นที่สองหรือชั้นสุดท้าย ช่างปูนจะใช้อัตราส่วน ปูนซีเมนต์ : ทราย ประมาณ 1 : 3 ถึง 1 : 4 เรียกว่า “ปูนจืด” เนื่องจากปูนจืดมีทรายมากกว่า จึงหดตัวน้อย และแต่งผิวง่ายกว่าปูนเค็ม จึงเหมาะกับการฉาบผิวหน้าเพราะไม่ค่อยแตกร้าวหรือแตกลายงา ซึ่งตัวอย่างสัดส่วนการผสมมีดังแสดงในรูปที่ 1.5

รูปที่ 1.4 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ปูนทั่วไปประเภทปูนซีเมนต์ผสม [2]

ข้อควรคำนึงสำหรับการเลือกใช้ปูนทั่วไปหรือปูนซีเมนต์ผสมนี้ จะมีเรื่องส่วนผสมที่ต้องควบคุมให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานและมีสัดส่วนที่เหมาะสม ทั้งเรื่องขนาดเม็ดทราย ความสะอาดของทรายที่จะนำมาผสม ไม่ควรมีส่วนผุกร่อน หรือวัชพืชปะปน ไม่มีสารอินทรีย์ (เมล็ดพืช ซากพืช ซากสัตว์) ไม่มีสารเคมีเจือปน ไม่มีสภาพเป็นกรด ด่าง หรือเกลือปนอยู่ และน้ำที่นำมาผสมต้องสะอาด [3]

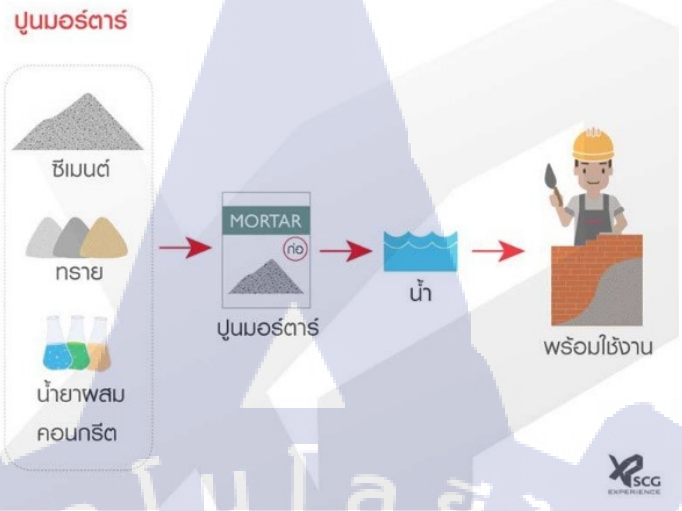
ตัวอย่างสัดส่วนการผสมของปูนก่อ และ ปูนฉาบ

สัดส่วนผสมโดยปริมาตร	ปูนซีเมนต์	ทราย	น้ำสะอาด
ปูนก่อ		ทรายหยาบ	
ปูนฉาบครั้งแรก		ทรายละเอียด	
ปูนฉาบครั้งที่สอง		ทรายละเอียด	

Copyright @ SCG Building Materials 2016

รูปที่ 1.5 ตัวอย่างสัดส่วนการผสมของปูนก่อและปูนฉาบ [3]

2) **ปูนสำเร็จรูป** หรือ ปูนมอร์ตาร์สำเร็จรูปดังแสดงในรูปที่ 1.6 จะเป็นปูนที่มีส่วนผสมของปูนซีเมนต์ หินบดละเอียด และสารพิเศษ โดยมีการควบคุมสัดส่วนการผสมและคุณภาพของวัตถุดิบให้มีความสม่ำเสมอและสะดวกต่อการใช้งาน เพียงฉีกถุงผสมน้ำก็สามารถใช้งานได้ทันที โดยไม่ต้องผสมทรายหรือสารเคมีเพิ่มเติม ซึ่งปูนแต่ละถุงจะแยกประเภทการใช้งานเลย ไม่ว่าจะเป็น ปูนซีเมนต์สำเร็จรูปสำหรับงานก่อทั่วไป งานฉาบทั่วไป งานฉาบละเอียด งานเทปรับพื้น งานซ่อมอเนกประสงค์ ปูนซีเมนต์สำหรับงานยาแนว เป็นต้น แต่มีข้อจำกัดคือ ปูนแต่ละถุงจะใช้ได้เฉพาะสำหรับงานนั้นๆ ไม่สามารถนำไปใช้อย่างอื่นได้ ตัวอย่างเช่น ปูนสำเร็จรูปสำหรับงานก่อทั่วไปจะใช้สำหรับงานก่อผนังอย่างเดียว ไม่สามารถนำมาฉาบผนังได้ เป็นต้น

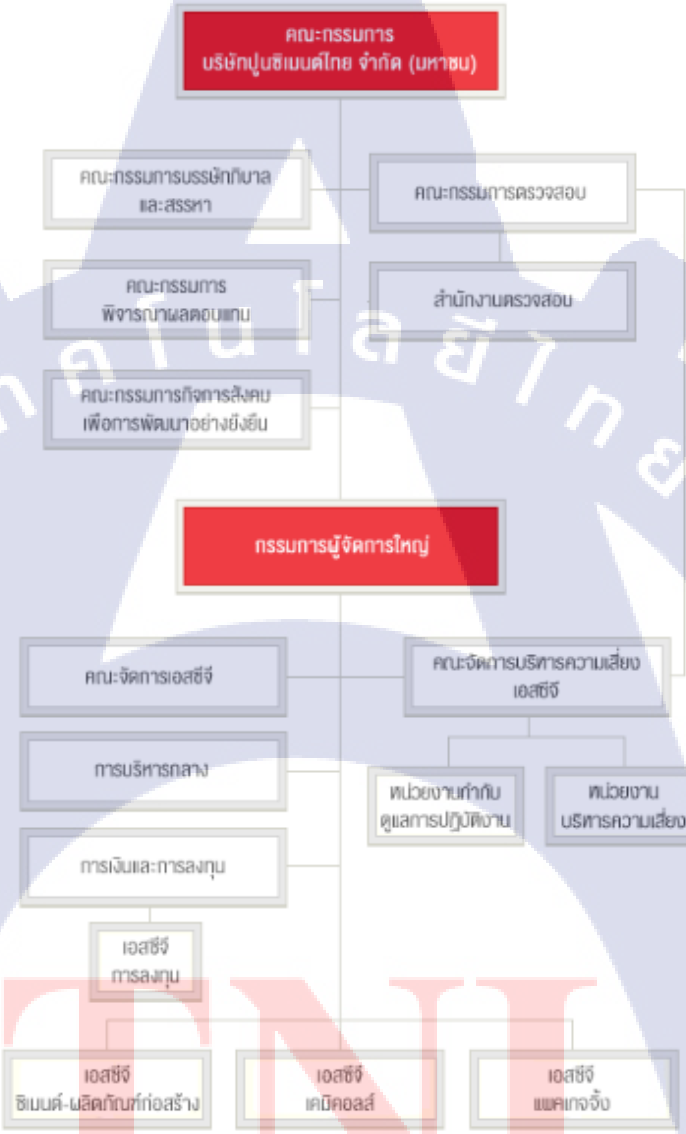


รูปที่ 1.6 ปูนเสือมอร์ตาร์สำเร็จรูป [3]

ปูนทั้งสองแบบเป็นปูนทรายที่สามารถใช้งานทั้งก่อ ฉาบ เทได้เหมือนกัน แต่ต่างกันตรงที่ปูนทั่วไป จะสามารถนำมาผสมเพื่อการใช้งานที่หลากหลายได้ แต่ต้องอาศัยช่างที่มีความชำนาญในเรื่องสัดส่วนและมาตรฐานของส่วนผสมต่างๆ เพื่อให้งานที่ได้มีคุณภาพ ส่วนปูนสำเร็จรูป ช่วยลดขั้นตอนการทำงานของช่างลง ทำงานง่าย อีกทั้งช่วยลดปัญหาปูนทรายไม่ได้มาตรฐาน ทั้งเรื่องของคุณภาพและขนาดเม็ดทรายที่ไม่เหมาะสม มีสารเคมีหรือสิ่งอื่นเจือปนอยู่ รวมถึงเรื่องการผสมที่ไม่ได้สัดส่วนขึ้นอยู่กับความชำนาญของช่างแต่ละคนที่ใช้สัดส่วนการผสมไม่เหมือนกัน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อคุณภาพของงานได้ทั้งสิ้น [3]

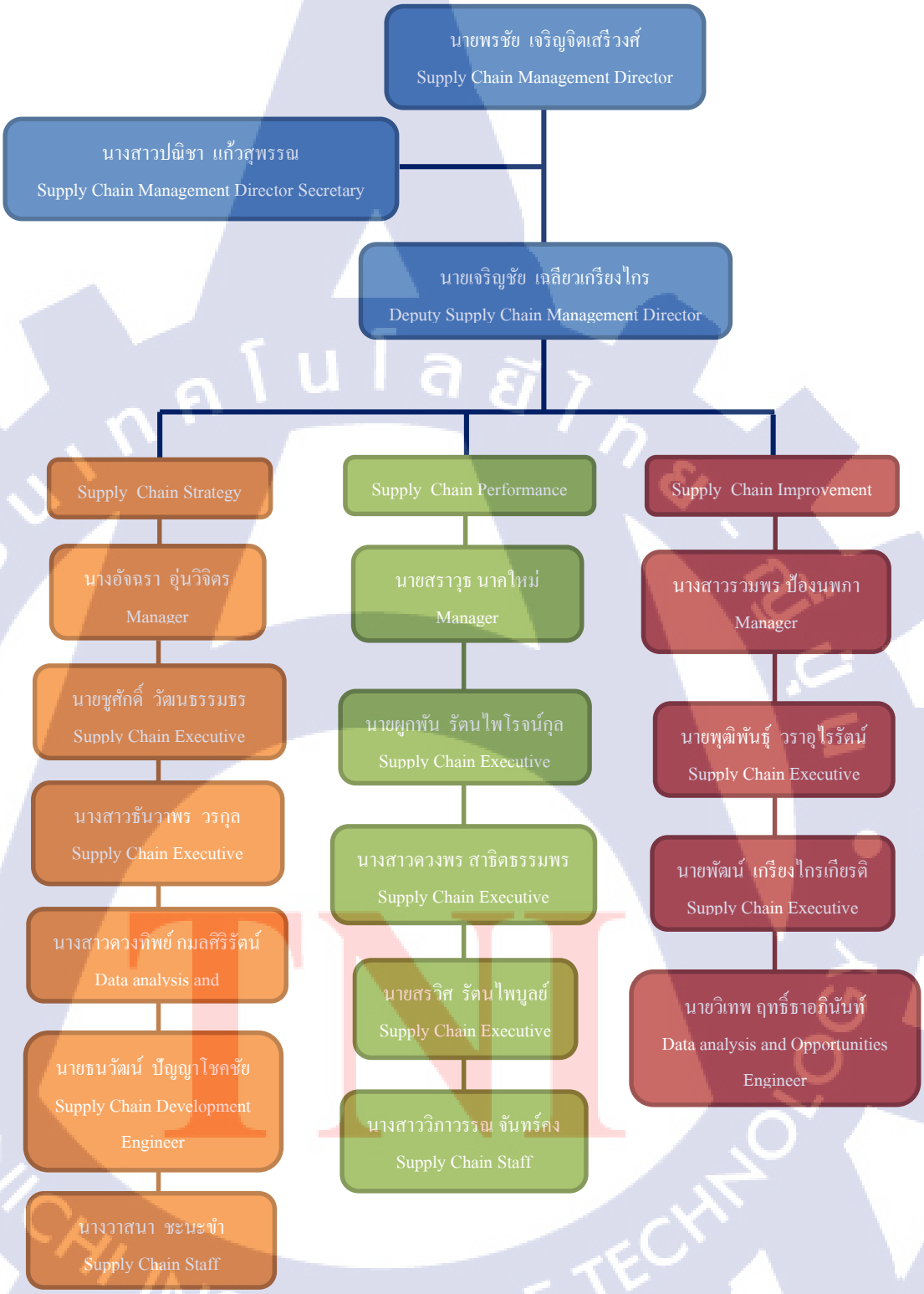
รูปที่ 1.7 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ปูนทั่วไปประเภทปูนซีเมนต์ผสม [3]

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร



รูปที่ 1.8 แผนภาพแสดงรูปแบบการบริหารองค์กร

Supply Chain Management Organization Chart



รูปที่ 1.9 แผนภาพแสดงรูปแบบการจัดองค์กร

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง : ผู้ช่วย Supply Chain Executive

หน้าที่ : วิเคราะห์ข้อมูลการออกใบรับสินค้า ระบบการสั่งซื้อสินค้า ศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้า ทำแผนพยากรณ์การเข้ารับสินค้ารายวันเพื่อนำไปวางแผนการผลิต ผลิตภัณฑ์ปูนเสือมอร์ตาร์ ประเภทสินค้าขายดี (กลุ่ม A) ของโรงงานแก่งคอย 1 จังหวัดสระบุรี

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

พนักงานที่ปรึกษา : นายผูกพันธ์ รัตนไพโรจน์กุล

ตำแหน่ง : Supply Chain Executive

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มปฏิบัติงานการฝึกงาน ตั้งแต่วันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2560 ระยะเวลาการฝึกงานรวมทั้งสิ้น 12 สัปดาห์หรือ 3 เดือน

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันโรงงานไม่สามารถทราบวันที่ลูกค้าจะมารับสินค้าได้แน่นอน เนื่องจากลูกค้าบางส่วนมีพฤติกรรมการไม่เข้ารับสินค้าตามกำหนดอายุใบรับสินค้า ทำให้โรงงานไม่สามารถคาดการณ์วันเวลาที่แน่นอนที่ลูกค้าจะเข้ารับสินค้าและไม่ทราบว่าควรจะผลิตสินค้าชนิดใด เพื่อตอบสนองให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า ณ เวลานั้นๆ ซึ่งในบางครั้งโรงงานมีสินค้าเพียงพอที่จะจำหน่ายแต่ลูกค้าที่มารับสินค้าหน้าโรงงานต้องการสินค้าอีกชนิดหนึ่งและด้วยข้อจำกัดทางการผลิตสินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ที่ต้องทำการเซ็ทอัพเครื่องจักรใหม่ทุกครั้งเมื่อมีการเปลี่ยนสูตร ทำให้โรงงานไม่สามารถตอบสนองความต้องการลูกค้าได้ทันที ก่อให้เกิดปัญหาลูกค้าเสียเวลารอคอยสินค้าเป็นเวลานาน เสียรอบรถในการขนส่ง ส่งผลให้ระดับความพึงพอใจของลูกค้าลดลงและบริษัทเสียโอกาสทางการขาย

จึงจัดทำโมเดลคาดการณ์ปริมาณการเข้ารับสินค้ารายวัน เพื่อให้ทางโรงงานนำไปประกอบใช้ในการวางแผนผลิตสินค้าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า

1.8 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. เพื่อให้โรงงานสามารถประมาณยอดจริงของการเข้ารับสินค้ารายวัน
2. เพื่อให้มีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ ณ เวลานั้นๆ

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงงานที่ได้รับมอบหมาย

1. โรงงานสามารถประมาณยอดของการเข้ารับสินค้าได้ใกล้เคียงการเข้ารับจริง
2. สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ณ เวลานั้นๆ
3. สามารถลดเวลารอคอยในการเข้ารับสินค้า
4. เพิ่มโอกาสทางการขายแก่บริษัท

1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.10.1 ระบบปฏิบัติการ SAP หมายถึง โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่สามารถทำงานได้กว้างขวาง สามารถติดตั้งและใช้งานได้ทุกหน่วยงานขององค์กรและสามารถเชื่อมโยงข้อมูลของทุกหน่วยงานเข้ากับระบบฐานข้อมูลกลางของบริษัท มีความสามารถทำงานได้อย่างครอบคลุม รวดเร็ว และไม่ซ้ำซ้อน ไม่ว่าจะเป็นระบบงานขาย งานบริการ งานด้านการเงินและบัญชี งานด้านผลิต (วัตถุดิบ กระบวนการผลิต การวางแผนการผลิต การควบคุมคุณภาพ) ระบบคลังสินค้า บิลลิ่ง การขนส่ง และงานด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ เป็นต้น [4]

1.10.2 ระบบฐานข้อมูล SAP Backup หมายถึง ฐานข้อมูลที่ใช้บันทึกจำนวนสินค้าค้างรับรายวัน ซึ่งประกอบด้วย รหัสใบสั่งซื้อ ชื่อลูกค้า วันที่ออกใบสั่งซื้อ วันหมดอายุใบสั่งซื้อ วันที่และเวลาที่ระบบทำการบันทึกข้อมูล รายชื่อผลิตภัณฑ์สินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ รหัสผลิตภัณฑ์สินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ จำนวนปริมาณการสั่งสินค้า (ตัน) ทะเบียนรถและประเภทการขนส่ง (ขนส่งโดย SCG logistics หรือลูกค้าเป็นเจ้าของรถ)

1.10.3 ระบบฐานข้อมูล GI (Goods issues) หมายถึง ฐานข้อมูลที่ใช้บันทึกจำนวนสินค้าที่มีการเข้ารับรายวัน ซึ่งประกอบด้วย รหัสใบขนส่งสินค้า ชื่อลูกค้า วันที่ออกใบสั่งซื้อ วันที่เข้ารับสินค้า จำนวนปริมาณการสั่งสินค้า (ตัน) รายชื่อผลิตภัณฑ์สินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ (ตัน) รหัสผลิตภัณฑ์สินค้าปูนเสือมอร์ตาร์และประเภทการจ่ายสินค้า (จ่ายโดยตรงหรือเข้าคลังสินค้า)

1.10.4 ระบบ e-Ordering หมายถึง ระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้แทนจำหน่ายในการสั่งซื้อสินค้ากับบริษัท เอสซีจี ซิเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง ผ่านทางระบบอินเตอร์เน็ต [5]

1.10.5 ใบขนส่งสินค้า (Delivery Note) หมายถึง เอกสารจากผู้ส่งสินค้าที่ถูกต้องตามกฎหมาย ซึ่งแสดงสินค้าที่จัดส่งถึงผู้รับ เป็นหลักฐานที่สามารถใช้ยืนยันได้ว่าส่งสินค้าไปแล้ว และใช้ตรวจ-สอบความถูกต้อง ซึ่งสะดวกต่อการจัดการระบบบัญชีของบริษัท-ห้างร้านต่างๆ [6]

1.10.6 ใบสั่งซื้อสินค้า (Sale order) หมายถึง เอกสารที่จัดทำขึ้นจากทางบริษัทเพื่อใช้ยืนยันแน่ชัดว่า ลูกค้าต้องการสั่งซื้อสินค้าตามรายละเอียดที่ระบุไว้ ซึ่งภายใน 1 ใบสั่งซื้อสินค้าสามารถออกใบขนส่งสินค้าได้หลายใบ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ลูกค้าในการจัดรอบรถรับสินค้า

1.10.7 Stock keeping Unit (SKU) หมายถึง รายการสินค้า การจำแนกสินค้าเป็นหน่วย หน่วยที่เล็กที่สุดในการจัดเก็บสินค้า สินค้า 1 รายการอาจมีหลากหลาย SKU ซึ่งการกำหนด SKU มีไว้เพื่อทำให้สามารถแยกความแตกต่างของสินค้าแต่ละชนิดได้ จึงมีการกำหนดรายการสินค้าเพื่อให้ง่ายและเข้าใจตรงกันทั้งระบบตั้งแต่ ผู้ผลิต ผู้จัดซื้อ จัดส่ง จนถึงผู้ขายปลีก เป็นการตอบสนองความต้องการของทุกฝ่ายไม่ให้เกิดความสับสนและเพื่อให้เกิดปัญหาทางด้านการขายน้อยที่สุด [7]

1.10.8 ปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบทั่วไป ปูนซีเมนต์สำเร็จรูป สำหรับงานฉาบผนังก่ออิฐมอญ อิฐบล็อค สามารถผสมน้ำและใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องผสมทราย และหินเพิ่มเติม ช่วยให้ทำงานสะดวก และควบคุมขั้นตอนการทำงานได้ดีขึ้น ลดปัญหาหลุดร่วงของเนื้อปูนในขณะฉาบ สามารถฉาบได้ตั้งแต่ 10-15 มิลลิเมตร ขนาดบรรจุ 50 กิโลกรัม/ถุง

1.10.9 ปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบอิฐมวลเบาสูตรแพลทินัม ปูนซีเมนต์สำเร็จรูป สำหรับงานฉาบอิฐมวลเบาโดยเฉพาะ พร้อมส่วนผสมพิเศษที่ช่วยต่อต้านรอยแตกร้าวได้ดียิ่งขึ้น ทั้งการร้าวหลังฉาบ และหลังเข้าอยู่อาศัย ใช้ฉาบบนผนังอิฐมวลเบา หรืออิฐดูดซึมน้ำได้น้อยทุกชนิด ช่วยปกป้องผนังจากปัญหาแตกร้าวได้ดีกว่า มีสารอุ้มน้ำช่วยไม่ให้เนื้อปูนเสียน้ำเร็ว สามารถฉาบได้ตั้งแต่ 5-10 มิลลิเมตร ขนาดบรรจุ 50 กิโลกรัม/ถุง

บทที่ 2
ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้ เป็นการนำความรู้ทางด้านทฤษฎีและเทคโนโลยีมาใช้ในการปฏิบัติงานทุกส่วนตลอดการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ซึ่งเป็นการนำความรู้ทั้งที่เคยเรียนมาประยุกต์ใช้และเป็นการศึกษาเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่ได้จากการปฏิบัติงาน

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์

การพยากรณ์ หมายถึงการคาดการณ์ (Predict) เกี่ยวกับลักษณะหรือแนวโน้มของสิ่งที่สนใจที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อใช้เป็นสารสนเทศ (Information) ประกอบการตัดสินใจซึ่งการพยากรณ์จะต้องดำเนินการเป็นส่วนแรกสุดที่จะต้องทำก่อนการวางแผนหรือการเตรียมการที่จะเริ่มทำอะไรเพื่อความถูกต้องและแม่นยำในการตัดสินใจ ดังนั้นในการดำเนินธุรกิจภายใต้ความไม่แน่นอนจำเป็นที่จะต้องทราบถึงความเป็นไปในอนาคต โดยอาศัยเทคนิคการพยากรณ์ต่างๆเท่าที่จำเป็น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการดำเนินงานทางธุรกิจ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้เพิ่มผลตอบแทนทางธุรกิจ ลดต้นทุนและความสูญเสียต่างๆ เป็นต้น

การพยากรณ์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ในการทำนายเหตุการณ์ในอนาคต ซึ่งอาจนำหลายๆวิธีมาใช้แล้วแต่สถานการณ์ เช่น อาจนำข้อมูลในอดีตมาพยากรณ์ในอนาคตโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์เข้าช่วย อาจใช้เฉพาะดุลยพินิจของผู้พยากรณ์เพียงอย่างเดียว หรืออาจใช้หลายๆวิธีร่วมกัน เพื่อให้การพยากรณ์มีความแม่นยามากที่สุด

2.1.1เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณโดยวิธีทางสถิติ
(Techniques Quantitative Forecasting By Statistics Methods)

2.1.1.1 การพยากรณ์โดยวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) เป็นการนำเอาข้อมูลในอดีตมาหาค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนไปตามช่วงเวลา เพื่อพยากรณ์อนาคต โดยมีสูตรการพยากรณ์ดังนี้

$$F_{t+1} = \frac{(A_t + A_{t-1} + A_{t-2} + \ldots + A_{t-n+1})}{N}$$

โดย F_t หมายถึง ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลา t

t หมายถึง เวลาที่ทำการพยากรณ์

A_t หมายถึง ค่าความต้องการในงวดที่ t

N หมายถึง จำนวนข้อมูลที่นำมาเฉลี่ย

2.1.1.2 การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล (Single Exponential Smoothing) เป็นวิธีการพยากรณ์แบบเฉลี่ยน้ำหนักที่ซับซ้อน แต่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผลการพยากรณ์แต่ละค่าจะได้มาจากค่าจากพยากรณ์ล่าสุดบวกด้วยอัตราร้อยละของส่วนต่างระหว่างค่าที่พยากรณ์นั้นกับค่าจริง

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

โดย F_t หมายถึง ค่าพยากรณ์ในงวดที่ t

A_t หมายถึง ค่าความต้องการในงวดที่ t

α หมายถึง ค่าคงที่ของการปรับเรียบ

2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความแม่นยำและการควบคุมการพยากรณ์

2.2.1 ค่าเฉลี่ยความผิดพลาด (Mean Error) เป็นวิธีวัดความแม่นยำโดยเปรียบเทียบยอดที่เกิดขึ้นจริงกับยอดพยากรณ์ แล้วหาค่าเฉลี่ยความผิดพลาดต่องวด ปัญหาที่พบจากการใช้เทคนิคนี้คือ ถ้ามียอดขายจริงสูงกว่ายอดพยากรณ์ค่าผิดพลาดจะเป็นบวก ในทางกลับกันถ้ายอดขายจริงต่ำกว่ายอดพยากรณ์จะมีค่าพยากรณ์เป็นลบ ทำให้ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดมีค่าต่ำ แต่การพยากรณ์ไม่แม่นยำ

$$\text{Mean Error} = \frac{\sum (A_t - F_t)}{N}$$

โดย F_t หมายถึง ค่าพยากรณ์ในงวดที่ 1

A_t หมายถึง ยอดที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t

N หมายถึง จำนวนข้อมูล

2.2.2 ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation, MAD) เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาวิธีหาค่าเฉลี่ยความผิดพลาดโดยการพิจารณาความแตกต่างยอดขายจริงกับยอดพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

$$MAD = \frac{\sum | A_t - F_t |}{N}$$

โดย F_t หมายถึง ค่าพยากรณ์ในงวดที่ 1

A_t หมายถึง ยอดที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t

N หมายถึง จำนวนข้อมูล

2.2.3 ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง (Mean Square Error, MSE) เป็นวิธีวัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาวิธีค่าเฉลี่ยความผิดพลาดโดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างยอดจริงกับยอดพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

$$MSE = \frac{\sum (A_t - F_t)^2}{N}$$

โดย F_t หมายถึง ค่าพยากรณ์ในงวดที่ 1

A_t หมายถึง ยอดที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t

N หมายถึง จำนวนข้อมูล

2.7.3 ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error, MAPE) เป็นวิธีวัดความแม่นยำโดยคำนวณเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดในการพยากรณ์ โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย ค่าที่ได้ต่ำ มีความแม่นยาสูง เช่น ถ้า MAPE = 4% แสดงว่าวิธีที่เลือกมีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 4

$$MAPE = \frac{[\sum | A_t - F_t | / A_t] \times 100}{N}$$

โดย F_t หมายถึง ค่าพยากรณ์ในงวดที่ 1

A_t หมายถึง ยอดที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t

N หมายถึง จำนวนข้อมูล [8]

2.3ทฤษฎีเกี่ยวกับการคำนวณสินค้าคงคลังสำรอง

สินค้าคงคลัง (Inventory) เป็นสินทรัพย์หมุนเวียนชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญ และเสียค่าใช้จ่ายในการบริหารการจัดการในหลายบริษัท เงินลงทุนในสินค้าคงคลังบางบริษัทอาจสูงถึง 40% ของเงินลงทุนในสินทรัพย์รวม ซึ่งในระดับผู้บริหารได้ตระหนักถึงความสำคัญของการบริหารสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพ โดยพยายามลดจำนวนสินค้าคงคลังลง ซึ่งจะทำให้ค่าใช้จ่ายลดลง แต่หากลดจำนวนสินค้าคงคลังที่มากเกินไป อาจทำให้สินค้าคงคลังขาดมือได้ ดังนั้นธุรกิจจึงจำเป็นต้องควบคุมสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม กล่าวคือ การวางแผนควบคุมสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด

การจัดการสินค้าคงคลังเป็นการวางแผนควบคุมเกี่ยวกับประเภท และปริมาณสินค้าคงคลังที่ต้องการเก็บรักษา ตลอดจนรูปแบบของระบบการควบคุมสินค้าคงคลังที่เหมาะสม โดยมีความสำคัญดังต่อไปนี้

1. เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า การเก็บสินค้าคงคลังไว้ในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้า จะไม่ทำให้เกิดปัญหาสินค้าขาดมือ ซึ่งการที่สินค้าขาดมือนั้นถ้าลูกค้าไม่สามารถรอสินค้างวดใหม่ได้ ก็อาจทำให้ลูกค้าไปซื้อสินค้าของคู่แข่งแทนได้ และทำให้กิจการต้องสูญเสียยอดขายไป นอกจากนั้นการมีสินค้าคงคลังไว้ยังช่วยให้เวลารอคอย (Lead Time)ในการตอบสนองคำสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าลดลง
2. เพื่อป้องกันความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต สินค้าคงคลังช่วยป้องกันความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต เช่น ในบางครั้งผู้ผลิตอาจมีการสั่งซื้อวัตถุดิบไว้เนื่องจากคาดว่าราคาของวัตถุดิบในอนาคตอาจสูงขึ้นหรือขาดแคลน หรือมีแนวโน้มว่าโรงงานของซัพพลายเออร์ จะมีปัญหาในการนำส่งสินค้า ดังนั้นการเก็บวัตถุดิบไว้ส่วนหนึ่งทำให้สามารถส่งป้อนกระบวนการผลิตได้ในเวลาที่ต้องการ โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนสินค้า

$$SS = Z\,\sigma_d\sqrt{L}$$

โดย SS หมายถึง Safety Stock

Z หมายถึง จำนวนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากความต้องการสินค้า ณ ระดับความเชื่อมั่นต่างๆ

σ_d หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการสินค้า

L หมายถึง ช่วงเวลารอคอยสินค้า [9]

2.4 เทคโนโลยีที่ใช้ปฏิบัติงาน

2.4.1 โปรแกรม Microsoft Word

โปรแกรม Microsoft Word ใช้สำหรับเขียนอธิบายวิธีการใส่ข้อมูลในโมเดลเพื่อนำไปพยากรณ์การเข้ารับสินค้ารายวัน และขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ทำโมเดลทั้งหมด รวมถึงอธิบายระบบการสั่งซื้อสินค้า (e-Ordering)

รูปที่ 2.1 โปรแกรม Microsoft Word

\

2.4.2 โปรแกรม Microsoft Excel

โปรแกรม Microsoft Excel ใช้สำหรับดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลบริษัท นำมาวิเคราะห์ เพื่อใช้พยากรณ์การเข้ารับสินค้ารายวัน และใช้เป็นตัวสร้างโมเดลพยากรณ์การเข้ารับสินค้า

รูปที่ 2.2 โปรแกรม Microsoft Excel

2.4.3 โปรแกรม Microsoft Power point

โปรแกรม Microsoft Power point ใช้สำหรับนำเสนอและอธิบายรายละเอียดข้อมูล

รูปที่ 2.3 โปรแกรม Microsoft Power point

บทที่ 3
แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานการปฏิบัติสหกิจศึกษา

หัวข้องานที่ปฏิบัติ	เดือนที่ 1				เดือนที่ 2				เดือนที่ 3			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
เรียนรู้ระบบ Supply chain management	↔											
ได้รับมอบหมายโปรเจค		↔										
ทำความเข้าใจระบบสั่งซื้อสินค้าจนถึงการจ่ายสินค้าออกจากโรงงาน		↔	↔									
ศึกษาข้อมูลที่ต้องใช้ในการวิเคราะห์			↔	↔								
ทำพยากรณ์การเข้ารับสินค้าด้วยทฤษฎีและเลือกวิธีที่มีค่าความผิดพลาดน้อยที่สุด					↔	↔						
สร้างโมเดลการพยากรณ์						↔	↔					
เก็บข้อมูลและทดลองใช้โมเดล							↔	↔	↔			
นำเสนอโมเดลเข้าที่ประชุมเพื่อขอนำไปใช้งานจริง									↔			
ประสานงานกับวิศวกรโรงงานเกี่ยวกับรายละเอียดโมเดล										↔		
นำโมเดลไปใช้งานจริง										↔	↔	↔
ติดตามผลการใช้งาน										↔	↔	↔
สรุปผลการดำเนินการ												↔

ตารางที่ 3.1 แผนงานการปฏิบัติสหกิจศึกษา

3.2 รายละเอียดโครงงาน

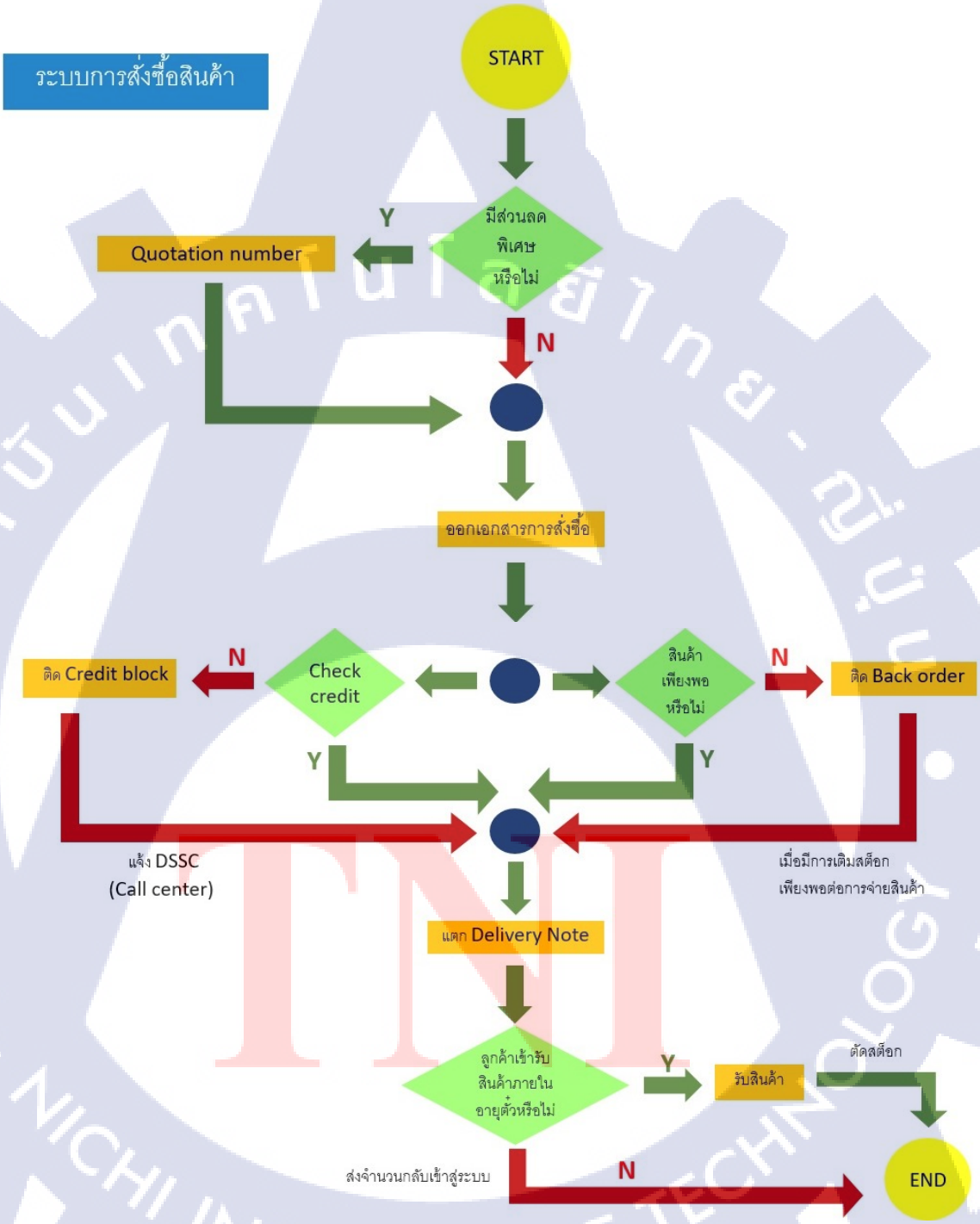
ปัจจุบันโรงงานไม่สามารถทราบวันที่ลูกค้าจะมารับสินค้าได้แน่นอน เนื่องจากลูกค้าบางส่วนมีพฤติกรรมการไม่เข้ารับสินค้าตามกำหนดอายุใบรับสินค้าและเนื่องจากสินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ซึ่งเป็นปูนสำเร็จรูปมีหลากหลายประเภทตามรูปแบบการใช้งาน (จำนวน SKU มาก) รวมแล้วประมาณ 40 กว่าชนิดโดยชนิดปูนที่ได้รับมอบหมายในการศึกษาคือ ปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบทั่วไปและปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบอิฐมวลเบาสูตรแพลทินัม ประกอบกับโรงงานมอร์ตาร์แก่งคอย 1 จังหวัดสระบุรี มีข้อจำกัดเรื่องกรรมวิธีการผลิตและพื้นที่จัดเก็บสินค้ามีขนาดเล็ก สามารถเก็บสินค้าได้ภายในระยะเวลา 2 วันโดยประมาณ โรงงานจึงไม่ทราบว่าควรจะผลิตสินค้าชนิดใด เพื่อตอบสนองให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า ยกตัวอย่างเช่น หาก ณ เวลานั้นๆลูกค้ามีความต้องการปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบทั่วไป แต่ในคลังสินค้ามีปูนชนิดนี้จำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการ และในขณะเดียวกันโรงงานกำลังผลิตปูนชนิดอื่นอยู่ ทำให้ลูกค้าต้องรอคอยการผลิต อาจส่งผลให้ระดับความพึงพอใจลดลง ลูกค้าเสียรอบรถการขนส่ง บริษัทเสียโอกาสทางด้านการขาย

ดังนั้นจึงได้รับมอบหมายให้ทำการศึกษาพฤติกรรมการเข้ารับสินค้าของลูกค้าโดยใช้ประโยชน์จากระบบ SAP Back up และ GI (Goods issues) มาวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเข้ารับสินค้า การค้างรับสินค้า และการไม่เข้ารับสินค้า รายวัน ศึกษาว่าลูกค้ามีรูปแบบการเข้ารับแบบใด ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการเข้ารับสินค้า ประกอบกับการศึกษาการสั่งซื้อสินค้าผ่านระบบ e-Ordering เงื่อนไขการอนุมัติการออกเอกสารสั่งซื้อ (Sale order) และประเภทของการขนส่งสินค้า นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาหาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม และแม่นยำมากที่สุด เพื่อให้โรงงานนำไปใช้ประกอบการวางแผนการผลิต

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน

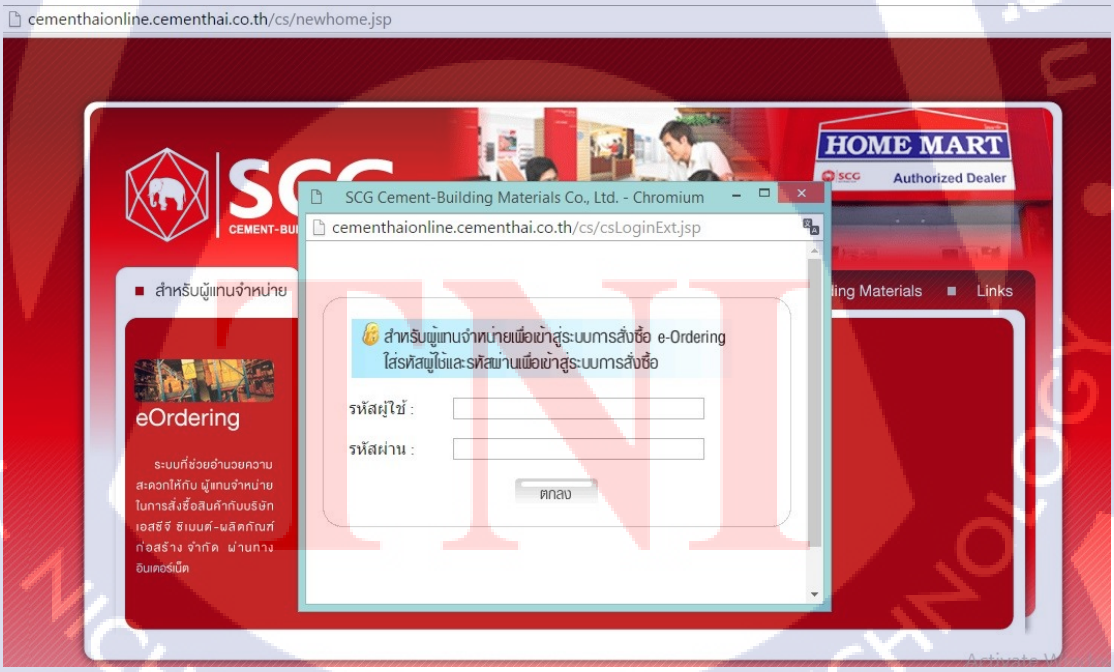
การศึกษาพฤติกรรมลูกค้า เริ่มต้นจากการศึกษาระบบการสั่งซื้อสินค้า (ระบบ e-Ordering) ศึกษาขั้นตอนการพิจารณาออกใบสั่งซื้อ(Sale order) จนกระทั่งออกใบขนสินค้า (Delivery Note) ศึกษารายละเอียดระบบฐานข้อมูลไฟล์การเข้ารับสินค้าในแต่ละวัน (ไฟล์ GI) และนำข้อมูลในอดีตมาวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเข้ารับสินค้า พบว่า ปัจจัยการเข้ารับจันทร์ – อาทิตย์มีผลกับการเข้ารับสินค้าและนำข้อมูลในส่วนนี้มาพยากรณ์การเข้ารับสินค้ารายวันแต่เนื่องจากโดยปกติแล้วการสั่งสินค้าจะมีลูกค้าบางส่วนที่มีพฤติกรรมการสั่งสินค้าแต่ไม่เข้ารับสินค้า ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้จะวิเคราะห์มาจากไฟล์ค้างรับสินค้า (ไฟล์ SAP Backup) สามารถวิเคราะห์ได้โดยการเทียบเลขใบสั่งสินค้ากับเลขใบขนสินค้าซึ่งเป็นรหัสเดียวกัน เพื่อหาว่าตั้งแต่ลูกค้าออกใบสั่งสินค้า มีการเข้ารับสินค้าหรือไม่ หากนำมาเทียบแล้วไม่พบวันเข้ารับสินค้าแสดงว่า สินค้าจำนวนนี้ลูกค้าไม่มีการเข้ารับ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงวันหมดอายุใบขนสินค้าประกอบด้วย เมื่อนำทั้งสองกรณีมาพิจารณาแล้วจึงสามารถสรุปได้ว่า ลูกค้าไม่เข้ารับสินค้าจำนวนนั้นจริง และนำข้อมูลในส่วนนี้ไปวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การไม่เข้ารับสินค้า

3.3.1 ศึกษาระบบ e – ordering ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้แทนจำหน่ายในการสั่งซื้อสินค้ากับบริษัท เอสซีจี ซิเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง ผ่านทางระบบอินเตอร์เน็ตโดยมีหลักการพิจารณาออกเอกสารสั่งซื้อดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 Flow chart แสดงลำดับขั้นการพิจารณาการออกใบสั่งสินค้าจนถึงการเข้ารับสินค้า

รูปที่ 3.2 หน้าเว็บไซต์ระบบ e-Ordering [5]



รูปที่ 3.3 การเข้าใช้งานระบบ e-Ordering [5]

3.3.2 ศึกษาระบบฐานข้อมูล SAP Backup ข้อมูลในไฟล์นี้จะเก็บข้อมูลการค้างรับสินค้าของทุกๆวัน โดยจะมีการบันทึกข้อมูลลงระบบเวลา 6:00 น.และ 11:30 น.ซึ่งรายละเอียดข้อมูลนี้จะบอกข้อมูลการค้างรับสินค้าย้อนหลังในแต่ละวัน แต่หากระบบมีการบันทึกข้อมูลในช่วงเวลาถัดมาระบบจะทำการอัพเดตจำนวนค้างรับเป็นปัจจุบันโดยอัตโนมัติ เมื่อเราย้อนดูข้อมูลย้อนหลังของไฟล์ที่บันทึกวันที่เดียวกันแต่คนละช่วงเวลา จะพบว่า จำนวนการสั่งสินค้าไม่เท่ากัน ส่งผลให้หากต้องการทราบจำนวนค้างรับที่แท้จริง ณ ช่วงเวลานั้นๆ ผู้ใช้จำเป็นต้องบันทึกข้อมูลในช่วงเวลานั้นๆ ทันที

ตัวอย่างลักษณะข้อมูล

วันที่ 15/8/2560 เวลา 6:00 น.

วันที่ออก order (SO date)	จำนวน (ตัน)
15/8/2560	40
14/8/2560	80
13/8/2560	40
12/8/2560	90
11/8/2560	190
9/8/2560	250
7/8/2560	220

วันที่ 15/8/2560 เวลา 11:30 น.

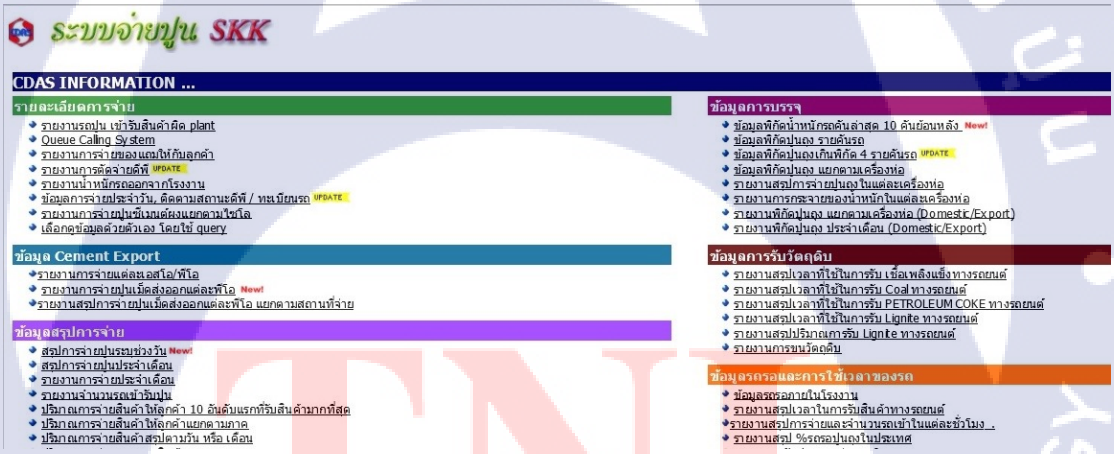
วันที่ออก order (SO date)	จำนวน (ตัน)
15/8/2560	270
14/8/2560	60
13/8/2560	40
12/8/2560	70
11/8/2560	140
9/8/2560	175
7/8/2560	110

*** หมายเหตุ วันที่ 15/8/2560 ช่วงเวลา 11:30 น.มีการสั่ง order ระหว่างวันจึงทำให้จำนวนค้างรับเพิ่มขึ้น

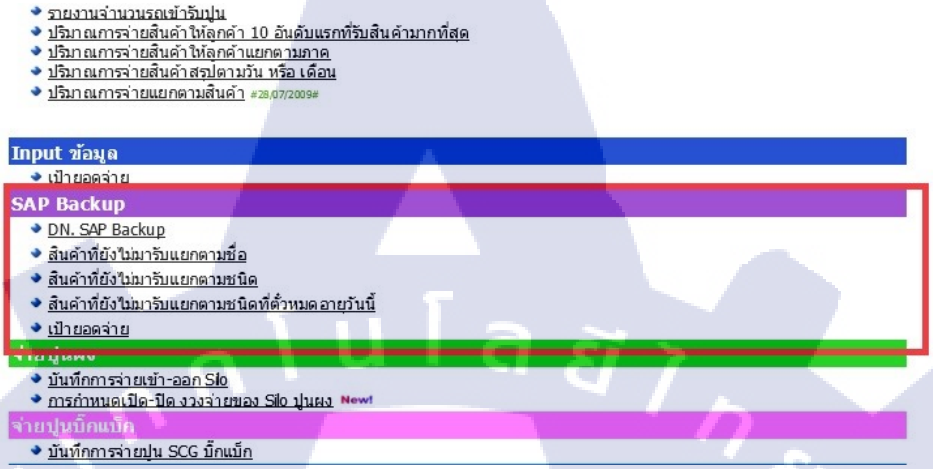
ตารางที่ 3.2 ตารางเปรียบเทียบลักษณะไฟล์ 6:00 น.และไฟล์ 11:30 น.

รายละเอียดข้อมูล	6:00	11:30
มีข้อมูลการสั่งสินค้าวันนี้	✘	✓
มีข้อมูลตั้งแต่ 11:30 – 6:00 น. ของวันก่อนหน้าย้อนหลังไป	✓	✓
มีข้อมูลตั้งแต่ 6:00 – 11 :30 น. ของวันนี้	✘	✓
มีข้อมูลที่หมดอายุวันนี้	✓	✓

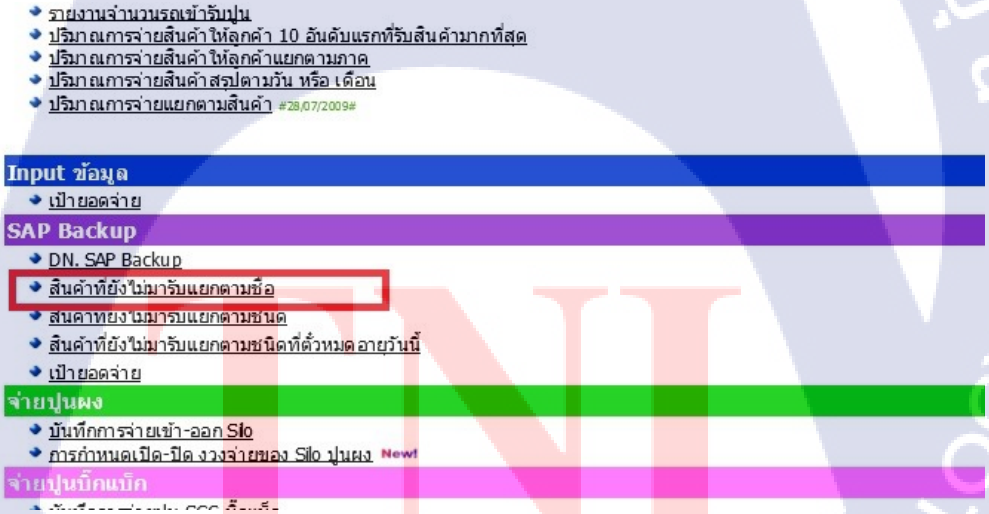
ตารางที่ 3.3 ความเหมือนและแตกต่างระหว่างไฟล์ช่วงเวลา 6:00 น. และ 11:30 น.



รูปที่ 3.4 SAP Backup หน้าเว็บไซต์โรงงาน



รูปที่ 3.5 SAP Backup หน้าเว็บไซต์โรงงาน



รูปที่ 3.6 SAP Backup หน้าเว็บไซต์โรงงาน

ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าที่มีค้างอยู่ในระบบ SAP

ดึงข้อมูลจาก SAP เมื่อ 09/08/2017 เวลา 06:00

รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	Plant	จำนวน(ตัน)
ZBAB12112D50L3	ถุงซ.หล่อ	1411	366
ZBAB12702D50K3	ปูนไฮบริด	1411	186.1
ZBAB11212D40PS	ซูเปอรสลิง	1411	128
ZBAB11102D50PS	เสือพีสลิง	1411	64
ZBAB11212X40P2	ซูเปอร์PP	1411	96
ZBAB11212D40K3	ปูนซูเปอร์	1411	672.1
ZBAB12102X40P2	ช้าง Ex40k	1411	0.4
ZBAB11202D50K3	ถุงแรด	1411	6
ZBAB11102D50K3	ถุงเสือ	1411	230.5
ZBAB11302D40K3	ถุงเสือฉาบ	1411	94
ZBAB12102D50K3	ถุงช้าง	1411	280
ZBAB12102X50PN	Pช้างทากาว	1411	192

รูปที่ 3.7 ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าที่มีค้างอยู่ในระบบ SAP Backup หน้าเว็บไซต์โรงงาน

3.3.3 ศึกษาระบบฐานข้อมูล GI (Good issues) ข้อมูลในไฟล์นี้จะเก็บข้อมูลการเข้ารับสินค้าของทุกๆวัน โดยระบบจะบันทึกข้อมูลเวลา 24:00 น.ของแต่ละวัน ซึ่งข้อมูลนี้สามารถบอกพฤติกรรมการเข้ารับสินค้าของลูกค้าได้ว่า ลูกค้าสั่งสินค้าจำนวนเท่าไหร่ จะเข้ารับสินค้าภายในกี่วันหลังจากออกใบสั่งสินค้า ซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเข้ารับสินค้ารายวันได้

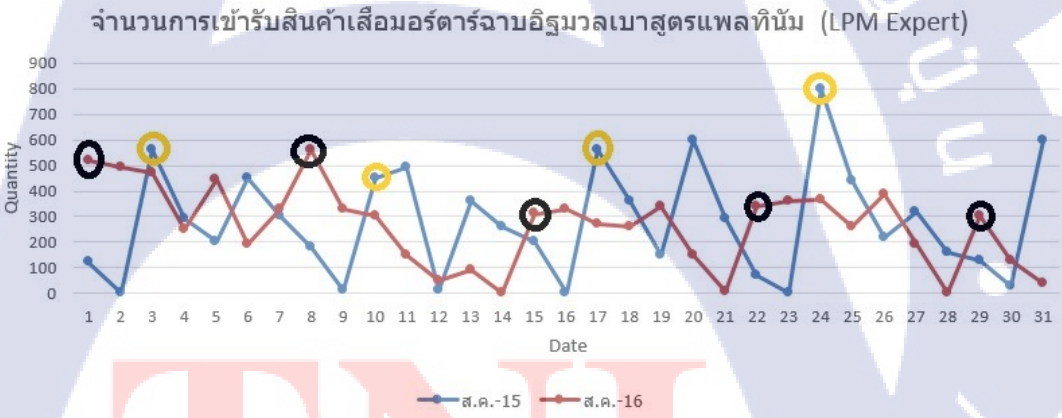
รายละเอียดข้อมูล	ไฟล์ SAP Backup	ไฟล์ GI
วัน เดือน ปี ที่ลูกค้าออกใบรับสินค้า	✓	✓
วัน เดือน ปี ที่ลูกค้าเข้ารับสินค้า	✗	✓
วัน เดือน ปี ที่ใบขนสินค้าหมดอายุ	✓	✗
ชื่อและรหัสสินค้า	✓	✓
จำนวนสินค้า	✓	✓
เลขรหัสใบสั่งสินค้า (ไฟล์ SAP Backup ใช้ Code : Purchasing Order Number และไฟล์ GI ใช้ Code : Order Number)	✓	✓

ตารางที่ 3.4 ความเหมือนและแตกต่างระหว่างไฟล์ GI และ SAP Backup

รายละเอียดข้อมูล	ไฟล์ SAP Backup	ไฟล์ GI
ชื่อและรหัสลูกค้า	✓	✓
วันและเวลาในการอัพเดตข้อมูล	✓	✗
สถานที่เข้ารับสินค้า (โรงงาน)	✓	✓
ประเภทการขนส่งสินค้า (ใช้บริการรถบริษัทในเครือหรือรถของตนเอง)	✓	✗

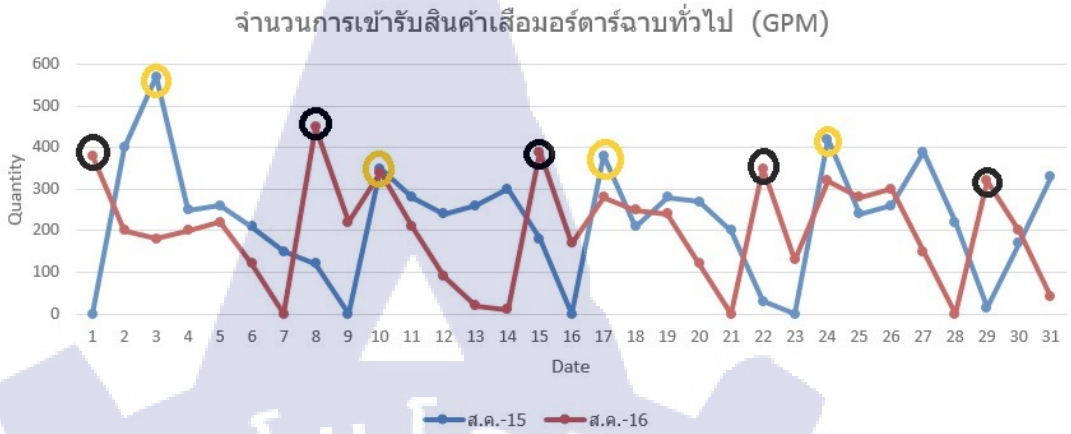
ตารางที่ 3.4 ความเหมือนและแตกต่างระหว่างไฟล์ GI และ SAP Backup (ต่อ)

3.3.4 วิเคราะห์รูปแบบการเข้ารับสินค้าจากไฟล์ GI พบว่า ลูกค้ามีพฤติกรรมการเข้ารับสินค้าแบบวันในสัปดาห์ (จันทร์ – อาทิตย์)



รูปที่ 3.8 จำนวนการเข้ารับสินค้าปูนเสื่อมอร์ตาร์ฉาบอิฐมวลเบาสูตรแพลทินัม ในเดือนสิงหาคมปี 2015 และ 2016

***** หมายเหตุ** สัญลักษณ์วงกลมสีเหลืองแทนวันจันทร์ในเดือนสิงหาคมปี 2015 สัญลักษณ์วงกลมสีดำแทนวันจันทร์ในเดือนสิงหาคมปี 2016



รูปที่ 3.9 จำนวนการเข้ารับสินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบทั่วไปในเดือนสิงหาคมปี 2015 และ 2016

***** หมายเหตุ** สัญลักษณ์วงกลมสีเหลืองแทนวันจันทร์ในเดือนสิงหาคมปี 2015
สัญลักษณ์วงกลมสีดำแทนวันจันทร์ในเดือนสิงหาคมปี 2016

3.3.5 วิเคราะห์ข้อมูลการสั่งสินค้าประเภทสั่งและรับภายในวันเดียวกัน หาวิธีพยากรณ์ที่เหมาะสม โดยพบว่า วิธี Moving Average 7 วัน เหมาะสมกับข้อมูลมากที่สุด คิดเปอร์เซ็นต์การเข้ารับสินค้าแบบวันในสัปดาห์ (จันทร์-อาทิตย์) หาค่าความคาดเคลื่อนพยากรณ์ด้วยหลากหลายวิธีและเลือกวิธี MAPE (Mean Absolute average) เนื่องจากเป็นวิธีเดียวที่มีการคิดเปอร์เซ็นต์ความคาดเคลื่อนเทียบกับค่าจริง

3.3.6 วิเคราะห์ข้อมูลการสั่งสินค้าประเภทสั่งสินค้าและมีการเข้ารับสินค้าแน่นอนภายในกำหนดอายุใบขนสินค้าจากไฟล์ GI เพื่อดูเปอร์เซ็นต์การค้างรับสินค้าว่า โดยส่วนใหญ่ลูกค้าจะมีการเข้ารับสินค้าตามกำหนดอายุใบขนสินค้าภายในกี่วัน

3.3.7 วิเคราะห์ข้อมูลการสั่งสินค้าประเภทสั่งสินค้าและไม่มีการเข้ารับสินค้าโดยการศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างไฟล์ SAP Backup และ GI ด้วยการนำเลขรหัสใบสั่งซื้อสินค้ามาจับคู่กัน ถ้าจับคู่แล้วพบวันรับสินค้าในไฟล์ GI แสดงว่าลูกค้ามีการเข้ารับสินค้า แต่ถ้าหากจับคู่แล้วไม่พบวันรับสินค้าแสดงว่า สินค้าจำนวนนี้ลูกค้าไม่มีการเข้ารับ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงวันหมดอายุใบขนสินค้าประกอบด้วย เมื่อนำทั้งสองกรณีมาพิจารณาแล้วจึงสามารถสรุปได้ว่า ลูกค้าไม่เข้ารับสินค้าจำนวนนั้นจริง แล้วนำข้อมูลส่วนนี้ไปคิดเปอร์เซ็นต์การไม่เข้ารับสินค้า

3.3.8 เริ่มเก็บข้อมูลการเข้ารับสินค้าจากไฟล์ GI และการค้างรับสินค้าจากไฟล์ SAP Backup เวลา 6.00 น.และ11.30 น.ของทุกๆวันพร้อมกับวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การไม่เข้ารับสินค้ารายวัน

3.3.9 สร้างโมเดลพยากรณ์โดยการผูกสูตรคำนวณเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานและให้โมเดลสามารถคำนวณปริมาณที่ควรจะผลิตสินค้าแต่ละชนิดในแต่ละวัน โดยกำหนด min batch และ max batch ตามความสามารถในการผลิตของเครื่องจักรและกำหนดสินค้าคงคลังสำรองที่ระดับการให้บริการ 95 % (Order fulfilment)

3.3.10 สังเกตข้อมูลและค้นหาสาเหตุของค่าความผิดพลาดเพื่อปรับปรุงและพัฒนาโมเดลเพื่อให้โมเดลพยากรณ์ได้แม่นยำยิ่งขึ้น พบว่า ระบบการบันทึกข้อมูลมีข้อมูลบางส่วนไม่ครบถ้วนและยังมีความผิดพลาดจึงดำเนินการแจ้งผู้รับผิดชอบเพื่อให้ทำการแก้ไขระบบ

3.3.11 ดำเนินการเก็บข้อมูลและเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดพยากรณ์ พบว่าข้อมูล 6.00 น. ในไฟล์ SAP Backup เหมาะสมกับโมเดลพยากรณ์มากกว่า 11.30น.เพราะข้อมูล 11.30 น.จะมีการเข้ารับสินค้าในช่วงเวลา 6.00น.-11.30น. ของวันนั้นๆรวมอยู่ด้วยซึ่งจุดประสงค์หลักของการใช้ประโยชน์ไฟล์ SAP Backup นั้นเพื่อคำนวณสินค้าค้างรับวันก่อนๆเท่านั้น

3.3.12 เก็บข้อมูลจนกระทั่งโมเดลสามารถคำนวณค่าพยากรณ์ให้มีค่าความผิดพลาดน้อยลงกว่า 50 %และข้อมูลมีความเสถียร

3.3.13 นำเสนอโมเดลเพื่อขออนุญาตนำไปใช้งานจริงและมีผลสรุปว่าให้เริ่มใช้งานที่โรงงานแก่งคอย 1

3.3.14 ศึกษาข้อมูลไฟล์โรงงาน และหาวิธีการดึงข้อมูลให้ง่ายกับกับผู้ใช้งาน โดยปกติไฟล์ SAP Backup ต้องให้ผู้มีสิทธิ์เข้าระบบดึงข้อมูลให้เท่านั้น และยังไม่มีในหน้าเว็บไซต์โรงงานแก่งคอยแต่มีในหน้าเว็บไซต์โรงงานลำปาง จึงทำการประสานกับฝ่ายไอทีโรงงานให้สร้างลิ้งก์ข้อมูลลงบนหน้าเว็บไซต์เพื่อให้ผู้ใช้งานคนอื่นๆสามารถเรียกดูข้อมูลได้

3.3.15 นำโมเดลไปใช้จริงโดยประสานงานกับทีมวิศวกรโรงงานและเดินทางไปสอนรายละเอียดและวิธีการใช้งาน

3.3.16 นำเสนอและสรุปผลการดำเนินการ

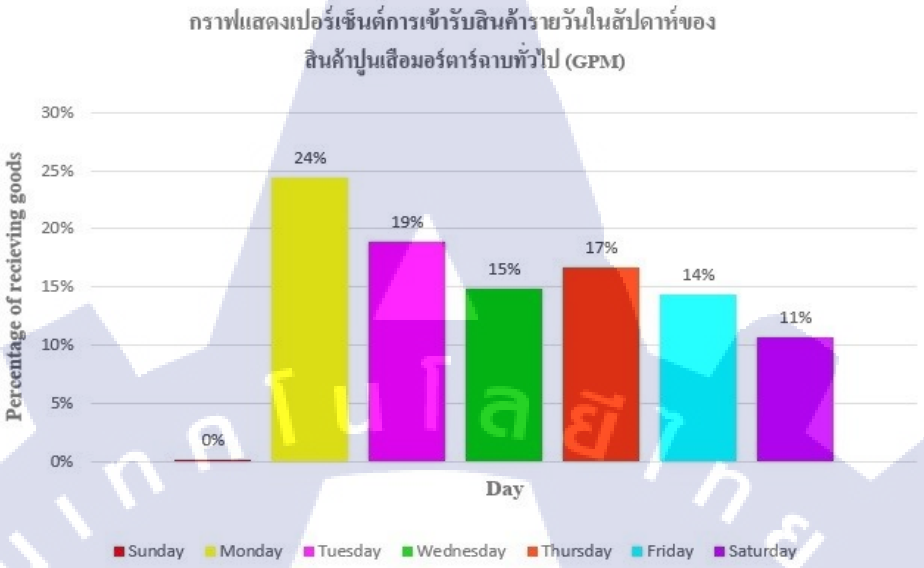
บทที่ 4
สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ

4.1 ผลการดำเนินงาน

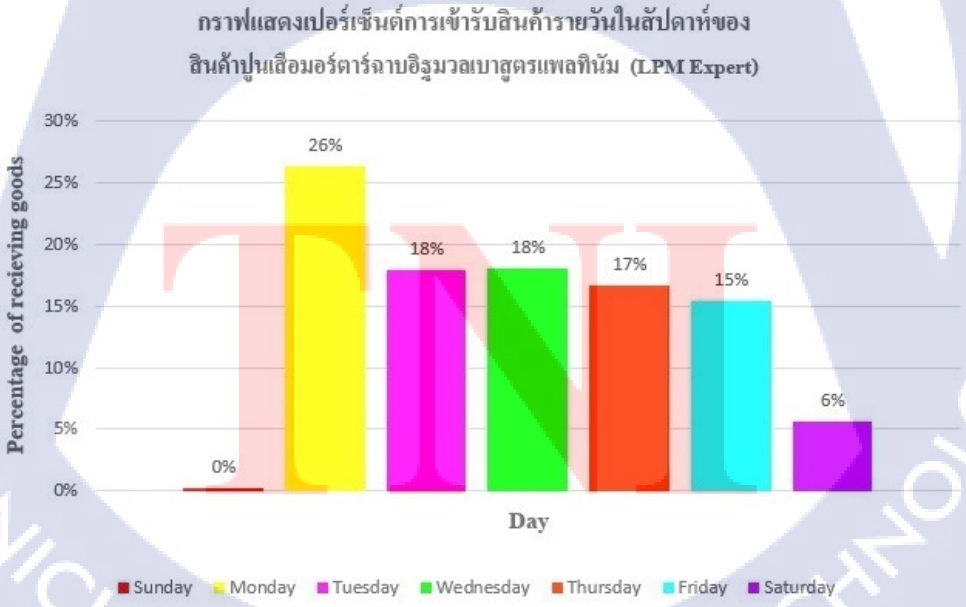
จากการศึกษาพฤติกรรมการเข้ารับสินค้าของลูกค้าปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบทั่วไปและปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบอิฐมวลเบาสูตรแพลทินัม พบว่า ลูกค้ามีพฤติกรรมการเข้ารับสินค้าเป็นรูปแบบรายวันในสัปดาห์โดยช่วงต้นของสัปดาห์ (วันจันทร์) จะมีการเข้ารับสินค้าจำนวนมากที่สุด 24% ในสินค้าเสือมอร์ตาร์ฉาบทั่วไปและ 26% ในสินค้าเสือมอร์ตาร์ฉาบอิฐมวลเบาสูตรแพลทินัม ช่วงสุดสัปดาห์ (วันอาทิตย์) จะมีการเข้ารับสินค้าน้อยที่สุด 0.14% ในสินค้าเสือมอร์ตาร์ฉาบทั่วไปและ 0.12% ในสินค้าเสือมอร์ตาฉาบอิฐมวลเบาสูตรแพลทินัม โดยนำจุดสังเกตนี้ไปวางแผนการพยากรณ์โดยใช้วิธี Moving Average และวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์เข้ารับสินค้า ค้างรับสินค้า และไม่เข้ารับสินค้า (GPM 11%, LPM Expert 12%) ให้ผลปรากฏว่า โมเดลพยากรณ์ความต้องการสินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ชนิดฉาบทั่วไป มีค่าความคาดเคลื่อน 35% และโมเดลพยากรณ์ความต้องการสินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ชนิดฉาบอิฐมวลเบาสูตรพิแพลทินัม มีค่าความคาดเคลื่อน 32% วัดผลด้วยวิธี Mean Absolute Moving Average (MAPE)

และได้ทำการค้นหาสาเหตุของค่าความคาดเคลื่อนการพยากรณ์ พบว่า ส่วนหนึ่งมาจากข้อผิดพลาดของการบันทึกข้อมูลในระบบ SAP Backup , การจองสินค้าไว้จำนวนมากของลูกค้าแล้วไม่มีการเข้ารับสินค้าและในช่วงการทดลองใช้โมเดลมีการเปลี่ยนแปลงระบบการจ่ายสินค้า ซึ่งปัจจัยทั้งหมดนี้ทำให้เกิดค่าความผิดพลาดถ้าหากสามารถลดข้อผิดพลาดเหล่านี้ได้จะทำให้โมเดลสามารถพยากรณ์ได้แม่นยำขึ้น

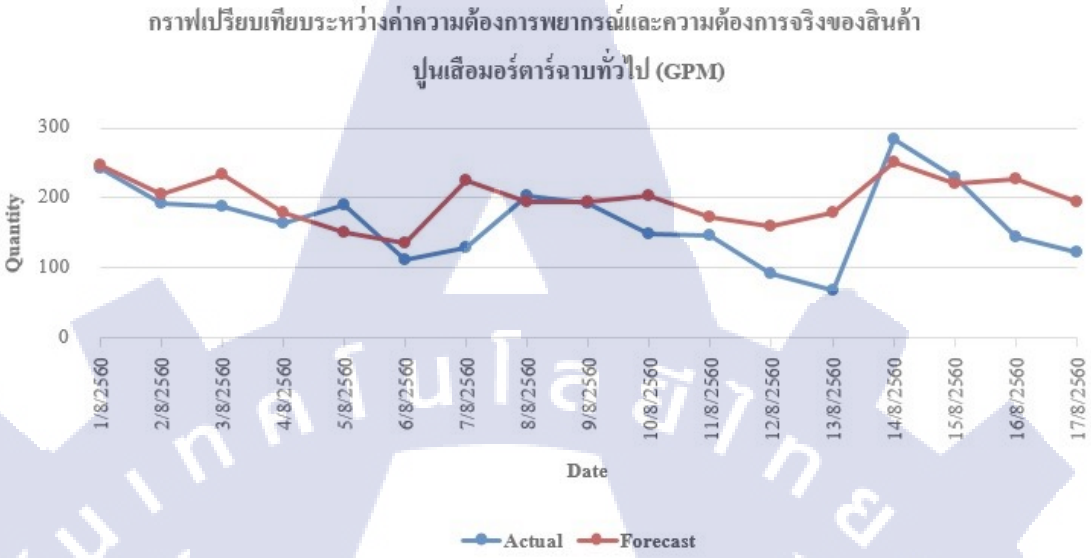
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล



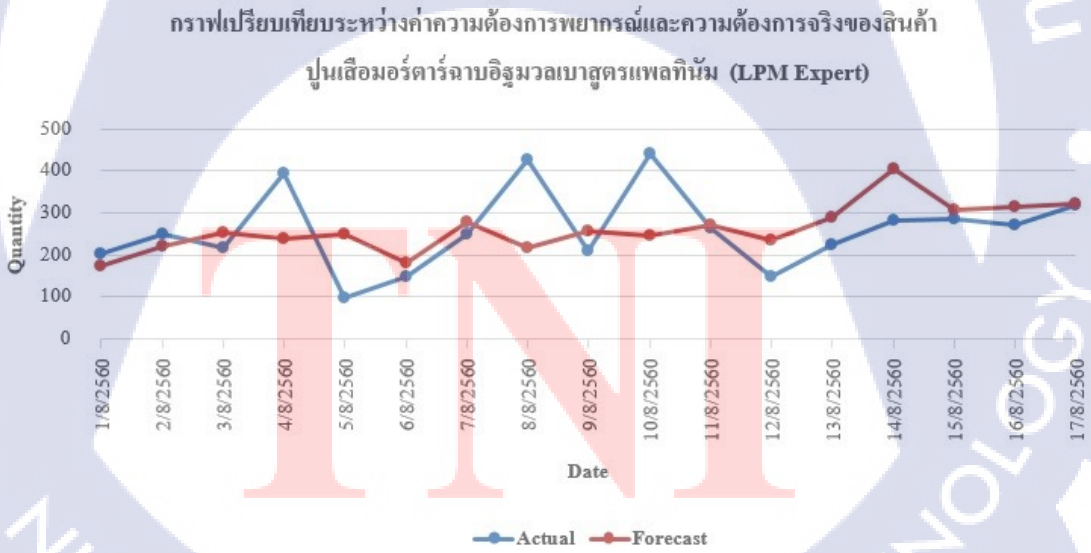
รูปที่ 4.1 เปอร์เซ็นต์การเข้ารับสินค้ารายวันในสัปดาห์ของ
สินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบทั่วไป



รูปที่ 4.2 เปอร์เซ็นต์การเข้ารับสินค้ารายวันในสัปดาห์ของ
สินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบอิฐมวลเบาสูตรแพลทินัม



รูปที่ 4.3 การเปรียบเทียบระหว่างค่าความต้องการพยากรณ์และความต้องการจริงของสินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบทั่วไปในเดือนสิงหาคม



รูปที่ 4.4 การเปรียบเทียบระหว่างค่าความต้องการพยากรณ์และความต้องการจริงของสินค้าปูนเสือมอร์ตาร์ฉาบอิฐมวลเบาสูตรแพลทินัมในเดือนสิงหาคม

บทที่ 5
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาพฤติกรรมการเข้ารับสินค้าของลูกค้าและนำไปทำโมเดลวางแผนการพยากรณ์โดยใช้วิธี Moving Average ครั้งนี้ เพื่อเป็นประโยชน์ให้โรงงานสามารถประมาณยอดการเข้ารับสินค้าได้ใกล้เคียงกับยอดเข้ารับจริงรายวันได้ ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการลูกค้าที่มีต่อสินค้า ณ เวลานั้นๆ สามารถลดเวลารอคอยสินค้า ซึ่งส่งผลให้ระดับความพึงพอใจของลูกค้าเพิ่มขึ้นอีกด้วย ถือเป็นการเพิ่มโอกาสทางการขายสินค้าอย่างหนึ่งแก่บริษัท และเพื่อให้โมเดลสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ควรมีการอัพเดตข้อมูลอย่างต่อเนื่องเพื่อลดค่าความคลาดเคลื่อน เบื้องต้นได้มีการนำเสนอและได้รับอนุญาตให้นำไปใช้งานจริงกับทางโรงงานแล้วซึ่งโมเดลอาจต้องมีการปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้ประกอบการวางแผนการผลิตต่อไป

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

เนื่องจากระบบ SAP Backup ยังไม่ถูกนำมาใช้ประโยชน์กับงานในบริษัทมากนักจึงทำให้ระบบยังคงมีข้อผิดพลาดในหลากหลายจุด แต่ปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ไขได้โดยการขอความร่วมมือจากหน่วยงานไอทีและหน่วยงานการตลาด

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

5.3.1 โมเดลสามารถนำไปศึกษาต่อยอดเป็นการวิเคราะห์การเข้ารับสินค้ารายลูกค้าได้

5.3.2 โมเดลสามารถเป็นแบบอย่างในการขยายการศึกษาไปยังสินค้าชนิดอื่นได้

5.3.3 การนำโมเดลการพยากรณ์ไปใช้ควบคู่กับการวางแผนผลิตจะต้องคำนึงถึงเรื่องข้อจำกัดทางการผลิต

5.3.4 โมเดลนี้เป็นโมเดลพยากรณ์ที่คำนวณความต้องการในสถานการณ์ปกติ ไม่รวมสถานการณ์ผิดปกติ เช่น วันหยุดนักขัตฤกษ์ เหตุการณ์น้ำท่วม หรือ มีการขึ้นราคาสินค้า เป็นต้น

5.3.5 จากการศึกษาพบว่า ประเภทการขนส่งสินค้าอาจมีผลต่อการพยากรณ์ โดยลูกค้าที่ใช้บริการของบริษัทในเครือปูนซิเมนต์จะมีอายุใบรับสินค้า 5 วัน และลูกค้าที่มีรถขนส่งเองจะมีอายุใบรับสินค้า 7 วัน ซึ่งมีอายุไม่เท่ากันซึ่งประเด็นนี้พฤติกรรมการเข้ารับสินค้าอาจมีความแตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

1. วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2017, ปูนซิเมนต์ไทย [Online], Available : https://th.wikipedia.org/wiki/ปูนซิเมนต์ไทย [2017, August 5]
2. 2016, ศัพท์คนสร้างบ้าน มอร์ตาร์ [Online], Available : http://www.scgbuildingmaterials.com/th/LivingIdea/NewBuild/Mortar-Cement.aspx [2017, October 8].
3. 2017, ปูนก่อ ฉาบ เท ทั่วไป ต่างจากปูนมอร์ตาร์สำเร็จรูปอย่างไร [Online], Available : http://www.scgbuildingmaterials.com/th/LivingIdea/NewBuild/Differences-Between-Concrete-Mix-and-Mortar-Cement.aspx [2017, October 8].
4. SAP คืออะไร [Online], Available : http://www.comgeeks.net/sap/ [2017, August 13].
5. SCG Cement – Building Materials Co.,Ltd. , 2013, SCG Cement – Building Materials [Online], Available : http://cementhaionline.cementhai.co.th/cs/newhome.jsp. [2017, August 13].
6. อารียา รักคำ, 2013, เอกสารทางการขนส่ง [Online], Available : http://kaow55555.blogspot.com/ [2017,August 13].
7. LOGISTICAFE, 2016, SKU (Stock Keeping Unit) คืออะไร? [Online], Available : http://www.logisticafe.com/2009/08/sku-stock-keeping-unit/ [2017, August 19].
8. เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์, 2002, ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ [Online], Available : http://www.ex-mba.buu.ac.th/Research/Bangsaen/Ex-24-Bs/ [2017, July 25].
9. ศลิษา ภิรมย์, 2004, ทฤษฎีเกี่ยวกับสินค้าคงคลัง [Online], Available : http://doi.nrct.go.th/ListDoi/Download/168883/b0fa3ccc297aa55108217384ff89491c?Resolve_DOI=10.14458/DPU.the.2013.23. [2017, July 25].

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

ประวัติผู้จัดทำโครงงาน

ชื่อ – สกุล นางสาวณหทัย เกษมสำราญ

วัน เดือน ปีเกิด 29 มีนาคม พ.ศ.2539

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา โรงเรียนรัตนศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช

ระดับมัธยมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น : โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ตรัง จังหวัดตรัง
มัธยมศึกษาตอนปลาย : โรงเรียนสาธิตเทศบาลวัดเพชรจริก
จังหวัด นครศรีธรรมราช

ระดับอุดมศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา - ไม่มี -

ประวัติการฝึกอบรม Monozukuri Engineers Program

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ - ไม่มี -