

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม



นาย วีรพันธ์ จีงเกียรติขจร

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DATABASE DESIGN FOR PRODUCTION MANAGEMENT IN THE GARMENT INDUSTRY

MR. Weraphan Jungkiatkajorn



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering


Chulalongkorn University

Academic Year 2006

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม  
โดย                              นาย วีรพันธ์ จึงเกียรติขจร  
สาขาวิชา                      วิศวกรรมอุตสาหการ  
อาจารย์ที่ปรึกษา              ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค

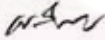
---


คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

  
..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ลาวณย์ศิริ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรี่ยวเดชะ)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วีรพันธ์ จีงเกียรติขจร : การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตใน  
อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม. (DATABASE DESIGN FOR PRODUCTION  
MANAGEMENT IN THE GARMENT INDUSTRY) อ.ที่ปรึกษา : ผศ. ดร.  
เหรียญ บุญดีสกุลโชค, 346 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิต ในกระบวนการงาน  
การเย็บในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในการดำเนินการวิจัยนี้ได้เลือกใช้เครื่องมือการพัฒนาระบบตาม  
หลักการวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) แบบ Adapted  
Waterfall

จากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลและปัญหาจากการทำงานในกระบวนการเย็บของ  
อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มพบว่ามีปัญหาในการทำงาน 2 ส่วน คือ 1. ข้อมูลที่ใช้ในการจัดการการผลิต  
อยู่กันอย่างกระจัดกระจาย ไม่เป็นระบบ และไม่สะดวกต่อการนำมาใช้งาน และ 2. ไม่มีการเก็บ  
ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการทำงานของพนักงาน ดังนั้น แนวทางในการแก้ไขปัญหาคือแนวคิด  
เกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล (Database) และ การจัดทำ Skill Matrix

ผลที่ได้จากการดำเนินงานวิจัยโดยสรุป มีดังนี้ แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ คำ  
อธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ หน้าจอการทำงานสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรม  
เครื่องนุ่งห่ม (Graphical User Interface) ซึ่งใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลในระบบ รายงานที่ได้จากระบบ  
โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ และ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เกิดขึ้นทั้งหมดใน  
ระบบ (แบบจำลองข้อมูล)

จากผลการทดสอบการใช้งานพบว่าฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ดำเนินการได้จริง  
และยังสามารถเพิ่มศักยภาพในการจัดการการผลิต ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม รวมถึงสามารถเก็บ  
ข้อมูลอย่างเป็นระบบ

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....ลายมือชื่อนิสิต..... วีรพันธ์ จีงเกียรติขจร  
สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
ปีการศึกษา....2549.....

## 4870474121 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD : DATABASE DESIGN / GARMENT

WERAPHAN JUNGKIATKAJORN : DATABASE DESIGN FOR PRODUCTION  
MANAGEMENT IN THE GARMENT INDUSTRY: THESIS ADVISOR :  
ASST.PROF.REIN BOONDISKULCHOK, 346 pp.

The objective of this research is to design database for production management in sewing process of the garment industry. The development methodology of this project is the Adapted Waterfall System Development Life Cycle.

According to the data analysis and problems of sewing process in the garment industry , there are two main problems as following ; the information for production management is unorganized and difficult to use and there is no data of the worker skill.

The solution of these problems are based on the idea of database and skill matrix.

The result of this research consists of Process Modeling, Logic of Process, Graphical User Interface for production management in the garment industry applied from database, Report compiled from database, Physical Database and Data Modeling.

After verification, the developed database is practical to use. It also improves production management in the garment industry and help collect data systematically.

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department.....Industrial Engineering.....Student's signature.....*ธีรพงษ์ สุกัญชรชัย*  
Field of study.....Industrial Engineering.....Advisor's signature.....*ASST*  
Academic year...2006.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชคที่ได้ให้ความรู้ คำปรึกษา รวมทั้งได้สละเวลาในการตรวจ และให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างมาก รวมถึงศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ ประธานคณะกรรมการ การสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิทวงศ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรียวเดชะ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะให้งานวิจัยชิ้นนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ยังได้รับคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยเป็นอย่างมากจาก อาจารย์ภูมิ เหลืองจามีกร และได้รับความรู้ในเรื่องของการตัดเย็บเสื้อผ้าจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลชุมพรเขตอุดมศักดิ์ โดยอาจารย์กมล พรหมหิ้ววัน ตลอดจน เพื่อน ๆ และ พี่ ๆ ที่ได้ให้คำปรึกษา ให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน

ผู้เขียนขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับ บริษัท ธนุลักษณะ จำกัด (มหาชน), บริษัท ไนซ์ แอพพาเรล จำกัด, บริษัท วี.ที. การ์เมนท์ จำกัด, บริษัท ประชาอาภรณ์ จำกัด และ บริษัท โอเรียนตอลการ์เมนท์ จำกัด, ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการทำงานวิจัยนี้ รวมทั้งวิศวกรโรงงาน ที่สละเวลาในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยด้วย

ท้ายนี้ขอกราบขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสาทความรู้ให้แก่ผู้วิจัย อันเป็นพื้นฐานสำคัญในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงได้ ตลอดจนบิดามารดา และครอบครัวของผู้วิจัยที่ได้สนับสนุนในทุก ๆ ด้าน จนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง.....	ฐ
สารบัญรูปภาพ .....	ฑ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 แนวคิดในการออกแบบระบบโดยรวม (Conceptual Design).....	2
1.3 การศึกษาสภาพปัญหาของการวางแผนการผลิต การจัดส่งผลผลิต และการควบคุมการผลิต.....	7
1.4 หลักการและแนวคิด .....	8
1.5 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย .....	8
1.6 ขอบเขตการดำเนินการ .....	9
1.7 ขั้นตอนการดำเนินการ .....	10
1.7.1 ศึกษาภาพรวมของกระบวนการเย็บในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ในเบื้องต้น.....	10
1.7.2 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากบทความทางวิชาการและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	10
1.7.3 เก็บรวบรวมข้อมูล และออกแบบผลลัพธ์ที่ได้ (Output) จากระบบ ฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ให้รองรับกับความต้องการของโรงงานในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม และปรับแก้ผลลัพธ์ที่ได้ (Output) ให้รองรับกับความต้องการของ โรงงานในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม .....	10
1.7.4 การวิเคราะห์และเก็บรวบรวมข้อมูล .....	11

1.7.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม.....	11
1.7.6 ออกแบบรายละเอียด (Detailed Design) ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม.....	11
1.7.7 ตรวจสอบความถูกต้องของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (System Verification) .....	12
1.7.8 สรุปผล/ประเมินการดำเนินการวิจัย และจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ .....	12
1.8 ผลลัพธ์ที่ได้รับ .....	12
1.9 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	12
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	13
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	13
2.1.1 ความรู้เบื้องต้นเรื่องการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม.....	13
2.1.2 การวางแผนการผลิต.....	43
2.1.3 ระบบสารสนเทศ (Information System) .....	43
2.1.4 ระบบฐานข้อมูล.....	47
2.1.5 ระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) .....	51
2.1.6 วิธีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	52
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	82
บทที่ 3 การออกแบบระบบ (System Design).....	86
3.1 แนวคิดในการออกแบบระบบโดยรวม (Conceptual Design).....	86
3.1.1 ระบบการจัดการข้อมูล สนับสนุนการบริหารจัดการการผลิต.....	92
3.1.2 ระบบติดตามภาระงานและกำลังการผลิต เพื่อสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและกำหนดงานผลิต .....	94
3.1.3 ระบบวางแผน และติดตามพื้นที่การผลิต .....	95
3.1.4 ระบบวางแผนการผลิต .....	97
3.2 แนวคิดในการออกแบบระบบข้อมูล.....	101
3.2.1 การจัดการข้อมูลโดยใช้แนวคิดของ ระบบฐานข้อมูล (Database) .....	103



3.2.2 การจัดทำ Skill Matrix .....	103
3.2.3 การปรับปรุงข้อมูลความสามารถในการเฝ้าของพนักงาน ใน Skill Matrix .....	104
3.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ .....	106
3.4 การกำหนดความต้องการของระบบ (System Requirements Determination) ...	107
3.4.1 ตัวอย่างเอกสาร แบบฟอร์ม และ ฐานข้อมูลที่ใช้งานในปัจจุบัน .....	107
3.4.2 การสังเกตการณ์ .....	107
3.4.3 การสัมภาษณ์ .....	107
3.5 แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling) .....	114
3.5.1 การสร้างแผนภาพของบริบท (Context Diagram) .....	114
3.5.2 การสร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram) .....	117
3.6 คำอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ (Logic of Process/Logic Modeling)....	132
3.6.1 ขั้นตอนในการสร้างแผนผังโครงสร้างหน่วยการผลิตของโรงงาน .....	132
3.6.2 ขั้นตอนการทำงานของ การปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix และวิธีในการคำนวณ % Efficiency ในแต่ละ Skill ของพนักงาน แต่ละคน (ค่าความสามารถในการเฝ้าแบบต่างๆของพนักงานแต่ ละคนใน Skill Matrix) .....	133
3.6.3 ขั้นตอนการทำงานของ การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลพัฒนาการของ Skill .....	138
3.6.4 ขั้นตอนในการสร้างหน้าจอการเลือกพนักงาน .....	140
บทที่ 4 การออกแบบรายละเอียด (Detail Design) .....	142
4.1 การออกแบบหน้าจอการทำงาน (Graphic User Interface) .....	142
4.1.1 หน้าจอแสดง Supplier .....	146
4.1.2 หน้าจอแสดง สร้างโครงสร้างของโรงงาน .....	147
4.1.3 หน้าจอแสดง สร้างความชำนาญในงานของหมวด (เป็นระดับ ชั้นล่างสุดของโครงสร้างโรงงาน) .....	149
4.1.4 หน้าจอแสดง ดูความชำนาญในงานของหมวด (เป็นระดับชั้น ล่างสุดของโครงสร้างโรงงาน) .....	151

	หน้า
4.1.5 หน้าจอแสดง ตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน.....	153
4.1.6 หน้าจอแสดง ข้อมูลพนักงาน.....	154
4.1.7 หน้าจอแสดง เวลาทำงานพนักงาน .....	156
4.1.8 หน้าจอแสดง วิธีแบ่งระดับ Skill.....	158
4.1.9 หน้าจอแสดง Skill-Process .....	160
4.1.10 หน้าจอแสดง Skill Matrix .....	162
4.1.11 หน้าจอแสดง พัฒนาการของSkill .....	164
4.1.12 หน้าจอแสดง ตั้งค่า Stitch Type .....	165
4.1.13 หน้าจอแสดง ตั้งค่าชนิดเครื่องจักร.....	167
4.1.14 หน้าจอแสดง เครื่องจักร.....	168
4.1.15 หน้าจอแสดง เวลาทำงานเครื่องจักร .....	170
4.1.16 หน้าจอแสดง Attachment .....	172
4.1.17 หน้าจอแสดง Machine Requirement Planning .....	174
4.1.18 หน้าจอแสดง Material and Accessory.....	175
4.1.19 หน้าจอแสดง ตั้งค่าโทนสี .....	177
4.1.20 หน้าจอแสดง สีผลิตภัณฑ์ .....	179
4.1.21 หน้าจอแสดง ตั้งค่ากลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ .....	180
4.1.22 หน้าจอแสดงขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์.....	182
4.1.23 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของ การย้ายหมวดพนักงาน .....	184
4.1.24 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของรูป .....	186
4.1.25 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของ VDO.....	188
4.1.26 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการ ตั้งค่าวิธีการคำนวณ %Efficiency .....	189
4.1.27 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการ เลือกหมวด.....	190

4.1.28 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกพนักงาน.....	192
4.1.29 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกเครื่องจักร.....	194
4.1.30 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือก Material and Accessory.....	196
4.1.31 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการพิมพ์.....	198
4.2 การออกแบบแบบฟอร์มและรายงาน (Form/Report Design).....	207
4.3 การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Design) .....	211
4.4 แบบจำลองข้อมูล (Data Modeling) .....	211
4.5 การ Validation data .....	214
4.5.1 รายละเอียดการ Validation data .....	214
4.5.2 สรุปผลการรวบรวมข้อมูลความต้องการใช้ข้อมูลของระบบงานส่วนต่างๆ .....	215
4.5.3 สรุปการประเมินผล Validation data ในมุมมองของความเพียงพอของข้อมูลที่มีในระบบฐานข้อมูลของงานวิจัย .....	219
บทที่ 5 การทดสอบการใช้งานเบื้องต้น .....	220
5.1 การทดสอบการใช้งานของระบบ .....	220
5.1.1 รายละเอียดในการทดสอบระบบ .....	220
5.1.2 ไปประเมินผลการทดสอบโปรแกรม.....	221
5.2 สรุปผลการทดสอบการใช้งานของระบบ .....	222
5.2.1 ความพึงพอใจในการใช้งานของระบบ .....	222
5.2.2 ปัญหาจากการทดสอบระบบ.....	223
5.2.3 ข้อจำกัดของระบบ .....	223
5.2.4 ข้อเสนอแนะในการนำระบบไปใช้งานจริง .....	223
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	225

	หน้า
6.1 สรุปผลการวิจัย .....	225
6.2 การประเมินผลระบบ .....	228
6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย .....	230
6.4 ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัย .....	231
รายการอ้างอิง.....	233
ภาคผนวก.....	235
ภาคผนวก ก Data Flow Diagram (DFD).....	236
ภาคผนวก ข พจนานุกรมของ Data Flow (Data Flow Dictionary).....	267
ภาคผนวก ค รายงาน (Report).....	286
ภาคผนวก ง โครงสร้างฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Database).....	317
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	346

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบเทคนิคในการเขียนคำอธิบาย Process .....	67
ตารางที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ต่างๆของ E-R Diagram .....	68
ตารางที่ 2.3 แสดงข้อดีและข้อเสียของสีที่ใช้แสดงผลทั้ง 2 แบบ .....	72
ตารางที่ 2.4 แสดงชนิดของข้อมูล.....	81
ตารางที่ 4.1 แสดงรายงานที่มีทั้งหมด.....	209
ตารางที่ 4.2 แสดงรายงานโรงงาน.....	209
ตารางที่ 4.3 แสดงรายงานพนักงาน .....	209
ตารางที่ 4.4 แสดงรายงาน Skill .....	210
ตารางที่ 4.5 แสดงรายงานเครื่องจักร.....	210
ตารางที่ 4.6 แสดงรายงานตั้งค่าผลิตภัณฑ์.....	210
ตารางที่ 4.7 แสดงรายงานตั้งค่าสีผลิตภัณฑ์.....	210
ตารางที่ 4.8 แสดงรายงานตั้งค่าขนาดของผลิตภัณฑ์.....	211

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1.1 แสดง Flow Diagram ภาพรวมของ Sam-g2 .....	3
รูปที่ 1.2 แสดงภาพรวมของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตสำหรับ กระบวนการการเย็บที่เชื่อมโยงกับระบบส่วนอื่น.....	6
รูปที่ 2.1 แสดงกระบวนการทำงานของหน่วยงานการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป.....	28
รูปที่ 2.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของหน่วยวางแผนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป.....	29
รูปที่ 2.3 แสดงการทำงานของหน่วยวิศวกรอุตสาหกรรม .....	31
รูปที่ 2.4 แสดงหลักการทำงานของหน่วยการตลาดเสื้อผ้าสำเร็จรูป .....	33
รูปที่ 2.5 แสดงหลักการทำงานของหน่วยการตลาดเสื้อผ้าสำเร็จรูป (ต่อ) .....	35
รูปที่ 2.6 แสดงการทำงานของหน่วยตัวอย่าง.....	36
รูปที่ 2.7 แสดงการทำงานของหน่วยเย็บ .....	39
รูปที่ 2.8 แสดงการทำงานของหน่วยตกแต่งสำเร็จ .....	40
รูปที่ 2.9 แสดงการทำงานของหน่วยตกแต่งสำเร็จ (ต่อ).....	41
รูปที่ 2.10 แสดงระบบสารสนเทศ.....	44
รูปที่ 2.11 แสดงขั้นตอนการพัฒนาระบบในวงจรแบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall.....	52
รูปที่ 2.12 แสดงตัวอย่างของ Composite Flow.....	59
รูปที่ 2.13 แสดงตัวอย่างของ Control Flow .....	59
รูปที่ 2.14 แสดงตัวอย่าง Context diagram.....	61
รูปที่ 2.15 แสดงตัวอย่าง DFD Level 0.....	61
รูปที่ 2.16 แสดงตัวอย่าง DFD Level 4.....	62
รูปที่ 2.17 แสดงตัวอย่าง คำสั่ง If-Then-Else และ Case ในการเขียนลักษณะแบบมีเงื่อนไข ....	65
รูปที่ 2.18 แสดงตัวอย่าง ตารางการตัดสินใจ (Decision Table) .....	66
รูปที่ 2.19 แสดงสัญลักษณ์ของ Dialogue Diagram.....	80
รูปที่ 3.1 แสดง Flow Diagram ภาพรวมของ Sam-g2 .....	89
รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการพัฒนาระบบในวงจรแบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall.....	106
รูปที่ 3.3 แสดงฐานข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรม เครื่องนุ่งห่ม.....	109
รูปที่ 3.4 แสดง Context Diagram ของระบบฐานข้อมูล.....	115

รูปที่ 3.5 แสดง Data Flow Diagram Level 0(ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier) .....	118
รูปที่ 3.6 แสดง Data Flow Diagram Level 0(ข้อมูลเกี่ยวกับ โรงงาน).....	119
รูปที่ 3.7 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับ โรงงาน).....	119
รูปที่ 3.8 แสดง Data Flow Diagram Level 0(ข้อมูลเกี่ยวกับ พนักงาน) .....	120
รูปที่ 3.9 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับ พนักงาน) .....	121
รูปที่ 3.10 แสดง Data Flow Diagram Level 0 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill).....	122
รูปที่ 3.11 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill).....	123
รูปที่ 3.12 แสดง Data Flow Diagram Level 0 (ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร) .....	125
รูปที่ 3.13 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรส่วน 1) .....	125
รูปที่ 3.14 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรส่วน 2) .....	126
รูปที่ 3.15 แสดง Data Flow Diagram Level 0 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory)....	128
รูปที่ 3.16 แสดง Data Flow Diagram Level 0 (ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าผลิตภัณฑ์).....	129
รูปที่ 3.17 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าผลิตภัณฑ์).....	129
รูปที่ 3.18 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าสีผลิตภัณฑ์).....	130
รูปที่ 3.19 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่า Size ผลิตภัณฑ์) .....	130
รูปที่ 3.20 แสดง Flow Chart การสร้างแผนผังโครงสร้างของโรงงาน.....	133
รูปที่ 3.21 แสดง Flow Chart การปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix.....	135
รูปที่ 3.22 แสดง Flow Chart การปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix (ต่อ1).....	136
รูปที่ 3.23 แสดง Flow Chart การปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix (ต่อ2).....	137
รูปที่ 3.24 แสดง Flow Chart การปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูลพัฒนาการของ Skill.....	139
รูปที่ 3.25 แสดง Flow Chart การสร้างหน้าจอการเลือกพนักงาน .....	141
รูปที่ 4.1 แสดง Function Tree การใช้งานหน้าจอการทำงาน.....	145
รูปที่ 4.2 แสดงหน้าจอ Supplier .....	146
รูปที่ 4.3 แสดงหน้าจอ สร้างโครงสร้างของโรงงาน .....	148
รูปที่ 4.4 แสดงหน้าจอ สร้างความชำนาญในงานของหมวด.....	150
รูปที่ 4.5 แสดงหน้าจอ ดูความชำนาญในงานของหมวด.....	152

รูปที่ 4.6 แสดงหน้าจอ ตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน.....	153
รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอ ข้อมูลพนักงาน.....	155
รูปที่ 4.8 แสดงหน้าจอ เวลาทำงานพนักงาน .....	157
รูปที่ 4.9 แสดงหน้าจอ วิธีแบ่งระดับ Skill.....	159
รูปที่ 4.10 แสดงหน้าจอ Skill-Process .....	161
รูปที่ 4.11 แสดงหน้าจอ Skill Matrix .....	162
รูปที่ 4.12 แสดงหน้าจอ พัฒนาการของSkill .....	164
รูปที่ 4.13 แสดงหน้าจอ ตั้งค่า Stitch Type.....	166
รูปที่ 4.14 แสดงหน้าจอ ตั้งค่าชนิดเครื่องจักร .....	167
รูปที่ 4.15 แสดงหน้าจอ เครื่องจักร.....	169
รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอ เวลาทำงานเครื่องจักร .....	171
รูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอ Attachment .....	172
รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอ Machine Requirement Planning.....	174
รูปที่ 4.19 แสดงหน้าจอ Material and Accessory.....	176
รูปที่ 4.20 แสดงหน้าจอ ตั้งค่าโทนสี .....	178
รูปที่ 4.21 แสดงหน้าจอ สีผลิตภัณฑ์ .....	179
รูปที่ 4.22 แสดงหน้าจอ ตั้งค่ากลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ .....	181
รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์.....	183
รูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการ ย้ายหมวดพนักงาน .....	185
รูปที่ 4.25 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของรูป .....	187
รูปที่ 4.26 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของ VDO.....	188
รูปที่ 4.27 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของ การ ตั้งค่าวิธีการคำนวณ %Efficiency.....	189
รูปที่ 4.28 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกหมวด .....	191
รูปที่ 4.29 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกพนักงาน .....	193
รูปที่ 4.30 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกเครื่องจักร ...	195



รูปที่ 4.31 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือก Material and Accessory .....	197
รูปที่ 4.32 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการพิมพ์แบบที่ 1 .....	199
รูปที่ 4.33 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการพิมพ์แบบที่ 2 .....	199
รูปที่ 4.34 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการพิมพ์แบบที่ 3 .....	200
รูปที่ 4.35 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการพิมพ์แบบที่ 4 .....	200
รูปที่ 4.36 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการพิมพ์แบบที่ 5 .....	201
รูปที่ 4.37 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการ พิมพ์แบบที่ 5 (ต่อ) .....	201
รูปที่ 4.38 แสดง Dialogue Diagram ส่วนตั้งค่างเริ่มต้นรวมกับส่วนรายงาน.....	202
รูปที่ 4.39 แสดง Dialogue Diagram ส่วนโรงงาน .....	203
รูปที่ 4.40 แสดง Dialogue Diagram ส่วนพนักงาน .....	204
รูปที่ 4.41 แสดง Dialogue Diagram ส่วน Skill.....	204
รูปที่ 4.42 แสดง Dialogue Diagram ส่วน Machine .....	205
รูปที่ 4.43 แสดง Dialogue Diagram ส่วน Material and Accessory .....	205
รูปที่ 4.44 แสดง Dialogue Diagram ส่วนตั้งค่าผลิตภัณฑ์.....	206
รูปที่ 4.45 แสดง Dialogue Diagram ส่วนการปฏิบัติการ (Operation).....	207
รูปที่ 4.46 แสดงรายละเอียดของ E-R Diagram ของระบบฐานข้อมูลสำหรับ การจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม .....	212
รูปที่ 4.47 แสดงรายละเอียดของ E-R Diagram ของระบบฐานข้อมูลสำหรับ การจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (ต่อ).....	213

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันการจัดทำเขตการค้าเสรี (Free Trade Agreement) หรือ FTA กับประเทศต่างๆ เพื่อเปิดโอกาส และลดอุปสรรคต่างๆ ในการส่งออกอันจะนำมาซึ่งสิทธิประโยชน์ต่างๆ ได้ถูกนำมาใช้กับระบบการค้าระหว่างประเทศเกือบทั่วโลก ทำให้การแข่งขันทางด้านธุรกิจที่มีความรุนแรงมากขึ้น ดังนั้นธุรกิจการค้าของไทยจึงต้องเผชิญกับแรงกดดันจากประเทศคู่แข่งที่ได้เปรียบด้านต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า โดยเฉพาะจีน นอกจากนี้ต้องแข่งขันกันในตลาดต่างประเทศแล้ว การเปิดตลาดการค้าเสรี ที่ค่อย ๆ ขยายขอบเขตกว้างขวางขึ้น ทำให้อุตสาหกรรมของประเทศมีความจำเป็นต้องแข่งขันกับอุตสาหกรรมทั่วโลก ส่งผลให้ธุรกิจต่างๆ ภายในทุกประเทศต้องมีการปรับตัว เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับสินค้าต่างประเทศซึ่งสินค้าภายในประเทศอาจมีความเสียเปรียบในเรื่องของคุณภาพหรือราคาในการแข่งขัน โดยธุรกิจเครื่องนุ่งห่มเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่ต้องเผชิญกับปัญหาดังกล่าวนี้ด้วยเช่นกัน

จากภาวะการณดังกล่าวทำให้รัฐบาลไทยได้มีการเตรียมความพร้อม โดยมุ่งพัฒนาบุคลากรแพชั่น และพัฒนาสินค้าแพชั่น 3 ส่วนหลัก อันได้แก่ เสื้อผ้าสิ่งทอ เครื่องหนัง และอัญมณีเครื่องประดับ เพราะฉะนั้นเครื่องนุ่งห่มจึงเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ไทยจะผลักดันอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้ไทยได้เป็นศูนย์กลางแพชั่นในระดับภูมิภาคและระดับโลก และถึงเวลาแล้วที่ผู้ประกอบการไทยจะต้องหันมามุ่งมั่นพัฒนาศักยภาพในการผลิตเพื่อสามารถแข่งขันอยู่ในตลาดโลกได้ จึงทำให้อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทยต้องเร่งพัฒนาศักยภาพในการผลิตอย่างรีบด่วน ซึ่งสิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต นั่นก็คือระบบการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ และ สอดคล้องกับปัจจัยและสภาพแวดล้อมต่างๆ ในการผลิต แต่เนื่องจากธรรมชาติของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มมีความซับซ้อนสูงมาก เพราะมีปัจจัยหลายเรื่องที่เกี่ยวข้อง ผลต่อการตัดสินใจในการวางแผนการผลิต อาทิเช่น จำนวนของเครื่องจักร ชนิดของเครื่องจักร ประสิทธิภาพของเครื่องจักร จำนวนพนักงาน ความสามารถของพนักงานที่แตกต่างกัน วิธีการทำงานที่หลากหลาย และข้อจำกัดในด้านต่างๆ เช่น การเข้ามาของวัตถุดิบ ข้อจำกัดด้านพื้นที่ และสถานประกอบการ เป็นต้น ทำให้การวางแผนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นเรื่องที่ทำได้ยากในทางปฏิบัติ

อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มมีการผลิตขึ้นส่วนต่างๆ (Part) ก่อนนำเข้ามารวมเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องนุ่งห่ม โดยสายการประกอบ (Assembly Line) ซึ่งในแต่ละส่วนของการผลิต ประกอบไป

ด้วยขั้นตอนการทำงาน และอัตราการผลิตที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการจัดสมดุลการผลิตเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น เพื่อทำให้เกิดความแน่ใจว่าเราได้ทำการเลือกพนักงาน และเครื่องจักรได้ถูกต้อง และเหมาะสมกับงานนั้นๆ โดยในภาวการณ์ปัจจุบันนี้การวางแผนการผลิต การจัดสมดุลการผลิต และการควบคุมการผลิตขึ้นอยู่กับหัวหน้างานในระดับต่างๆ เช่น วิศวกร หัวหน้าหมวด สำหรับการประเมิน และคาดการณ์สมรรถนะของสายการผลิต ซึ่งประสิทธิภาพของสายการผลิตนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถและประสบการณ์ของหัวหน้างาน โดยมีความไม่แน่นอนรวมอยู่ด้วยเสมอ ดังนั้นจึงเกิดความคิดที่จะสร้างระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตขึ้นมา เพื่อช่วยในการตัดสินใจ, การวางแผน และการควบคุมการผลิตของหัวหน้างานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

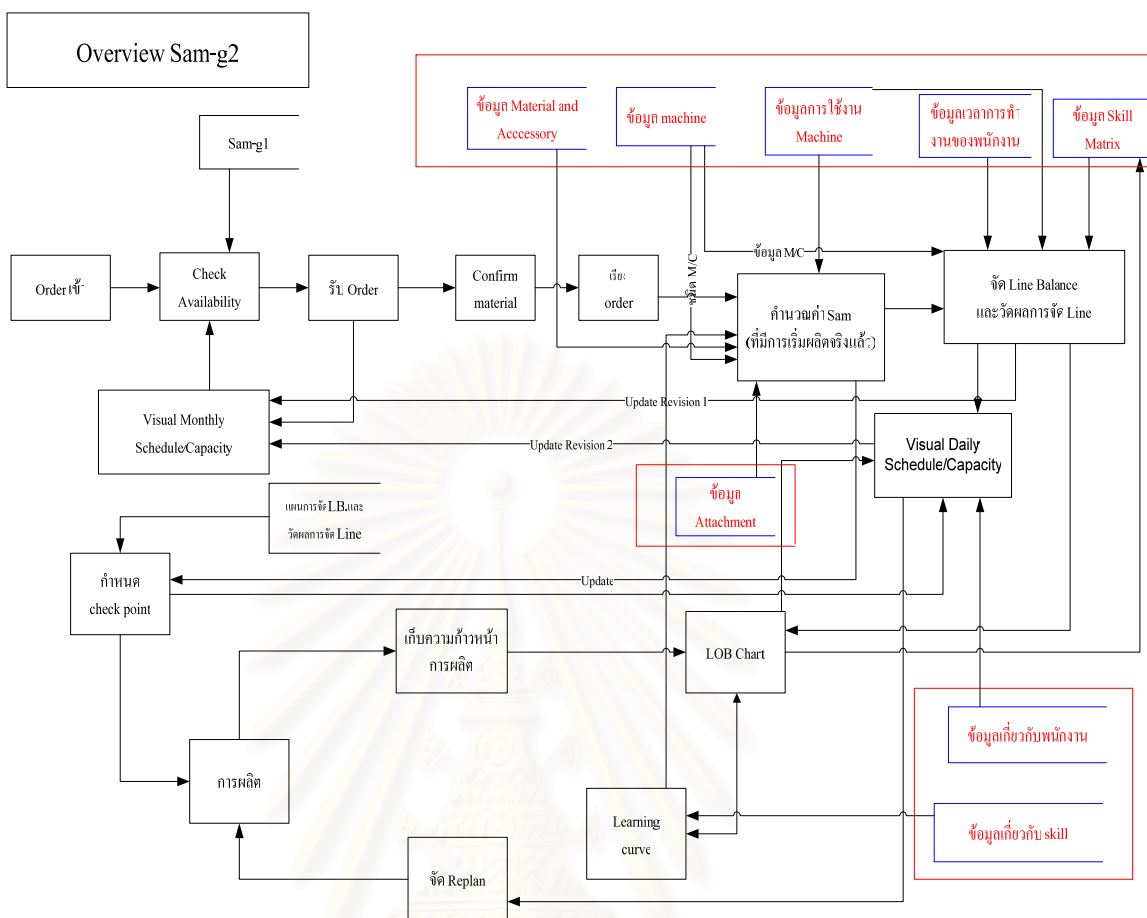
ระบบการคำนวณหาค่าเวลามาตรฐาน (Sam-G1) ใช้ในการคำนวณหาค่าเวลามาตรฐานของการทำงานในแต่ละขั้นตอน และเป็นคลังข้อมูลเรื่องวิธีการทำงานในขั้นตอนต่างๆ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากระบบการคำนวณหาค่าเวลามาตรฐาน นั้นยังไม่ครอบคลุมกับความต้องการในการวางแผนการผลิตของหัวหน้างาน ดังนั้นจึงเกิด ความคิดที่จะสร้างระบบการวางแผน และควบคุมการผลิต (Sam-G2) ขึ้นมา

Sam-G2 เป็นระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการวางแผน และควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ซึ่ง Sam-G2 จะมีการดึงข้อมูลเรื่องวิธีการทำงานในขั้นตอนต่างๆ และค่าเวลามาตรฐาน (ค่าSAM หรือ ค่า Standard Allowance Minute) จาก Sam-G1 เพื่อที่จะนำไปใช้ในการวางแผนและจัดสมดุลสายการผลิตของหัวหน้างานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 1.2 แนวคิดในการออกแบบระบบโดยรวม (Conceptual Design)

ระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (Sam-G2) เป็นระบบที่ช่วยในการวางแผน และควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งจากการสัมภาษณ์เก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง แล้วนำมาทำการวิเคราะห์ จัดรูปแบบข้อมูลจะสามารถสร้างเป็นแผนผังการไหลของงาน (Work Flow) ได้ดังรูปที่ 1.1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1.1 แสดง Flow Diagram ภาพรวมของ Sam-g2

โดยแผนผังนี้จะทำการตัดตอนมาเฉพาะขั้นตอนที่สำคัญในอุตสาหกรรมการผลิต เครื่องนุ่งห่มและอยู่ในขอบเขตของเนื้อหาที่จะทำการศึกษา ซึ่งจะเริ่มต้นที่ขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า จนกระทั่งถึงขั้นตอนของการนำแผนการผลิตไปประยุกต์ใช้ แล้วรับผลของการดำเนินการจริงนั้นส่งกลับมาซึ่งส่วนของการแสดงผล ขั้นตอนต่างๆที่ได้ทำการศึกษามีสามารถอธิบายแยกส่วนได้ ดังนี้

1. ขั้นตอนการเจรจารายละเอียดเบื้องต้นกับลูกค้า ในขั้นตอนนี้จะเป็นหน้าที่ของฝ่ายขาย เริ่มต้นด้วยการที่ลูกค้าเข้ามาติดต่อกับฝ่ายขาย โดยในขั้นตอนนี้ฝ่ายขายจะรับเอารายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เอาไว้ก่อน จะยังไม่ตอบตกลงหรือปฏิเสธในทันที
2. ขั้นตอนการตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงาน ในขั้นตอนนี้ฝ่ายขายจะทำการขอข้อมูลเรื่องกำลังการผลิตที่ยังเหลืออยู่ของโรงงานมายังฝ่ายผลิตหรือฝ่ายวางแผนการผลิต
3. ขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า ในขั้นตอนนี้ฝ่ายขายจะทำการตอบยืนยันรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าแต่อาจจะมีการเจรจาเพื่อปรับเปลี่ยนรายละเอียดบางอย่างบ้าง โดยรายละเอียดของคำสั่งซื้อจะประกอบด้วย หมายเลขคำสั่งซื้อ ผลิตภัณฑ์ สไตล์ ลักษณะของ

ผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ วัตถุประสงค์ที่ใช้ จำนวนผลิตที่ต้องการ ลักษณะของการบรรจุหีบห่อและกำหนดเสร็จของผลิตภัณฑ์ (Due Date)

4. ขั้นตอนการกำหนดวิธีและค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน (SAM) ขั้นตอนนี้จะเป็นความรับผิดชอบของฝ่ายวางแผนการผลิต ฝ่ายวิศวกรรม โดยเนื้องานหลักจะอยู่ที่การกำหนดกระบวนการต่างๆตามลำดับที่จะใช้ในการผลิต วิธีการที่ใช้ในกระบวนการนั้นๆ เวลาที่เป็นมาตรฐานสำหรับแต่ละกระบวนการ อุปกรณ์ช่วยเย็บที่ใช้ เครื่องจักรที่ใช้ ตลอดจนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

5. ขั้นตอนการจัดสมดุลสายการผลิตและการวัดผลการจัดสมดุล ในขั้นตอนนี้ฝ่ายวางแผนการผลิตจะนำเอารายละเอียดต่างๆที่เป็นผลลัพธ์จากการขั้นตอนการกำหนดวิธีและค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน (SAM) มาทำการวิเคราะห์หาค่าภาระงานที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการทำงาน โดยใช้สมการในการคำนวณ ดังนี้

$$\frac{\text{เวลามาตรฐานของขั้นตอนนี้} \times \text{จำนวนพนักงานในหมวดนั้น}}{\text{เวลามาตรฐานรวมของทุกขั้นตอนในผลิตภัณฑ์นี้}}$$

เมื่อทำการคำนวณภาระงานเรียบร้อยแล้ว ก็จะมีการรวมขั้นตอนงานบางขั้นตอนนี้ที่มีภาระงานน้อยๆ คือไม่ถึง 1 เข้าด้วยกัน โดยมีหลักในการรวมคือ พยายามที่จะทำให้สายการผลิตมีความสมดุลมากที่สุด ซึ่งในขั้นตอนนี้ก็จะต้องมีการมอบหมายงานในกระบวนการต่างๆให้กับพนักงานแต่ละคนในทีมนั้นๆด้วย เมื่อทำการจัดสมดุลจนเป็นที่พอใจแล้วก็จะนำเอาผลลัพธ์ที่ได้นี้ไปทำการวัดผลการจัดสมดุล ซึ่งถ้าผู้จัดสมดุลไม่พอใจก็สามารถที่จะย้อนกลับไปทำการจัดสมดุลสายการผลิตใหม่ได้

6. ขั้นตอนการติดตามผลการดำเนินงานแบบรายวัน ในขั้นตอนนี้จะรับข้อมูลมาจากสองส่วนคือ 1. ข้อมูลเกี่ยวกับเป้าหมายในการผลิตในแต่ละคาบเวลา ข้อมูลในส่วนนี้จะได้รับมาจากขั้นตอนการจัดสมดุลสายการผลิต 2. ข้อมูลเกี่ยวกับผลการดำเนินงานจริงๆในสายการผลิต ข้อมูลในส่วนนี้จะมาจากการกรอกเข้ามา โดยตรงของพนักงาน ที่ทำงานในสายการผลิตนั้นๆ และ ในส่วนนี้ยังมีการนำเอาปัญหาที่เกิดขึ้นในสายการผลิตมาวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติเพื่อหาทางแก้ไขตามความเหมาะสม

7. ขั้นตอนการติดตามผลการดำเนินงานแบบรายเดือน ในขั้นตอนนี้จะนำเอากำลังการผลิต (Capacity) ที่มีทั้งหมดในโรงงานออกมาแสดง เปรียบเทียบกับกำลังการผลิตที่ถูกใช้ไปสำหรับแต่ละคำสั่งการผลิต เพื่อดูกำลังการผลิตที่มีเหลืออยู่ ซึ่งใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการ

ตัดสินใจที่จะรับหรือไม่รับงานจากลูกค้า ข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลในขั้นตอนนี้จะมาจาก 3 ทาง คือ 1.มาจากคำสั่งผลิตของลูกค้า 2.มาจากผลลัพธ์ของขั้นตอนการจัดสมดุล และ 3.มาจากขั้นตอนการติดตามผลการดำเนินงานแบบรายวัน

8.ขั้นตอนการผลิตและการติดตามการผลิต จากการศึกษากระบวนการผลิตทั้งหมดในอุตสาหกรรมการผลิต เครื่องนุ่งห่ม พบว่าส่วนงานที่เป็นแกนหลักและมีความสำคัญที่สุด ก็คือ ส่วนงานเย็บ (Sewing) ส่วนงานอื่น ๆ นั้นจะเป็นเสมือนส่วนที่เข้าเพื่อสนับสนุนงานการเย็บให้เป็นไปตามแผน และกำหนดเวลาที่ได้ออกเอาไว้เท่านั้น โดยที่การวางแผนการผลิตภายในขอบเขตที่ทำการศึกษานี้จะเน้นมาที่การผลิตในส่วนงานเย็บเป็นหลัก ฉะนั้นการติดตามการผลิตจะเจาะลงไปติดตามการผลิตในขั้นตอนการเย็บ

9.ขั้นตอนการสร้างเส้น Line of Balance (LOB) ในขั้นตอนนี้จะป็นขั้นตอนที่ใช้ในการตรวจติดตามการดำเนินงานในสายการผลิตว่าเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้หรือไม่ และมีความเบี่ยงเบนไปในทางใด อีกทั้งยังสามารถที่จะบอกถึงแนวโน้มของปัญหาที่กำลังจะเกิดขึ้นในสายการผลิตได้อีกด้วย ทั้งนี้การที่จะเกิดเส้น LOB ได้ จะต้องมึข้อมูลมาจาก 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 รับข้อมูลมาจากขั้นตอนการจัดสมดุล และ ส่วนที่ 2 รับข้อมูลมาจากขั้นตอนการผลิตและการติดตามการผลิต

10.ขั้นตอนการสร้างเส้นโค้งการเรียนรู้ของพนักงาน ในขั้นตอนนี้จะนำเอากระบวนการวิธีการในการทำงานต่างๆมาจัดรวมกันเป็นกลุ่มตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ แล้วทำการศึกษาถึงอัตราการเรียนรู้งานของพนักงาน และการเรียนรู้งานของพนักงาน(%Efficiency) สะสมเปรียบเทียบกับจำนวนชิ้นงานสะสม จากนั้นนำข้อมูลทั้ง 3 มาเขียนเป็นเส้นโค้งการเรียนรู้ของพนักงานสำหรับกลุ่มของกระบวนการทำงานแต่ละแบบ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้จะถูกเชื่อมโยงไปใช้ในส่วนของขั้นตอนการกำหนดวิธีและค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน (SAM) เพื่อใช้ในการปรับค่าเวลา (SAM) ให้มีความเหมาะสมกับการดำเนินงานจริงมากขึ้น

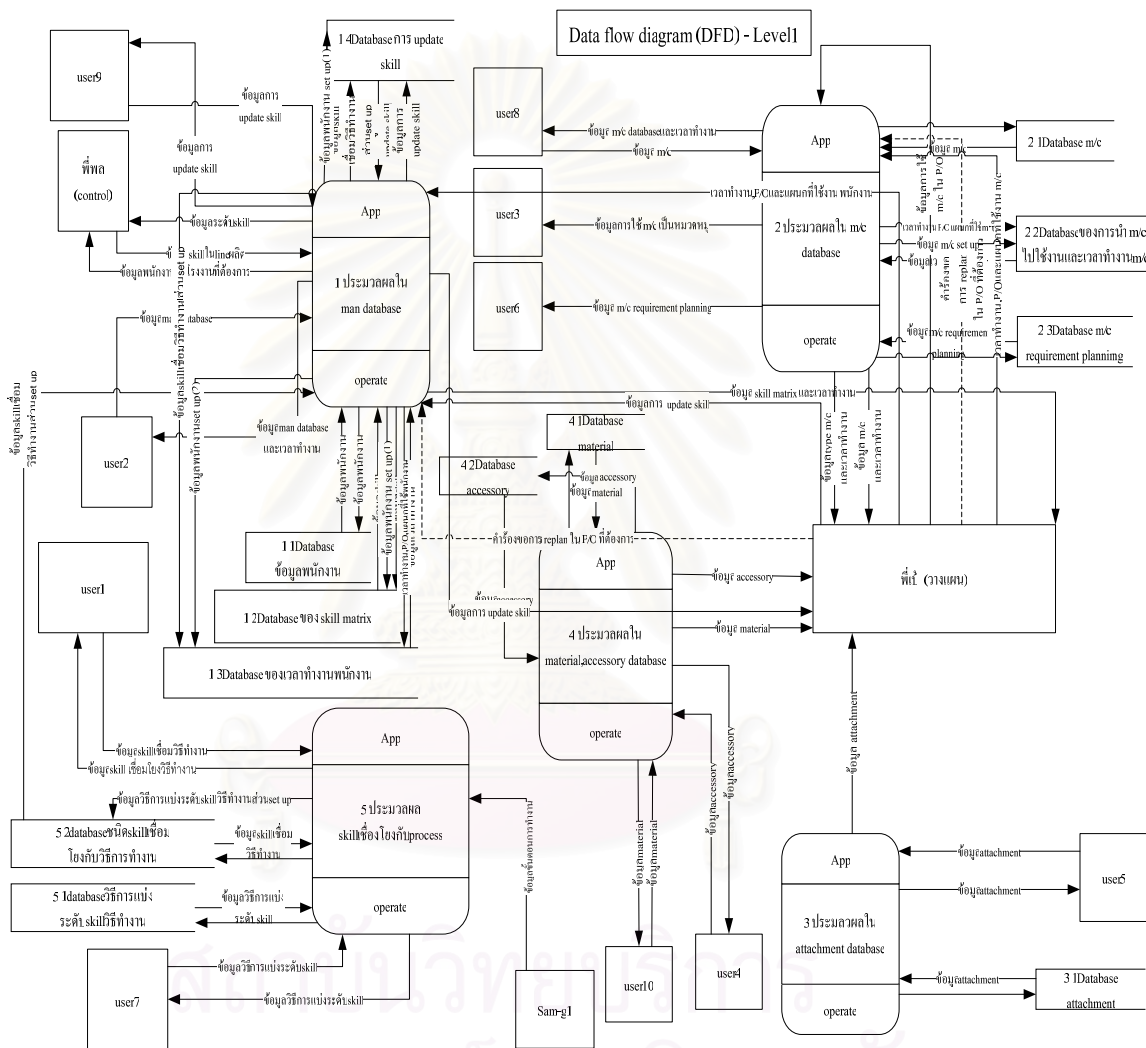
เพื่อให้ง่ายต่อการเก็บข้อมูลและออกแบบระบบ ดังนั้นจึงมีการแบ่งงานออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม
2. ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามแผนการผลิต
3. ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามพื้นที่การผลิต
4. ระบบวางแผนการผลิต

งานทั้ง 4 ส่วนนี้จะต้องดำเนินงานไปพร้อมๆกัน จึงจะได้เป็นระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (Sam-G2) ซึ่งจาก Flow Diagram ภาพรวมของ Sam-g2 งานวิจัยฉบับนี้จะ

ทำการศึกษาเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ซึ่ง จะเกี่ยวข้องกับข้อมูลในเรื่องพนักงาน ,เครื่องจักร ,Attachment, Material and Accessory และ ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill เชื่อมโยงกับวิธีการทำงาน

ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มใน ประเทศไทย นี้จะมีภาพรวมการเชื่อมโยงกับระบบส่วนอื่นดังรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 แสดงภาพรวมของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตสำหรับกระบวนการการเย็บที่เชื่อมโยง กับระบบส่วนอื่น

ฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มจะเกี่ยวข้องกับข้อมูลในเรื่องพนักงาน ,เครื่องจักร ,Attachment, Material and Accessory และข้อมูลเกี่ยวกับ Skill เชื่อมโยงกับวิธีการทำงาน โดยที่ฐานข้อมูลในเรื่องต่างๆเหล่านี้จะถูกนำไปใช้ในขั้นตอนการวาง

แผนการผลิตในส่วนขั้นตอนการเย็บเป็นหลัก และสนับสนุนข้อมูลเกี่ยวกับพนักงานในโรงงานแก่ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามพื้นที่การผลิต

### 1.3 การศึกษาสภาพปัญหาของการวางแผนการผลิต การจัดส่งผลการผลิต และการควบคุมการผลิต

จากการเข้าไปสำรวจและสัมภาษณ์ผู้บริหาร วิศวกร หัวหน้างาน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิต การจัดส่งผลการผลิต และการควบคุมการผลิต จะได้ข้อสังเกตคือ

1. ประสิทธิภาพของสายการผลิตนั้น มักจะขึ้นอยู่กับความสามารถ และประสบการณ์ของหัวหน้างาน โดยเฉพาะหัวหน้าหมวดจัดพนักงานลงทำงานบนเครื่องจักรโดยอาศัยความเคยชิน และประสบการณ์ ซึ่งมักจะไม่แน่นอนรวมอยู่ด้วยเสมอ

ตัวอย่างเช่น บางครั้งหัวหน้าหมวดทำการจัดพนักงานให้ลงทำงานในตำแหน่งงานโดยอาศัยประสบการณ์ และความคุ้นเคยกับพนักงานคนนั้นเท่านั้น ซึ่งอาจมีการประเมินความสามารถของพนักงานคนนั้นคาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง ทำให้การผลิตไม่เป็นไปตามเป้าหมาย เกิดงานรอในระหว่างกระบวนการผลิต (WIP หรือ Work In Process) ขึ้น มีผลทำให้ต้องวางแผนการผลิตใหม่และแก้ปัญหาเฉพาะหน้าบ่อยครั้ง นอกจากนี้ยังทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นอีกด้วย เป็นต้น

2. การวางแผนการผลิตมีปัจจัยที่ต้องพิจารณามากมาย อาทิเช่น จำนวนของเครื่องจักร ชนิดของเครื่องจักร ประสิทธิภาพของเครื่องจักร ชนิดของ Attachment จำนวนพนักงาน ความสามารถของพนักงานที่แตกต่างกัน วิธีการทำงานที่หลากหลาย เป็นต้น แต่ฐานข้อมูลในเรื่องเหล่านี้มักอยู่กันอย่างกระจัดกระจาย ไม่เป็นระบบ และไม่สะดวกต่อการนำมาใช้งาน

ตัวอย่าง เช่น ในการวางแผนการผลิตของวิศวกรจะไม่สามารถระบุชื่อพนักงานลงในขั้นตอนงานได้ เนื่องจากไม่มีข้อมูลเรื่องความสามารถของพนักงานในแต่ละหมวด แต่ข้อมูลเรื่องความสามารถของพนักงานในแต่ละหมวดมักจะอยู่ที่หัวหน้าหมวด และไม่มีเก็บเป็นฐานข้อมูลด้วย เป็นต้น

ดังนั้น ฐานข้อมูล และ ระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งเหล่านี้จึงมีความสำคัญ และช่วยอำนวยความสะดวกต่อการวางแผนการผลิตของหัวหน้างาน โดยการออกแบบระบบฐานข้อมูลในเรื่องต่างๆ ให้เพียงพอต่อการวางแผน, ง่ายและมีความสะดวกต่อการนำไปใช้ในการวางแผน, สามารถรองรับกับความเปลี่ยนแปลงที่มักเกิดขึ้นเสมอในส่วนของฐานข้อมูล อาทิเช่น ระดับความสามารถของพนักงานที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้, สามารถรองรับการเก็บข้อมูลได้หลาย



รูปแบบ และมีความยืดหยุ่นในการใช้งานกับโรงงานในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ในประเทศไทย จึงเป็นสิ่งสำคัญ และ เป็นที่มาของการออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตใน อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพื่อให้มีข้อมูลรองรับกับการตัดสินใจจัดการการผลิตที่มีประสิทธิภาพ

#### 1.4 หลักการและแนวคิด

จากปัญหาและสิ่งที่เกิดขึ้นดังที่ได้กล่าวไปแล้ว จะเห็นว่าถ้าเรามีระบบฐานข้อมูลที่ดีจะ ช่วยอำนวยความสะดวก และสร้างความมั่นใจให้แก่หัวหน้างานในการวางแผนการผลิตใน อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มได้เป็นอย่างดี และ แนวทางที่จะช่วยในเรื่องการออกแบบระบบ ฐานข้อมูลที่ดีนี้สามารถนำแนวคิดเรื่อง ระบบฐานข้อมูล (Database) และ การจัด Skill Matrix มา ประยุกต์ใช้ได้ โดยที่ ระบบฐานข้อมูล เป็นระบบการจัดเก็บ รวบรวมข้อมูล ที่มีอยู่ใน ระบบปฏิบัติการต่างๆ ขององค์กร โดยข้อมูลเหล่านั้นมักเป็นข้อมูลกระจัดกระจาย ให้มารวมไว้ เป็นศูนย์กลางข้อมูล ขององค์กร เพื่อใช้เป็นข้อมูลช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Information) หรือใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ซึ่งระบบฐานข้อมูล จะ สนับสนุนการออกแบบระบบฐานข้อมูลในเรื่องต่างๆ ส่วน การจัด Skill Matrix เป็นการรวบรวม ขั้นตอนการทำงานที่มีลักษณะคล้ายกันให้มารวมอยู่ในกลุ่มเดียวกันเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้งาน ในการแบ่งระดับความสามารถของพนักงาน และมีความสอดคล้องกับสภาพการทำงานจริงใน อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการการผลิต

เนื่องจากระบบฐานข้อมูลนี้ถูกออกแบบให้ใช้กับโรงงานในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ใน ประเทศไทย ดังนั้น การออกแบบระบบฐานข้อมูลในเรื่องต่างๆจึงต้องเพียงพอต่อการวางแผน, ง่าย และมีความสะดวกต่อการนำไปใช้ในการวางแผน, สามารถรองรับกับความเปลี่ยนแปลงที่มัก เกิดขึ้นเสมอในส่วนของฐานข้อมูล อาทิเช่น ระดับความสามารถของพนักงานที่สามารถ เปลี่ยนแปลงได้, สามารถรองรับการเก็บข้อมูลได้หลายรูปแบบ, เป็นแนวทางให้ทราบว่าควรเก็บ ข้อมูลใดบ้างที่มีผลต่อการจัดการการผลิต และต้องมีความยืดหยุ่นในการใช้งานกับโรงงานใน อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ในประเทศไทยด้วย

#### 1.5 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

ออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ในประเทศ ไทย เพื่อให้มีข้อมูลรองรับกับการตัดสินใจจัดการการผลิตในระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (Sam-G2) ในกระบวนการเย็บที่มีประสิทธิภาพ

## 1.6 ขอบเขตการดำเนินการ

1. การรวบรวมข้อมูล โดยอาศัยแหล่งข้อมูลจาก ฝ่ายวางแผนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 5 แห่ง, หน่วยงานวิชาการและสถาบันการศึกษาอีก 1 หน่วยงาน เพื่อให้ระบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม มีความสอดคล้องกับการนำไปใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

2. ศึกษากระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยจะครอบคลุมทุกกระบวนการในการผลิต แต่จะมีการเน้นศึกษาและเก็บข้อมูลเฉพาะในขั้นตอนการเย็บ(Sewing) ในโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป กล่าวคือ ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป คอขวดในการผลิตจะอยู่ที่ขั้นตอนการเย็บ เนื่องจาก ข้อจำกัดด้านกำลังการผลิต (Capacity Constraint) ดังนั้น ในส่วนของวางแผนการผลิตจะพิจารณาขั้นตอนการเย็บเป็นหลัก โดยที่กระบวนการผลิตในขั้นตอนอื่นเป็นส่วนสนับสนุนให้ขั้นตอนการเย็บเป็นไปอย่างสะดวก

3. ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ได้ถูกออกแบบขึ้นจากพื้นฐานของโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มตัวอย่างแค่ 5 แห่งเท่านั้น ดังนั้นในการนำไปใช้งานจริง ในบางโรงงานอาจจะต้องปรับเปลี่ยนข้อมูล การเก็บข้อมูล บางอย่างเพื่อให้เหมาะสมกับระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

4. ระบบฐานข้อมูล จะสนับสนุนข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ

4.1 Man Database ประกอบไปด้วยฐานข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับพนักงาน (Human Resource), Skill Matrix (ความชำนาญในงานด้านต่างๆของพนักงาน), ข้อมูลเรื่องเวลาการทำงานของพนักงาน, ข้อมูลการ Update Skill (ข้อมูลการปรับเปลี่ยนความชำนาญในงานด้านต่างๆของพนักงาน)

4.2 Machine Database ประกอบไปด้วยฐานข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องจักร, ข้อมูลเรื่องเวลาการทำงานและการใช้งานเครื่องจักร, Database Machine Requirement Planning (ข้อมูลการใช้งานเครื่องจักรในแต่ละหมายเลขคำสั่งซื้อของลูกค้า หรือ P/O หรือ Purchase Order Number)

4.3 Attachment Database ประกอบไปด้วยฐานข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับ Attachment หรืออุปกรณ์ที่ใช้ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานในขั้นตอนการทำงานต่างๆให้แก่พนักงาน เพื่อให้ฝ่ายวางแผนได้รู้ว่ามี Attachment อะไรให้เลือกใช้ได้บ้างในการผลิต

4.4 Material and Accessory Database ประกอบไปด้วยฐานข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับ Material (ผ้าจากฝ่าย Cutting) และ Accessory (วัตถุดิบอื่นๆที่ไม่ใช่ผ้าที่นำมาใช้ในการ

ผลิตผลิตภัณฑ์ เช่น กระดุม ชิป เป็นต้น) เพื่อให้ฝ่ายวางแผนได้รู้ว่ามี Material and Accessory อะไรให้เลือกใช้ได้บ้างในการผลิต

#### 4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill เชื่อมโยงกับวิธีการทำงาน

ซึ่งฐานข้อมูลในเรื่องต่างเหล่านี้จะถูกนำไปใช้ในขั้นตอนการวางแผนการผลิตในส่วนขั้นตอนการเย็บเป็นหลัก, สนับสนุนข้อมูลเกี่ยวกับพนักงานในโรงงานแก่ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามพื้นที่การผลิต และต้องมีข้อมูลเพียงพอในการทำงานของระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (Sam-G2)

5. ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มนี้ เป็นการออกแบบ System Analysis, ระบบฐานข้อมูล รูปแบบหน้าจอแสดงผลในโปรแกรม (User Interface), Data Validation, Data Storage รวมถึงขั้นตอนวิธีการ (Algorithm) ในการคิดคำนวณ ทั้งนี้ไม่รวมถึงการเขียนโปรแกรม และการนำไปติดตั้งเพื่อใช้งานจริง (Implementation)

### 1.7 ขั้นตอนการดำเนินการ

#### 1.7.1 ศึกษาภาพรวมของกระบวนการเย็บในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ในเบื้องต้น

ศึกษาภาพรวมของกระบวนการเย็บในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยการเข้าเยี่ยมชมกระบวนการเย็บจากโรงงานตัวอย่างทั้งหมด 5 โรงงาน โดยใช้วิธีที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ ใช้ตัวอย่างเอกสาร แบบฟอร์ม ฐานข้อมูลที่ใช้งานในปัจจุบัน ใช้การสังเกตการทำงานของพนักงานในสายการผลิต และ วิศวกรฝ่ายวางแผนการผลิต ใช้การสัมภาษณ์, รวบรวมประเด็นปัญหาและปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการวางแผนการผลิตจากฝ่ายวางแผนการผลิต ในส่วนขั้นตอนการเย็บ (Sewing) ทั้งหมด

#### 1.7.2 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากบทความทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาข้อมูลในส่วนทฤษฎีและหลักการจาก บทความวิชาการ หนังสือวิชาการ ผลงานวิจัย และ INTERNET โดยศึกษาในเรื่องเกี่ยวกับเรื่องการวางแผนการผลิต การจัดส่งการผลิต และการควบคุมการผลิตรวมถึงภาพรวมของกระบวนการเย็บในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

#### 1.7.3 เก็บรวบรวมข้อมูล และออกแบบผลลัพธ์ที่ได้ (Output) จากระบบฐานข้อมูล สำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มให้รองรับกับความต้องการของโรงงานในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม และปรับแก้

### **ผลลัพธ์ที่ได้ (Output) ให้รองรับกับความต้องการของโรงงานใน อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม**

เก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงงานตัวอย่างทั้งหมด 5 โรงงาน และ ออกแบบ Output ที่จะได้จากระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในเรื่องเกี่ยวกับวางแผนการผลิต การจัดสมดุลการผลิต การควบคุมการผลิต และ ทำการสัมภาษณ์และรวบรวมประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ Output ที่จะได้จากระบบ ดังกล่าวจากโรงงานตัวอย่างทั้งหมด 5 โรงงาน เพื่อให้เกิดการปรับแก้จนนำไปสู่ Output ที่สามารถรองรับกับความต้องการของโรงงานในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มได้

#### **1.7.4 การวิเคราะห์และเก็บรวบรวมข้อมูล**

วิเคราะห์หาชนิดของข้อมูลที่จะต้องเก็บ, ออกแบบวิธีการในการเก็บข้อมูล, กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล, วางกำหนดการในการเก็บข้อมูล, เก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงงานตัวอย่างทั้งหมด 5 โรงงาน เพื่อใช้ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม, ออกแบบวิธีการที่จะทำให้ซึ่ง Output ของระบบฐานข้อมูล ที่ต้องการ โดยพิจารณาจาก Output ที่จะได้จากระบบที่ทำมาก่อนแล้วในขั้นตอนที่ 3

#### **1.7.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตใน อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม**

ออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโดยใช้เครื่องมือการพัฒนาระบบตามหลักการของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle, SDLC) ซึ่งเป็นการใช้ Methodology แบบ Structured System Analysis and Design (SSADM) เพื่อการพัฒนาระบบในวงจรแบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall คือออกแบบแนวคิดในการออกแบบระบบ ออกแบบแบบจำลองขั้นตอนการทำงาน และ คำอธิบายขั้นตอนการทำงาน ของระบบ, ออกแบบวิธีการที่จะทำให้ได้ Output ที่ต้องการของระบบฐานข้อมูล และปรับแก้วิธีการที่จะทำให้ซึ่ง Output ของระบบฐานข้อมูล ที่ต้องการ รวมถึงเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจากโรงงานตัวอย่างทั้งหมด 5 โรงงาน เพื่อปรับปรุงระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มให้ดีขึ้น

#### **1.7.6 ออกแบบรายละเอียด (Detailed Design) ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการ จัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม**

ออกแบบรายละเอียด (Detailed Design) ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม คือ ออกแบบหน้าจอกการทำงาน รายงานที่ได้จากระบบ ฐานข้อมูล

แบบจำลองข้อมูล, ทำการจัดแต่ง, ปรับแก้ให้ระบบฐานข้อมูล ดังกล่าวให้สามารถใช้งานได้ง่าย และ ความสอดคล้องกับการนำไปใช้จริง

### 1.7.7 ตรวจสอบความถูกต้องของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตใน อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (System Verification)

ตรวจสอบความถูกต้องของระบบฐานข้อมูล โดยการทดสอบความถูกต้องของการดำเนินการของระบบฐานข้อมูลโดยพิจารณาจากหน้าจอแสดงผล (User Interface) Algorithm การคำนวณ และ แผนผังการทำงาน (Flow Diagram) ไปสัมภาษณ์และประเมินความเป็นไปได้ของระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 2 แห่ง

### 1.7.8 สรุปผล/ประเมินการดำเนินการวิจัย และจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

#### 1.8 ผลลัพธ์ที่ได้รับ

1. ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม
2. ฐานข้อมูลของความสามารถในการเย็บของพนักงาน (Skill Matrix) ในส่วนของขั้นตอนการเย็บ (Sewing) ของอุตสาหกรรม

#### 1.9 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ช่วยให้ผู้ใช้งานมีความมั่นใจในการตัดสินใจในการวางแผนการผลิต
2. ผู้ใช้งานได้รับความสะดวกสบายในการตัดสินใจวางแผนการผลิตและมีข้อมูลที่ช่วยในการวางแผนการผลิตที่เพียงพอ และถูกต้องตรงกับสภาวะการณ์ในการทำงานที่เป็นจริง ณ ขณะใดขณะหนึ่ง
3. สามารถใช้เป็นแนวทางในการประยุกต์ระบบฐานข้อมูลให้สามารถใช้กับอุตสาหกรรมหรืองานชนิดอื่นได้
4. ผู้ใช้งานสามารถคาดการณ์สายการผลิตที่จะเกิดขึ้นได้ ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น
5. ผู้ใช้งานสามารถกำหนดค่าตัวเลขเป้าหมายในการทำงาน ให้พนักงาน ได้ใกล้เคียงกับสภาพการทำงานจริงได้ดีขึ้น สร้างความพึงพอใจทั้งผู้บริหารและพนักงาน

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 ความรู้เบื้องต้นเรื่องการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (กมล พรหมหล้าวรรณ, 2534)

###### 2.1.1.1 วิธีการบริหารในโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป

การบริหารงานต้องทันต่อเทคโนโลยี โดยการบริหารการผลิต ในอุตสาหกรรมแบบ 7 Ms ก็คือ Input หรือปัจจัยสำคัญในการบริหารการผลิตมีดังนี้ **ปัจจัยที่ 1 พนักงาน** กล่าวคือโรงงานจำเป็นต้องมีพนักงานที่มีความรู้ ความสามารถในหารทำงาน หากพนักงานมีความรู้ความสามารถไม่เพียงพอก็ต้องให้การฝึกอบรม และสอนงานเพิ่มเติมจนพนักงานมีความรู้ ความสามารถ และต้องมีการเสริมสร้างขวัญกำลังใจ ทศนคติในทางที่ดี จิตสำนึกในความรับผิดชอบให้แก่พนักงานด้วย นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงการให้พนักงานได้รับผลประโยชน์ตอบแทนที่คุ้มค่า มีสวัสดิการที่ดี และมีความมั่นใจในสวัสดิการความปลอดภัย **ปัจจัยที่ 2 เงิน** กล่าวคือ เงินเป็นปัจจัยที่สำคัญในการจัดหาทรัพยากรมาใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆในองค์กร **ปัจจัยที่ 3 วัตถุดิบ** กล่าวคือ วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิต จะต้องตรงตามสเปคที่กำหนด มีคุณภาพดี **ปัจจัยที่ 4 วิธีการหรือเทคโนโลยี** กล่าวคือ จะต้องมีการนำเทคโนโลยีใหม่ มาประยุกต์ใช้กับการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ให้ประสบผลสำเร็จ **ปัจจัยที่ 5 ตลาด** กล่าวคือ การดำเนินงานที่เน้นที่ ลูกค้า หรือ ตลาด เป็นสิ่งสำคัญประกอบไปด้วยความต้องการของลูกค้า การแจ้งบอกประโยชน์ของลูกค้า และ การผลิตผลิตภัณฑ์ออกจำหน่ายยังตลาดที่เหมาะสม **ปัจจัยที่ 6 เครื่องจักร** กล่าวคือ เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตจะต้องมีความเหมาะสมต่อการผลิต มีประสิทธิภาพสูง แข็งแรงทนทาน ง่ายต่อการบำรุงรักษาและการซ่อมแซม โดยต้องมีระบบบำรุงรักษาที่ดีด้วย เพื่อให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมทำงานตลอดเวลา ซึ่งจะส่งผลให้การผลิตสินค้าเป็นไปอย่างต่อเนื่อง **ปัจจัยที่ 7 ขวัญและกำลังใจของพนักงาน** กล่าวคือ เนื่องจากในโรงงานมีการบริหารที่ดี ทำให้พนักงานมีขวัญและกำลังใจดีในการทำงาน ทำให้พนักงานเกิดความรู้สึกรักงานซึ่งก็จะมีผลทำให้ได้กำลังการผลิตที่มีประสิทธิภาพและได้ผลผลิตที่มีคุณภาพที่ดีได้

ขั้นตอนต่อไปที่ผู้บริหารต้องคำนึงถึง นอกเหนือจาก Input ทั้ง 7 M ก็คือ Output ผลผลิต โดยที่ Output หรือ ผลผลิต ในการบริหารการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม มีดังนี้ 1.

**ผลิตภัณฑ์** กล่าวคือ ผู้บริหารจะต้องรู้ว่าโรงงานมีกำลังการผลิตเป็นอย่างไร เพื่อให้สามารถวางแผนการผลิต และ รู้ได้ว่าโรงงานสามารถผลิตได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้

**2. คุณภาพผลิตภัณฑ์** กล่าวคือ จะต้องมีการควบคุมคุณภาพ โดยการกำหนดขั้นตอนและวิธีการควบคุมการผลิตอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้ออกมามีคุณภาพตามที่กำหนดไว้

**3. การตรวจสอบ** กล่าวคือ ในด้านการตรวจสอบ พนักงานตรวจสอบ ควรใช้ Check Sheet หรือจดบันทึกการตรวจสอบในทุกขั้นตอน เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปวิเคราะห์ สรุปผล และ ดำเนินการปรับปรุงในส่วนต่างๆ

**4. การส่งมอบสินค้า** กล่าวคือ ในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ต้องตรงเวลา ตามที่ได้มีการตกลงกันไว้

**5. ความปลอดภัย** กล่าวคือ ผู้บริหารจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัย สภาพแวดล้อม หรือ มลภาวะ เช่น ความร้อน แสง สี เสียง ครว็น และ ฝุ่นละอองในโรงงาน ตลอดจนความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ด้วย

#### 2.1.1.2 การออกแบบการวางผังจักรอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป (Lay Out)

เนื่องจากภาวะการแข่งขันทางการค้าในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นตามลำดับ ดังนั้นการลดต้นทุนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแข่งขันจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น โดยการวางผังจักรเป็นสิ่งที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้ดีขึ้นได้

ถ้ามีการวางจักรที่ดี การควบคุมจะเป็นระเบียบมากขึ้น ผลผลิตจะได้จำนวนมากขึ้น ทำให้ต้นทุนถูกลง สามารถส่งสินค้าได้เร็วขึ้น แต่การวางผังจักรให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดตามหลักวิชาการ ค่อนข้างซับซ้อนโดยหลักการวางผังจักรมี 2 รูปแบบดังนี้ **รูปแบบ 1** เป็นการจัดกลุ่มตามประเภทเครื่องจักร สามารถจัดได้ง่าย แต่รูปแบบนี้เริ่มเสื่อมความนิยมลง เพราะทำให้งานช้ายากต่อการควบคุม **รูปแบบ 2** เป็นจัดวางจักรเรียงลำดับขั้นตอนการทำงาน รูปแบบนี้ทำให้การทำงานง่ายขึ้น เพราะ แบ่งเป็นสาย (Line) และการควบคุมง่าย แต่การจัดผังจักรยากกว่ารูปแบบแรก

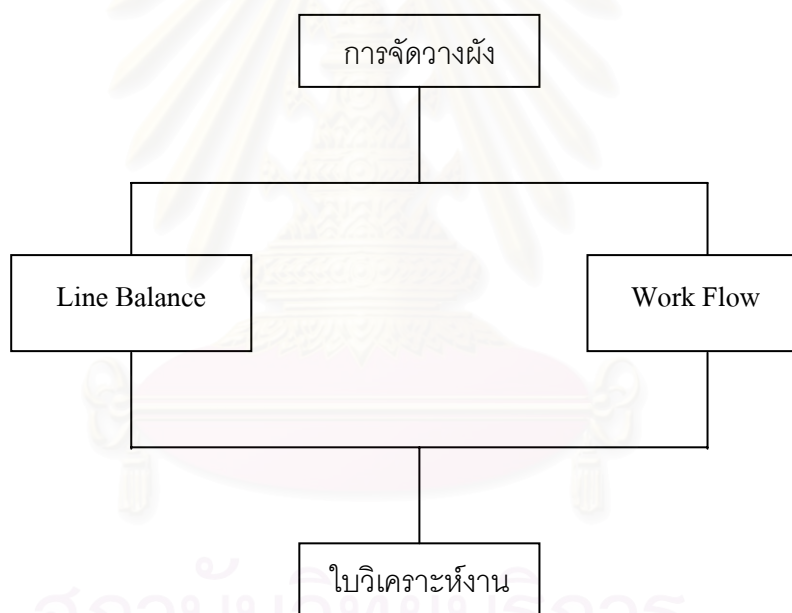
สาเหตุที่ต้องมีการวางแผนงานวางผังจักรในรูปแบบใหม่ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เนื่องจาก ลักษณะของการสั่งซื้อได้เปลี่ยนรูปแบบไป จำนวนตัวที่ต้องผลิตต่อแบบลดลง และมีแบบหลากหลายที่ต้องทำ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการวางผังจักรให้สอดคล้องกัน และเหมาะสมกับรูปแบบที่จะต้องผลิตใหม่อยู่เสมอ นอกจากนี้การผลิตในแต่ละรูปแบบของการไ้เม้นท์อาจใช้เครื่องจักรที่แตกต่างกัน จึงเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่จะต้องวางผังจักรใหม่

รูปแบบของการวางผังที่ดี มีองค์ประกอบดังนี้ 1. สามารถทำให้งานการผลิตไหลต่อเนื่องไปตามลำดับขั้นตอนอย่างราบรื่น 2. มีการเคลื่อนย้าย และ เคลื่อนไหวของคน และ วัสดุ

น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น และ ควบคุมให้อยู่ในระยะเวลาที่สั้นที่สุด 3. คุ้มระเบียบ สะอาดตา เข้าใจง่าย ควบคุมง่าย 4. มีความปลอดภัย และ ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย 5. มีความสมดุลในการทำงาน 6. ใช้เนื้อที่ในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

หากมีการจัดวางผังได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ผลที่จะได้ คือ 1. พนักงานทำงานได้ง่ายขึ้น 2. ใช้เวลาทำงานน้อยลง คือ ผลผลิตเสร็จเร็วขึ้น เพิ่มผลผลิตมากขึ้น และลดค่าใช้จ่ายลง 3. การควบคุมทำได้ง่ายขึ้น 4. การติดตามศึกษาวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้นทำได้ง่ายขึ้น 5. จะไม่เกิดการรอกงาน หรืองานค้างคา (WIP) มาก

การดำเนินงานเพื่อจัดวางผังจักรนี้ จำเป็นต้องมีข้อมูลดังนี้ 1. เป้าหมายการผลิตต่อวัน 2. จำนวนพนักงานเย็บ 3. ไบวิเคราะห์งาน ซึ่งให้ข้อมูล ขั้นตอนตามลำดับ, ผลผลิตต่อขั้นตอน หรือ เวลา, ชนิดของเครื่องจักร 4. ผังการทำงานต่อเนื่อง (Work Flow Diagram) 5. จำนวนจักรทั้งหมด และชนิดของจักร 6. ลักษณะพื้นที่ของการทำงาน



**รูปแบบการจัดผังจักร** มีหลายลักษณะดังนี้ 1. แบบเส้นตรง 2. แบบขั้นบันได 3. แบบเฉลี่ย 4. แบบเรียงหน้ากระดาน 5. แบบหันหน้าชนกัน (หันหน้าเข้าหากัน 2 คน, หันหน้าเข้าหากัน 3 คน, หันหน้าเข้าหากัน 4 คน และ หันหน้าเข้าหากัน 6 คน) 6. แบบ 2 คน ส่งให้ 1 คน หรือ 1 คน ส่งให้ 2 คน 7. แบบ 1 คน ทำงาน 2 อย่าง หรือ คน 2 คนทำงาน 2 อย่าง



### 2.1.1.3 วิธีการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแบบจำนวนมาก

การผลิตแบบจำนวนมาก เป็นแบบดั้งเดิม เป็นรูปแบบที่ใช้มากในปัจจุบัน โดยทั่วไประบบการผลิตในกลุ่มนี้ จะเหมาะสมกับการผลิตแบบจำนวนมากต่อแบบ และไม่ค่อยมีการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์

การผลิตแบบจำนวนมากสามารถแบ่งตามลักษณะการผลิตได้ดังต่อไปนี้

#### 1. การทำตลาดทั้งตัว (Make Through)

การผลิตเสื้อผ้าแบบนี้เป็นแบบดั้งเดิมโดยใช้พนักงานเย็บคนเดียวต่อตัว คือ พนักงานหนึ่งคนจะทำเสื้อผ้าตามขั้นตอนต่างๆจนเสร็จสิ้น ดังนั้นการทำตลาดทั้งตัวเสื้อผ้าเหมาะสำหรับเย็บเสื้อตัวเดียวหรือเสื้อตัวอย่างมากกว่าการผลิตจำนวนมากต่อแบบ โดยมี **ข้อดี** ดังนี้ 1. ลงทุนน้อย 2. ง่ายต่อการควบคุม และ จัดการ 3. การขาดงานไม่ทำให้เสียงานมาก เพราะ ต่างคนต่างทำคนละตัว 4. งานรอในระหว่างกระบวนการผลิต (WIP) ต่ำ งานต่อชิ้นเสร็จเร็ว 5. พนักงานมีความสามารถสูง และมี **ข้อเสีย** ดังนี้ 1. ต้องการพนักงานที่มีความสามารถเฉพาะตัวสูง การฝึกฝนพนักงานใช้เวลานานสำหรับพนักงานใหม่ที่ไม่มีความชำนาญ ดังนั้นค่าใช้จ่ายต่อพนักงานจึงสูง 2. ผลผลิตต่ำ 3. จากเหตุ จากข้อ 1 และ 2 ข้างต้น ต้นทุนของสินค้าจึงสูง 4. รักษามาตรฐานของสินค้าให้อยู่ในระดับเดียวกันยาก

#### 2. ระบบมัด (Bundle System)

Bundle System มี **ข้อดี** ดังนี้ 1. เป็นระบบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป และสามารถพลิกแพลงการทำงานให้แก่พนักงานได้สะดวก 2. การขาดงานไม่ทำให้เสียหายมาก 3. สามารถผลิตงานได้ทุกรูปแบบ และ ทุกขนาด 4. สามารถผลิตในเวลาเดียวกันได้หลายแบบ และแม้กระทั่งสินค้าต่างชนิดกัน โดยไม่สูญเสียการควบคุม ทั้งนี้ เพราะมัดงานมีบัตรคุมในแต่ละขั้นตอนการผลิต 5. สามารถพัฒนาไปเป็นแบบจัดส่งงานผลิตแบบจัดอันดับขั้นตอน ของสายการผลิต หรือ วางจักรตามสะดวกก็ได้ 6. สามารถส่งงานไปค้ำหน้า หรือ ด้านข้างก็ได้ 7. จัดระบบการจ่ายรายชิ้น (Piece-Rate) ได้ง่าย และมี **ข้อเสีย** ดังนี้ 1. ผลิตได้ช้า เพราะ พนักงานงานเย็บต้องเสียเวลาในการเดินรับ และ ส่ง มัดงาน 2. ควบคุมงานรอในระหว่างกระบวนการผลิต (WIP) ได้ยาก เพราะ ถูกบดบังอยู่ในส่วนรับ และ จ่ายงาน 3. หากมีชิ้นงานหลงหายไป จะทำให้เกิดปัญหา

#### 3. ระบบมัดก้าวหน้า (Progressive Bundle System)

มักเรียกย่อๆว่า PBS ซึ่งพัฒนามาจากระบบมัด เป็นแบบการผลิตที่กำหนดให้จำนวน 1 มัดเป็น 1 หน่วยงาน แต่ต่างจากระบบมัดในลักษณะที่พนักงานเย็บไม่ต้องไปรับ และ ส่งมัดงาน โดยจัดให้มีพนักงานอื่นมาคอยป้อนงานให้จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ซึ่งในระบบนี้จะทำงานงานได้เร็ว และ สะดวกขึ้น หากจัดสายการผลิตให้อยู่ในรูปแบบต่อเนื่องกัน ถ้า

หากชิ้นงานมีขนาดใหญ่ หรือ มีน้ำหนักมาก อาจใช้กระบะเคลื่อนที่ (Truck) ช่วยพัก และ ลำเลียงชิ้นงาน

การผลิตแบบมัดก้ำวหน้า แบ่งย่อยออกเป็น 2 ระบบ คือ **3.1 ระบบแบบไม่ต่อเนื่อง** เป็นการวางผัง และ การวางจักรไม่อยู่ในลักษณะที่เป็นขั้นตอนต่อเนื่อง ดังนั้นจึงอาศัยพนักงานทั่วไปจัดส่งงานต่อ (**หมายเหตุ** 1. ต้องทำบัตรควบคุมขั้นตอนการผลิต 2. การจัดวางจักร จัดในลักษณะตามกลุ่มประเภทจักร) **3.2 ระบบต่อเนื่อง Synchro System** ซึ่งพนักงานเย็บรับงานเป็นมัดจากการส่งงานของพนักงานที่เย็บในขั้นตอนก่อนหน้านี้ โดยอาศัยการรับจากโต๊ะ หรือ กระบะใกล้ตัว (แก้มัด-เย็บ-มัดใหม่) แล้วผลัด หรือ ส่งต่อไปให้พนักงานในขั้นตอนต่อไป โดยให้พนักงานในขั้นตอนต่อไปเห็น และรับได้โดยสะดวก ถ้ามัดมีขนาดใหญ่ หรือ ระยะห่างระหว่างพนักงานเย็บมีมากก็ใช้พนักงานทั่วไปจัดส่งงานต่อ (**หมายเหตุ** 1. ต้องทำบัตรควบคุมขั้นตอนการผลิต 2. การจัดวางจักร จัดในลักษณะเรียงตามขั้นตอนการผลิต) โดยมี **ข้อดี** ดังนี้ 1. ใช้พนักงานที่มีประสิทธิภาพสูง (Sewing Time & Idle Time) 2. ตรวจขั้นตอนของแต่ละคนง่าย สามารถจัดการจ่ายเงินแบบรายชิ้นได้ง่าย 3. เป็นระบบที่จัดการง่าย และ การขาดงานก็ไม่ก่อปัญหาใหญ่ 4. มาตรฐานของงานสม่ำเสมอ 5. สามารถใช้คนงาน Semi-Skill ได้ และมี **ข้อเสีย** ดังนี้ 1. ไม่เหมาะกับงานที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบบ่อย 2. งานรอในระหว่างกระบวนการผลิต (WIP) ค่อนข้างสูง 3. ระบบการจัดการต้องดี มีการจัด Work Flow และ Lay-Out

#### 4. ระบบสายตรง (Line System หรือ Straight Line)

ในช่วงเวลาระยะแรกที่ระบบสายตรง ถูกคิดค้นขึ้นมา ระบบนี้พยายามที่จะจัดสมดุลของสายการผลิต (Line Balance) ให้มีการไหลของงานจากพนักงานเย็บคนหนึ่งไปยังพนักงานเย็บอีกคนหนึ่งแบบต่อขึ้น แต่ลักษณะของงานโดยทั่วไปค่อนข้างทำให้สมบูรณ์ได้ยาก ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย ระบบนี้มักจะถูกนำมาใช้ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ของแต่ละกลุ่มที่สามารถจัดความสมดุลแบบส่งขึ้นได้ อุปสรรคของระบบนี้โดยทั่วไปแล้วเกิดจากการขาดพนักงาน หรือ ความสามารถของพนักงานที่ไม่เท่ากัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการเปลี่ยนพนักงานเย็บ **ลักษณะการส่งต่อชิ้นงาน** แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ ก. **การส่งเป็นสาย** เป็นการประหยัดเวลาดัดด้ายของพนักงานที่ทำมาก่อน ลักษณะ คือ 1. สามารถส่งต่อโดยตรงจากพนักงานคนหนึ่งให้คนต่อไปโดยอาจส่งบน โต๊ะเชื่อม (โต๊ะต่อ) หรือ พื้นที่ลาดเทลงกระบะคนต่อไป และอยู่ใกล้คนต่อไปที่จะหยิบได้สะดวก โดยให้ตัดขั้นตอนการพักงาน หรือ เก็บงานในระหว่างสายการผลิต 2. ส่งต่อให้พนักงานคนต่อไป โดยอาจจะเคลื่อนที่กระบะ (หรือ รถเข็น ฯลฯ) ให้อยู่ในตำแหน่งที่พนักงานคนต่อไปจะหยิบได้โดยง่าย พนักงานคนต่อไปเพียงหาชิ้นงานแรก และค่อยๆ ลำเลียงไปเย็บ การที่ชิ้นส่วนถูกเย็บเป็นสายยาวทำให้ประหยัดเวลาในการหยิบทีละชิ้น ข. **การส่ง**

โดยตรงเป็นชิ้นเดียว หรือ ในรูปของการประกอบย่อย ลักษณะ คือ 1. ส่งทางพื้นราบ เช่น ส่งทางโต๊ะเชื่อม (โต๊ะต่อ) 2. ส่งทางพื้นลาด หรือ กระบะ 3. ส่งในกระบะใหญ่ หรือ ใช้รถเข็นในกรณีที่ชิ้นงานใหญ่ 4. ส่งโดยระบบสายพานลำเลียง ซึ่งในระบบนี้จะต้องมีการจัดความสมดุลของสายการผลิต

ระบบนี้ต้องมีการจัดสายงานการผลิตที่สมดุลระหว่างพนักงานเย็บตั้งแต่ 2 คน หรือ มากกว่า 2 คน ทั้งนี้เพื่อการผลิตที่ต่อเนื่องจะได้ผลที่สมบูรณ์ (จากกลุ่มหนึ่งไปยังกลุ่มต่อไป จำนวนต่อกลุ่มไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับความยากง่ายของขั้นตอน เน้นภายในกลุ่มการส่งต่อแบบ 1 ต่อ 1) โดยมี ข้อดี ดังนี้ 1. งานรอในระหว่างกระบวนการผลิต (WIP)ต่ำ การเสร็จต่อชิ้นเร็ว 2. ใช้พื้นที่ทำงานน้อย 3. ไม่ต้องเสียเวลาในการ แก้มัดงาน 4. ไม่มีความผิดพลาดในการส่ง – รับงาน 5. ควบคุมง่าย 6. ทำให้เกิดบรรยากาศของ Team Work และการกระตุ้นในการทำงาน และมี ข้อเสีย ดังนี้ 1. เป็นระบบที่ไม่ยืดหยุ่น และ ทำได้ครั้งละแบบเดียว 2. ผลผลิตที่ออกมาเป็นเป็นเวลาของพนักงานที่ทำงานได้ช้าที่สุด ดังนั้น อาจจะเป็นผลให้คนที่ทำงานเร็วกว่าทำงานช้าลง 3. ต้องมีระบบการควบคุม และ วางแผนล่วงหน้าที่สมบูรณ์แบบ 4. การลงทุนเครื่องจักรสูง เพราะจะต้องมีการใช้เครื่องจักรซ้ำซ้อน 5. หากมีการขัดข้อง เช่น จักรเสีย ขาดงาน หรือมาสายทำให้ ขบวนการผลิตสะดุด

#### 5. ระบบผสม (Combination System)

ระบบนี้พัฒนามาจากระบบสายตรง สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ไม่อาจจัดความสมดุลได้ตั้งแต่ขั้นตอนแรก ถึงขั้นตอนสุดท้ายดังนั้นจึงนำเอาการทำชิ้นส่วนเล็กๆ หรือ การประกอบชิ้นส่วนย่อย (Subassemble) ไปในระบบมัดก้ำวหน้า และขั้นตอนประกอบเป็นตัว (ขั้นตอนสุดท้าย) ในระบบสายการประกอบ (Integrated System) ระบบนี้เป็นระบบที่แพร่หลายที่สุดในปัจจุบัน

#### 6. ระบบสายตรงรวม (Integrated System)

เป็นระบบที่พัฒนามาจากระบบสายตรง แต่มีลักษณะเด่นชัดที่การจัดวางจักรให้เป็นไปตามความสมดุลของขั้นตอนการผลิต โดยไม่จำเป็นต้องเป็นการส่งแบบ 1 ต่อ 1 และจัดวางจักรอยู่ในกลุ่มสั้นๆ เช่น 2 3 หรือ 4 จักร และพนักงานเย็บอาจส่งแบบ 1 ต่อ 2 หรือ 1 ต่อ 3 หรือ 2 ส่งให้ 1 เป็นต้น

#### 7. ระบบสายพาน (Interflow System)

เป็นระบบที่อาศัยระบบมัด แต่พัฒนาการรับ-ส่งมัดงานด้วยเทคโนโลยีใหม่ เช่น ใช้สายพานลำเลียง อย่างไรก็ตามระบบนี้มีการลงทุนสูง จึงไม่เป็นที่นิยม ที่สำคัญ ระบบนี้ต้องทราบจำนวนเวลาผลิตต่อมัดที่แน่นอน และ ความเร็วของสายพานลำเลียงจะต้องตั้งให้

พอเหมาะกับการที่เย็บต่อมัดการผลิตด้วย ระบบสายพานลำเลียงในสายการผลิตที่สั้นจะ ให้ประสิทธิภาพที่มากกว่าระบบสายพานลำเลียงที่ยาว ดังนั้นจำนวนผลผลิตของสายการผลิต ชนิดนี้ จึงถูกควบคุมโดยระบบของสายพานลำเลียงมากกว่าพนักงานเย็บ อย่างไรก็ตาม การผลิต โดยใช้สายพานลำเลียงนี้เหมาะสำหรับการผลิตจำนวนน้อย และช่วงเวลาในการผลิตสั้น

#### 2.1.1.4 วิธีการการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแบบตอบสนองที่รวดเร็ว

การผลิตแบบตอบสนองที่รวดเร็ว เป็นแบบใหม่ที่เพิ่งเกิดขึ้น เพื่อตอบสนอง ภาวการณ์เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน เช่น ผลิตจำนวนน้อยต่อแบบ มีการเปลี่ยนแปลงหลายรูปแบบ ของผลิตภัณฑ์ ภายในโรงงานเดียว ใช้พนักงานเย็บน้อยลง เนื่องจากประสบปัญหาการขาดแคลน แรงงาน โดยลักษณะของการผลิตแบบตอบสนองที่รวดเร็ว ตั้งแต่ปัจจุบันจนถึงอนาคตมีระบบการ ผลิตพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

##### 1. การทำที่ละตัว

**A ระบบ TSS (Toyota Sewing System)** ระบบ TSS อาศัย ระบบ Just-In-Time (JIT) เข้ามาประยุกต์ใช้ ลักษณะที่เด่นชัด คือ 1. พนักงานเย็บยืนทำงาน 2. ใช้ พนักงาน 1 คนต่อ จักรหลายคัน (2-3 คัน) ในขั้นตอนที่ต่อเนื่องกัน 3. ทำเสร็จทีละตัว (Single Unit Processing) จึงสามารถทำเสร็จ (ทีละตัว) ได้อย่างรวดเร็ว 4. ไม่มีงานค้างในสายงาน 5. พนักงาน เย็บต้องได้รับการฝึกฝนให้ใช้จักรได้หลายแบบ (Multi-Skill)

**B ระบบ Responsive/Modular** หัวใจของระบบ คือ JIT + ความคุณภาพพร้อมร่วมมือพนักงาน + คุณภาพรวม ลักษณะที่เด่นชัด คือ 1. พนักงานเย็บยืน ทำงาน 2. จัดขบวนการเย็บที่สมดุล 3. ใช้พนักงาน 1 คนต่อ จักรหลายคัน (2-3 คัน) และเย็บหลาย ขบวนการที่ต่อเนื่อง 4. เป็นระบบโรงงานย่อยหลายหน่วยในหนึ่งโรงงานใหญ่ 5. เป็นระบบที่ให้ ประสิทธิภาพดีในการผลิตจำนวนน้อยต่อแบบ

**C ระบบ QRS-JUKI** คล้าย TSS แต่จะจัดจักรในสายงานมาก คั่นกว่าทำให้เสียเวลาเปลี่ยนแบบการผลิต ไม่ต้องเสียเวลาเปลี่ยนจักรเข้าออก เพราะ ได้เตรียม จักรไว้ในสายการผลิตแล้ว และ อาจมีสายพานลำเลียง หรือ Conveyor (แบบแขวน) + Work Station-Iron (เครื่องรีดในสายการผลิต)

**D ระบบ Total Apparel System (TAS) Brother** คล้าย TSS แต่ได้รวมไปถึงแผนกทำแบบ (Pattern) วาง Mark และตัด โดยผนวกกับ Lectra System และ ขยายไปถึงการรีด และทำสำเร็จด้วย

**E ระบบ Shop Production System (SPS) Brother** แนวความคิดใหม่สำหรับอนาคต โดยได้คำนึงถึงจุดขาย POS (Point Of Sale) การผลิตภายในอาคารเดียวกัน ในระบบนี้ชั้นล่างของอาคารจะเป็นลักษณะคล้ายกับ บูติก ซึ่งมีตัวอย่างเสื้อผ้าที่สำเร็จแล้วให้ลูกค้าเลือกแบบผ้า และสี หลังจากนั้นแล้วพนักงานจะทำการวัดตัว ข้อมูลทั้งหมดจะถูกป้อนเข้าคอมพิวเตอร์ซึ่งต่อเชื่อมฝ่ายผลิตในชั้นบนของอาคารที่ทำการตัดเย็บทันที ลูกค้าจะสามารถทำการรับเสื้อผ้าได้ภายในระยะเวลาไม่กี่ชั่วโมง

**F ระบบ UPS (Unit Production System) คล้าย TSS แต่ได้นำเอาสายพานการลำเลียง (Conveyor) แบบเขวนเข้ามาใช้ในการผลิต**

## 2. มัดจำนวนน้อย

**A Modular ใหม่** ลักษณะที่เด่นชัด คือ 1. ทำจำนวนมัดเล็ก ๆ 2. จัดกลุ่มในสายการผลิต 3. นั่งเย็บ 4. จัดสายการผลิตเป็นรูปแบบตัวยู หรือ เกือกม้า 5. พนักงานเย็บ 1 คน ต่อจักรหลายคัน 6. เป็นระบบโรงงานย่อยใน 1 โรงงานใหญ่ 7. เหมาะสำหรับการผลิตจำนวนน้อยต่อแบบ 8. การจัดการค่าจ้างแรงงานเป็นแบบรายวัน, รายเดือน หรือ รายกลุ่ม

**B USPS (Unit Syschro Production System) ลักษณะที่เด่นชัด คือ 1. ทำจำนวนมัดเล็ก ๆ (5-10 ขึ้นต่อมัด) 2. จัดกลุ่ม และ จัดสมดุลในสายการผลิต 3. นั่งเย็บ 4. พนักงานเย็บมีทักษะสูงสามารถเย็บได้ในหลายขั้นตอน 5. มีการทำงานกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ และ ต้องคำนึงถึงคุณภาพ 6. ช่วงเวลาในการผลิตสั้น 7. WIP ต่ำ 8. สามารถควบคุมคุณภาพได้ตามต้องการ 9. สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตได้ง่าย 10. การจูงใจในการทำงานเป็นที่สูง**

**C Single TBS และ T&C** สามารถแบ่งได้เป็น 2 ขั้นตอนในขั้นตอนแรกเรียกว่า Time Bundle System (TBS) เป็นการรวมแนวคิดที่เป็นประโยชน์จากหลายๆระบบเข้าด้วยกัน **ดังต่อไปนี้ ขั้นตอนที่ 1 ใช้แนวคิดของระบบ Modular (Modular Concept) คือ เป็นระบบโรงงานย่อยหลายหน่วยในหนึ่งโรงงานใหญ่, มีการจัดขบวนการเย็บที่สมดุล, ใช้พนักงานที่เย็บ 1 คนต่อจักร แต่มีจักรสำรองในแต่ละกลุ่ม และ เป็นระบบที่ใช้ประสิทธิภาพสูงในการผลิตจำนวนน้อยต่อแบบ ใช้แนวคิด QCC หรือ (Quality Control Concept) คือมีการจัดเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 3-4 คน, สร้างความรู้สึกร่วมกันในความรับผิดชอบ, มีการทำงานเป็นทีม, ลดการขาดงาน และ มีการร่วมกันใช้ความคิดเพื่อปรับปรุงคุณภาพ และ เพิ่มผลผลิต รวมทั้งแก้ปัญหา ใช้แนวคิดแบบมัดผนวกเวลา (Time Bundle Concept) คือ มีการใช้ระบบแบ่งเป็น 30 นาที ต่อ 1 หน่วยมัด (Bundle), สามารถย่นระยะเวลาส่งงาน (เพราะได้แบ่งออกเป็น 30 นาที),**

สามารถลดงานที่ค้างบนสายงาน, สามารถพบปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว, ให้ผลผลิตที่มีประสิทธิภาพดีกว่าระบบตั้งเป้าต่อวัน และ สามารถวางแผนการผลิต และ รับคำสั่งซื้อ รวมทั้ง การกำหนดการมอบส่งสินค้าได้แม่นยำ ใช้แนวคิดแบบภาพที่มองเห็น (Visual Concept) คือ ปัญหาที่เกิดขึ้นในสายการผลิตสามารถมองเห็นได้ชัดเจน และเข้าใจง่ายสำหรับทุกคนในโรงงาน และสามารถช่วยกระตุ้นพนักงานได้ **ขั้นตอนที่ 2** ได้ทำการผนวกคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้เพื่อให้ได้ ข้อมูลแบบทันเวลา (Real Time Information) สรุปโดยย่อได้ดังนี้ 1. ใช้คอมพิวเตอร์สื่อสารใน สายการผลิต เพื่อให้ทราบข้อมูลในเวลาที่ต้องการ 2. เป็นการสื่อสารแบบ 2 ทางเพื่อการ ปรับปรุง หรือ แก้ข้อขัดข้องในทันที 3. สามารถเชื่อมโยงเข้ากับระบบการคิดจ่ายเงินรายชิ้นต่อ พนักงาน 4. ช่วยให้การควบคุมการบริหารโรงงานที่มีหลายแห่งได้ดียิ่งขึ้น 5. ช่วยให้เราสามารถวางแผนการผลิตและรับคำสั่งซื้อ รวมทั้งการกำหนดการมอบส่งสินค้าได้แม่นยำ และมีประสิทธิภาพ ได้ดีขึ้น

ระบบการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปนอกจากที่ได้กล่าวมาแล้วยังมีระบบผลิตในแบบ Quick Response นี้ในชื่อต่างๆ กันอีกหลายบริษัท แต่ลักษณะโดยรวมแล้วมีจุดประสงค์และ รูปแบบคล้ายคลึงกัน ระบบการผลิตแบบใหม่นี้ทุกบริษัทได้คิดค้นขึ้นมาทั้งในรูปแบบ Software และ Hardware (เครื่องมือ หรือ เครื่องจักร)

#### 2.1.1.5 วิธีการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแบบโมดูลาร์ (Modular Manufacturing)

วิธีการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแบบโมดูลาร์ สามารถสรุปได้ดังนี้

##### 1. การออกแบบการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแบบโมดูลาร์

ในระบบนี้พนักงานจะจัดระบบการทำงานเป็นกลุ่มๆ โดยในแต่ละกลุ่ม จะมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการผลิตเสื้อผ้าตั้งแต่ขั้นตอนแรกของการผลิตจนออกมาเป็น เสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยในการออกแบบโครงสร้างของกลุ่มโมดูลาร์ให้สัมพันธ์กับการไหลของงาน โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1. การแยกขั้นตอนงาน (Operation Breakdown) 2. กำหนดจำนวนพนักงานที่จะรวมเป็นกลุ่มโมดูลาร์ 3. จัดงานในกลุ่มโมดูลาร์ให้สมดุลย์ 4. เลือกพนักงานที่มีความชำนาญและความสามารถใกล้เคียงกันเข้ากลุ่ม

ขั้นตอนการออกแบบโมดูลาร์ มีรายละเอียดดังนี้

1. การแยกขั้นตอนงาน (Operation Breakdown) เริ่มจาก 1.1 รวบรวมข้อมูลประกอบไปด้วย รายละเอียดของโครงสร้าง, การสังเกตแบบเสื้อที่คล้ายกัน, การ กำหนดคุณภาพและข้อควรระวัง และ การหาพนักงานที่มีความชำนาญในแต่ละจุดงาน 1.2 กำหนดคุณภาพและข้อควรระวัง ในขั้นตอนแยกชิ้นส่วนหลักในการประกอบเป็นตัวเสื้อ และ ใน

ขั้นตอนการประกอบหรือเย็บชิ้นส่วนหลัก 1.3 การเรียงหรือลำดับขั้นตอนงานให้ไหลต่อเนื่อง เช่น การรวบรวมชิ้นตอนงานให้ไหลต่อเนื่อง และ กำหนดขั้นตอนงานลงในจักรประเภทเดียวกันเพื่อ ง่ายแก่การฝึกและจัดงาน 1.4 วิเคราะห์และหาวิธีการทำงานที่เหมาะสมและรวดเร็วในแต่ละ ขั้นตอน 1.5 เลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เหมาะสม

2. การกำหนดจำนวนพนักงานที่รวมเป็นกลุ่มโมดูลาร์ที่ดีควร คำนึงถึง 2.1 จำนวนพนักงานที่จะรองรับงานได้ครบทุกขั้นตอน 2.2 ขนาดของโมดูลาร์ที่ดีควรอยู่ที่ จำนวนระหว่าง 6-14 คน 2.3 จำนวนขั้นตอนงานที่เหมาะสมต่อพนักงาน 1 คนควรไม่เกิน 3 ขั้นตอน 2.4 ในจุดที่เป็นขั้นตอนยากควรเลือกพนักงานที่มีความชำนาญ 2.5 ความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนพนักงาน สถานที่ทำงานเครื่องจักร และพื้นที่ในการทำงาน ควรสอดคล้องกันและใช้ ประโยชน์ให้มากที่สุด

3. จัดงานในกลุ่มโมดูลาร์ให้สมดุลย์ โดย

3.1 สมมุติให้ พนักงานทุกคนมีประสิทธิภาพ 100% 3.2 รวม ขั้นตอนการเย็บแบบที่คล้ายกันไว้ด้วยกัน 3.3 รวมขั้นตอนการเย็บใช้เครื่องจักรประเภทเดียวกันไว้ ด้วยกัน 3.4 จัดลำดับงานให้ไหลอย่างต่อเนื่อง 3.5 จัดแบ่งเวลาทำงานให้กับพนักงานทุกคนทำ ประมาณ 8 ชั่วโมงเท่าๆกัน 3.6 กำหนดขั้นตอนการเย็บให้พนักงานต่อคนไม่ควรเกิน 3 ขั้นตอน และต้องขึ้นอยู่กับความยากง่ายและเวลาที่ใช้ในขั้นตอนนั้นๆ

4. การเลือกพนักงานที่มีความชำนาญ และ ความสามารถ ใกล้เคียงกันเข้ากลุ่มโดยพิจารณาจาก 4.1 ศึกษารายละเอียดของขั้นตอนงานที่เย็บว่ามีอะไรบ้าง โดยเฉพาะจุดยากหรือจุดสำคัญๆ 4.2 เลือกพนักงานที่มีทักษะความชำนาญในจุดงานยากหรือ จุดสำคัญๆก่อน และต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพในการทำงานที่ใกล้เคียงกัน เพื่อลดปัญหาความไม่ สมดุลของงานในกลุ่ม 4.3 สัมภาษณ์พนักงานที่เลือกมาว่ามีความชำนาญในอันดับต่อมาอะไรบ้าง เพื่อจะได้วางแผนงานล่วงหน้าในกรณีที่มีพนักงานขาดงาน 4.4 จากการสำรวจในข้อ 3.ควรมีการ ฝึกพนักงานให้มีความชำนาญในจุดอื่นๆเพิ่มเติมอีก

ข้อควรระวัง เมื่อกำหนดงานให้กับพนักงานแล้วไม่ควรเปลี่ยนแปลงใน ภายหลัง เพราะทำให้กำลังใจในการทำงานของทีมเสียไป

2. กำหนดโครงสร้าง ของกลุ่มโมดูลาร์ (Module Configuration)

คือ การหาค่าตัวแปรต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการกำหนดโครงสร้างกลุ่ม โมดูลาร์ ค่าตัวแปรที่ต้องหา คือ 1. จำนวนพนักงานในกลุ่มโมดูลาร์ 2. อัตราการผลิตต่อวันของ กลุ่มโมดูลาร์ มีสูตรดังนี้ อัตราการผลิต (ตัว/วัน/กลุ่ม) = เวลาทั้งหมดของกลุ่มโมดูลาร์ (นาทึ่)/จำนวนรวมของ SAM 3. เวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน มีหน่วยเป็นชั่วโมงต่ออัตราการผลิตต่อ

วันต่อกลุ่มโมดูลาร์ (SAH หรือ Standard Allowances Per Hour) มีสูตรดังนี้  $SAH = (\text{อัตราการผลิต} \times SAM) / 60$  นาที 4. ประเภทเครื่องจักร และ จำนวน 5. จำนวนสถานที่ทำงาน (Work Place) 6. ประสิทธิภาพการใช้เครื่องจักร มีสูตรดังนี้ ประสิทธิภาพการใช้เครื่องจักร = เวลารวมของเครื่องจักรทั้งหมดที่ใช้จริง / (จำนวนเครื่องจักรที่ใช้  $\times$  8 ชั่วโมง)

ในการปฏิบัติงานจริงในพื้นที่การผลิตนั้นโดยมากแล้วค่าเวลาที่ปฏิบัติได้จริงกับเวลามาตรฐานนั้นจะแตกต่างกันพอสมควร โดยปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออาจขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้ 1. ความชำนาญของพนักงานในขั้นตอนนั้นๆ เพราะแต่ละคนย่อมจะมีความสามารถที่ไม่เท่ากัน 2. ขั้นตอนความยากง่ายของงาน กล่าวคือยิ่งงานขั้นตอนยากและซับซ้อนมากเท่าไรโอกาสที่เวลาที่ปฏิบัติจริงกับเวลามาตรฐานจะแตกต่างกันก็มีมากขึ้นด้วย ดังนั้นการหาประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานเพื่อใช้ในการวางแผนและจัดสายการผลิตจึงเป็นส่วนสำคัญ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วระดับการทำงานที่ 85% ขึ้นไป เป็นประสิทธิภาพในการทำงานที่จัดอยู่ในเกณฑ์มีเทคนิค หรือ มีความชำนาญในขั้นตอนนั้นๆ พนักงานกลุ่มนี้หัวหน้างานไม่จำเป็นต้องคุมงานใกล้ชิด สามารถให้พนักงานรับผิดชอบงานด้วยตนเองได้ โดยที่ระดับการทำงานที่ต่ำกว่า 85% ลงมาจะจัดอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องปรับปรุง ตัวพนักงานเองไม่มีความชำนาญในขั้นตอนนั้นๆ ซึ่งในจุดนี้หัวหน้างานอาจต้องมีควบคุมอย่างใกล้ชิด และมีการอบรมพนักงานจนถึงระดับประสิทธิภาพในการทำงานที่ 85% ขึ้นไป ดังนั้น เมื่อทราบประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานทุกคนแล้ว ผู้วางแผนก็สามารถจัดสายการผลิตให้มีความสมดุลโดยการวางพนักงานแต่ละตำแหน่งได้อย่างถูกต้อง ซึ่งส่งผลให้การทำงานแบบโมดูลาร์นี้บรรลุเป้าหมายได้เร็วขึ้น

3. ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางในการแก้ไขในการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแบบโมดูลาร์

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานจริง เช่น 1. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง Order จะเสียเวลามากเพราะจะต้องมีการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรตามลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่ 2. เวลาปฏิบัติงานหรือเวลาเย็บงานไม่อยู่ในระดับควบคุม 3. ประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานลดลงเนื่องจากเมื่อยล้า 4. เสียเวลาในการฝึกงานใหม่ให้กับพนักงาน

แนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานจริง เช่น 1. พยายามจัดลำดับการทำงานให้ใกล้เคียงกับคำสั่งผลิต หรือ Order เดิมที่สุด 2. เวลาปฏิบัติงานหรือเวลาเย็บงานจะต้องพยายามให้อยู่ในระดับควบคุม 3. ให้มีการพักเพื่อผ่อนคลายความเมื่อยล้าอย่างน้อย 2 ชั่วโมง เช่น เข้าและบ่าย 4. พยายามใช้เทคนิคการสอนที่เข้าใจง่ายที่สุด

4. การจัดแผนผังการทำงานของระบบโมดูลาร์



การจัดแผนผังการทำงานของกลุ่มโมดูลาร์ (Layout) เพื่อให้การไหลของงานคล่องตัวมีวิธีการหลักๆ ดังนี้ 1. จัดให้อยู่ในรูปการไหลของงานที่สะดวก เช่น รูปตัว U 2. ลดระยะห่างระหว่างพนักงาน หรือจัดให้นั่งชิดกัน ตามการไหลของงานเพื่อลดเวลาการลุกเดินไปหยิบงาน 3. วางตำแหน่งชิ้นงานให้เหมาะสม กล่าวคือตำแหน่งการวางชิ้นงานนั้นควรสะดวกต่อพนักงานผู้ที่อยู่ถัดไปสามารถหยิบงานไปทำต่อได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยไม่ต้องมาเสียเวลาในการค้นหงาน ส่วนในเรื่องของอุปกรณ์และการจัดสถานที่ทำงานงานนั้นควรคำนึงถึง 1. ตัวรองรับงานหรือใส่งาน (Kanban) 2. อุปกรณ์ช่วยที่ลดการหยิบจับ ได้แก่ ชั้นวางงาน กล่องใส่ของต่างๆ 3. อุปกรณ์ช่วยในการเย็บต่างๆ โดย **ข้อดี** มีดังนี้ 1. เวลาในการเย็บต่อชิ้นเสร็จเร็วขึ้น 2. กลุ่มของงานจะรับผิดชอบชิ้นงานทั้งหมดร่วมกัน ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนเป็นเสื้อผ้าสำเร็จรูป ทำให้คุณภาพงานเพิ่มขึ้น 3. บรรยากาศในการทำงานเป็นลักษณะ Team Work และมีการกระตุ้นในการปฏิบัติงาน 4. มีความยืดหยุ่นสูง 5. สามารถลดพนักงานชั่วคราวลงได้ และมี **ข้อเสีย** ดังนี้ 1. ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงการผลิตหลัก จำเป็นต้องใช้ระบบพิเศษมาควบคุม 2. พนักงานต้องช่วยกันมากขึ้น 3. ต้องพึ่งระบบการจัดการที่ดี เช่นการวางพนักงาน และการไหลของงาน 4. ต้องมีการกระตุ้นเพื่อให้งานดีขึ้นในบางกลุ่ม 5. ถ้ามีปัญหาเครื่องจักรขัดข้อง จะส่งผลกระทบต่อระบบการผลิต 6. พนักงานต้องเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ สม่่าเสมอ

#### 2.1.1.6 การจัดสมดุลสายการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

ยุทธัย กัยวรรณ ได้กล่าวถึงระบบการผลิตและการจัดทำสายการผลิตได้สมดุลไว้ว่า ในระบบการผลิตโดยทั่วไป มีกลไกพื้นฐานเหมือนกับระบบทั่วๆไป จะประกอบไปด้วย 3 ส่วนด้วยกัน คือปัจจัยการผลิต (Input) ได้แก่ คน (Man) วัตถุดิบต่างๆ (Materials) เครื่องจักร (Machines) พลังงาน (Energy) เงิน (Money) ข่าวสารข้อมูล (Information) ส่วนกระบวนการผลิต (Process) ได้แก่ การเตรียมวัตถุดิบต่างๆ การนำส่วนประกอบต่างๆเข้าด้วยกัน การตกแต่งรูปทรง ตลอดจนทั้งการบรรจุภัณฑ์เพื่อการจำหน่าย และส่วนที่เป็นผลผลิต (Output) ได้แก่ ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ดังตัวอย่างระบบการผลิต สินค้าเสื้อผ้าสำเร็จรูป

ความหมายของคำศัพท์บางคำที่ควรทำความเข้าใจสำหรับในหน่วยนี้มีคำต่อไปนี้ คือ **รอบเวลาการผลิต (Cycle Time)** คือ เวลาซึ่งชิ้นส่วนต่างๆจะถูกปฏิบัติจนแล้วเสร็จบนสายการผลิตโดยทั่วไปรอบ เวลาการผลิตจะขึ้นอยู่กับอัตราการผลิต ยกตัวอย่างเช่น ถ้าอัตราการผลิต คือ 10 หน่วยต่อชั่วโมง นั่นคือ รอบเวลาการผลิตจะเท่ากับ 6 นาทีต่อหน่วย **สถานีการผลิต (Production Station)** คือ กลุ่มของงานกลุ่มหนึ่งในสายการผลิตซึ่งอาจจะต้องการความชำนาญในลักษณะคล้ายๆกัน ซึ่งสามารถทำให้แล้วเสร็จภายในรอบเวลาที่โดยพนักงานเพียงคนเดียว

หรือ อุปกรณ์อัตโนมัติชุดเดียว **สมดุลสายการผลิต (Line Balance)** เป็นการกำหนดงานต่างๆ ในสายการผลิตที่ทำให้ภาระงานในสถานีการผลิตต่างๆ มีความสมดุล การจัดสมดุลสายการผลิต อาจพยายามทำให้มีจำนวนสถานีการผลิตน้อยที่สุด ภายใต้รอบการผลิตที่กำหนดให้ หรือ อาจพยายามทำให้รอบเวลาผลิตน้อยที่สุด (อัตราการผลิตสูงที่สุด) เมื่อกำหนดสถานีการผลิต มาให้

ซึ่งการจัดสายงานการผลิตในโรงงานที่มีการผลิตแบบต่อเนื่อง นับว่ามีความสำคัญมาก ในด้านการออกแบบโรงงาน โรงงานที่มีการจัดการสายการผลิต อย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องพยายามจัดสายการผลิตให้มีความสมดุล ซึ่งตามความหมายของการจัดสมดุลสายการผลิต (Production Line Balancing) คือ การพยายามที่จะจัดให้สถานีงานต่างๆ มีอัตราการทำงานหรือเวลาที่ใช้เท่าๆกัน แต่หากเวลาที่ใช้ในแต่ละสถานีงานไม่เท่ากันแล้ว อัตราการผลิตของสินค้านั้นจะถูกกำหนดโดยเวลาการทำงานของสถานีงานที่ใช้เวลามากที่สุด ซึ่งเวลาที่ใช้ในสถานีงานที่เป็นตัวกำหนดอัตราการผลิตของสินค้านี้เรา เรียกรอบเวลาการผลิต (Cycle Time) ซึ่งหมายถึง เวลาระหว่างที่สินค้าเสร็จออกมาแต่ละชิ้นจะเท่ากับเวลาของสถานีที่ช้าที่สุด ดังนั้น จะเห็นว่าจะเกิดการรอคอยขึ้นในสถานีงานที่ใช้เวลาน้อยกว่า (ซึ่งเราจะต้องพยายามทำให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด) ตามปกติในการจัดสายการผลิต จะเริ่มด้วยการกำหนดรอบเวลาการผลิต ลำดับขึ้นงานต่างๆ และเวลาเฉลี่ยหรือเวลามาตรฐานของการทำงานแต่ละชิ้นนั้น จากนั้นก็พยายามรวมชิ้นงานเข้าด้วยกันให้เป็นสถานีทำงาน โดยพยายามให้เกิดความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในแต่ละสถานีน้อยที่สุด ในกรณีที่สถานีทำงานมีมากหรือน้อยไปก็อาจจะจัดใหม่ โดยให้รอบเวลาการผลิตมากขึ้นหรือน้อยลงตามลำดับ

จากที่กล่าวมาข้างต้น พอจะสรุปเป้าหมายของการจัดสมดุลของสายการผลิตได้ ดังนี้ คือ 1. ต้องการหาจำนวนตำแหน่งงานให้น้อยที่สุด โดยจำนวนการผลิตคงที่ (Fixed Production for Optimum Operations) 2. ต้องการผลผลิตมากที่สุด โดยใช้คนงานเท่าเดิม (Fixed Operators for Maximum Production) 3. กำหนดรอบเวลาการผลิต

ในการกำหนดรอบเวลาการผลิตโดยปกติจะขึ้นอยู่กับ ปริมาณความต้องการของตลาด ซึ่งจะกำหนดเป็นอัตราการผลิตต่อปี ต่อวัน หรือต่อชั่วโมง จากนั้นเราจึงมาหาว่าใน 1 ชั่วโมง ควรจะใช้เวลาเท่าใดถึงจะผลิตได้ตามปริมาณที่ต้องการ เช่น ตลาดมีความต้องการ 367 เครื่องต่อวัน โดยมีเวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง ดังนั้น รอบเวลาการผลิตจะเท่ากับ  $8/367$  ชั่วโมง/หน่วย หรือ  $480/367$  นาที/หน่วย หรือ  $1.3$  นาที/หน่วย ซึ่งหมายถึงในทุกๆเวลา  $1.3$  นาที จะต้องผลิตสินค้าออกมาให้ได้ 1 หน่วย นั่นหมายถึงในแต่ละสถานีทำงานใช้เวลาเกิน  $1.3$  นาทีไม่ได้ ซึ่งค่าของรอบเวลาการผลิตนี้จะมีประโยชน์อย่างมากต่อการออกแบบโรงงานหรือวางผังโรงงานและ

ติดตั้งเครื่องจักร และยังมีประโยชน์ในกรณีที่ที่มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้พอเพียงกับความต้องการที่เปลี่ยนไป บางกรณีรอบเวลาการผลิตอาจจะถูกกำหนดโดยจำนวนสถานีทำงาน ยกตัวอย่างเช่น งานที่สามารถแบ่งออกเป็น 16 ขั้นตอนการทำงาน และเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการทำงาน เวลารวมทั้งหมดของงานเท่ากับ 600 นาที ซึ่งอาจจะจัดให้พนักงานคนเดียวทำงานทั้ง 16 ขั้นได้ ซึ่งหมายถึงมีสถานีทำงานสถานีเดียวและมีรอบเวลาทำงานในแต่ละสถานีในกรณีที่สมดุลจะเท่ากับ  $600/7 = 86$  ฉะนั้นรอบเวลาการผลิตจึงเท่ากับ 86 นาที หรือ อัตราการผลิต 1 ชิ้น ต่อ 86 นาที

ประโยชน์ของสายการผลิตที่มีความสมดุล มีดังนี้ 1. ขจัดเวลาสูญเสี และลดค่าใช้จ่ายจากการรอกงานของพนักงาน 2. ผลผลิตจะออกจากสายการผลิตได้อย่างรวดเร็วและสม่ำเสมอ (Reduce Throughput Time) 3. ลดชิ้นงานระหว่างทำในสายการผลิต (WIP) จึงทำให้ง่ายสำหรับการติดตาม และ ควบคุมผลผลิตให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด 4. ส่งเสริมให้ระบบแรงจูงใจการจ่ายค่าแรงแบบเหมาให้มีประสิทธิผล เนื่องจากพนักงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่องเต็มที่ตลอดวันทำงาน

หลักการจัดสมดุลการผลิตมีดังนี้ 1. การทำงานของพนักงานแต่ละคนในแต่ละขั้นตอนใดก็ตาม ต้องมีผลรวมขั้นตอนที่ทำงานเท่ากับ 1 2. ให้คำนึงถึงขอบเขตการทำงานต่อเนื่องกัน และ ใช้เครื่องจักรประเภทเดียวกันตลอดจนอุปกรณ์ที่ช่วยเย็บ เช่น ตีนผี ของกึ่งต่างๆ สีด้ายที่ใช้เย็บ 3. การจัดสมดุลการผลิตด้วยเวลา ต้องให้พนักงานมีเวลาขั้นตอนทำงานเท่ากันหรือใกล้เคียงเพื่อสามารถผลิตงานได้สมดุลกัน 4. จัดพนักงาน ให้เหมาะสมกับความต้องการของการทำงาน และ ในการจัดสมดุลของสายการผลิต ข้อมูลที่เราจำเป็นต้องรู้ คือ 1. ข้อมูลแสดงขั้นตอนการทำงานต่างๆ 2. ข้อมูลแสดงเวลาที่ใช้ในการทำงานต่างๆ ซึ่งควรจะต้องเป็นเวลามาตรฐาน (Standard Time) งานนั้นๆ (เวลามาตรฐานของงานในแต่ละขั้นตอน) 2. ข้อจำกัดในการปฏิบัติงานร่วมกัน 3. อัตราการผลิตที่ต้องการ 4. จำนวนพนักงานที่ใช้ในการผลิต 5. เป้าหมายการผลิต (จำนวนชิ้นงาน) 6. จำนวนวันที่ใช้ในการผลิต

#### 2.1.1.7 การคำนวณหาเป้าหมายการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

1. สูตร การหาเป้าหมายการผลิต / คน / วัน คือ

$$\frac{480 \text{ นาที}}{\text{เวลามาตรฐานรวมทุกชั้นตอน (นาที)}} \quad \text{หรือ} \quad \frac{480 \times 60 \text{ นาที}}{\text{เวลามาตรฐานรวมทุกชั้นตอน (วินาที)}}$$

2. สูตร การหาเป้าหมายการผลิต / ทีม / วัน คือ

$$\frac{\text{เป้าหมายการผลิต} / \text{คน} / \text{วัน} \times \text{จำนวนพนักงานทั้งทีม}}$$

3. สูตร การหาจำนวนพนักงานที่ใช้ในการผลิต คือ

$$\frac{\text{เป้าหมายการผลิต (Order)}}{\text{จำนวนวันที่ใช้} \times \text{เป้าหมายการผลิต} / \text{วัน}}$$

4. สูตรการหาเป้าหมายผลผลิตในช่วงทำงานล่วงเวลา (O.T.) คือ

[เป้าหมายผลผลิตที่กำหนดต่อ 1 ชม. × ประสิทธิภาพคาดหวัง (โดยเฉลี่ยจะอยู่ที่ 60% ของเวลาทำงานปกติ)] / 100

5. สูตร การหาจำนวนพนักงานที่ใช้ในการผลิตแต่ละชั้นตอน คือ

$$\frac{\text{มาตรฐานของงานในชั้นตอนนั้น} \times \text{จำนวนพนักงานที่ใช้ในการผลิต}}{\text{เวลามาตรฐานของงานรวมทุกชั้นตอน}}$$

6. การหาเป้าหมายการผลิตโดยใช้ราคา

6.1 สูตร การคำนวณหาเวลาในการผลิต คือ

$$\frac{\text{เวลาผลิต} / \text{บาท} \times \text{ราคา} / \text{ชั้นตอนการผลิต}}$$

6.2 สูตร การคำนวณหาจำนวนตัว / 8 ชม. คือ

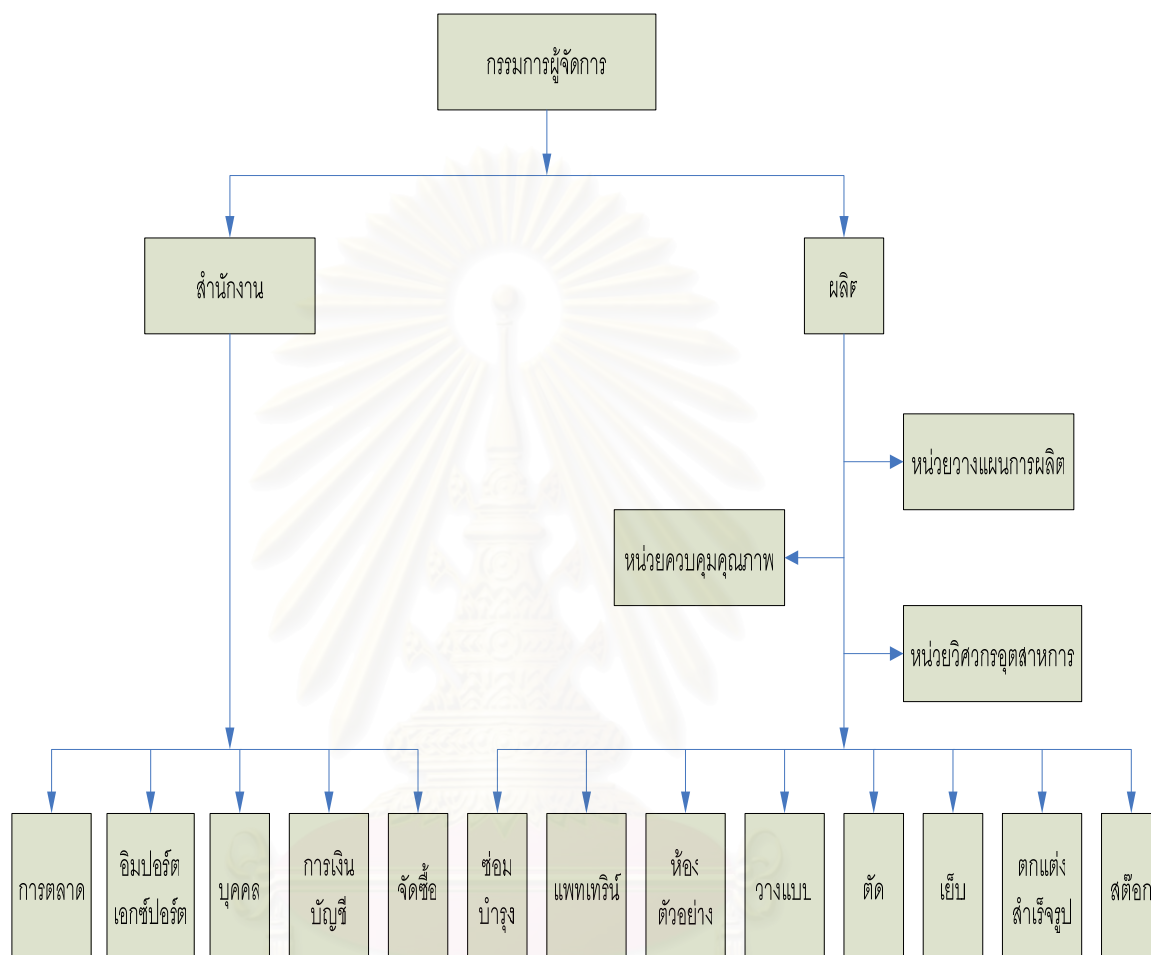
$$\frac{\text{เวลาทำงาน 8 ชั่วโมง (หัก \% Allowance)}}{\text{เวลาผลิต} / \text{ชั้นตอน}}$$

6.3 สูตร การคำนวณหาจำนวนคน / ชั้นตอน คือ

$$\frac{\text{เป้าหมายการผลิต} / \text{วัน}}{\text{จำนวนตัว} / \text{ชั้นตอน}}$$

สถาบันวิจัยวิชาการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 2.1.1.8 โครงสร้างการทำงานของหน่วยงานการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

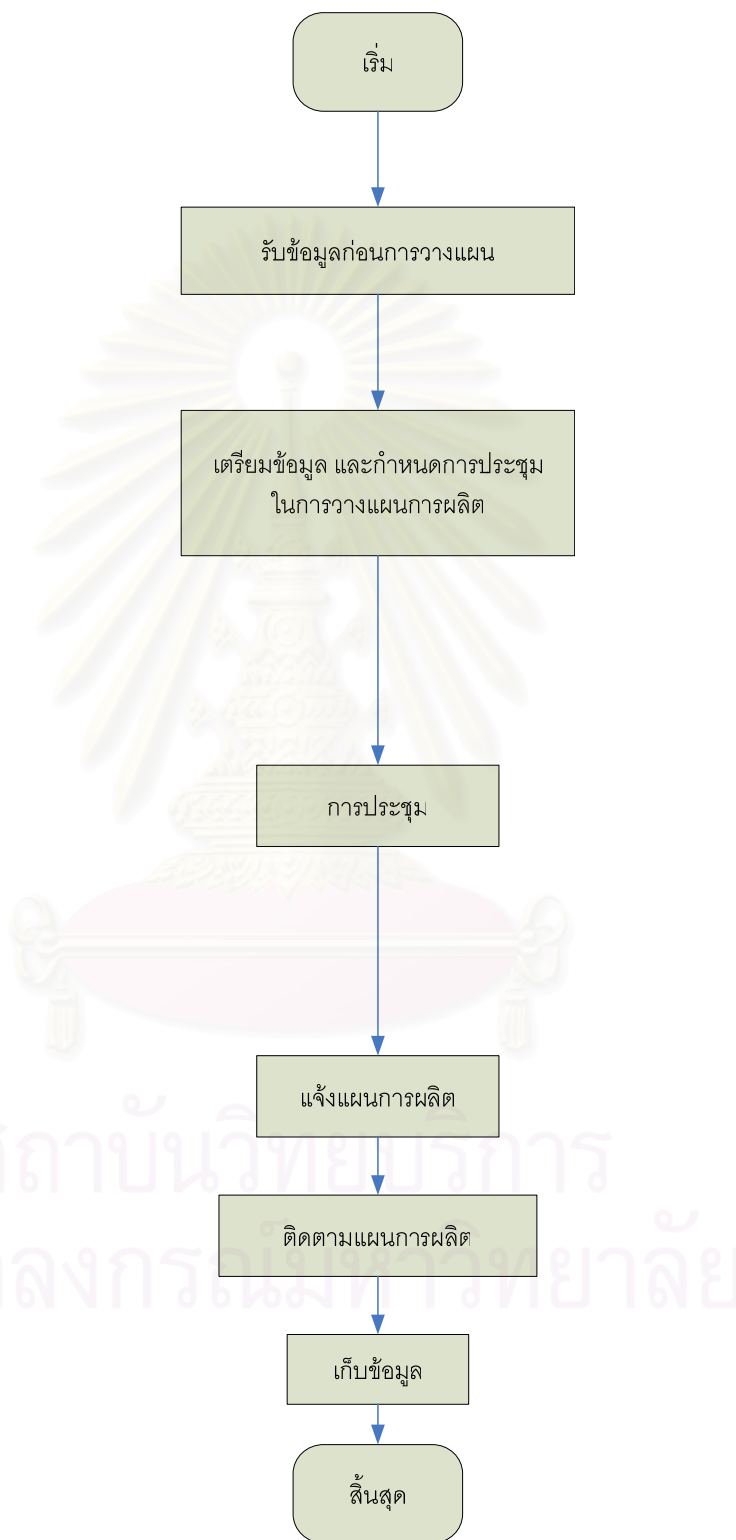


รูปที่ 2.1 แสดงกระบวนการทำงานของหน่วยงานการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.1.1.8.1 ขั้นตอนการทำงานของหน่วยวางแผนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

มีดังนี้



รูปที่ 2.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของหน่วยวางแผนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

**รับข้อมูลก่อนวางแผน** เพื่อตรวจ 1. ทุกใบสั่งผลิต (หมายเลขคำสั่งซื้อ) ที่ได้รับการยืนยันจากลูกค้า 2. รายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุดิบของแต่ละใบสั่งผลิต ต้องกำหนดวันเข้าวัตถุดิบ จากหน่วยจัดซื้อ 3. ต้องทราบว่าคุณลักษณะแต่ละใบสั่งซื้อ ได้รับการ Approve จากลูกค้า หรือยัง

**เตรียมข้อมูล และ กำหนดการประชุมในการวางแผน การผลิต** เกี่ยวกับ 1. หน่วยงานเย็บต้องศึกษาแบบ และวิเคราะห์ขั้นตอนการเย็บคำนวณเวลาในแต่ละใบสั่งซื้อ ชี้แจงงานเก่าที่อยู่ในสายการผลิต 2. หน่วยงานตัด ศึกษาแบบและระยะเวลาการตัดแต่ละใบสั่งซื้อ 3. หน่วยงานวิศวกรฝ่ายวางแผน ต้องศึกษาแบบแต่ละใบสั่งซื้อ เกี่ยวกับอุปกรณ์ช่วยเย็บ หรือเวลาในการผลิต 4. หน่วยงานวางแผนต้องรู้กำลังการผลิตในแต่ละวัน/เดือน/ปี 5. หน่วยงานการตลาดต้องรู้ถึงความต้องการของลูกค้าในแต่ละใบสั่งซื้อ

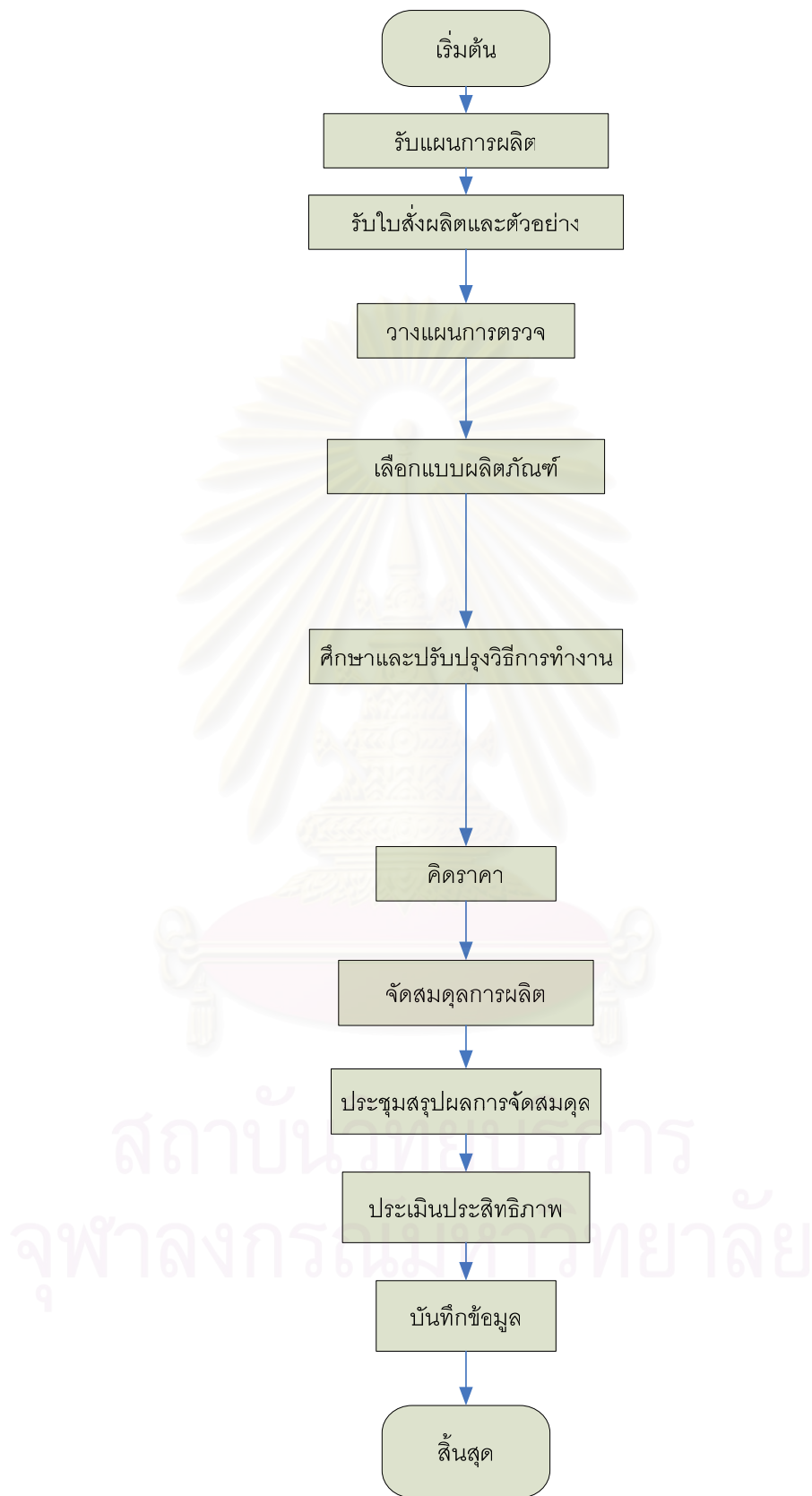
**การประชุม** ประกอบไปด้วย หัวข้อ 1. งานเก่าที่อยู่ในสายการผลิต มีอีกหมายเลขคำสั่งซื้อจำนวนเท่าไร คาดว่าจะเสร็จเมื่อไร 2. กำลังการผลิตของแต่ละเดือนใหม่ 3. ความพร้อมของข้อมูลอื่นๆ 4. จำเป็นต้องใช้ Sub Contractor หรือไม่ อย่างไร 5. ระยะเวลาการผลิตของแต่ละหมายเลขคำสั่งซื้อเมื่อเทียบแผนของลูกค้า

**แจ้งการผลิตให้ทุกหน่วยที่เกี่ยวข้อง** เช่น หน่วยการตลาดเพื่อสรุปกับลูกค้า ,หน่วยจัดซื้อเพื่อตามวัตถุดิบ ,หน่วยเย็บเพื่อเตรียมการผลิตให้ได้ตามแผนที่กำหนด ,Stock เพื่อตรวจรับ-จ่ายวัตถุดิบ , วิศวกรฝ่ายวางแผน เพื่อเตรียมอุปกรณ์ช่วยเย็บ วิเคราะห์ขั้นตอนการเย็บ เป็นต้น

**ติดตามแผนการผลิตว่าสามารถปฏิบัติตามแผนได้หรือไม่** ถ้าไม่ได้ต้องปรับเปลี่ยนแผน และวิธีป้องกันแก้ไขใหม่ ให้กับทุกหน่วยที่เกี่ยวข้องพร้อมให้ข้อมูลเกี่ยวกับเหตุที่ไม่เป็นไปตามที่วางให้หน่วยการตลาดเพื่อชี้แจงกับลูกค้า

**เก็บข้อมูล** เกี่ยวกับยอดการผลิตในแต่ละวัน/เดือน/ปี ของแต่ละหมายเลขคำสั่งซื้อเพื่อเป็นข้อมูลเปรียบเทียบในการจัดแผนการผลิตครั้งต่อไป

การทำงานของหน่วยวิศวกรอุตสาหกรรม มีดังนี้



รูปที่ 2.3 แสดงการทำงานของหน่วยวิศวกรอุตสาหกรรม



### รับแผนการผลิตจากหน่วยงานแผนการผลิต

**รับใบสั่งผลิต และ ตัวอย่าง** จากหน่วยการตลาด และศึกษา รายละเอียดเกี่ยวกับใบสั่งผลิต พร้อมดูตัวอย่างประกอบให้ตรวจสอบกับหน่วยการตลาด กรณีมีข้อสงสัย

**วางแผนการตรวจ** จัดลำดับการปฏิบัติงาน และกระจายงานให้กับทีม โดยแบ่ง 1. หน่วย STOCK 2. หน่วยตัวอย่าง 3. หน่วยตัด 4. หน่วยเย็บ 5. หน่วยตกแต่งสำเร็จรูป

**เลือกแบบผลิตภัณฑ์** กรณีที่ยังไม่มีเวลามาตรฐานของโรงงาน กำหนดแบบและทำการศึกษาเวลาในการทำงานจากแผนการผลิตโดยดูแบบที่ไม่ได้ศึกษาเวลาในการทำงานมาก่อน ถ้ามีหลายแบบในเวลาเดียวกันให้เลือกแบบที่มีระยะเวลาในการศึกษามากกว่า โดยดูจากกำหนดงานจบของแผนเย็บ

**ศึกษา และ ปรับปรุงวิธีการทำงาน** 1. จากแบบที่เลือกในการศึกษา เวลาการทำงาน เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น ระหว่างการศึกษาเวลา ให้สังเกตการณ์ ปฏิบัติ งานของพนักงานว่าถูกต้องหรือไม่ และทำการปรับปรุง พร้อมประเมินค่า GF (ระดับประสิทธิภาพ) เครื่องจักรที่ใช้ และสรุปค่าค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน (SAM) ต่อชิ้น 2. การศึกษา เวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอนไม่ควรต่ำกว่า 15 ครั้ง เพื่อให้เกิดความแม่นยำและควรศึกษาทุกขั้นตอนของแบบ

**คิดราคารายขึ้น** จากค่าค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน (SAM) ที่ได้ พร้อมสรุป เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานตามที่กำหนดไว้ และนำไปใช้สำหรับการวางแผนและเป็นแนวทางในการทำงานครั้งต่อไป

**จัดสมดุลการผลิต** โดยนำค่าค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน (SAM) ที่คำนวณมาจัดสมดุลการผลิต และส่งให้ผู้มีอำนาจอนุมัติ

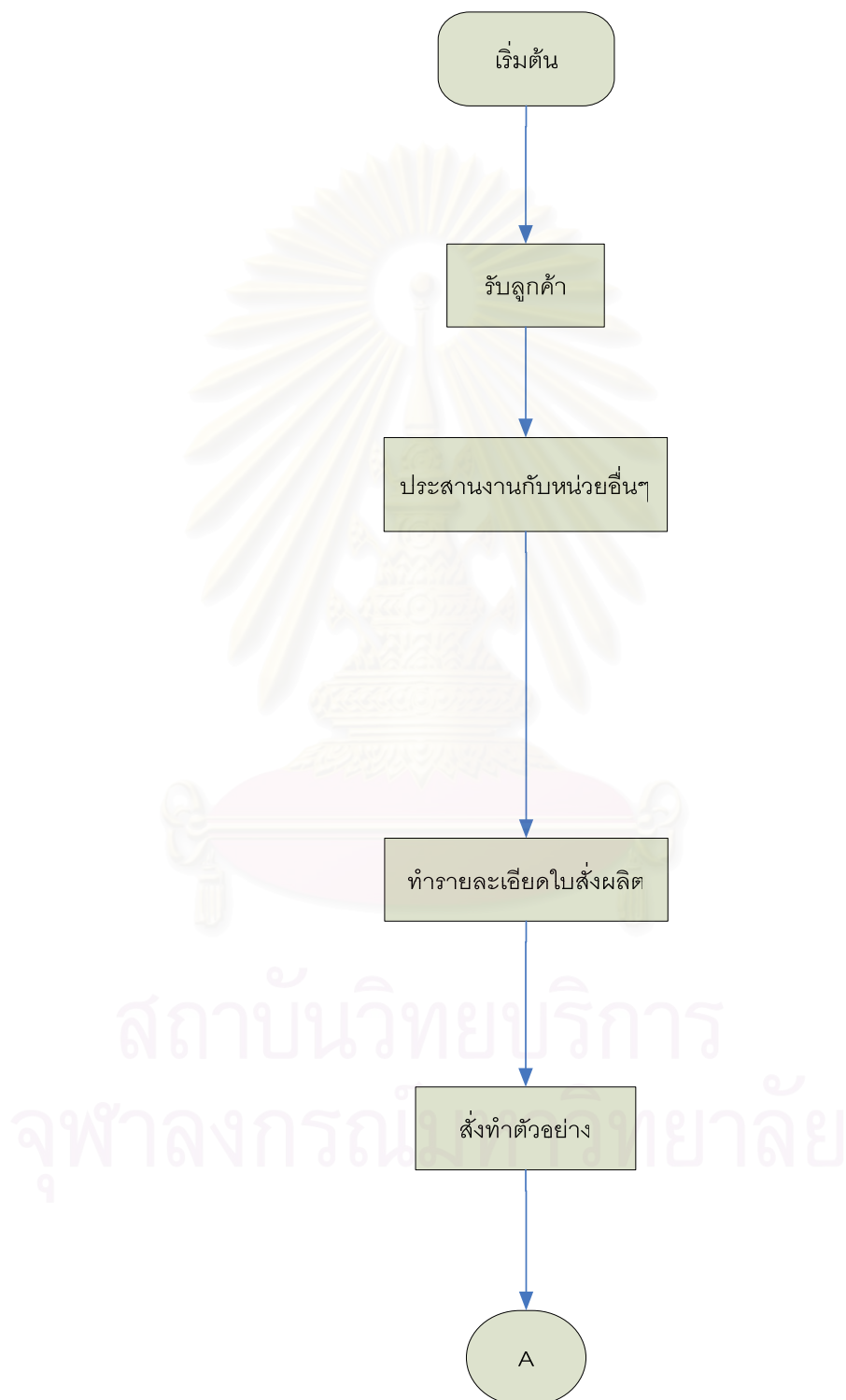
**ประชุม และ สรุปผลการจัดสมดุล** ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น เย็บ วางแผนการผลิตโดยมีข้อมูลการจัดลำดับขั้นตอนการเย็บ , เวลามาตรฐานค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน (SAM), เป้าหมายการผลิตต่อวัน และ งานค้างระหว่างขั้นตอนการผลิต

**ประเมินประสิทธิภาพ** โดยศึกษาความสามารถของพนักงานเย็บตาม ขั้นตอนต่างๆ เพื่อประเมินประสิทธิภาพการผลิตของบริษัท

**บันทึกข้อมูล** ระหว่างการนำสมดุลการผลิตไปใช้ ควรเก็บข้อมูลการผลิตโดยดูจากจำนวนคน/ชม./วัน เช่น งานเข้า งานออก งานค้าง และสรุปปัญหาที่เกิดจากจัด

สมดุลการผลิตแต่ละแบบ เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดสมดุลการผลิต และ ประเมินสถานการณ์ครั้งต่อไป (การกำหนดราคาควรเลือกตามระบบ)

#### 2.1.1.8.2 หลักการทำงานของหน่วยการตลาดเสื้อผ้าสำเร็จรูป



รูปที่ 2.4 แสดงหลักการทำงานของหน่วยการตลาดเสื้อผ้าสำเร็จรูป



รูปที่ 2.5 แสดงหลักการทำงานของหน่วยการตลาดเสื้อผ้าสำเร็จรูป (ต่อ)

**รับลูกค้า** ประสานงานกับลูกค้าเพื่อ 1. รับใบรายละเอียดสินค้าจากลูกค้า ตรวจสอบเช็ครายละเอียด เกี่ยวกับใบสั่งซื้อและตัวอย่าง หรือรูป พร้อมขอตัวอย่าง Accessory ของแต่ละใบสั่งซื้อ (ถ้ามี) 2. ตรวจสอบคุณลักษณะผ้า ลายผ้า สี จำนวนการสั่งซื้อแต่ละใบ รายละเอียดสินค้า และอื่นๆ 3. เช็คราคาของวัตถุดิบที่ใช้ในแต่ละใบรายละเอียดสินค้าจากหน่วยจัดซื้อ เพื่อประมาณการราคาขายให้กับลูกค้าในเบื้องต้น

**ประสานงานกับหน่วยอื่นๆ** เพื่อดำเนินการ รับใบรายละเอียดสินค้าจากลูกค้า เช่น 1. หน่วยจัดซื้อ ดูรายละเอียดเกี่ยวกับใบรายละเอียดสินค้า เพื่อหาแหล่งซื้อวัตถุดิบที่ตรงกับความต้องการของลูกค้า มีคุณภาพ ราคาถูก ส่งของตรงเวลา ละบริการดี 2. หน่วยการผลิตหรือหน่วยวางแผนการผลิต เพื่อเช็คความสามารถของการบริหารกำลังการผลิต 3. หน่วยตัวอย่าง และหน่วย Pattern ดูรายละเอียดเกี่ยวกับใบรายละเอียดสินค้า หาเทคนิคการเย็บแต่ละขั้นตอน เพื่อทำตัวอย่างส่งให้ลูกค้า 4. ผู้มีอำนาจสูงสุด

**ทำรายละเอียดใบสั่งผลิต** 1. แปลรายละเอียด ใบรายละเอียดสินค้าให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 2. ทำ Art Work ตัวปัก/ตัวสกรีน พร้อมคัดเลือก ประเมินผลผู้ขาย สรุปราคาขอตัวอย่างส่งให้ลูกค้า สรุปตัวอย่าง สั่งผลิต(ปัก/ตัวสกรีน)

**สั่งทำตัวอย่าง** ส่งรายละเอียดให้หน่วย Pattern และหน่วยตัวอย่าง เพื่อทำตัวอย่างตัวแรกให้ลูกค้า Approve ว่าจะสั่งผลิตหรือไม่

**ตรวจตัวอย่าง** รับตัวอย่างตัวแรกจากหน่วยตัวอย่าง พร้อมตรวจดูรายละเอียดให้ตรงกับใบรายละเอียดสินค้าและตัวอย่างของลูกค้า

**สั่งตัวอย่าง** ส่งตัวอย่างให้กับลูกค้า เพื่อสรุปตัวอย่าง พร้อมระบุขนาดของผลิตภัณฑ์ หรือ Size ที่ต้องการ, จำนวนตัวในแต่ละใบสั่งซื้อ, สั่งตัวอย่างขนาดของผลิตภัณฑ์ หรือ Size และขอราคาขาย

**ราคาขาย** คำนวณราคาขายตามวัตถุดิบจริง เสนอให้กับลูกค้า

**เจรจาต่อรอง** ถ้าลูกค้าขอต่อราคา อาจต้องมีการเจรจาต่อรองราคา หรือเปลี่ยนวัตถุดิบบางตัว ขึ้นอยู่กับสถานการณ์นั้นๆ และต้องคำนึงถึงวัตถุดิบ วิธีการเย็บ เครื่องจักรที่มีอยู่

**ทำตัวอย่าง Size Set** แจ้งหน่วย Pattern และหน่วยตัวอย่างเกี่ยวกับผลสรุปของลูกค้า เพื่อปรับปรุงแก้ไข พร้อมทำตัวอย่าง Size Set ที่ลูกค้าต้องการ

**ตรวจตัวอย่าง Size Set** รับตัวอย่าง Size Set จากหน่วยตัวอย่าง พร้อมตรวจรายละเอียดให้ตรงกับ Size Set ที่ลูกค้าต้องการ

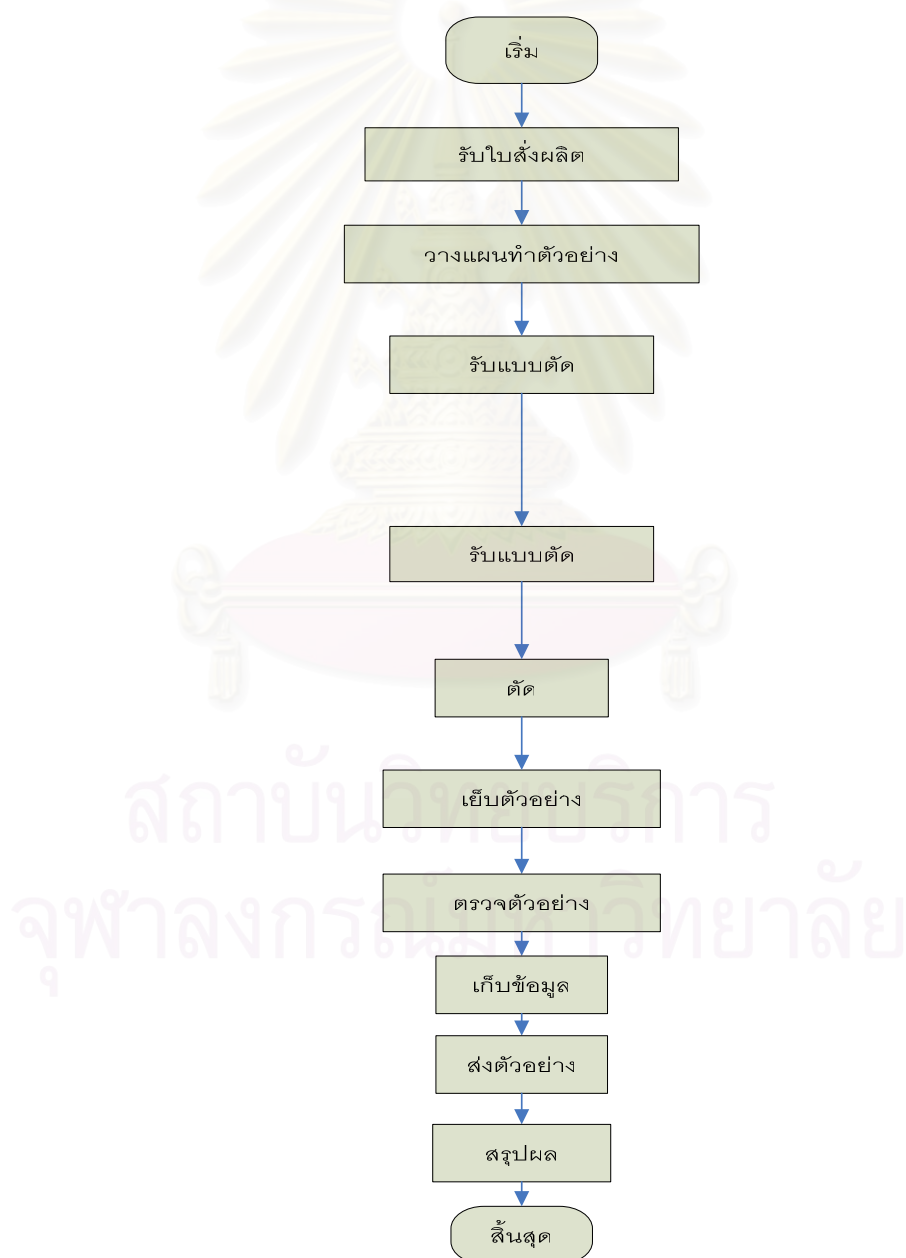
ส่งตัวอย่าง Size Set ให้กับลูกค้า เพื่อสรุปตัวอย่าง และส่งตัวอย่างขาย (ถ้ามี)

ส่งใบแผนการผลิต ให้กับลูกค้า เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ของวัน กำหนดส่งสินค้า หรือ Shipment

ติดตามผลการดำเนินงาน จากทุกหน่วยที่เกี่ยวข้องจนส่งสินค้าถึงมือลูกค้า และแก้ไขปัญหาต่างๆ พร้อมแจ้งให้ลูกค้าทราบ

**สรุปรายการ** ทำรายการส่งออก ให้กับผู้มีอำนาจสูงสุด

### 2.1.1.8.3 การทำงานของหน่วยตัวอย่าง



รูปที่ 2.6 แสดงการทำงานของหน่วยตัวอย่าง

**รับใบสั่งผลิต** ทำการศึกษารายละเอียดการผลิต

**วางแผนทำตัวอย่าง** จัดลำดับการปฏิบัติงาน ผลิตตัวอย่าง และกระจายงานให้กับทีมโดย 1. การวิเคราะห์ขั้นตอนการเย็บที่รับมาจากแผนกทำแบบตัด 2. แนะนำการใช้อุปกรณ์ช่วยเย็บ

**รับแบบตัด** 1. ทำรายการตรวจสอบความถูกต้องของแบบที่ตัด ที่รับมาจากหน่วยตัดว่าตรงตามรายละเอียดใบสั่งผลิต เช่น ชื่อใบสั่งผลิต ชื่อรหัส ชื่อแบบตัด จำนวนชิ้นตัด และชนิดผ้าที่ใช้ เป็นต้น 2. ทำการตรวจสอบรายละเอียดขั้นตอนการเย็บที่หน่วยทำแบบตัดระบุมาให้

**รับแบบตัด** เขียนใบเบิกวัสดุ ส่งให้หน่วย Stock เพื่อเบิกวัสดุไปผลิตตัวอย่าง

**ตัดชิ้นงานตัวอย่าง** ตามจำนวนตัวที่สั่งเย็บตัวอย่าง จากหน่วยการตลาดหรือลูกค้า **หมายเหตุ** ถ้าเป็นตัวอย่าง Size Set, Preproduction ให้แผนกตัดทำการตัดชิ้นงาน

**เย็บตัวอย่าง** ทำการเย็บตัวอย่าง ตามวิธีการเย็บของหน่วยทำแบบตัดหรือลูกค้าระบุ หรือออกแบบการเย็บที่สะดวกกับสายการผลิต

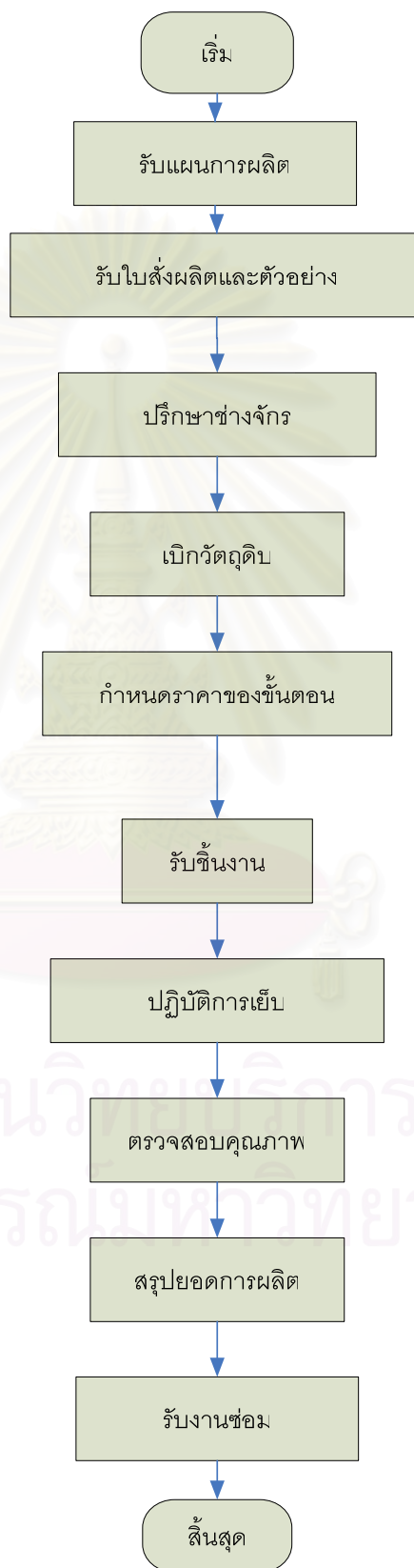
**ตรวจตัวอย่าง** ตรวจความเรียบร้อย ของตัวอย่าง เกี่ยวกับขนาด ลักษณะ รูปร่าง วิธีการเย็บ วัสดุที่ใช้ เช่น ผ้า ด้ายเย็บ วัสดุตกแต่ง จุดตัดต่อ การปักพิมพ์ อื่นๆ ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า

**เก็บข้อมูล** บันทึกผล และ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่จำเป็นต้องแก้ไข เพื่อแจ้งต่อหน่วยทำแบบตัดและหน่วยที่เกี่ยวข้อง

**ส่งตัวอย่าง** นำตัวอย่าง ที่ผ่านการตรวจ จากหน่วยตัวอย่าง ส่งให้หน่วยทำแบบตัดตรวจอีกครั้ง ถ้ามีการแก้ไขทำการแก้ไขให้เรียบร้อย

**สรุปผลและรายงานผลการทำงาน** ต่อหัวหน้าหน่วยการตลาดและลูกค้า หรือตามระบบรายงานงานของบริษัท

## 2.1.1.8.4 การทำงานของหน่วยเย็บ



รูปที่ 2.7 แสดงการทำงานของหน่วยเย็บ

**รับแผนการผลิต**จากหน่วยวางแผนการผลิต

**รับใบสั่งผลิต และ ตัวอย่าง** จากหน่วยการตลาด และทำการศึกษาระดับขั้นตอนการเย็บพร้อมคู่มือตัวอย่างประกอบให้ตรงกับใบสั่งผลิต ถ้ามีปัญหาให้ส่งกลับหน่วยการตลาด

**ปรึกษาช่างจักร**เตรียมอุปกรณ์การเย็บและเขียนขั้นตอนการเย็บ ให้ผู้มีอำนาจในการเซ็นอนุมัติขั้นตอนการเย็บ

**เบิกวัตถุดิบ** เขียนใบเบิกวัตถุดิบให้กับแผนก Stock เพื่อรับวัตถุดิบมาเตรียมผลิต พร้อมตรวจสอบจำนวน

**กำหนดราคาขั้นตอน** กำหนดราคาจากเจ้าหน้าที่ที่กำหนดในแต่ละขั้นตอน และส่งให้ผู้มีอำนาจในการอนุมัติกำหนดราคาของขั้นตอนการเย็บให้กับหน่วยเย็บ เพื่อแจ้งให้กับพนักงานเย็บ หรือทำคู่มือให้พนักงานเย็บ

**รับชิ้นงานจากหน่วยตัด** โดยเช็คตามใบรายการการตัด

**ปฏิบัติการเย็บ** 1. จัดสายการผลิต 2. สอนงานให้พนักงานเย็บพร้อมจุดตรวจคุณภาพ ถ้าผ่านให้พนักงานเย็บต่อไป แต่ถ้าไม่ผ่านทำการสอนให้อีกครั้ง 3. ปฏิบัติการเย็บตามขั้นตอนจนจบขบวนการ

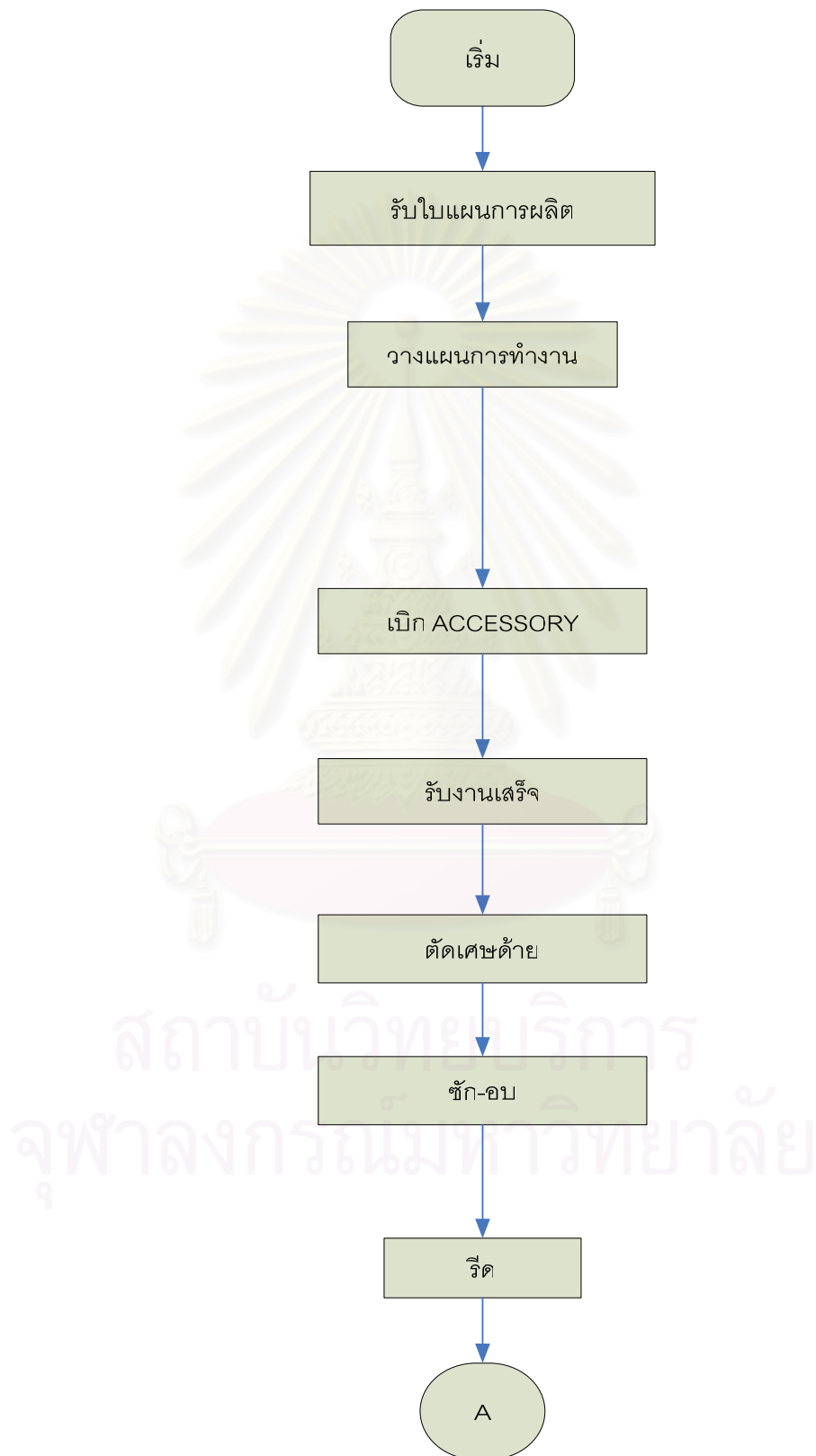
**ตรวจสอบคุณภาพ**ระหว่างกระบวนการ โดยให้หน่วยตรวจสอบคุณภาพในสายการผลิต หรือโดยตัวแทนตรวจสอบคุณภาพของลูกค้า ถ้าไม่ได้คุณภาพให้ส่งซ่อมทันที ถ้าซ่อมไม่ได้ต้องแยกงานเสียออกหรือถ้ามีงานเสียที่ยอมรับโดยไม่แก้ไขและเก็บรวบรวมตัวเลขจำนวนที่ซ่อมไม่ได้หรือยอมรับได้

**สรุปยอดการผลิต** ทำรายงาน สรุปยอดการผลิตทั้งหมดว่างานดีเท่าไร งานซ่อมเท่าไร งานเสียที่ยอมรับได้เท่าไร แจ้งยอดให้หน่วยตกแต่งสำเร็จรูป เพื่อทำการพับ บรรจุ

**รับงานซ่อม**ที่ส่งกลับมาจากหน่วยตกแต่งสำเร็จรูป



## การทำงานของหน่วยตกแต่งสำเร็จ



รูปที่ 2.8 แสดงการทำงานของหน่วยตกแต่งสำเร็จ



รูปที่ 2.9 แสดงการทำงานของหน่วยตกแต่งสำเร็จ (ต่อ)

**รับใบแผนการผลิต** รับแผนการผลิต จากหน่วยวางแผนการผลิต และรับใบสั่งผลิต เพื่อเตรียมอุปกรณ์ วัสดุในการตกแต่งตามขั้นตอนการรีด พับ บรรจุ

**วางแผนการผลิต** จัดลำดับการปฏิบัติงาน ตกแต่งสำเร็จรูป และกระจายงานให้กับทีม โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ 1. ตัดกระดาษ 2. ตกแต่งชิ้นงาน เช่น ตัดเศษด้าย ซัก-อบ เป็นต้น 3. รีด 4. พับ บรรจุ

**เบิก Accessory** ทำการเบิกวัสดุอุปกรณ์ในการตกแต่ง รีด-ซัก-อบ พับ บรรจุ ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

**รับงานเสร็จ** 1. รับงานสำเร็จจากหน่วยเย็บตามใบสั่งผลิต พร้อมตรวจเช็คจำนวนชิ้นงาน 2. นำชิ้นงานส่งไปตัดกระดาษ (ถ้ามี) 3. ส่งชิ้นงานผ่านเข้าเครื่องตรวจโลหะ (ถ้ามี)

**ตัดเศษด้าย** ส่งชิ้นงานไปตัดเศษด้าย ถ้ามีงานซ่อมส่งกลับหน่วยเย็บ  
**ซัก-อบ** กรณีมีการซัก-อบ ให้ตัดกระดาษหลังการซัก-อบแล้ว เพราะตำแหน่งกระดาษอาจคลาดเคลื่อนได้เนื่องจากผ้าหดในระหว่างการซัก-อบ

**รีด** ส่งชิ้นงานมารีดตามขั้นตอนการรีดของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด

**ตรวจสอบคุณภาพ** 1. ส่งให้หน่วยตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ตรวจรายละเอียด เช่น วิธีการเย็บ สี ตำนานของผลิตภัณฑ์ รูปแบบของผลิตภัณฑ์เมื่อเทียบกับตัวอย่าง Approve แล้ว 2. ถ้าพบว่ามีผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพให้ส่งซ่อม และนำกลับมาตรวจอีกครั้ง

**พับ บรรจุ** นำผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปมาพับ บรรจุ ตามรายละเอียดใบสั่งผลิต

**ตัวแทนคุณภาพของลูกค้า** นัดตัวแทนคุณภาพของลูกค้าเข้ามาสุ่มตรวจผลิตภัณฑ์ก่อนส่งออก ถ้าพบผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพ ส่งรื้อและตัดงานที่ดีเพื่อบรรจุ ส่วนที่ไม่ได้คุณภาพส่งซ่อม และตรวจใหม่อีกครั้ง

**สรุปยอดงานออก** ทำการสรุปยอดงานออกจริง ส่งให้กับผู้มีอำนาจอนุมัติ ตรวจสอบอีกครั้ง

**ทำการ Load ผลิตภัณฑ์** ทำการส่งออกผลิตภัณฑ์ตามวัน-เวลาที่กำหนดส่ง พร้อมทั้งทำเอกสารเบิกผลิตภัณฑ์ออกจริง และส่งเอกสารให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การตลาด อิมพอร์ต เอกซ์พอร์ต และบัญชี/การเงิน

**ส่งอุปกรณ์คืน** อุปกรณ์ที่เหลือจะส่งคืนให้ Stock Accessory หลังจากวันออกของ

## 2.1.2 การวางเป้าหมายการผลิต

(วันชัย วิจิรวณิช, 2543)

เป้าหมายโดยกลยุทธ์ของการบริหารงานโดยวัตถุประสงค์ประกอบด้วย 1. เป้าหมายประจำ 2. เป้าหมายเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น 3. เป้าหมายเพื่อการเปลี่ยนแปลง 4. เป้าหมายเพื่อการพัฒนาการ และ ข้อควรระวังในการกำหนดเป้าหมาย คือ 1. กำหนดเป้าหมายเรียบง่ายเกินไปจนไม่ชัดเจน 2. กำหนดเป้าหมายโดยไม่มีข้อมูลเพียงพอ 3. กำหนดเป้าหมายที่ตั้งเกินไป ทำให้เกิดความขัดข้องใจ

การบริหารโดยวัตถุประสงค์ จะช่วยให้เกิดการทำงานเป็นทีมโดยมีเป้าหมายร่วมกัน เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์กร เป้าหมายที่ตั้งขึ้นจึงมักจะยุติธรรมและเป็นที่ยอมรับได้ของพนักงานในองค์กร นอกจากนี้ เรายังสามารถใช้เป้าหมายเป็นเครื่องมือในการควบคุมกิจกรรม ซึ่งจะครอบคลุมไปถึงระบบการประเมินผลงาน เป็นการผลักดันให้เกิดความพยายามในการเพิ่มผลผลิต ก่อนที่จะมาเป็นการบริหารโดยวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ไปในแนวทางเดียวกับนโยบายขององค์กร

## 2.1.3 ระบบสารสนเทศ (Information System)

### 2.1.3.1 นิยาม

ชุมพล ศฤงคารศิริ (2538 : 55) ให้ความหมายของคำว่าสารสนเทศไว้ว่า สารสนเทศ คือ ข้อมูลที่ได้ผ่านการประมวลผล และถูกจัดให้อยู่ในในรูปแบบที่มีความหมาย และเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้รับ

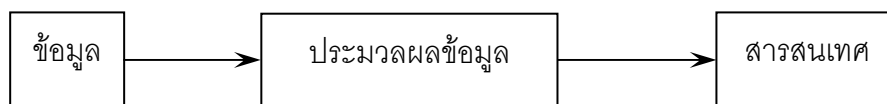
วีระ สุภากิจ (2539 : 7) ให้ความหมายของคำว่า ระบบสารสนเทศไว้ว่า ระบบสารสนเทศ คือ ระบบการเก็บรวบรวม ข้อมูล และ ดำเนินการประมวลผลให้เป็นสารสนเทศ เพื่อสนองความต้องการของหน่วยงานส่วนต่างๆ

ในระบบสารสนเทศ จะเกี่ยวข้องกับ ข้อมูล สารสนเทศ และระบบสารสนเทศ (ณัฐรุพันธ์ เขจรนันท์ และไพบูลย์ เกียรติโกมล, 2542)

ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติของสิ่งที่ได้รับการสนใจ ไม่ว่าจะบุคคล สัตว์ ผลิตภัณฑ์ สถานการณ์ เหตุการณ์ เป็นต้น โดยอาจจะอยู่ในรูปแบบที่เป็นตัวเลข ข้อความ หรือ รายละเอียดในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งใช้แทนข้อเท็จจริงนั้น

สารสนเทศ (Information) คือ เรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้จากการนำข้อมูลมาประมวลผลด้วยวิธีการใด ๆ ให้เกิดเป็นความรู้ที่ต้องการสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ ทั้งนี้

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล และสารสนเทศ จะมีลักษณะรูปแบบความสัมพันธ์ ซึ่งแสดงออกได้ดังรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 แสดงระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ (Information System) คือ ระบบที่ประกอบด้วยคน เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ทำงานประสานกัน เพื่อจัดทำสารสนเทศสำหรับสนับสนุนการปฏิบัติงาน การจัดการ และการตัดสินใจในหน่วยงาน หรือ องค์กร

### 2.1.3.2 แหล่งข้อมูล

ข้อมูลที่จะนำมาใช้ประมวลผลเพื่อเป็นสารสนเทศ เกิดขึ้นมาจาก 2 แหล่ง คือ แหล่งข้อมูลภายในองค์กร และแหล่งข้อมูลภายนอกองค์กร โดย 1. แหล่งข้อมูลภายในองค์กร ประกอบด้วยแหล่งข้อมูลจากพนักงานภายในองค์กร และจากหน่วยงานต่าง ๆ ขององค์กร แหล่งข้อมูลนี้จะให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงต่าง ๆ ของ 2. แหล่งข้อมูลภายนอกองค์กร เป็นแหล่งข้อมูลซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดข้อมูลเอง หรือ แหล่งกระจายข้อมูลที่มีในสังคม แหล่งข้อมูลเหล่านี้ ได้แก่ ตัวลูกค้า บริษัทขายสินค้า บริษัทคู่แข่ง หนังสือ วารสารทางธุรกิจ สมาคมต่าง ๆ หรือ หน่วยงานของรัฐ เป็นต้น

### 2.1.3.3 กิจกรรมระบบสารสนเทศ (Information Systems Activities)

กิจกรรมของระบบสารสนเทศ ได้แก่ กระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบสารสนเทศ ซึ่งมีตั้งแต่การนำเข้าข้อมูล, การประมวลผล, การนำออกข้อมูล, การจัดเก็บ และการควบคุมกิจกรรม ต่างๆ ซึ่งสามารถจำแนกรายละเอียด ได้ดังนี้ คือ 1. **หน่วยนำเข้าของทรัพยากรข้อมูล (Input of Data Resources)** คือ การนำเอาข้อมูลต่างๆ ป้อนเข้าไปสู่คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลการประมวลผลรายการ ข้อมูลที่ป้อนเข้าเหล่านั้น มักจะถูกจัดเก็บเอาไว้ในลักษณะของเอกสารต้นฉบับ (Source document) 2. **การประมวลผลข้อมูลสารสนเทศ (Processing of Data into Information)** คือ การเปลี่ยนข้อมูลนำเข้าของทรัพยากรข้อมูลให้เป็นสารสนเทศที่มีประโยชน์ตามที่ผู้ใช้ต้องการ 3. **หน่วยนำออกของการผลิตภัณฑ์สารสนเทศ (Output of Information Products)** ได้แก่ สารสนเทศประเภทต่างๆ ที่ถูกส่งมายังผู้ใช้ เป้าหมายของระบบสารสนเทศ คือ การสร้างผลิตภัณฑ์สารสนเทศ (Information Products) ให้มีความสะดวก

เหมาะสมกับผู้ใช้ ผลิตภัณฑ์สารสนเทศที่รู้จักกันโดยทั่วไป คือ ข้อความ, รายงาน, แบบฟอร์ม, ภาพกราฟิกส์ หรืออาจแสดงออกมาในลักษณะของวิดีโอ, เสียงเพลง, ผลิตภัณฑ์กระดาษ และ มัลติมีเดีย ส่วนอีกเรื่องหนึ่งที่ต้องคำนึง คือ คุณภาพสารสนเทศ (Information Quality) ต้องมีความถูกต้องแน่นอน เชื่อถือได้ เป็นประโยชน์ และเข้าใจไม่ยากสำหรับผู้ใช้ **4.การจัดเก็บทรัพยากรข้อมูล (Storage of Data Resources)** การจัดเก็บข้อมูลทางคอมพิวเตอร์นั้น จะมีการจัดเก็บข้อมูลเป็นกลุ่มของตัวอักษร (Field), ระเบียบ (Record), แฟ้มข้อมูล (File), และฐานข้อมูล (Database) ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการประมวลผล และการเรียกออกมาใช้ **5.การควบคุมระบบการทำงาน (Control of System Performance)** คือ มีกระบวนการควบคุมการปฏิบัติงานให้ดีขึ้นเอง เพื่อให้ผลย้อนกลับ (Feedback) ออกมาในทางที่ดี ผลย้อนกลับนี้ ช่วยในเรื่องของการติดตามงาน, การประเมินผลความต้องการได้

#### 2.1.3.4 คุณสมบัติของสารสนเทศ

ชุมพล ศฤงคารศิริ (2538) กล่าวถึงลักษณะของสารสนเทศไว้ว่า สารสนเทศที่มีคุณภาพจะต้องมีคุณสมบัตินี้ คือ **1.ความเที่ยงตรง (Accuracy)** กล่าวคือ สารสนเทศจะต้องไม่ทำให้เกิดความเข้าใจผิด (Mistake) และมีความผิดพลาด (Error) สารสนเทศนั้นจะต้องชัดเจน, เที่ยงตรง และ จะต้องถ่ายถอดเป็นภาพที่ถูกต้องให้กับผู้รับ **2.ทันต่อการใช้งาน (Timeliness)** กล่าวคือผู้รับสามารถหาสารสนเทศที่ต้องการได้ทันเวลา หรือ ในช่วงเวลาที่กำหนด และ **3.ตรงต่อความต้องการ (Relevancy)** หรือเป็นสารสนเทศที่มีความหมาย กล่าวคือ สารสนเทศนั้นสามารถจะตอบคำถามที่ผู้รับจะเจาะจง เช่น อะไร ทำไม ที่ไหน เมื่อไร ใคร และอย่างไร ได้ตรงประเด็นหรือไม่ นอกจากนี้ ยังมีคุณสมบัตินี้ที่แอบแฝงของสารสนเทศอีกบางลักษณะที่สัมพันธ์กับระบบสารสนเทศ และวิธีการดำเนินงานของระบบสารสนเทศ ได้แก่ สมบูรณ์ครบถ้วน ความเชื่อถือได้ สะดวกต่อการเรียกใช้ ความปลอดภัย ความคุ้มค่า เพียงพอต่อความต้องการ ความยืดหยุ่น ตรวจสอบได้ เป็นต้น

#### 2.1.3.5 เป้าหมายของระบบสารสนเทศ

ประสงค์ ปราณีตพลกรัง และคณะ (2541) กล่าวถึงเป้าหมายของระบบสารสนเทศ ดังนี้ **1.เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน (Operational Efficiency)** เป็นการช่วยให้งานที่ทำอยู่นั้นสามารถทำได้เร็วขึ้น มีความถูกต้องมากขึ้น ทำให้พนักงานมีเวลาในการเรียนรู้งานใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน **2.เพิ่มประสิทธิภาพของหน้าที่งาน (Functional Effectiveness)** เป็นการช่วยให้ผู้บริหารมีมุมมองที่มากขึ้นและกว้างขึ้น ได้รับทราบถึงข้อมูลที่หลากหลาย ช่วยในการตัดสินใจ รวมทั้งสามารถบริหารควบคุมหน่วยงานได้ดีขึ้น **3.เพิ่มคุณประโยชน์ในเชิงการแข่งขัน (Competitive Advantage)** เป็นการสร้างความได้เปรียบใน

การแข่งขันเมื่อเทียบกับคู่แข่ง ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของการตอบสนองความต้องการของลูกค้า การผลิตสินค้าใหม่ ๆ เข้าสู่ตลาด การสร้างโอกาสทางธุรกิจ เป็นต้น

#### 2.1.3.6 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร

ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์ และไพบุลย์ เกียรติโกมล (2542) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (Management Information System) หรือ MIS คือ ระบบที่มีการจัดอย่างเป็นระเบียบ และรวมเข้าเป็นกลุ่มโครงสร้างที่ประกอบขึ้นมาจากบุคคลจำนวนมาก เครื่องมือ และระเบียบวิธีการต่าง ๆ ที่ช่วยให้มีข้อมูลที่ถูกต้องทั้งจากแหล่งภายในและภายนอก กล่าวคือ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารเป็นระบบที่รวม (Integrate) ผู้ใช้และเครื่อง (User-Machine) เข้าไว้ด้วยกัน โดยทำหน้าที่ในการจัดหาสารสนเทศ หรือข่าวสารเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร ให้สามารถดำเนินการไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หน้าที่หลักของเพื่อการบริหาร ประกอบด้วย 1. ให้สารสนเทศเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร 2. ให้สารสนเทศแก่ผู้บริหารทุกระดับได้ 3. ให้สารสนเทศเพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาทุกรูปแบบของปัญหา 4. ให้สารสนเทศที่รวดเร็วและเหมาะสมกับการใช้งาน

ประโยชน์ที่ผู้บริหารจะได้รับจากระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร สามารถสรุปได้ดังนี้ 1. ช่วยให้ผู้บริหารมองเห็นปัญหาและโอกาสได้รวดเร็วขึ้น 2. ช่วยให้ผู้บริหารมีเวลาสำหรับการวางแผนได้มากขึ้น 3. ช่วยให้ผู้บริหารใช้เวลาในการพิจารณาปัญหาที่มีความซับซ้อนได้มากขึ้น 4. ช่วยให้ผู้บริหารควบคุมการดำเนินการได้ดีขึ้น

การออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร ประกอบไปด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

1. **การออกแบบรายงาน** คือ รายงานเป็นส่วนที่สำคัญสำหรับผู้บริหารที่จะไปใช้ประโยชน์ ดังนั้น รายงานควรจะตรงตามความต้องการของผู้บริหารโดยละเอียดของการออกแบบรายงาน จะประกอบด้วย 1.1 **การกำหนดรายงานที่ต้องการ** ทำโดยนำผลจากขั้นตอนการศึกษาและวิเคราะห์ระบบมาพิจารณา รวมถึงต้องพิจารณาร่วมกับความต้องการของผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงาน หลักที่ใช้ในการพิจารณารายงานที่ต้องการจากระบบ ได้แก่ รายงานนั้นยังมีความต้องการหรือไม่ รายงานนั้นมีความซับซ้อนกับรายงานอื่น ๆ หรือไม่ 1.2 **การกำหนดสารสนเทศในรายงาน** ภายหลังจากที่ได้มีการกำหนดรายงานที่ต้องการแล้ว จะต้องมีการวิเคราะห์หรือร่วมกับผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงาน เพื่อกำหนดรายละเอียดของสารสนเทศที่ต้องการในรายงาน 1.4 **การออกแบบรูปแบบรายงาน** ควรจะมีรูปแบบที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน และง่ายต่อการทำความเข้าใจเนื้อหาของรายงาน 1.4 **การจัดระบบในการออก**

**รายงาน** นอกเหนือจากการออกแบบรูปแบบรายงานแล้ว จะต้องคำนึงถึงระบบในการออกรายงานด้วย เช่น จำนวนชุดของรายงานที่ต้องการ การไหลของรายงานถึงผู้รับสารสนเทศ และความถี่ในการออกรายงาน เป็นต้น

**2. การออกแบบข้อมูลเพื่อนำเข้าระบบประมวลผล** เป็นการพิจารณาลักษณะข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบประมวลผล เพื่อให้ได้รายงานจากระบบตามที่ต้องการ ซึ่งในขั้นตอนนี้มีสิ่งที่ต้องพิจารณา คือ **2.1 ข้อมูลนำเข้าที่ต้องการควรมีอะไรบ้าง** ขึ้นกับรายงานที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งงานในขั้นตอนนี้จะนำเอาผลการวิเคราะห์รายงานที่ได้ออกแบบไว้ มาพิจารณาถึงชนิด และขนาดของข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลนำเข้า **2.2 แหล่งข้อมูลนำเข้า** ในการวิเคราะห์ จำเป็นต้องหาแหล่งข้อมูลที่เป็นต้องจะใช้ เพื่อกำหนดแหล่งข้อมูลนำเข้าของระบบ โดยแหล่งข้อมูลที่ใช้ อาจจะมาจก แหล่งข้อมูลจากเอกสาร แหล่งข้อมูลที่เกิดจากการคำนวณ แหล่งข้อมูลหลายแหล่ง และแหล่งข้อมูลจากตารางที่ได้กำหนดขึ้น **2.3 การกำหนดระยะเวลาของข้อมูลนำเข้า** เป็นการกำหนดระยะเวลาและความถี่ของข้อมูลนำเข้า ทั้งนี้เพื่อให้ทันต่อความต้องการใช้ในการประมวลผลให้ได้เป็นรายงานตามที่ต้องการ

**3. การออกแบบระบบประมวลผล** จะครอบคลุมตั้งแต่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดบันทึก การเก็บรักษา การคำนวณ การประมวลผล การวิเคราะห์ และการเรียกกลับมาใช้ในภายหลัง ทั้งนี้เพื่อที่จะประมวลผลข้อมูลให้ได้เป็นสารสนเทศและรายงานตามที่ต้องการ

#### 2.1.4 ระบบฐานข้อมูล

##### 2.1.4.1 นิยาม

จรรยาต แก้วกั้งวาล (2521 : 14) ให้ความหมายของคำว่าฐานข้อมูลไว้ว่า ฐานข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูลที่สัมพันธ์กัน และกำหนดรูปแบบการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ การจัดเก็บฐานข้อมูลมักจะจัดเก็บไว้ที่หน่วยศูนย์กลาง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้ในหลายๆหน่วยงานในองค์กรสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้ตามต้องการของแต่ละหน่วยงาน

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ จำลอง ครูอุตสาหะ (2544 : 7) ให้ความหมายของคำว่าฐานข้อมูลไว้ว่า ฐานข้อมูล คือ การนำแฟ้มข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกัน มาจัดเก็บรวมกันไว้ในฐานข้อมูลเดียวกัน และ ฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่ง เรียกว่า ระบบฐานข้อมูล

สัมฤทธิ์ วงศ์เด่นดวง (2547 : 7) ให้ความหมายของคำว่าฐานข้อมูลไว้ว่า ฐานข้อมูล คือ กลุ่มของแฟ้มข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกัน และ ถูกนำมารวมกัน



### 2.1.4.2 ความสำคัญของระบบฐานข้อมูล

การจัดข้อมูลให้เป็นระบบฐานข้อมูลทำให้ข้อมูลมีส่วนดีว่าการเก็บข้อมูลในรูปแบบของแฟ้มข้อมูล เพราะการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล จะมีส่วนที่สำคัญว่าการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลดังนี้

- 1. ลดการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน** กล่าวคือ ข้อมูลบางชุดที่อยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลอาจมีปรากฏอยู่หลาย ๆ แห่ง เพราะมีผู้ใช้ข้อมูลชุดนี้หลายคน เมื่อใช้ระบบฐานข้อมูลแล้วจะช่วยให้ความซ้ำซ้อนของข้อมูลลดน้อยลง
- 2. รักษาความถูกต้องของข้อมูล** เนื่องจากฐานข้อมูลมีเพียงฐานข้อมูลเดียว ในกรณีที่มีข้อมูลชุดเดียวกันปรากฏอยู่หลายแห่งในฐานข้อมูล ข้อมูลเหล่านี้จะต้องตรงกัน ถ้ามีการแก้ไขข้อมูลนี้ทุก ๆ แห่งที่ข้อมูลปรากฏอยู่จะแก้ไขให้ถูกต้องตามกันหมดโดยอัตโนมัติด้วยระบบจัดการฐานข้อมูล
- 3. การป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลทำได้อย่างสะดวก** กล่าวคือ การป้องกันและรักษาความปลอดภัยกับข้อมูลระบบฐานข้อมูลจะให้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้นจึงจะมีสิทธิ์เข้าไปใช้ฐานข้อมูลได้เรียกว่ามีสิทธิส่วนบุคคล (Privacy) ซึ่งก่อให้เกิดความปลอดภัย (Security) ของข้อมูลด้วย ฉะนั้นผู้ใดจะมีสิทธิ์ที่จะเข้าถึงข้อมูลได้จะต้องมีการกำหนดสิทธิ์กันไว้ก่อนและเมื่อเข้าไปใช้ข้อมูลนั้น ๆ ผู้ใช้จะเห็นข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลในรูปแบบที่ผู้ใช้ออกแบบไว้
- 4. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้โดยมีการควบคุมจากศูนย์กลาง** เนื่องจากในระบบฐานข้อมูลจะเป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลทุกอย่างไว้ ผู้ใช้แต่ละคนจึงสามารถที่จะใช้ข้อมูลในระบบได้ทุกข้อมูล ซึ่งถ้าข้อมูลไม่ได้ถูกจัดให้เป็นระบบฐานข้อมูลแล้ว ผู้ใช้ก็จะใช้ได้เพียงข้อมูลของตนเองเท่านั้น
- 5. มีความเป็นอิสระของข้อมูล** กล่าวคือ เมื่อผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับโปรแกรมที่เขียนขึ้นมา จะสามารถสร้างข้อมูลนั้นขึ้นมาใช้ใหม่ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อระบบฐานข้อมูล เพราะข้อมูลที่ผู้ใช้นำมาประยุกต์ใช้ใหม่นั้นจะไม่กระทบต่อโครงสร้างที่แท้จริงของการจัดเก็บข้อมูล นั่นคือ การใช้ระบบฐานข้อมูลจะทำให้เกิดความเป็นอิสระระหว่างการจัดเก็บข้อมูลและการประยุกต์ใช้
- 6. สามารถขยายงานได้ง่าย** กล่าวคือ เมื่อต้องการจัดเพิ่มเติมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจะสามารถเพิ่มได้อย่างง่ายไม่ซับซ้อน เนื่องจากมีความเป็นอิสระของข้อมูล จึงไม่มีผลกระทบต่อข้อมูลเดิมที่มีอยู่
- 7. ทำให้ข้อมูลบูรณะกลับสู่สภาพปกติได้เร็วและมีมาตรฐาน** เนื่องจากการจัดพิมพ์ข้อมูลในระบบที่ไม่ได้ใช้ฐานข้อมูล ผู้เขียนโปรแกรมแต่ละคนมีแฟ้มข้อมูลของตนเองเฉพาะ ฉะนั้นแต่ละคนจึงต่างก็สร้างระบบการบูรณะข้อมูลให้กลับสู่สภาพปกติในกรณีที่ข้อมูลเสียหายด้วยตนเองและด้วยวิธีการของตนเอง จึงขาดประสิทธิภาพและมาตรฐาน แต่เมื่อมาเป็นระบบฐานข้อมูลแล้ว การบูรณะข้อมูลให้กลับคืนสู่สภาพปกติจะมีโปรแกรมชุดเดียวและมีผู้ดูแลเพียงคนเดียวที่ดูแลทั้งระบบ ซึ่งย่อมต้องมีประสิทธิภาพและเป็นมาตรฐานเดียวกันแน่นอน

### 2.1.4.3 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System, DBMS)

หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล มีดังนี้ 1. **ดูแลการใช้งานให้กับผู้ใช้** กล่าวคือ ช่วยในการติดต่อกับตัวจัดการระบบแฟ้มข้อมูลได้ ในระบบฐานข้อมูลนี้ข้อมูลจะมีขนาดใหญ่ ซึ่งจะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำสำรองเมื่อผู้ใช้ต้องการจะใช้ฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ติดต่อกับระบบแฟ้มข้อมูลซึ่งเสมือนเป็นผู้จัดการแฟ้มข้อมูล (File Manager) นำข้อมูลจากหน่วยความจำสำรองเข้าสู่หน่วยความจำหลักเฉพาะส่วนที่ต้องการใช้งาน และทำหน้าที่ประสานกับตัวจัดการระบบแฟ้มข้อมูลในการจัดเก็บ เรียกใช้ และแก้ไขข้อมูล 2. **ควบคุมระบบความปลอดภัยของข้อมูล** โดยป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาเรียกใช้หรือแก้ไขข้อมูลในส่วนป้องกันเอาไว้ พร้อมทั้งสร้างฟังก์ชันในการจัดทำข้อมูลสำรอง โดยเมื่อเกิดความขัดข้องของระบบแฟ้มข้อมูลหรือของเครื่องคอมพิวเตอร์เกิดการเสียหายนั้น ฟังก์ชันนี้จะสามารถทำการฟื้นฟูสภาพของระบบข้อมูลกลับเข้าสู่สภาพที่ถูกต้องสมบูรณ์ได้ 3. **ควบคุมการใช้ข้อมูลในสภาพที่มีผู้ใช้พร้อม ๆ กันหลายคน** โดยจัดการเมื่อมีข้อผิดพลาดของข้อมูลเกิดขึ้น

### 2.1.4.4 การจัดการแฟ้มข้อมูลที่อยู่ในระบบฐานข้อมูล

ฟิลด์ คือ กลุ่มของอักขระที่สัมพันธ์กัน ตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไปที่น่ามารวมกันแล้วแสดงลักษณะ หรือ ความหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือก็คือ หน่วยข้อมูลย่อยแต่ละตัวที่จัดเก็บไว้ภายในเรคคอร์ด ฟิลด์แต่ละฟิลด์ ยังแยกออกเป็นประเภทข้อมูล ซึ่งจะบ่งบอกว่าในเขตฟิลด์นั้นบรรจุข้อมูลประเภทใดไว้ สามารถแยกประเภทของฟิลด์ได้เป็น 3 ประเภท คือ 1. **ฟิลด์ตัวเลข (Numeric field)** ประกอบด้วย อักขระที่เป็นตัวเลข ซึ่งอาจเป็นเลขจำนวนเต็มหรือทศนิยมและอาจมีเครื่องหมายลบหรือบวก เช่น ยอดคงเหลือในบัญชีเป็นกลุ่มของตัวเลข 2. **ฟิลด์ตัวอักษร (Alphabetic Field)** ประกอบด้วย อักขระที่เป็นตัวอักษรหรือช่องว่าง (Blank) เช่น ชื่อลูกค้าเป็นกลุ่มของตัวอักษร 3. **ฟิลด์อักขระ (Character Field หรือ Alphanumeric Field)** ประกอบด้วย อักขระซึ่งอาจจะเป็นตัวเลขหรือตัวอักษรก็ได้ เช่น ที่อยู่ของลูกค้า

ระเบียบ หรือ เรคคอร์ด (Record) คือ กลุ่มของฟิลด์ที่สัมพันธ์กัน ประกอบขึ้นมาจากข้อมูลพื้นฐานต่างประเภทกันรวมขึ้นมาเป็น 1 ระเบียบ ระเบียบจะประกอบด้วย ฟิลด์ ต่างประเภทกันอยู่รวมกันเป็นชุด หรือก็คือ หน่วยหลักที่กำหนดการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ เช่น ระเบียบของเช็คแต่ละระเบียบ จะประกอบด้วยฟิลด์ ชื่อธนาคาร เช็คเลขที่ วันที่ สั่งจ่าย จำนวนเงิน สาขาเลขที่ เลขที่บัญชี ข้อมูลเช็คธนาคารประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ เป็นต้น

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแฟ้มข้อมูล (File Manipulation) จะแตกต่างกันออกไปในแต่ละระบบงาน แต่จะมีกิจกรรมหลักในการใช้ข้อมูล ได้แก่ 1. **การสร้างแฟ้มข้อมูล (File Creating)** คือ การสร้างแฟ้มข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการประมวลผล ส่วนใหญ่จะสร้างจากเอกสารเบื้องต้น (Source Document) การสร้างแฟ้มข้อมูลจะต้องเริ่มจากการพิจารณากำหนดสื่อข้อมูลการออกแบบฟอร์มของระเบียบ การกำหนดโครงสร้างการจัดเก็บแฟ้มข้อมูล (File Organization) บนสื่ออุปกรณ์ 2. **การปรับปรุงรักษาแฟ้มข้อมูล** แบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ 2.1 **การค้นคืนระเบียบในแฟ้มข้อมูล (Retrieving)** คือ การค้นหาข้อมูลที่ต้องการหรือเลือกข้อมูลบางระเบียบมาใช้เพื่องานใดงานหนึ่ง การค้นหาระเบียนจะทำได้ ด้วยการเลือกคีย์ฟิลด์เป็นตัวกำหนดเพื่อที่จะนำไปค้นหาระเบียนที่ต้องการในแฟ้มข้อมูล ซึ่งอาจจะมีการกำหนดเงื่อนไขของการค้นหา เช่น ต้องการหาว่า พนักงานที่ชื่อสมชายมีอยู่ที่คน 2.2 **การปรับเปลี่ยนข้อมูล (Updating)** คือ เมื่อมีแฟ้มข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการประมวลผลก็จำเป็นที่จะต้องทำหรือรักษาแฟ้มข้อมูลนั้นให้ทันสมัยอยู่เสมอ อาจจะต้องมีการเพิ่มบางระเบียบเข้าไป (Adding) แก้ไขเปลี่ยนแปลงค่าฟิลด์ใดฟิลด์หนึ่ง (Changing) หรือลบบางระเบียบออกไป (Deleting)

#### 2.1.4.5 ชนิดของข้อมูลที่สามารถจัดเก็บได้ในระบบฐานข้อมูล

ข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บนั้นอาจจะมีรูปแบบได้หลายอย่าง รูปแบบสำคัญ ๆ ได้แก่ 1. **ข้อมูลแบบรูปแบบ (Formatted Data)** เป็นข้อมูลที่รวมอักขระซึ่งอาจหมายถึงตัวอักษร ตัวเลข ซึ่งเป็นรูปแบบที่แน่นอน ในแต่ละระเบียบ ทุกระเบียบที่อยู่ในแฟ้มข้อมูลจะมีรูปแบบที่เหมือนกันหมด ข้อมูลที่เก็บนั้นอาจเก็บในรูปของรหัส โดยเมื่ออ่านข้อมูลออกมาจะต้องนำรหัสนั้นมาตีความหมายอีกครั้ง 2. **ข้อมูลแบบข้อความ (Text)** เป็นข้อมูลที่เป็นอักขระในแบบข้อความ ซึ่งอาจหมายถึงตัวอักษร ตัวเลข สมการฯ แต่ไม่รวมภาพต่าง ๆ นำมารวมกันโดยไม่มีรูปแบบที่แน่นอนในแต่ละระเบียบ เช่น ระบบการจัดเก็บข้อความต่าง ๆ ลักษณะการจัดเก็บแบบนี้จะไม่ต้องนำข้อมูลที่เก็บมาตีความหมายอีก ความหมายจะถูกกำหนดแล้วในข้อความ 3. **ข้อมูลแบบภาพลักษณ์ (Images)** เป็นข้อมูลที่เป็นภาพ ซึ่งอาจเป็นภาพกราฟที่ถูกสร้างขึ้นจากข้อมูลแบบรูปแบบรูปภาพ หรือภาพวาด คอมพิวเตอร์สามารถเก็บภาพและจัดส่งภาพเหล่านี้ไปยังคอมพิวเตอร์อื่นได้ เหมือนกับการส่งข้อความ โดยคอมพิวเตอร์จะทำการแปลงภาพเหล่านี้ ซึ่งจะทำให้คอมพิวเตอร์สามารถที่จะปรับขยายภาพและเคลื่อนย้ายภาพเหล่านั้นได้เหมือนกับข้อมูลแบบข้อความ 4. **ข้อมูลแบบเสียง (Audio)** เป็นข้อมูลที่เป็นเสียง ลักษณะของการจัดเก็บก็จะเหมือนกับการจัดเก็บข้อมูลแบบภาพ คือ คอมพิวเตอร์จะทำการแปลงเสียงเหล่านี้ให้คอมพิวเตอร์สามารถนำไปเก็บได้ ตัวอย่างได้แก่ การตรวจคลื่นหัวใจ จะเก็บเสียงเต้นของหัวใจ 5. **ข้อมูลแบบ**

**ภาพและเสียง (Video)** เป็นข้อมูลที่เป็นเสียงและรูปภาพ ที่ถูกจัดเก็บไว้ด้วยกัน เป็นการผสมผสานรูปภาพและเสียงเข้าด้วยกัน ลักษณะของการจัดเก็บข้อมูล คอมพิวเตอร์จะทำการแปลงเสียงและรูปภาพนี้ เช่นเดียวกับข้อมูลแบบเสียงและข้อมูลแบบภาพลักษณะซึ่งจะนำมารวมเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกัน

### 2.1.5 ระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse)

ระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) เป็นระบบการจัดเก็บ รวบรวมข้อมูล ที่มีอยู่ในระบบปฏิบัติการต่างๆ ขององค์กร โดยข้อมูลเหล่านั้นมักเป็นข้อมูลกระจัดกระจาย ให้มารวมไว้เป็นศูนย์กลางข้อมูล ขององค์กร เพื่อใช้เป็นข้อมูลช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) หรือใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบสำคัญของระบบคลังข้อมูล มีดังนี้ 1. เครื่องมือในการดึงข้อมูล (Data Extract/Cleansing) จากแหล่งข้อมูลที่เกิดขึ้นอยู่ใน ระบบปฏิบัติการต่างๆ ขององค์กร เพื่อจัดสร้างคลังข้อมูล 2. เครื่องมือในการเข้าไปเรียกค้นข้อมูลเชิงวิเคราะห์ (Front End Tool) 3. โครงสร้างของ Hardware Platform, Database, Networks, Implement Teams

เป้าหมายในการสร้างระบบคลังข้อมูล มีดังนี้ 1. คลังข้อมูลทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลขององค์กรได้ ผู้จัดการและนักวิเคราะห์ขององค์กรสามารถเชื่อมต่อเข้าไปยังคลังข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนได้ ซึ่งการเชื่อมต่อสามารถทำได้ทันทีตามความต้องการและด้วยประสิทธิภาพสูง เครื่องมือที่มีให้กับผู้จัดการและนักวิเคราะห์ใช้งานง่าย สามารถออกรายงานได้ด้วยการคลิกปุ่มเดียว 2. ข้อมูลในคลังข้อมูลมีความถูกต้องตรงกันหมด คำถามเดียวกันต้องได้รับคำตอบที่เหมือนกันเสมอ ไม่ว่าผู้ถามจะเป็นใคร ถามเวลาใด 3. ข้อมูลในคลังข้อมูลสามารถถูกวิเคราะห์จากหัวข้อในธุรกิจประเภทนั้น โดยแบ่งข้อมูลหรือรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ตามความต้องการ 4. คลังข้อมูลเป็นส่วนที่ผลิตข้อมูลจาก OLTP ข้อมูลไม่เพียงแต่ถูกรวบรวมมาไว้ที่ศูนย์กลางอย่างเดียว แต่จะถูกรวบรวมอย่างระมัดระวัง จากแหล่งข้อมูลหลายๆแห่งนอกองค์กรด้วย แล้วมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับการใช้งานเท่านั้น ถ้าข้อมูลเชื่อถือไม่ได้ หรือไม่สมบูรณ์ จะไม่ถูกอนุญาตให้นำไปใช้ 5. คุณภาพของข้อมูลในคลังข้อมูลเป็นตัวผลักดันให้สามารถทำการ Reengineering ธุรกิจได้

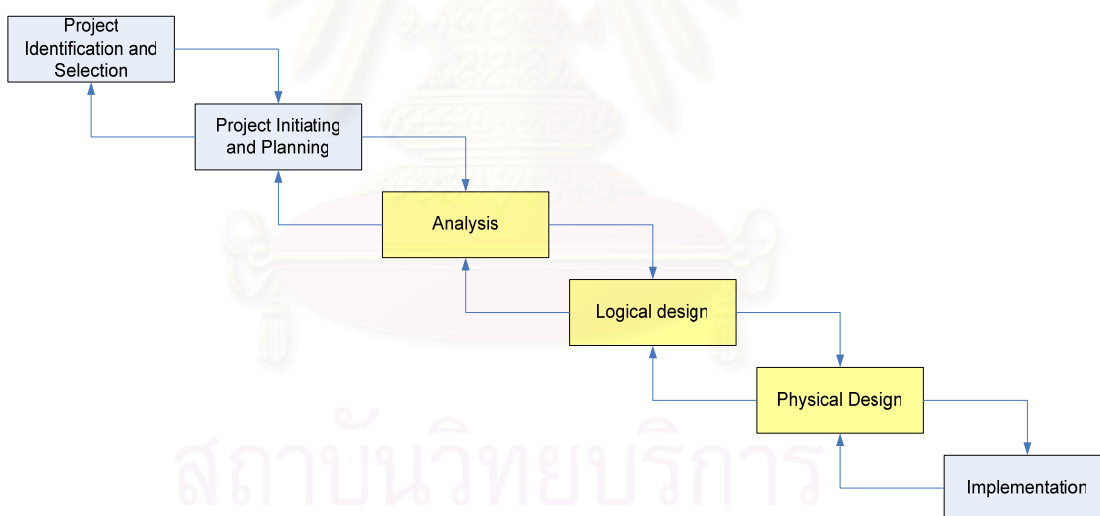
สำหรับซอฟต์แวร์ระบบวิเคราะห์ข้อมูล ที่ใช้งานในปัจจุบัน เรียกว่า ซอฟต์แวร์ระบบวิเคราะห์ข้อมูลแบบ On Line Analytical Processing (OLAP) ซึ่งปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการเลือก OLAP ได้แก่ 1. ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายมิติ (Multidimensional Analysis) 2. สถาปัตยกรรมแบบ Client/Server 3. ความสามารถในการจัดเก็บข้อมูล และความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลขนาดใหญ่ (Performance Data Access) 4. เครื่องมือในการพัฒนา

ระบบ (Application Development Tools) 5. การดึงข้อมูล (transformation) จากแหล่งต่างๆ เช่น ระบบคลังข้อมูล, Flat File, Spreadsheet 6. ความสามารถในการจัดลำดับชั้นของข้อมูล (Hierarchy) 7. เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น Forecasting, Statistic, Data Mining

มีเครื่องมือ 2 ตัวที่ช่วย ในการจัดการทำ Data Warehouse คือ (Data Transformation, Data Cleaning) และ End User Data Access เครื่องมือเหล่านี้จะทำให้มั่นใจว่า Data Warehouse จะมีความ ถูกต้องของข้อมูล แม่นยำ มีประสิทธิภาพ ข้อมูลจะมี Missing Value น้อย และมีต้นทุนในการบริหาร ต่ำ

### 2.1.6 วิธีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

วิธีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (กิตติ ภัคดีวิฒนะกุล และ พนิดา พานิชกุล, 2546) สามารถทำโดยใช้วิธีการพัฒนาระบบแบบวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life cycle : SDLC) เป็นการใช้ Methodology แบบ Structured System Analysis and Design (SSADM) เพื่อการพัฒนาระบบในวงจรแบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall โดยแบ่งขั้นตอนการพัฒนาระบบออกเป็น 7 ขั้นตอนด้วยกันดังนี้



รูปที่ 2.11 แสดงขั้นตอนการพัฒนาระบบในวงจรแบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall

ส่วนหลักของการวิเคราะห์และออกแบบระบบแบ่งได้เป็น 3 ส่วน คือ Analysis, Logical Design และ Physical Design โดยมีขั้นตอนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ อยู่ 7 ส่วนดังนี้ 1. การกำหนดความต้องการของระบบ (System Requirements Determination) 2. แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling) 3. คำอธิบายขั้นตอนการทำงาน ของระบบ (Logic of Process/Logic Modeling) 4. แบบจำลองข้อมูล (Data Modeling) 5. การ

ออกแบบ แบบฟอร์ม และรายงาน (Form/Report Design) 6. การออกแบบหน้าจอการทำงาน (User Interface Design) 7. การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Design)

#### 2.1.6.1 การกำหนดความต้องการของระบบ

การกำหนดความต้องการของระบบ คือ การวิเคราะห์การทำงานของระบบเดิม เพื่อหาปัญหาที่เกิดขึ้นจริงๆ เพื่อนำไปสู่แนวทางในการแก้ไขปัญหาต่อไป ดังนั้นจึงต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริงของระบบเดิม จากผู้ที่ใช้ระบบนั้นภายในองค์กรเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง

สิ่งที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลคือ แบบฟอร์ม รายงาน รายละเอียดในการทำงาน และ เอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลที่ได้รวบรวมอาจจะมีรายละเอียดค่อนข้างมาก และ ซับซ้อน ยากแก่การเข้าใจ รวมถึงการมองเห็นภาพรวมของระบบ ดังนั้นจึงต้องมีการจำลองความต้องการต่างๆ ด้วยแผนภาพข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อให้เข้าใจภาพรวมของการทำงานระบบได้ชัดเจน และ รวดเร็วขึ้น ซึ่งกระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อเท็จจริงทั้งหมดของระบบที่ต้องการพัฒนา (Fact- Finding) สามารถใช้วิธีการต่างๆได้ดังต่อไปนี้

##### 2.1.6.1.1 ตัวอย่างเอกสาร แบบฟอร์ม และ ฐานข้อมูลที่ใช้งานในปัจจุบัน

โดยทั่วไปนักวิเคราะห์ระบบควรเริ่มจากการศึกษา หรือ หาข้อมูลจากสิ่งที่มีอยู่แล้ว เช่น เอกสารต่างๆ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบที่จะทำการศึกษาในเบื้องต้นก่อนที่จะเข้าไปทำการเข้าไปสัมภาษณ์ ทำแบบสอบถาม หรือ ค้นหว่าหารายละเอียดจากแหล่งข้อมูลอื่น

ในการเก็บรวบรวมข้อเท็จจริงจากเอกสารที่มีอยู่แล้ว อาจทำได้ 2 วิธี ดังนี้

- 1. การรวบรวมข้อเท็จจริงจากเอกสารที่มีอยู่** เอกสารต่างๆที่ควรศึกษา เช่น แผนภูมิองค์กร, บันทึกต่างๆ, คำแนะนำ, แบบแสดงความคิดเห็นจากลูกค้า, นโยบายองค์กร, แผนกลยุทธ์ การดำเนินธุรกิจ, แบบฟอร์มต่างๆที่มีการกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วสามารถใช้แสดงเป็นตัวอย่างในการดำเนินการจริงได้, คู่มือการใช้งานจอภาพ เป็นต้น นอกจากนี้ผู้วิเคราะห์ระบบควรตรวจสอบเอกสารของระบบสารสนเทศที่เคยดำเนินการมาก่อนหน้านี้ด้วย ได้แก่ ผังงาน (Flow Chart) และ แผนภาพ (Diagrams), พจนานุกรม หรือ แหล่งเก็บข้อมูลของโครงการ (Dictionary or Repository), เอกสารการออกแบบ เช่น ข้อมูลนำเข้า, ข้อมูลผลลัพธ์ และฐานข้อมูล, เอกสารการเขียนโปรแกรม และ คู่มือการใช้งาน และการอบรม
- 2. การสุ่มตัวอย่าง** คือ กระบวนการรวบรวมข้อมูลโดยการเลือกตัวอย่างเอกสาร แบบฟอร์ม หรือ แหล่งข้อมูลอื่นๆเพียงบางส่วนจากทั้งหมดที่มี

ในองค์กร ซึ่งควรมีขนาด หรือ จำนวนของตัวอย่างมากพอที่จะทำให้ทราบถึงขั้นตอน และ เงื่อนไข ในการดำเนินงานได้

#### 2.1.6.1.2 การค้นคว้าข้อมูล

นักวิเคราะห์ระบบสามารถค้นคว้าข้อมูลของหน่วยงาน หรือ องค์กรอื่นที่ ประสบปัญหาการดำเนินงานเช่นเดียวกัน หรือ มีความต้องการตรงกันได้ เพื่อให้ทราบถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาได้ แล้วนำมาวิเคราะห์ หรือ เปรียบเทียบกับปัญหา หรือ ความต้องการของ องค์กรตัวเองว่า สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้หรือไม่ เช่นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต, นิตยสาร, หนังสือพิมพ์ธุรกิจต่างๆ เป็นต้น นอกจากนี้นักวิเคราะห์ระบบ ยังสามารถค้นคว้าข้อมูลของ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปสำหรับธุรกิจต่างๆ ได้จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำ ข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบต่อไป

#### 2.1.6.1.3 การสังเกตการณ์

นักวิเคราะห์ระบบสามารถหาข้อมูลได้โดยการสังเกตการณ์เจ้าหน้าที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินการ หรือ กิจกรรมต่างๆของระบบ การหาข้อมูลด้วยวิธีการนี้มักใช้เมื่อ ข้อมูลที่นักวิเคราะห์ระบบรวบรวมมาได้ยังไม่ละเอียดเพียงพอ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการใช้วิธีการนี้มีความน่าเชื่อถือค่อนข้างสูง ครอบคลุม และ ถูกต้อง

ในการสังเกตการณ์นั้นผู้วิเคราะห์ระบบควรใช้วิธีการของ Work Sampling กล่าวคือในการหาข้อมูลการดำเนินงาน ควรจะมีการสุ่มช่วงเวลาใดๆ เพื่อสังเกตการณ์ การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ โดยการสุ่มตัวอย่างการดำเนินงานนี้จะทำให้เจ้าหน้าที่ไม่รู้สึกรบกวน ขณะทำงาน เนื่องจากไม่ถูกจับตามองตลอดเวลา

#### 2.1.6.1.4 การจัดทำแบบสอบถาม

**แบบสอบถาม** คือ เอกสารที่สร้างขึ้นเพื่อรวบรวมข้อเท็จจริง หรือ สารสนเทศของระบบ จากผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งจะทำให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถวิเคราะห์หา ความต้องการในระบบใหม่ของผู้ใช้ได้

โดยทั่วไปนักวิเคราะห์ระบบไม่ค่อยใช้แบบสอบถาม เนื่องจาก ข้อมูลที่ได้ มีความน่าเชื่อถือน้อยหรือแทบไม่มีเลย และ มักได้ข้อมูลที่ไม่ค่อยมีประโยชน์มากนัก

**ประเภทของแบบสอบถาม** แบ่งได้ดังนี้ 1. Free Format เป็นแบบสอบถามอิสระในการตอบ โดยผู้ตอบแบบสอบถามเขียนคำตอบเอง แบบสอบถามประเภทนี้ค่อนข้างจะทำการประมวลผลได้ยาก เนื่องจากผู้ตอบคำถามตอบไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ 2. Fixed Format คำถามในแบบสอบถามประเภทนี้ต้องการคำตอบที่เจาะจงลงไป โดยจะมีคำตอบให้ผู้ตอบเลือก แบบสอบถามประเภทนี้ประมวลผลได้ง่าย แต่ไม่สามารถเสนอข้อข้อมูลหรือข้อคิดเห็น

ใดเพิ่มเติมได้ นอกเหนือไปจากคำตอบที่เตรียมไว้ แบบสอบถามประเภทนี้สามารถจำแนกย่อยได้ 3 ประเภท ได้แก่ 2.1 Multiple Choices คือ คำถามประเภทนี้จะมีคำตอบให้เลือกได้หลายข้อ และผู้ตอบสามารถเลือกคำตอบได้มากกว่า 1 ข้อ หรือมีตัวเลือกให้ผู้ตอบสามารถเพิ่มเติมข้อความได้บ้างเล็กน้อย 2.2 Rating Question คือ มีความตอบเป็นตัวเลือกเพื่อให้เห็นความคิดเห็น โดยการกำหนดระดับความคิดเห็นของผู้ตอบในแต่ละข้อว่ามากเพียงใด เช่น ดีมาก, ดี, ปานกลาง, แย่ และ แย่มาก เป็นต้น 2.3 Ranking Question เป็นการจัดลำดับความสำคัญของคำตอบต่างๆ ในแต่ละคำถาม

#### 2.1.6.1.5 การสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์เป็นการรวบรวมข้อมูลจากบุคคลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งในการดำเนินงานของระบบ แบบตัวต่อตัว จากการสัมภาษณ์จะทำให้นักวิเคราะห์ระบบได้รับข้อเท็จจริง สามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงได้ มีความเข้าใจกันมากขึ้น และรับทราบความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งาน รวมทั้งความคิดเห็นต่างๆ ได้

**ประเภทของการสัมภาษณ์** แบ่งได้ดังนี้ 1. **การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง** เป็นลักษณะการสัมภาษณ์ในหัวข้อต่างๆ ไปด้วยบังเอิญ ไม่เจาะจงหัวข้อของการสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์ประเภทนี้ไม่เหมาะสมกับการวิเคราะห์และการออกแบบระบบสารสนเทศ 2. **การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง** ผู้สัมภาษณ์จะต้องเตรียมข้อมูล และคำถามเพื่อสอบถามข้อเท็จจริงต่างๆ จากผู้สัมภาษณ์ โดยสามารถสอบถามข้อสงสัยต่างๆ เพิ่มเติมได้ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้สัมภาษณ์ว่าถูกต้องหรือไม่

#### เทคนิคในการสัมภาษณ์

1. **การเลือกบุคคลผู้ให้สัมภาษณ์** ในการเลือกบุคคลที่จะทำการสัมภาษณ์ควรศึกษาจากแผนภูมิโครงสร้างขององค์กร เพื่อให้ทราบถึงถึงหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคคลต่างๆ ในองค์กร และควรศึกษาทัศนคติต่างๆ ของผู้ให้สัมภาษณ์ล่วงหน้า

2. **การเตรียมการ สัมภาษณ์** ในการสัมภาษณ์ผู้สัมภาษณ์ ควรจะมีการเตรียมตัวไว้ล่วงหน้า และควรจัดทำคู่มือการสัมภาษณ์ (Interview Guide) ไว้ด้วย

Interview Guide เป็นคู่มือประกอบการสัมภาษณ์ โดยบันทึกรายการคำถามที่ต้องสัมภาษณ์ หรือ อาจประกอบด้วยคำถามที่ต้องการตรวจสอบ และติดตามข้อมูลเพิ่มเติม โดยที่คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ควรมีลักษณะดังนี้ กระชับ และ เข้าใจง่าย, ไม่เสนอความคิดเห็นส่วนตัวแฝงในคำถาม, หลีกเลี่ยงคำถามที่ซับซ้อนหรือยาวเกินไป, หลีกเลี่ยงการใช้ถ้อยคำในลักษณะคุกคาม หรือ ข่มขู่



**3. การดำเนินการสัมภาษณ์** ในการสัมภาษณ์สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ขั้นตอนดังนี้ **3.1 เปิดสัมภาษณ์** เป็นการชักจูง โน้มน้าว กระตุ้นผู้ถูกสัมภาษณ์ให้มีความกระตือรือร้นในการให้ความร่วมมือ และควรบอกวัตถุประสงค์ ระยะเวลาในการสัมภาษณ์ รวมทั้งอธิบายวิธีการรวบรวมข้อมูลว่าเป็นเช่นไร และข้อมูลที่ได้รับมาจะนำไปใช้ได้อย่างไร **3.2 สัมภาษณ์** เป็นช่วงที่ใช้เวลามากที่สุด ในช่วงนี้ผู้สัมภาษณ์จะได้รับคำตอบตามคำถามที่ได้เตรียมเอาไว้ล่วงหน้า โดยผู้สัมภาษณ์สามารถปรับเปลี่ยน หรือ ข้างคำถามได้ตามความเหมาะสมของสถานการณ์ **3.3 ปิดสัมภาษณ์** ผู้สัมภาษณ์ควรจะแสดงความขอบคุณต่อผู้ให้สัมภาษณ์ ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่า เพื่อรักษาความสัมพันธ์อันดี สร้างความพึงพอใจ และ ไว้วางใจ

**4. การติดตามผลการสัมภาษณ์** เพื่อการรักษาสัมพันธ์อันดี สร้างความเชื่อมั่น และความไว้วางใจ ดังนั้น ผู้ให้สัมภาษณ์ควรส่งผลสรุปที่ได้จากการสัมภาษณ์ กลับไปยังผู้ให้สัมภาษณ์ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้สัมภาษณ์ได้ทราบว่าผู้สัมภาษณ์มีความเข้าใจถูกต้องหรือไม่ และผู้ให้สัมภาษณ์สามารถให้ข้อมูลเพิ่มเติมกลับมาได้เช่นกัน

#### 2.1.6.2 แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling)

เมื่อเก็บรวบรวมข้อเท็จจริงและสารสนเทศที่จำเป็นต่อความต้องการของระบบ แล้ว สิ่งที่ได้คือข้อเท็จจริงและสารสนเทศของระบบเดิม และ ความต้องการของระบบใหม่ (เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดจากระบบเดิม) ซึ่งข้อมูลต่างๆของระบบใหม่มักมีเป็นจำนวนมาก เช่น ข้อมูลที่นำเข้าระบบ, ข้อมูลขาออกและรายงานที่ได้จากการประมวลผลในแต่ละขั้นตอน บุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ แหล่งจัดเก็บข้อมูล เป็นต้น ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบอาจจะทำได้ยาก ดังนั้นจึงต้องใช้การจำลองข้อเท็จจริงให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย โดยการใช้แผนภาพ ชนิดต่างๆในการจำลอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้ และ เจ้าของระบบสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

ในการจำลองข้อเท็จจริงที่ได้ อาจจะเริ่มต้นจากการจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยในที่นี้จะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) โดยแผนภาพนี้จะแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบ, ข้อมูลที่เข้า และ ออกจากระบบ รวมถึงข้อมูลที่ไหลอยู่ภายในระบบจากขั้นตอนหนึ่งไปยังอีกขั้นตอน

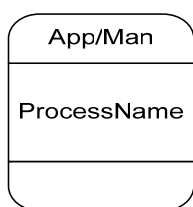
### 2.1.6.2.1 แนะนำแบบจำลองขั้นตอนการพัฒนาาระบบ

**แบบจำลองขั้นตอนการพัฒนาาระบบ** คือ เทคนิคที่ใช้ในการรวบรวมบันทึก สร้างโครงสร้าง และแสดงทิศทางของข้อมูลในการดำเนินงานในขั้นตอนต่างๆ โดยในที่นี่จะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

**แผนภาพกระแสข้อมูล** คือ แผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงทิศทางการไหลของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบและการดำเนินงานที่เกิดขึ้นในระบบ

### 2.1.6.2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

ในที่นี่จะใช้มาตรฐานสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูลที่พัฒนาโดย Gane and Sarson (1979) โดยมีสัญลักษณ์ดังต่อไปนี้



เป็นสัญลักษณ์แสดงถึง Process หรือ ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ



เป็นสัญลักษณ์แสดงถึง Data Store หรือ แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้ง

ไฟล์ข้อมูล หรือ ฐานข้อมูล



เป็นสัญลักษณ์แสดงถึง External Agent เป็น ปัจจัย หรือ

สภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ



เป็นสัญลักษณ์แสดงถึง Data Flows หรือ เส้นทางการไหลของข้อมูล

แสดงทิศทางของข้อมูลจากทิศทางการทำงานจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง โดยหัวลูกศรตรงปลายบอกทิศทางการเดินทางหรือการไหลของข้อมูล

### 2.1.6.2.3 แนวคิดของแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ

การสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบโดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) มีแนวคิดต่างๆดังนี้ 1. ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process) 2.

เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow) 3. ตัวแทนข้อมูล (External Agent) 4. แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)

### 1. ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process)

**ขั้นตอนการดำเนินงาน (Process)** คืองานที่ดำเนินการ/ตอบสนองข้อมูลที่รับเข้า หรือดำเนินการ/ตอบสนองต่อเงื่อนไข/ สภาวะใดๆที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะทำโดยบุคคล หน่วยงาน หน่วยงาน เครื่องจักร หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตาม

จะสังเกตเห็นว่าขั้นตอนการทำงานที่เกิดขึ้นในระบบนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อเปลี่ยนแปลง หรือ ประมวลผลข้อมูลที่เข้าสู่ระบบให้กลายเป็นสารสนเทศที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ เป็นการตอบสนองต่อการดำเนินงานที่มีเงื่อนไข และเหตุการณ์ต่างๆ เกิดขึ้นมากมาย หรือเรียกว่าเป็นการตอบสนองต่อการดำเนินงานนั่นเอง

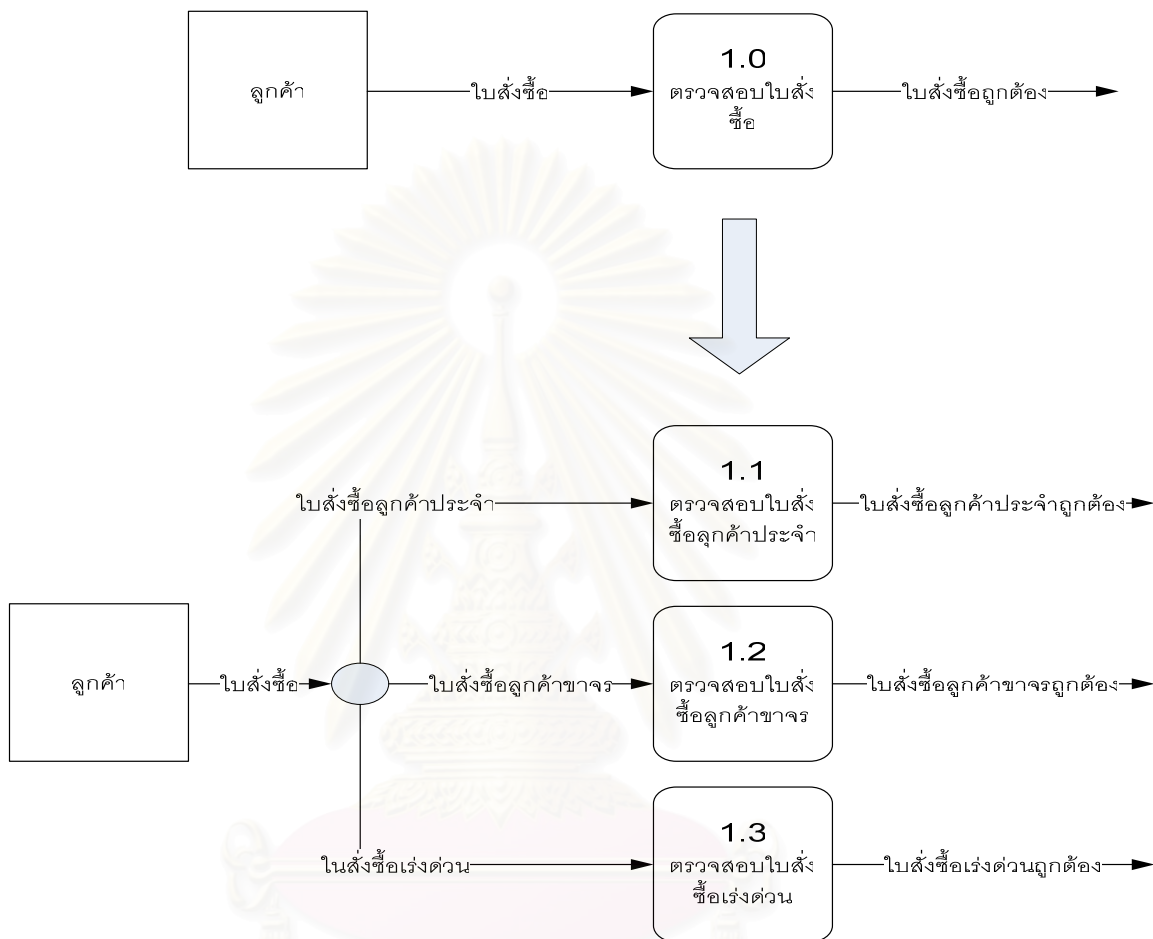
**กฎของ Process** มีดังนี้ 1. ต้องไม่มีข้อมูลรับเข้าเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการส่งข้อมูลออกจากขั้นตอนการทำงาน หรือเป็นความผิดพลาดเนื่องจากข้อมูลที่ได้รับเข้ามาเกิดการสูญหายนั่นเอง 2. ต้องไม่มีข้อมูลออกเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีข้อมูลเข้าสู่ขั้นตอนการทำงานเลย 3. ข้อมูลรับเข้าจะต้องเพียงพอกับการสร้างข้อมูลส่งออก อาจเกิดจากการรวบรวมข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ ไม่ครบ หรือใช้ชื่อข้อมูลรับเข้า หรือ ข้อมูลส่งออกผิด 4. การตั้งชื่อ Process ต้องใช้คำกริยา

### 2. เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow)

**เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow)** เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงานต่างๆ และสภาพแวดล้อมภายในหรือภายนอกระบบ โดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้า หรือ ส่งออกจาก Process ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่างๆในไฟล์ หรือ ฐานข้อมูล ซึ่งใน Data Flow Diagram เรียกว่า Data Store

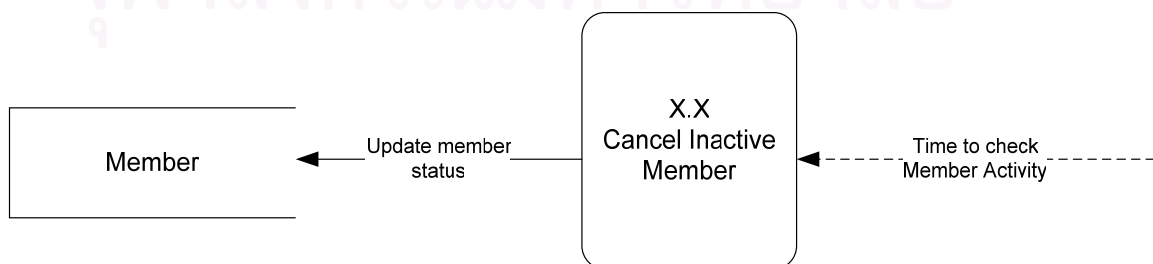
**กฎของ Data Flow** มีดังนี้ 1. ชื่อของ Data Flow ควรเป็นชื่อของข้อมูลที่ส่ง โดยที่ไม่ต้องอธิบายว่าส่งอย่างไร ทำงานอย่างไร 2. Data Flow ต้องมีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดที่ Process เพราะ Data Flow คือ ข้อมูลนำเข้า (Input) และ ข้อมูลส่งออก (Output) จาก Process 3. Data Flow จะเดินทางระหว่าง External Agent กับ External Agent ไม่ได้ 4. Data Flow จะเดินทางจาก Data Store ไป External Agent ไม่ได้ 5. Data Flow จะเดินทางจาก External Agent ไป Data Store ไม่ได้ 6. Data Flow จะเดินทางจาก Data Store ไป Data Store ไม่ได้ 7. การตั้งชื่อของ Data Flow จะต้องใช้คำนาม

ชนิดของ Data Flow แบ่งได้ดังนี้ 1. Composite Flow คือเส้นทางการไหลของข้อมูลที่ประกอบด้วยเส้นทางอื่นๆเพื่อรวบรวมข้อมูลที่เหมือนกัน ไปในเส้นทางเดียวกันใน Data Flow Diagram ระดับบน



รูปที่ 2.12 แสดงตัวอย่างของ Composite Flow

2. Control Flow ใช้แสดงทิศทางการส่งเงื่อนไขโดยจะไม่มี การส่งข้อมูลไปด้วย การส่งเงื่อนไขมีจุดประสงค์เพื่อกระตุ้นกระบวนการให้มีการทำงาน



รูปที่ 2.13 แสดงตัวอย่างของ Control Flow

### 3. ตัวแทนข้อมูล (External Agent)

**ตัวแทนข้อมูล (External Agent)** หมายถึงบุคคล หน่วยงานในองค์กร องค์กรอื่นๆ หรือ ระบบงานอื่นๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์ของระบบ โดยมีการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบ

**กฎของ External Agent** มีดังนี้ 1. ข้อมูลจาก External Agent จะวิ่งไปสู่อีก External Agent ไม่ได้ จะต้องผ่าน Process ก่อน เพื่อประมวลผลข้อมูลนั้น จึงจะได้ข้อมูลออกไปสู่อีก External Agent และอยู่ภายนอกขอบเขตระบบ เป็นต้น 2. การตั้งชื่อ External Agent ต้องใช้คำนาม

### 4. แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)

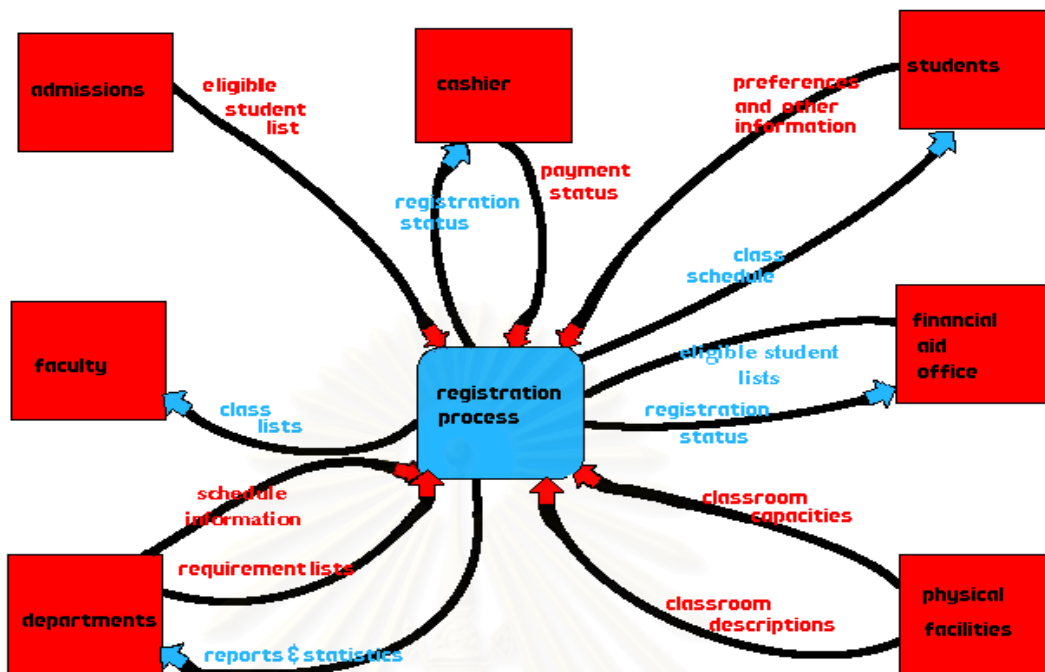
**แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)** เป็นแหล่งเก็บ บันทึกข้อมูล เปรียบเหมือนคลังข้อมูล โดยอธิบายรายละเอียด และ คุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่ต้องการเก็บ หรือ บันทึก

**กฎของ Data Store** มีดังนี้ 1. ข้อมูลจาก Data Store หนึ่งจะวิ่งไปสู่อีก Data Store ไม่ได้ จะต้องผ่านการประมวลผลจาก Process ก่อน 2. ข้อมูลจาก External Agent จะวิ่งเข้าสู่ External Agent โดยตรงไม่ได้ 3. การตั้งชื่อ Data Store จะต้องใช้คำนาม

2.1.6.2.4 วิธีการสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบด้วยDFD  
วิธีการสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบด้วย DFD สามารถทำตามขั้นตอนได้ดังนี้ 1. สร้างแผนภาพของบริบท (Context Diagram) 2. สร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram) 3. แบ่งย่อยแผนภาพ (Decomposition of DFD) 4. ตรวจสอบความสมดุลของ DFD (Balancing DFD)

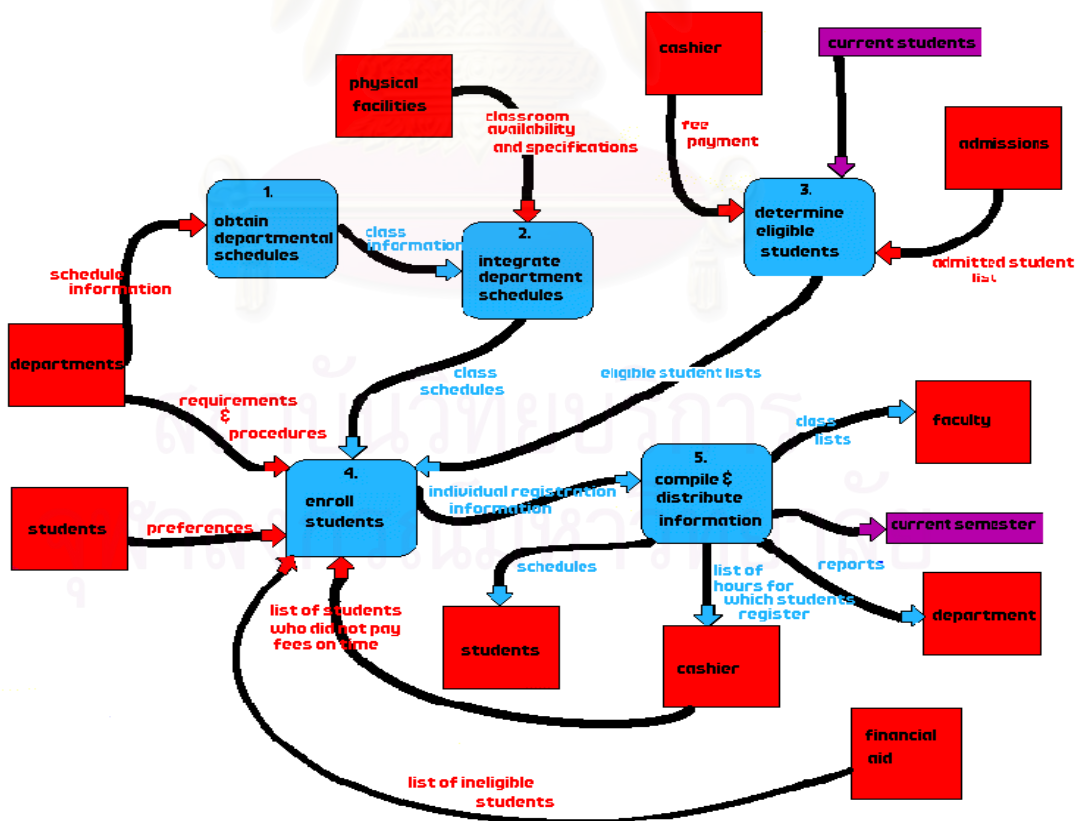
#### 1. สร้างแผนภาพของบริบท (Context Diagram)

**สร้างแผนภาพของบริบท (Context Diagram)** คือแผนภาพ กระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ ทั้งยังแสดงให้เห็นถึงขอบเขต และเส้นแบ่งขอบเขตของระบบที่ศึกษา และ พัฒนา ซึ่งการสร้างสร้างแผนภาพของบริบทนี้จะช่วยให้เข้าใจภาพรวมของระบบได้ดียิ่งขึ้น



รูปที่ 2.14 แสดงตัวอย่าง Context diagram

2. สร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram)



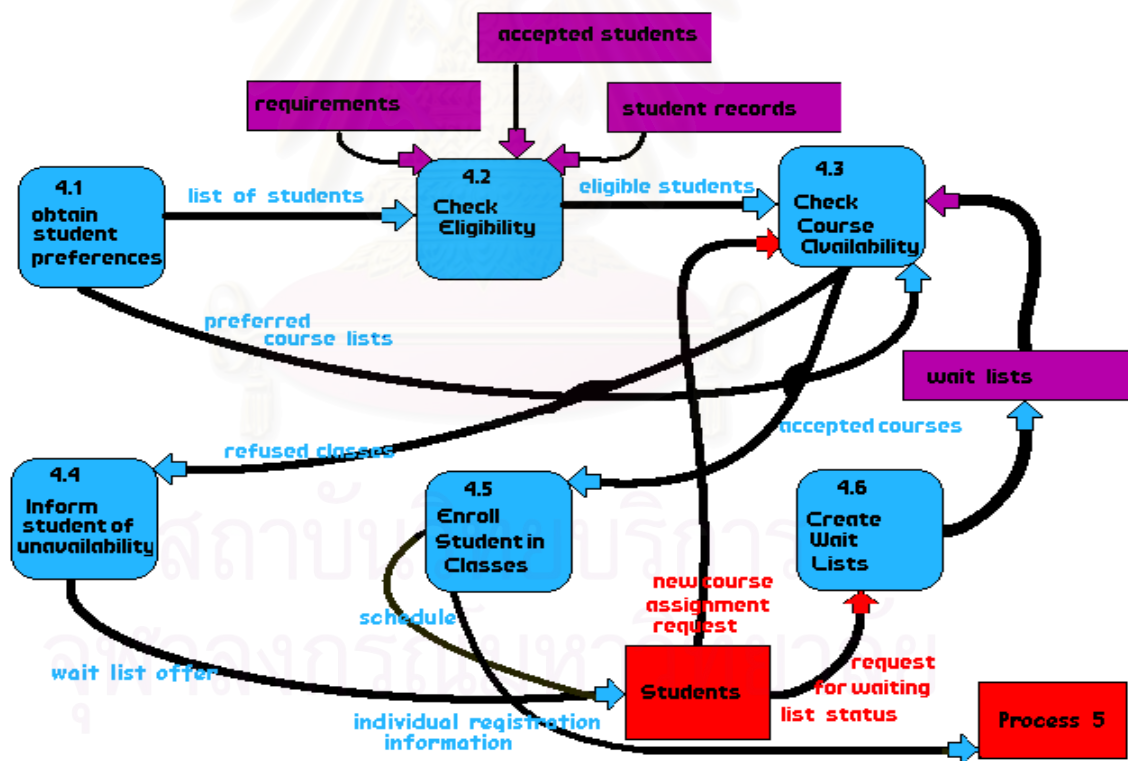
รูปที่ 2.15 แสดงตัวอย่าง DFD Level 0

**สร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram)** คือแผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดงขั้นตอนการทำงานหลัก (Process หลัก) ของระบบ แสดงทิศทางการไหลของ Data Flow และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)

Data Flow Diagram Level-0 เป็นการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของ Process การทำงานหลักๆ ที่มีอยู่ในภาพรวมของระบบ (Context Diagram) ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง

3. แบ่งย่อยแผนภาพ (Decomposition of DFD)

**แบ่งย่อยแผนภาพ (Decomposition of DFD)** ถ้าระบบใดมีความซับซ้อนมาก นักวิเคราะห์ระบบไม่สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานทั้งหมดได้ภายในขั้นตอนเดียวใน Context Diagram ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบจึงสามารถจำแนกระบบใหญ่หนึ่งระบบ ออกเป็นระบบย่อยๆ ได้หลายระบบโดยแบ่งให้เป็นระบบย่อยเล็กลงเรื่อยๆ จนสามารถอธิบายการทำงานทั้งหมด เรียกว่า Decomposition



รูปที่ 2.16 แสดงตัวอย่าง DFD Level 4

**Decomposition** คือการแบ่ง/แยก/ย่อยระบบและขั้นตอนการทำงานออกเป็นส่วนย่อย โดยในแต่ละขั้นตอนที่แยกออกมา จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดในการทำงานที่เพิ่มมากขึ้น

การแบ่งย่อย Process สามารถแบ่งย่อยลงไปได้เรื่อยๆจนไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีกแล้ว เรียกแผนภาพที่ไม่สามารถแบ่งย่อย Process ได้อีกแล้วว่า **Primitive DFD**

โดยในการแบ่งย่อย Process จะสามารถทราบได้ว่าเมื่อไรควรหยุดการแบ่งย่อย Process ได้เมื่อ 1. เมื่อแบ่งย่อยแล้วปรากฏว่ามี Process น้อยกว่า 2 Process 2. เมื่อมี Process ที่เป็นการดำเนินการใดๆ กับข้อมูลเพื่อบำรุงรักษาข้อมูล เช่น การลบ เพิ่ม แก้ไข ปรับปรุงข้อมูล เป็นต้น กรณีดังกล่าวนักวิเคราะห์ระบบอาจจะไม่จำเป็นต้องแบ่งย่อยแผนภาพอีกก็เป็นได้ 3. เมื่อผู้ใช้ระบบเห็นว่าไม่มีรายละเอียดใดๆที่จำเป็นต่อการทำงานของระบบแล้ว 4. เมื่อแต่ละ Data Store ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล มีการจัดเก็บข้อมูลเพียงไฟล์เดียว

ถึงแม้ว่าจะมีแผนภาพที่ Level ก็ตาม ในแต่ละ Level ควรจะอยู่ในหนึ่งหน้ากระดาษ และในแต่ละ Level ไม่ควรมีมากกว่าเจ็ด Process เพราะจะทำให้ขั้นตอนการทำงานดูซับซ้อนและยากแก่การทำความเข้าใจ

#### 4. ตรวจสอบความสมดุลของ DFD (Balancing DFD)

การแบ่งย่อยแผนภาพจากระดับบนลงไประดับล่างจะต้องมีการตรวจสอบความสมดุลของแผนภาพ (Balancing DFD) ด้วย

**Balancing DFD** คือความ สมดุลของแผนภาพกระแสข้อมูลที่จะต้อง มี Input Data Flow ที่เข้าสู่ระบบ และ Output Data Flow ที่ออกจากระบบใน DFD ระดับล่างครบทุก Input Data Flow และ Output Data Flow ที่ปรากฏอยู่ใน DFD ระดับบน แต่ในระดับล่างอาจจะมีมากกว่าได้ โดยมีเงื่อนไขว่า Input Data Flow และ Output Data Flow นั้นจะต้องเกิดจาก Process ในระดับล่างเท่านั้น และจะนำไปใช้ในการตรวจสอบความสมดุลของแผนภาพอีกระดับ หากมีการแบ่งย่อยแผนภาพในระดับล่างลงไปอีก

##### 2.1.6.2.5 แนวทางในการสร้างแผนภาพกระแสที่สมบูรณ์

1. **มีความสมบูรณ์** โดยมีสิ่งสำคัญคือ หากมีการเพิ่มเติมรายละเอียดใดๆเข้ามาในระบบ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องเพิ่มเติมรายละเอียดเหล่านั้นลงใน DFD ด้วยเสมอ และหาก External Agent, Data Store, Data Flow และ Process บนแผนภาพ DFD ไม่เชื่อมต่อกับสิ่งใด แสดงว่า DFD นั้นไม่สมบูรณ์



2. **มีความสอดคล้อง** กล่าวคือ สิ่งที่ปรากฏอยู่บน DFD ระดับบน เมื่อมีการแบ่งย่อย Process หรือแผนภาพลงมาในระดับล่างจะต้องมีสิ่งปรากฏอยู่ในระดับบนนั้นด้วยเสมอ จึงจะถือว่า DFD นั้นมีความสอดคล้อง

3. **การทำซ้ำ** กล่าวคือ การสร้าง DFD ในรอบแรกมักจะไม่ถูกต้องและสมบูรณ์ จึงต้องมีการตรวจสอบและปรับปรุงแผนภาพเพื่อให้ DFD มีความถูกต้องมากขึ้น

### 2.1.6.3 คำอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ (Logic of Process หรือ Logic Modeling)

#### 2.1.6.3.1 แนะนำ Logic of Process

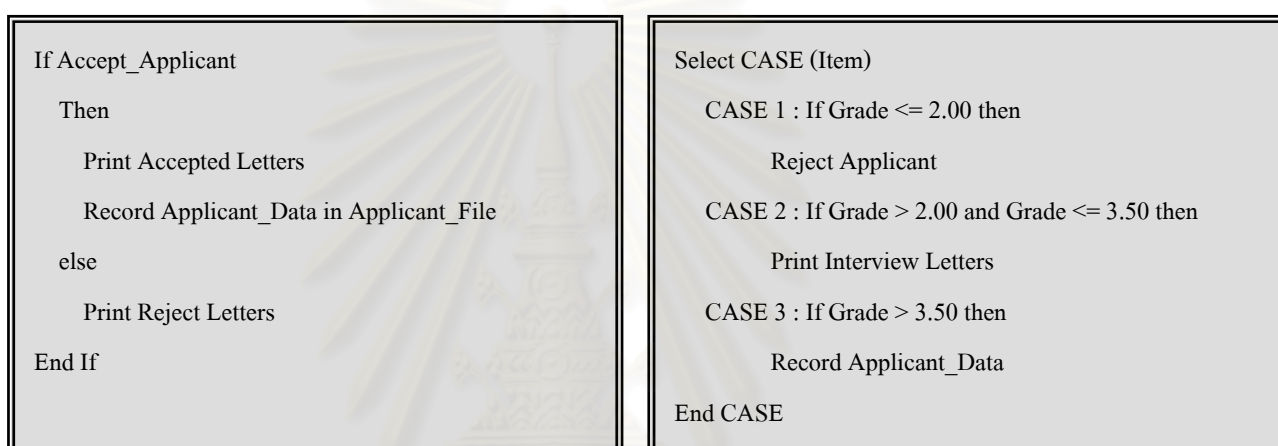
คำอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ (Logic of Process หรือ Logic Modeling) นั้นเป็นการแสดงให้เห็นถึงโครงสร้าง หน้าที่ และลักษณะการทำงานของ Process ที่ปรากฏในแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram หรือ DFD) เพราะว่าถึงแม้แผนภาพกระแสข้อมูล จะสามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ รวมถึงยังแสดงข้อมูลที่วิ่งอยู่ภายในระบบด้วย Data Flow อีกทั้งทำให้ทราบถึงแหล่งที่จัดเก็บข้อมูล แต่ถึงกระนั้น DFD ยังไม่สามารถอธิบายการทำงานของ Process การประมวลผลข้อมูล และวิธีการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามา ดังนั้นจึงมีเทคนิคในการจำลองวิธีการทำงานและประมวลผลของ Process ให้ผู้พัฒนาระบบสามารถทราบได้ว่าแต่ละระบบมี Process ในการทำงานเช่นไร ซึ่งประโยชน์ของคำอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบนั้น คือ สามารถช่วยในการสื่อสารกับนักออกแบบระบบและโปรแกรมเมอร์ได้ดีขึ้น โดยนักออกแบบระบบและโปรแกรมเมอร์สามารถนำไปใช้ดูประกอบกับแผนภาพชนิดต่างๆที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ เช่น แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) เพื่อนำไปออกแบบได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยในการกำหนดตัวแปรต่างๆที่จะใช้ในโปรแกรมได้ง่ายขึ้นอีกด้วย

#### 2.1.6.3.2 เทคนิคที่ใช้ในการอธิบาย Logic of Process

โดยทั่วไปแล้วขั้นตอนการทำงานของระบบ (Logic of Process) ไม่จำเป็นจะต้องมีในทุกระดับของแผนภาพกระแสข้อมูล แต่การอธิบายขั้นตอนการทำงานควรจะมีการอธิบาย Process อยู่บนแผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) ในระดับสุดท้าย หรือล่างสุด (Primitive DFD) หรือควรจะมีอธิบายไว้ใน Process ที่คิดว่ามีการคำนวณ หรือ การทำงานที่ซับซ้อน ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบอาจจะไม่สามารถเข้าใจได้เพียงแค่อ่านจาก DFD ซึ่งเทคนิคที่ใช้ในการอธิบาย Process มีดังต่อไปนี้

### 1. ภาษาอังกฤษแบบโครงสร้าง (Structured English)

เทคนิคการอธิบายโดยภาษาอังกฤษแบบโครงสร้าง (Structured English) คือ การนำภาษาอังกฤษมาเขียนเพื่อบ่งบอกรายละเอียดการทำงานของ Process ที่ปรากฏอยู่บน DFD โดยจะมีลักษณะคล้ายกับรูปแบบของการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง (Structured Programming) ซึ่งเทคนิคการอธิบายโดยภาษาอังกฤษแบบโครงสร้าง (Structured English) สามารถจำแนกการทำงานของโปรแกรมได้ 3 ลักษณะ ได้แก่ 1. แบบตามลำดับ (Sequence) 2. แบบมีเงื่อนไข (Conditional หรือ Decision Structure) 3. แบบการทำซ้ำ (Iteration หรือ Repetition)



รูปที่ 2.17 แสดงตัวอย่าง คำสั่ง If-Then-Else และ Case ในการเขียนลักษณะแบบมีเงื่อนไข

## 2. ตารางการตัดสินใจ (Decision Table)

ตารางการตัดสินใจ (Decision Table) คือ แผนภาพที่ใช้การอธิบายการทำงานของ Process ที่มีเงื่อนไขการตัดสินใจที่ซับซ้อน โดยแสดงเงื่อนไข (Conditions) การกระทำ (Action) และกิจกรรมที่เป็นไปได้ตามกฎเกณฑ์ (Rules) ของเงื่อนไขนั้นอยู่ในรูปตาราง ซึ่งการอธิบายโดยเทคนิคการอธิบายโดยภาษาอังกฤษแบบโครงสร้าง (Structured English) อาจทำให้ซับซ้อนและดูยากเกินไป

Conditions/Cause of Action	Rules					
	1	2	3	4	5	6
Employee type	S	H	S	H	S	H
Hours worked	<40	<40	40	40	>40	>40

Pay base salary	x		x		x	
Calculate hourly wage		x		x		x
Calculate overtime						
Produce Absence Report		x				

รูปที่ 2.18 แสดงตัวอย่าง ตารางการตัดสินใจ (Decision Table)

### 3. การตัดสินใจแบบต้นไม้ (Decision Tree)

การตัดสินใจแบบต้นไม้ (Decision Tree) คือแผนภาพที่ใช้ในการอธิบายการทำงานของ Process ที่มีเงื่อนไขการตัดสินใจแสดงอยู่ในรูปแบบของโหนด (Node) แล้วเชื่อมต่อกับเงื่อนไขการตัดสินใจด้วยเส้นตรง โดยเส้นทางการตัดสินใจในแต่ละเงื่อนไขจะสิ้นสุดลงที่กิจกรรมซึ่งแสดงอยู่ในรูปวงรี

#### ส่วนประกอบของการตัดสินใจแบบต้นไม้ มีดังนี้ 1.

Decision Points เป็นจุดของเงื่อนไขการตัดสินใจ ซึ่งแสดงอยู่ในรูปของโหนด (Nodes) 2.Actions เป็นการกระทำที่อยู่ภายใต้จุดเงื่อนไขการตัดสินใจ ซึ่งจะแสดงอยู่ในรูปวงรี (Oval) โดยเชื่อมต่อกับ (Nodes) ด้วยเส้นตรง

**ขั้นตอนการสร้างแผนภูมิการตัดสินใจแบบต้นไม้ (Decision Tree)** เริ่มด้วยการแสดงเงื่อนไขการตัดสินใจแต่ละเงื่อนไขด้วยโหนด โดยอาจแสดงคำอธิบายแต่ละโหนดต่างหาก (Legends) และโหนดแรกจะเรียกว่า "Root Nodes" ซึ่งการแตกของเงื่อนไขสามารถมีได้มากกว่า 2 เส้นทาง และการกระทำของแต่ละเส้นทางจะแสดงอยู่ในรูปวงรี

#### 2.1.6.3.3 ข้อเปรียบเทียบเทคนิคในการเขียนคำอธิบาย Process

แต่ละเทคนิคอาจมีข้อได้เปรียบเสียเปรียบต่างกันทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของโปรแกรม ซึ่งจากการวิเคราะห์ตามสถานการณ์ของโปรแกรมที่ออกแบบนี้แล้วสามารถสรุปได้ดังตารางข้างล่างต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบเทคนิคในการเขียนคำอธิบาย Process

เงื่อนไข	Structured English	Decision Tables	Decision Trees
การแยกแยะเงื่อนไขการตัดสินใจและการกระทำ	ดี	พอใช้	ดีมาก
การตรวจสอบเงื่อนไขและการกระทำอย่างเป็นลำดับขั้นตอน	ดีมาก	พอใช้	ดีมาก
การตรวจสอบความสมบูรณ์และความสอดคล้อง	พอใช้	ดีมาก	ดีมาก

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าเทคนิคการตัดสินใจแบบต้นไม้ (Decision Tree) เป็นเทคนิคที่เหมาะสมที่สุดสำหรับโปรแกรมซึ่งสามารถจะทำให้โปรแกรมเมอร์สามารถเข้าใจ Process ที่มีความซับซ้อนมากในบางจุดได้ดีที่สุด

#### 2.1.6.4 แบบจำลองข้อมูล (Data Modeling)

นอกจากจะมี DFD ที่แสดงการไหลของข้อมูลที่เข้าและออกแล้ว นักออกแบบและวิเคราะห์ข้อมูลควรที่จะสร้าง แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram หรือ E-R Diagram) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Relationship) ที่เกิดระหว่างข้อมูลทั้งหมดในระบบ ซึ่งแบบ E-R diagram นี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบรายละเอียดระบบ (Detail Design) ต่อไป

##### 2.1.6.4.1 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram หรือ E-R Diagram)

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram หรือ E-R Diagram) คือ แผนภาพจำลองข้อมูลที่ประกอบไปด้วย Entity ที่แทนกลุ่มข้อมูลที่คือกลุ่มเดียว เรื่องเดียวกัน และ Entity นี้ จะมีข้อมูลหรือคุณสมบัติของ Entity ที่เรียกว่า Attribute หรือ Property อยู่ข้างใน Entity อีกทีหนึ่ง โดยจะมีเส้นเชื่อมความสัมพันธ์ (Relationship Line) ที่แสดงการเชื่อมโยงระหว่าง Entity เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ซึ่งวิธีที่ใช้ในการเขียน E-R diagram นั้นมีหลากหลายรูปแบบ เช่น การเขียนในแบบ Chen Model และ Crow's Foot Model ซึ่งการนำไปใช้นั้นแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย และในที่นี้เลือกใช้แบบ Crow's Foot Model ในการออกแบบเพราะจำนวน Attribute ในแต่ละ Entity นั้นมีจำนวนมาก และการแสดงแบบ Crow's Foot Model นั้นจะสามารถทำให้ดูได้ง่ายกว่าการแสดงแบบ Chen Model ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้ใน Crow's Foot Model มีดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ต่างๆของ E-R Diagram

Crow's Foot Model	ความหมาย
	Entity ใช้แสดงชื่อของแต่ละ Entity รวมทั้ง Attribute ที่อยู่ข้างใน
	Relationship Line เส้นเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ที่ใช้แสดงความเชื่อมโยง ระหว่างข้อมูล
	Attribute ใช้แสดงข้อมูลหรือคุณสมบัติ ของ Entity นั้นๆ
	Identifier ใช้แสดงคีย์หลัก
	Associative Entity
	Weak Entity

## 2.1.6.4.2 คีย์ (key)

คุณสมบัติหนึ่งที่สำคัญของความสัมพันธ์ ก็คือ ความเป็นเอกลักษณ์ (Uniqueness property) สิ่งที่ใช้กำหนดความเป็นเอกลักษณ์ของแถวในความสัมพันธ์ เรียกว่า คีย์ (key)

ฐานข้อมูลหนึ่งๆ จะมีข้อมูลอยู่มากมาย ยิ่งฐานข้อมูลมีขนาดใหญ่ขึ้นก็จะมีข้อมูลจำนวนมากขึ้นเป็นเงาตามตัวข้อมูลเหล่านี้อาจมีค่าแตกต่างกัน คล้ายกัน หรือแม้กระทั่งเหมือนกัน ทำให้การแยกแยะโดยอาศัยเพียงตัวข้อมูลอย่างเดียวทำได้อย่างยากลำบาก ดังนั้นจึงมีการกำหนดค่า Keys ประจำข้อมูลเพื่อทำให้การแยกแยะข้อมูลในฐานข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้อง

ซึ่งคีย์มีหลายประเภท ได้แก่ **1.คีย์หลัก (Primary key)** คือ Key หลักที่ใช้ในการอ้างถึง Entity ในฐานข้อมูล การเลือกคีย์หลักสามารถเลือกได้จาก Record ใดๆ ก็ได้ที่ไม่มีโอกาสซ้ำซ้อนกันบนฐานข้อมูลนั้น **2.คีย์รอง (Secondary Key)** คือ คีย์เดี่ยว หรือ คีย์ผสม (Single or Composite key) ซึ่งเมื่อใช้ในการค้นหาข้อมูลจากความสัมพันธ์จะได้มากกว่าหนึ่งเรคคอร์ด ต่างจากคีย์หลักที่ทำให้ข้อมูลในตารางไม่ซ้ำกัน ดังนั้นคีย์รองจึงไม่จำเป็นจะต้องเป็นเอกลักษณะ **3.คีย์นอก (Foreign key)** คือ คีย์เดี่ยว หรือ คีย์ผสม ซึ่งปรากฏเป็นคีย์ทั่วไปของความสัมพันธ์หนึ่ง แต่ไปปรากฏเป็นอีกคีย์หลักในอีกความสัมพันธ์หนึ่ง คีย์นอกเป็นอีกคีย์หนึ่งที่มีความสำคัญมากในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เนื่องจากเป็นตัวที่ใช้สร้างการเชื่อมต่อระหว่างความสัมพันธ์ การเปลี่ยนแปลงค่าของคีย์นอกจะต้องอาศัยความระมัดระวังเป็นอย่างมากเนื่องจากจะมีผลกระทบโดยตรงต่อข้อมูลในความสัมพันธ์อื่นที่มีการอ้างอิงถึงคีย์นอกตัวนี้ จึงมีกฎและเงื่อนไขที่บังคับใช้เพื่อทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องอยู่เสมอ ซึ่งการกำหนดค่าให้กับคีย์นอกของความสัมพันธ์ที่อ้างอิงถึงจะต้องกำหนดค่าของคีย์ให้อยู่ในโดเมนเดียวกันกับความสัมพันธ์ที่คีย์นอกนั้นเป็นคีย์หลัก แต่คีย์นอกนั้นไม่จำเป็นจะต้องเป็นส่วนหนึ่งในคีย์หลักของความสัมพันธ์อื่น **4.ซูเปอร์คีย์ (Superkey)** คือ กลุ่มของ แอททริบิว ที่สามารถนำไปใช้ในการค้นหาข้อมูลที่เป็นเอกลักษณะได้ **5.คีย์แข่งขัน (Candidate key)** คือ ซูเปอร์คีย์ และไม่มีกลุ่มย่อยของคีย์ใดในคีย์แข่งขันที่จะสามารถเป็นซูเปอร์คีย์ได้อีก

#### 2.1.6.5 การออกแบบ แบบฟอร์มและรายงาน (Form/Report Design)

แบบฟอร์มและรายงาน (Form/Report Design) ถือเป็นแหล่งเอกสาร (Source Document) ที่สำคัญของบริษัทซึ่งไว้ใช้ในการที่จะนำข้อมูลกลับเข้าสู่ระบบอีกครั้งหนึ่ง หรือรวมทั้งเป็นข้อมูลที่พิมพ์ออกมาเพื่อช่วยให้ผู้บริหารได้เห็นข้อมูลและทำการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเหมาะสมกับบุคคลที่ต้องการใช้งาน ด้วยรูปแบบที่ใช้งานง่าย และเวลาในการทำงานที่รวดเร็ว

ในระบบนั้นเมื่อมีการดำเนินงานย่อมมีข้อมูลที่จะไหลเข้าระบบ (Input) เพื่อประมวลผลและส่งเป็นข้อมูลที่ได้ออกจากระบบ (Output) ซึ่งข้อมูลเข้าและออกนั้นจะสามารถวิเคราะห์ได้จากแผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) ที่จะแสดงให้ทราบถึงข้อมูลที่ไหลเข้าและออกในแต่ละ Process และทำให้ผู้ออกแบบได้ทราบว่ารายงานที่ตนกำลังออกแบบนั้นควรจะมีข้อมูลอะไรแสดงบ้าง

##### 2.1.6.5.1 กระบวนการออกแบบ แบบฟอร์มและรายงาน

การออกแบบ แบบฟอร์มและรายงานนั้นควรออกแบบโดยมีขั้นตอนเป็นระบบ เพื่อให้ข้อมูลที่ได้นั้นครบถ้วนและมีความน่าเชื่อถือ โดยขั้นตอนมีดังต่อไปนี้ **1.เก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานแบบฟอร์มและรายงาน** ซึ่งผู้ออกแบบควรศึกษาให้รอบคอบเกี่ยวกับส่วนที่กำลังออกแบบ เช่น วัตถุประสงค์ ระดับทักษะของผู้ใช้ ผู้ใดใช้และส่งต่อให้ฝ่ายใด และข้อมูลรวมทั้งความละเอียดที่ผู้ใช้งานต้องการ **2.ร่างแบบของแบบฟอร์มและรายงาน** กล่าวคือ หลังจากรวบรวมข้อมูลต้องการได้ครบแล้ว ผู้ออกแบบระบบควรที่จะร่างแบบของแบบฟอร์มและรายงานแบบคร่าวๆเสียก่อนที่จะนำไปสร้างตัวต้นแบบ (Prototype) และนำไปสอบถามกับผู้ใช้ (User) ว่าถูกต้องหรือไม่ ควรแก้ไขหรือเพิ่มเติมส่วนใดหรือไม่ จนผู้ใช้พอใจกับแบบนั้นๆ **3.สร้างตัวต้นแบบ (Prototyping)** ซึ่งการสร้างตัวต้นแบบเดิมที่จะทำด้วยการร่างลงบนกระดาษที่เรียกว่า “Coding Sheets” แต่ในปัจจุบันมี Software “Case Tools” ต่างๆมากมายที่ช่วยสนับสนุนผู้ออกแบบ เช่น Power Designer, Visible System, Rational Rose และ System Architect รวมทั้งโปรแกรมสร้างจอภาพง่ายอย่าง Visual Basic เป็นต้น

#### 2.1.6.5.2 การจัดรูปแบบของฟอร์มและรายงาน

การจัดรูปแบบของแบบฟอร์มและรายงานนั้น เป็นส่วนที่สำคัญเนื่องจากหากนักออกแบบออกแบบไม่คำนึงถึงรูปแบบที่ดี ส่งผลให้แบบฟอร์มนั้นๆใช้ยากเกินไป อาจส่งผลให้ผู้กรอกแบบฟอร์มนั้นเข้าใจผิดได้ง่ายและทำการกรอกข้อมูลผิดและก่อให้เกิดความเสียหายในลักษณะเดียวกัน หากรายงานนั้นถูกออกแบบมาโดยไม่คำนึงถึงผู้อ่าน ทำให้ผู้อ่านสับสนและอ่านลำบาก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการตัดสินใจที่ผิดพลาดอีกด้วย

##### 2.1.6.5.2.1 ชนิดของสารสนเทศ

ทั้งนี้การออกแบบฟอร์มและรายงานที่ดีผู้ออกแบบจึงควรเข้าใจชนิดของสารสนเทศนั้นๆ ก่อน ซึ่งจะนำไปสู่การการเข้าใจถึงข้อมูลที่สมควรแสดงในฟอร์มและรายงานที่ครบถ้วนและถูกต้อง ชนิดของสารสนเทศหลักๆอาจถูกแบ่งได้ดังนี้ **1.สารสนเทศภายในองค์กร (Internal Information)** หมายถึง สารสนเทศที่ใช้กันเพียงแคภายในองค์กรได้แก่ รายงานสรุปผลการดำเนินงาน รายงานกำลังผลิตของเครื่องจักร เป็นต้น **2.สารสนเทศภายนอกองค์กร (External Information)** หมายถึง สารสนเทศที่ใช้กระจายสู่ภายนอกองค์กร ได้แก่ ลูกค้า ผู้จัดจำหน่าย ซึ่งตัวอย่างข้อมูลภายนอกองค์กร เช่น ใบเสร็จรับเงิน ใบแสดงรายการสินค้า **3.สารสนเทศแบบผสม (Hybrid Information)** หมายถึง สารสนเทศที่อาจจะใช้ผสมระหว่างภายในและภายนอกองค์กร หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เอกสารส่งกลับ (Turnaround Document) เช่น เอกสารที่ต้องออกให้ผู้จ่ายเงินและให้ผู้จ่ายเงินลงชื่อและส่งกลับมา

#### 2.1.6.5.2.2 สื่อที่ใช้ในการแสดงผล

สื่อที่ใช้ในการแสดงผลแบ่งได้เป็น 2 แบบ หลักคือ 1. ทางกระดาษ (Hard Copy) 2. ทางจอคอมพิวเตอร์ (Soft Copy) ซึ่งผู้ออกแบบควรคำนึงถึงผู้ใช้งานว่าแบบฟอร์มแบบใดเหมาะสมกับการใช้งานมากกว่ากัน

#### 2.1.6.5.2.3 การประมวลผลแบบฟอร์มและรายงาน

ก่อนที่จะมีการสั่งพิมพ์หรือแสดงบนหน้าจอ ระบบต้องมีการประมวลผลข้อมูลจากฐานข้อมูล (Database) เพื่อนำข้อมูลมาแสดงตามที่ได้ถูกออกแบบมา แต่ทั้งนี้การประมวลผลยังสามารถถูกแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ 1.การประมวลผลแบบออนไลน์ (On-line Processing) เป็นการประมวลผลจากข้อมูลที่มีอยู่ที่ทันที โดยนำข้อมูลล่าสุด ณ เวลานั้นๆ จากฐานข้อมูลมาแสดง 2.การประมวลผลแบบกลุ่ม (Batch Processing) เป็นการประมวลผลจากข้อมูล ณ ช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งข้อมูลล่าสุดอาจจะยังไม่นำมาใช้ในการประมวลก็ได้ เพราะต้องรอให้ครบช่วงเวลาที่ได้ตั้งไว้ก่อนจึงนำกลุ่มของข้อมูลมาใช้ได้ เช่น ข้อมูลไตรมาส

#### 2.1.6.5.2.4 หลักในการจัดรูปแบบการแสดงผลข้อมูลบนแบบฟอร์มและรายงาน

แบบฟอร์มและรายงานนั้นควรถูกออกแบบมาให้ดูง่าย และถูกต้องแม่นยำ เพื่อที่กันความผิดพลาดในการกรอกข้อมูล หรืออ่านเพื่อตัดสินใจ โดยหลักการออกแบบควรคำนึงถึงปัจจัยดังต่อไปนี้ 1.หัวข้อมีเครื่องหมายชัดเจน กล่าวคือ หัวเรื่องควรชัดเจนและสื่อวัตถุประสงค์ของแบบฟอร์มและรายงานนั้นได้อย่างถูกต้อง และจะต้องแสดงวันที่จัดทำรายงานกำกับไว้เสมอ 2.มีข้อมูลที่จำเป็นครบถ้วน กระทัดรัด กล่าวคือ ต้องมีข้อมูลที่สำคัญครบถ้วน และพยายามตัดข้อมูลที่ไมจำเป็นเพราะอาจทำให้ดูลายตา 3.มีการจัดวางที่สมดุล กล่าวคือ ระยะห่างของการวางบนกระดาษหรือหน้าจอควรมีความสมดุล และมีการแสดงช่องที่ต้องป้อนข้อมูลชัดเจน 4.ใช้งานง่าย กล่าวคือ ควรออกแบบให้ง่ายต่อการอ่าน เช่น หากสามารถทำเป็นตารางหรือกราฟได้จะดีกว่าแสดงข้อมูลเป็นตัวอักษร และกรณีที่มีเอกสารหลายหน้าควรมีเลขหน้ากำกับไว้ด้วย 5.เน้นข้อความที่สมควรเน้น กล่าวคือ การเน้นข้อความที่สมควรเน้นช่วยกันความผิดพลาดของผู้ป้อนและผู้อ่าน โดยอาจใช้ลักษณะการเน้นดังต่อไปนี้ ได้แก่ สี อักษรกระพริบ อักษรหนา ขีดเส้นใต้ ตัวเอียง ตัวพิมพ์ใหญ่ วางตำแหน่งให้เด่น

#### 2.1.6.5.2.5 สื่อที่แสดงบนแบบฟอร์มและรายงาน

โดยทั่วไปแล้วสื่อที่ใช้แสดงผลมักจะถูกแบ่งออกหลักๆ เป็น 2 แบบ คือ แบบมีสี และ แบบขาว-ดำ โดยข้อดีและข้อเสียของทั้ง 2 แบบมีดังตารางข้างนี้



ตารางที่ 2.3 แสดงข้อดีและข้อเสียของสีที่ใช้แสดงผลทั้ง 2 แบบ

แบบมีสี	แบบขาว-ดำ
<p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อ่อนโยนกับสายตา</li> <li>- สามารถใช้สีเน้นข้อความได้</li> <li>- ทำให้เอกสารที่ซับซ้อนดูง่ายขึ้น</li> </ul>	<p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประหยัดต้นทุน</li> <li>- ความคลาดเคลื่อนของสีมีน้อย</li> <li>- ผู้ที่ตาบอดสีสามารถใช้ได้</li> </ul>
<p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นปัญหากับผู้ที่ตาบอดสี</li> <li>- สีอาจเปลี่ยนแปลงได้ง่ายถ้าอุปกรณ์ ต่างกัน</li> <li>- ต้นทุนสูงกว่าแบบขาว-ดำ</li> </ul>	<p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่สามารถแสดงข้อมูลที่ซับซ้อนได้ ชัดเจน</li> <li>- ดูลายตาถ้าข้อมูลเยอะ</li> <li>- เน้นข้อมูลได้ไม่เด่นชัด</li> </ul>

## 2.1.6.5.2.6 รูปแบบการแสดงผลแบบข้อความ (Text)

การแสดงผลแบบข้อความ นั้นนิยมใช้ในส่วนแสดงความช่วยเหลือ (Help) เสียโดยมากเพราะถ้าเป็นการแสดงผลแบบตารางและกราฟจะสามารถดูง่ายและสบายตากว่า แต่ทั้งนี้บางส่วนของรายงานผู้ใช้อาจจำเป็นต้องการข้อมูลแบบข้อความมากกว่า โดยวิธีการแสดงผลแบบข้อความให้ดูง่ายขึ้น อาจมีจำแนกดังต่อไปนี้ 1.ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่เมื่อขึ้นประโยค และเครื่องหมายวรรคตอน (Punctuation) ที่ถูกต้อง 2.ควรเว้นระยะห่างระหว่างย่อหน้า 3.ควรจัดอักษรให้ชนขอบพอดีสวยงาม 4.ใช้คำย่อสำหรับคำที่ยาวเกินไป

## 2.1.6.5.2.7 รูปแบบการแสดงผลแบบตาราง และ รายการ (Table/List)

การแสดงผลแบบตารางและรายการ (Table/List) สามารถแสดงผลข้อมูลได้ง่ายและป้องกันการป้อนหรืออ่านผิดได้ดีที่สุด โดยหลักการออกแบบโดยสังเขปมีดังต่อไปนี้ 1.เน้นหัวข้อตารางให้เด่นชัดจากข้อมูลธรรมดา 2.ควรมีการแสดงผลหัวตารางทุกครั้งที่มีการขึ้นหน้าใหม่ 3.ชื่อคอลัมน์ และ แถวควรสื่อความหมายได้ดี 4.มีการเรียงลำดับที่ดี เช่น จากน้อยไปมาก หรือ มากไปน้อย 5.เว้นระยะห่างระหว่างคอลัมน์พอสมควร 6.ไม่ควรใช้แบบตัวอักษร (Fonts) หลายแบบบนเอกสารเดียวกัน 7.สำหรับตัวเลขควรจัดให้ชิดขวาและจุดทศนิยมควรตรงกันทุกบรรทัด

#### 2.1.6.5.2.8 รูปแบบการแสดงผลแบบกราฟ (Graph)

รูปแบบการแสดงผลแบบกราฟก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่นิยม เพราะสามารถอ่านได้ง่าย และรวดเร็ว แต่ทั้งนี้ก็ควรคำนึงถึงตัวเลขที่แสดงด้วย เพราะการอ่านค่าจากกราฟอาจเพียงได้ข้อมูลคร่าวๆ โดยที่ไม่สามารถรู้ตัวเลขที่แม่นยำได้ ดังนั้นหากผู้ออกแบบควรคำนึงถึงลักษณะของข้อมูลที่ใช้ต้องการ ซึ่งหากผู้ใช้ต้องการข้อมูลที่แม่นยำ แน่นนอน การแสดงผลแบบตารางจะมีประสิทธิภาพที่สูงกว่า แต่ในขณะเดียวกันถ้าผู้ใช้ต้องการการแสดงผลข้อมูลที่สามารถอ่านได้รวดเร็ว สามารถเห็นแนวโน้ม และเข้าใจได้ง่าย การแสดงผลแบบกราฟจะมีประสิทธิภาพที่ดีกว่า

#### 2.1.6.5.3 การประเมินผลแบบฟอร์มและรายงาน

หลังจากที่ได้ออกแบบ แบบฟอร์มและรายงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ออกแบบควรที่จะประเมินผลกับผู้ใช้ว่าผู้ใช้พอใจหรือไม่ ควรปรับปรุงหรือแก้ไขส่วนใดหรือไม่ โดยการประเมินผลสามารถจำแนกได้ 3 ประการดังนี้ 1. **ความเร็ว (Speed)** คือ แบบฟอร์มและรายงานต้องไม่ใช้เวลานานเกินไปในการเรียกใช้ หรือ พิมพ์ 2. **ความถูกต้อง (Accuracy)** คือ มีความถูกต้องไม่คลาดเคลื่อน และ ผู้ใช้ไม่สับสน 3. **ความพึงพอใจ (Satisfaction)** คือ ผู้ใช้พอใจกับแบบฟอร์มและรายงาน ที่ได้ออกแบบไป

#### 2.1.6.6 การออกแบบ User Interface

การออกแบบ User Interface หมายถึง การออกแบบส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ เพื่อการเตรียมสารสนเทศและการนำสารสนเทศนั้นไปใช้ด้วยการโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การออกแบบจอภาพ (Screen Design)

##### 2.1.6.6.1 กระบวนการในการออกแบบ User Interface

กระบวนการในการออกแบบ User Interface มีขั้นตอน ดังนี้ 1. เก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานหน้าจอกการทำงานส่วนต่างๆ 2. ร่างแบบของหน้าจอกการทำงานส่วนต่างๆ 3. สร้างตัวต้นแบบ (Prototype)

กระบวนการในการออกแบบ User Interface จะคล้ายกับการออกแบบ Forms และ Reports โดยจะมีส่วนที่แตกต่างกันคือ ต้องออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจอภาพ หรือ การออกแบบ Dialogue ซึ่งเป็นการออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจากจอภาพหนึ่งไปยังอีกจอภาพหนึ่ง ที่จะทำให้ซอฟต์แวร์ของระบบสามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวกที่สุด

##### 2.1.6.6.2 รูปแบบของ User Interface

การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design) เป็นการออกแบบจอภาพเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับระบบได้ตามความต้องการอย่างมี

ประสิทธิภาพ แต่เดิมส่วนติดต่อกับผู้ใช้มีอยู่หลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม ในปัจจุบันนิยมใช้การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก (Graphic User Interface) ซึ่งสามารถสื่อสารกับผู้ใช้ในรูปแบบข้อความและรูปภาพต่างๆ ทำให้ใช้งานง่าย และเรียนรู้ได้รวดเร็ว

รูปแบบการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้มีหลายประเภท แต่ละประเภทจะถูกนำมาทำงานร่วมกัน ซึ่งผู้ใช้งานแต่ละคนอาจจะมีพื้นฐานการใช้งานคำสั่งหรือยังไม่เคยมีพื้นฐานมาก่อนก็สามารถเรียนรู้การใช้งานนั้นได้อย่างรวดเร็ว สำหรับรูปแบบการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้แสดงได้ดังต่อไปนี้

### 1. การโต้ตอบด้วยคำสั่ง (Command Language Interaction)

เป็นการโต้ตอบกับระบบโดยผู้ใช้จะต้องพิมพ์คำสั่งลงในช่องป้อนคำสั่ง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการทำงานในระบบ

### 2. การโต้ตอบด้วยเมนูคำสั่ง (Menu Interaction)

เป็นการโต้ตอบกับระบบด้วยการแสดงเมนูคำสั่งให้ผู้ใช้เลือกคำสั่งใดๆ เพื่อติดต่อกับระบบ โดยผู้ใช้ไม่ต้องป้อนคำสั่งเอง ซึ่งในปัจจุบันได้มีการพัฒนาการออกแบบส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ด้วยเมนูคำสั่งแบบกราฟิก (GUI Menu) ซึ่งเป็นการพัฒนาด้วยภาษาโปรแกรมในยุคที่ 4 (4GLs) และภาษาเชิงวัตถุ (Objected-Oriented Language) ที่สามารถทำงานได้บนพื้นฐานระบบปฏิบัติการวินโดวส์ โดยมีรูปแบบของเมนูดังต่อไปนี้ 1. Pull-Down Menu เป็นเมนูที่แสดงตัวเลือกของรายการคำสั่ง โดยรายการคำสั่งจะปรากฏทันทีที่ผู้ใช้งานได้เลือกจากแถบเมนู ซึ่งตัวเลือกนั้นจะเรียงจากบนลงล่าง 2. Pop-Up Menu เป็นเมนูคำสั่งอีกชนิดหนึ่งที่แสดงรายการคำสั่ง โดยที่ผู้ใช้เป็นผู้ทำให้เกิดขึ้น โดยการนำเมาส์ไปวางที่ข้อความขอบเขต หรือบริเวณใดก็ได้ที่ผู้ใช้สนใจในจอภาพ จากนั้นคลิกเมาส์ขวาจะปรากฏ Pop-up Menu ซึ่งภายในจะประกอบด้วยคำสั่งและคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับข้อความหรือขอบเขตที่ผู้ใช้ต้องการทำงาน

การออกแบบระบบจะต้องมีการเลือกใช้การโต้ตอบกับระบบด้วยเมนูคำสั่ง ดังนั้นจึงควรมีหลักการในการออกแบบเมนูคำสั่ง เพื่อให้เป็นเมนูคำสั่งที่สามารถสื่อสารกับผู้ใช้เพื่อการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลักเกณฑ์ในการออกแบบเมนูคำสั่งมีดังต่อไปนี้ 1. แต่ละเมนูคำสั่งควรเลือกใช้คำที่สามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน 2. ควรมีการใช้ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็กตามความเหมาะสม 3. ควรมีการจัดกลุ่มคำสั่งที่มีความเกี่ยวข้องกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน 4. ไม่ควรมีเมนูคำสั่งมากเกินไป 5. ควรมีเมนูย่อยสำหรับเมนูคำสั่งที่มีการทำงานย่อยภายในมากเกินไป 6. เมื่อมีการเลือกเมนูคำสั่ง ควรออกแบบให้มีแถบสีปรากฏที่เมนูคำสั่งที่ถูกเลือก

**3. การโต้ตอบด้วยแบบฟอร์ม (Form Interaction)** เป็นการโต้ตอบที่ผู้ใช้ระบบจะต้องป้อนข้อมูลลงในช่องว่างที่อยู่ในแบบฟอร์มที่แสดงทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการกรอกแบบฟอร์มลงในกระดาษ

การโต้ตอบประเภทนี้เป็นแบบฟอร์มเพื่อการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบหรือเพื่อการนำเสนอสารสนเทศที่ได้จากระบบ การออกแบบแบบฟอร์มที่ดี ควรจะมีชื่อของช่องป้อนข้อมูลที่สื่อความหมายชัดเจน มีการแบ่งส่วนของข้อมูลบนแบบฟอร์ม ควรแสดงค่าข้อมูลเริ่มต้นให้กับช่องป้อนข้อมูลที่ต้องใช้ข้อมูลนั้นบ่อยครั้ง ช่องป้อนข้อมูลของแบบฟอร์มไม่ควรมีความยาวมากเกินไป

**4. การโต้ตอบเชิงวัตถุ (Object-Based Interaction)** เป็นการโต้ตอบกับระบบที่ใช้สัญลักษณ์ เป็นตัวแทนคำสั่งที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เช่น ใช้สัญลักษณ์รูปภาพแทนคำสั่งการทำงานหรือที่เรียกว่า ไอคอน (Icon) โดยผู้ใช้สามารถคลิกเมาส์ที่ Icon เพื่อสั่งให้โปรแกรมทำงานตามต้องการได้

**5. การโต้ตอบด้วยภาษามนุษย์ (Natural Language Interaction)** เป็นการโต้ตอบกับระบบด้วยการใช้เสียงพูดของผู้ใช้ระบบ ไม่ว่าจะเป็นการนำข้อมูลเข้าหรือออกจากระบบ ภาษาที่ใช้เช่น ภาษาอังกฤษ เป็นต้น

#### 2.1.6.6.3 การออกแบบ Interface

จากแบบฟอร์มและรายงานที่เกี่ยวข้อง นักวิเคราะห์และออกแบบระบบจะนำเอกสารต่างๆ เหล่านี้มาออกแบบ Interfaces สำหรับระบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์ในการทำงาน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานแบบฟอร์มนั้นบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งมีรายละเอียดและขั้นตอนในการออกแบบ ดังต่อไปนี้

##### 1. การออกแบบ Layouts ของหน้าจอ

การออกแบบ Layouts ของแบบฟอร์มและรายงานสำหรับการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการออกแบบหน้าจอของแบบฟอร์มและรายงาน ซึ่งจะต้องมีการจัดวางด้วยรูปแบบเดียวกันกับที่ปรากฏอยู่บนเอกสารใช้งานจริง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้เรียนรู้ระบบงานใหม่ได้อย่างรวดเร็วและง่ายในการป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ เนื่องจากแบบฟอร์มดังกล่าวมีรูปแบบที่คุ้นเคย โดยแบบฟอร์มหรือรายงานโดยส่วนใหญ่มีรูปแบบการจัดวางแบ่งเป็นส่วนๆ ดังนี้ 1. ส่วนหัวเรื่องของแบบฟอร์ม (Header Information) ใช้แสดงชื่อของเอกสารหรือแบบฟอร์มนั้นๆ 2. ส่วนแสดงลำดับแบบฟอร์ม และ แสดงวันเวลาที่ใช้แบบฟอร์ม (Sequence and Time-Related Information) ใช้แสดงเลขลำดับของแบบฟอร์มและแสดงวันที่หรือเวลาในการออกเอกสารหรือแบบฟอร์มนั้น 3. ส่วนแนะนำหรือแนวทางในการใช้แบบฟอร์ม

(Instruction or Formatting Information) ใช้อธิบายข้อแนะนำการใช้แบบฟอร์ม 4. ส่วนรายละเอียดของข้อมูล (Body or Data Details) ใช้แสดงสาระสำคัญของสารสนเทศบนเอกสารหรือแบบฟอร์ม 5. ส่วนแสดงผลรวมของสารสนเทศ (Totals or Data Summary) ใช้แสดงค่าผลรวมของสารสนเทศ กรณีที่เป็นตัวเลข ยอดเงินหรือยอดขาย เป็นต้น 6. ส่วนการลงนามผู้มีอำนาจ (Authorization or Signatures) ใช้แสดงนามของผู้มีอำนาจในการออกแบบฟอร์มหรือเอกสารฉบับนั้น 7. ส่วนแสดงความคิดเห็น (Comments) ใช้ในการเขียนข้อความที่เป็นความคิดเห็นบางประการ ในส่วนนี้เอกสารหรือแบบฟอร์มบางอย่างไม่อนุญาตให้แสดงลงบนเอกสาร

ในระหว่างการออกแบบการเชื่อมโยงการป้อนข้อมูล นักวิเคราะห์ระบบควรคำนึงถึงความยืดหยุ่นและความสอดคล้องในการทำงาน โดยในระหว่างการป้อนข้อมูล ผู้ใช้จะต้องสามารถย้าย Cursor ไปมาระหว่าง Fields ที่ต้องการแก้ไขหรือต้องการป้อนข้อมูลได้ รวมทั้งความสามารถอื่นๆ ในระหว่างการป้อนข้อมูลลงบนแบบฟอร์มที่แสดงทางหน้าจอ ซึ่งนักวิเคราะห์และออกแบบระบบจะต้องเตรียมความสามารถของหน้าจอป้อนข้อมูลไว้ด้วย

## 2. โครงสร้างของการป้อนข้อมูล (Structure Data Entry)

การออกแบบโครงสร้างของการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นการออกแบบเพื่อกำหนดรูปแบบ หรือลักษณะของช่องที่จะใช้ในการป้อนข้อมูล เช่น ควรออกแบบช่องป้อนข้อมูลในลักษณะใดให้เหมาะสมกับชนิดของข้อมูลรวมทั้งเป็นการกำหนดลักษณะต่างๆที่เกี่ยวข้องกับช่องป้อนข้อมูล เพื่อเตรียมความสะดวกแก่ผู้ใช้ในระหว่างการทำงาน โดยมีหลักเกณฑ์ในการออกแบบดังนี้ 1. การป้อนข้อมูล (Entry) กล่าวคือ สำหรับข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลแล้วไม่ต้องทำการป้อนใหม่ ควรจะดึงข้อมูลส่วนนั้นมาจากฐานข้อมูล จะทำให้ลดความผิดพลาดอันเนื่องมาจากเจ้าหน้าที่ป้อนข้อมูล และลดระยะเวลาในการป้อนข้อมูลได้ เช่น ข้อมูลชื่อที่อยู่ของลูกค้า ซึ่งได้รับการเก็บบันทึกไว้ในฐานข้อมูลแล้ว เป็นต้น 2. ค่าเริ่มต้น (Default) กล่าวคือ กรณีที่ช่องป้อนข้อมูลนั้นสามารถกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับ Fields ได้ ระบบควรแสดงค่าเริ่มต้นนั้นทันที เพื่อความสะดวกต่อผู้ใช้งาน เช่นวันที่ปัจจุบันที่ออกเอกสาร เป็นต้น นอกจากนี้ควรกำหนดการทำงานที่ช่วยลดระยะเวลาให้กับผู้ใช้งาน 3. หน่วยของข้อมูล (Unit) กล่าวคือ ควรระบุหน่วยของข้อมูลให้ชัดเจน สำหรับช่องป้อนข้อมูลที่จำเป็นต้องระบุ เช่น บาท ดอลลาร์ กิโลกรัม กิโลกรัม เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้ได้มีการตรวจสอบหน่วยข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบว่าถูกต้องหรือไม่ส่งผลให้ลดความผิดพลาดของข้อมูลได้ 4. คำอธิบาย Fields หรือคำอธิบายช่องป้อนข้อมูล (Caption) กล่าวคือ การแสดงคำอธิบาย Fields ควรเลือกรูปแบบให้เหมาะสมกับลักษณะการจัดวาง Layouts โดยรูปแบบ Caption จะได้แก่ Line Caption , Drop Caption , Boxed Caption ,

Delimited Caption และ Check-off Boxes 5.รูปแบบของข้อมูล (Format) กล่าวคือ รูปแบบของข้อมูลที่จะต้องมีส่วนลักษณะพิเศษต่างๆ ปรากฏรวมอยู่ด้วย นักวิเคราะห์และออกแบบระบบควรกำหนดให้โปรแกรมเตรียมสัญลักษณ์พิเศษเหล่านั้นอัตโนมัติ เช่น เครื่องหมายทางการเงิน หรือ เครื่องหมายจุดทศนิยม เป็นต้น 6.การจัดวางข้อมูล (Justify) กล่าวคือ ควรออกแบบให้มีการจัดวางข้อมูลโดยอัตโนมัติ สำหรับทุกข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนเข้าสู่ระบบ 7.การติดต่อกับผู้ใช้ในการป้อนข้อมูลด้วยกราฟิก (Graphic User Interface : GUI) กล่าวคือ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบได้มีการนำเทคโนโลยีการติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก (Graphic User Interface : GUI) มาใช้ในการออกแบบการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบที่เรียกว่า GUI Input Control ซึ่งปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้งานระบบได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้ข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบนั้นมีรูปแบบเดียวกันทำให้สามารถป้องกันความผิดพลาดในระหว่างการป้อนข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง

รูปแบบของ GUI Input Control มีดังต่อไปนี้ 1.Text Box มีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมสำหรับป้อนข้อมูล โดยมีข้อความ (Caption/Label) อยู่ด้านหน้ากล่องเพื่อสื่อความหมายของข้อมูลที่จะป้อนลงไป สำหรับการใช้งาน Text Box จะเหมาะสำหรับข้อมูลนำเข้าที่เป็นตัวอักษรที่มีความยาวมาก ไม่สามารถจำกัดความยาวได้ ไม่สามารถกำหนดค่าของข้อมูลหรือรายละเอียดใดๆ ที่สื่อความหมาย หรือ จำเพาะเจาะจงให้ผู้ใช้เลือกคำตอบได้ 2.Radio Button มีลักษณะเป็นวงกลมเล็กๆ ด้านซ้ายมือและมีคำอธิบายวางอยู่ทางด้านขวามือซึ่งมีความหมายสอดคล้องกับค่าของคำตอบที่ต้องการให้ผู้ใช้เลือกตอบ วงกลมแต่ละวงจะมีค่าของข้อมูลแตกต่างกัน ผู้ใช้สามารถเลือกตอบได้ด้วยการคลิก (Click) ที่คำตอบที่ผู้ใช้ต้องการโดยเลือกได้เพียงคำตอบเดียวเท่านั้น เมื่อเลือกคำตอบใดแล้ว สถานะของวงกลมจะกลายเป็นเปิด (On) ส่วนวงกลมที่ไม่ได้เลือกจะกลายเป็นปิด (Off) 3.Check Box มีลักษณะคล้ายกับ Radio Button แต่ Check Box ใช้สี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กแทนวงกลม และตามด้วยข้อความอธิบาย (Caption/Label) ที่มีความหมายสอดคล้องกับค่าของคำตอบที่ต้องการให้ผู้ใช้เลือกคำตอบ ของคำตอบจะแตกต่างกันในแต่ละสี่เหลี่ยม ผู้ใช้สามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ ถ้าผู้ใช้เลือกคำตอบใดจะปรากฏเครื่องหมายถูกที่ Check Box นั้น 4.List Box มีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมมุมฉากที่บรรจุคำตอบที่เป็นไปได้มากกว่า 1 คำตอบ ปรากฏแถบเลื่อน (Scroll Bar) ทางด้านขวาของกล่อง เพื่อเคลื่อนดูคำตอบทั้งหมดขึ้น-ลงได้ ผู้ใช้สามารถเลือกคำตอบได้เพียงคำตอบเดียวเท่านั้น (สำหรับการเลือกใช้งาน Input Control ระหว่าง Check Box กับ List Box นั้นขึ้นอยู่กับจำนวนคำตอบที่เป็นไปได้และพื้นที่ของจอภาพว่ามีอย่างน้อยเพียงใด โดยทั่วไปแล้วนิยมใช้ List Box ในกรณีคำตอบที่เป็นไปได้มีจำนวนมากและมีพื้นที่ของจอภาพจำกัด) 5.Drop-Down List Box มีลักษณะใกล้เคียงกับ List Box แต่ Drop-Down List Box จะปรากฏคำตอบให้เห็นในกล่องคำตอบเดียว

ส่วนคำตอบที่เหลือจะให้ผู้ใช้คลิกเมาส์ที่ปุ่มด้านขวา (แสดงสัญลักษณ์ด้วยรูปลูกศรชี้ลง) เพื่อแสดงให้เห็นคำตอบทั้งหมด โดยมีแถบเลื่อนให้ผู้ใช้สามารถดูคำตอบทั้งหมดได้โดยสะดวก การใช้ Drop-Down List Box ผู้ใช้สามารถเลือกคำตอบได้เพียงคำตอบเดียว 6. Combination (Combo) Box หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Combo Box เป็นการนำรูปแบบการทำงานของ Text Box และ List Box มารวมกัน ลักษณะของ Combo Box จะคล้ายกับ Drop-Down List Box คือภายในกล่อง Combo จะสามารถบรรจุคำตอบที่เป็นไปได้จำนวนมาก แต่จะปรากฏให้ผู้ใช้เห็นคำตอบเดียว ส่วนคำตอบที่เหลือผู้ใช้สามารถคลิกที่ปุ่มด้านขวามือ เพื่อแสดงรายการคำตอบทั้งหมดได้ ซึ่งจะมีแถบเลื่อนให้สามารถเลื่อนคำตอบดูได้โดยสะดวก โดยผู้ใช้สามารถเลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียว แต่ลักษณะพิเศษของ Combo Box คือผู้ใช้สามารถป้อนค่าคำตอบนอกเหนือจากที่มีในกล่องได้ สำหรับการใช้งาน Combo Box เหมาะสำหรับการป้อนข้อมูลที่มีคำตอบที่เป็นไปได้จำนวนมาก และจอภาพมีพื้นที่จำกัด 7. Spin (Spinner) Box มีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยม (แสดงข้อความได้เพียงแถวเดียว) และมีปุ่มรูปลูกศรชี้ขึ้น-ลง ทางด้านขวามือ เพื่อเปลี่ยนค่าข้อมูลที่เป็นตัวเลขเพิ่มขึ้นหรือลดค่าลงได้ตามหน่วยวัด ในบางครั้งผู้ใช้สามารถป้อนข้อมูลลงในกล่องได้โดยตรง สำหรับการใช้งาน Spin Box เหมาะสำหรับการป้อนข้อมูลที่มีพื้นที่ของจอภาพจำกัด และสามารถเปลี่ยนแปลงค่าคำตอบได้จากการป้อนข้อมูลของผู้ใช้ได้

### 3. การควบคุมความถูกต้อง ในระหว่าง ป้อนข้อมูล (Controlling Data Input)

เป้าหมายที่สำคัญอย่างหนึ่งของการออกแบบ Interface คือลดข้อผิดพลาดอันอาจจะเกิดขึ้นได้ เนื่องจากผู้ใช้ระบบในระหว่างการป้อนข้อมูล เนื่องจากข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบนั้น จะต้องผ่านการประมวลผลให้เป็นข้อมูลที่จะต้องนำมาใช้ในการบริหารงานของระบบ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลยกขายเพื่อการพยากรณ์ หรือข้อมูลยอดสั่งซื้อ เป็นต้น ล้วนแล้วแต่มีความสำคัญต่อผลการดำเนินงานของระบบ ดังนั้นหากสามารถลดข้อผิดพลาดจากกระบวนการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบได้ จะทำให้การดำเนินงานเต็มไปด้วยประสิทธิภาพ

ตัวอย่างของหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการควบคุมความถูกต้องของข้อมูล ก่อนที่จะทำการบันทึกข้อมูลเหล่านั้นลงในฐานข้อมูล มีดังต่อไปนี้ 1. ควรมีการตรวจสอบข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนลงไปว่ามีชนิดของข้อมูลถูกต้อง หรือไม่ 2. ควรมีการตรวจสอบเพื่อป้องกันการป้อนข้อมูลไม่ครบทุก Fields ที่จำเป็นต้องมีในแบบฟอร์ม 3. ควรตรวจสอบรูปแบบของข้อมูลที่ป้อนลงบนแบบฟอร์ม ว่าตรงตามที่กำหนดไว้หรือไม่ 4. ควรตรวจสอบว่าข้อมูลนั้นมีค่าเกินค่าสูงสุด หรือ

ต่ำกว่าค่าต่ำสุดที่กำหนดไว้หรือไม่ 5.สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลของข้อมูลได้ 6.ควรมีการตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลในแต่ละ Fields

#### 4. การตอบสนองของระบบ (Providing Feedback)

การตอบสนองของระบบ (System Feedback) มีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด ดังนี้ 1.แจ้งสถานะ การทำงาน (Status Information) เป็นการออกแบบการตอบสนองของระบบที่มีต่อผู้ใช้ ด้วยการแจ้งสถานะ การทำงานของระบบให้ผู้ใช้ทราบความเป็นไป 2.แสดงความพร้อมในการรับคำสั่ง (Prompting Cues) เป็นการออกแบบเพื่อแจ้งสถานะในความพร้อมเพื่อรอรับคำสั่ง และหากเลือกใช้ Prompt ในการแจ้งสถานะ ระบบสามารถบอกสิ่งที่ต้องการรับคำสั่งได้ในเวลาเดียวกันกับการแสดง Prompt 3.ข้อความแจ้งหรือเตือนเมื่อมีข้อผิดพลาด (Error/Warning Messages) เป็นการแสดงข้อความ เพื่อแจ้งหรือเตือนผู้ใช้เมื่อมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น โดยในการแสดงข้อความนั้นควรเป็นการแจ้งข้อผิดพลาดและแนะนำแนวทางในการแก้ไขด้วย ซึ่งการแสดงข้อความแจ้งเตือน เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยแก้ไขปัญหาเบื้องต้นที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานของผู้ใช้ระบบได้ เนื่องจากข้อความที่ใช้ในการแจ้งเตือนนั้น มีการแนะนำแนวทางแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นด้วย

##### 2.1.6.6.4 ออกแบบการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้

ในการออกแบบ Interfaces จะรวมไปถึงการออกแบบเพื่อควบคุมการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบในระหว่างกรป้อนข้อมูลและยังรวมไปถึงการออกแบบเพื่อควบคุมการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ระบบอีกด้วย

การออกแบบในส่วนนี้ เพื่อเป็นการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลหรือการเข้าถึงแบบฟอร์มซึ่งเป็นแหล่งเอกสารของสารสนเทศที่เกิดจากการประมวลผลของระบบ จากผู้ใช้งานที่ไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้ข้อมูลเหล่านั้น เนื่องจากผู้ใบบางคนอาจต้องการนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในทางที่ผิดได้

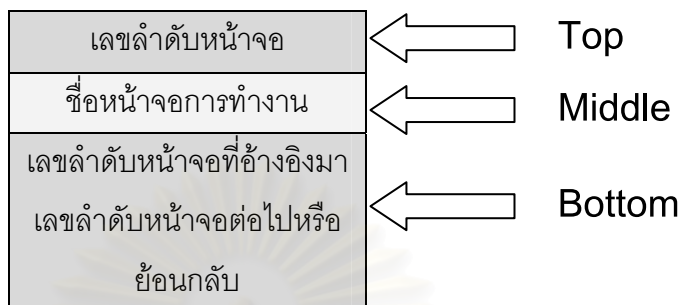
##### 2.1.6.6.5 การออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจอภาพ

การออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจอภาพ (Dialogue Design) เป็นการออกแบบลำดับของการแสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของโปรแกรม หรือลำดับของการแสดงส่วน User Interface ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ พร้อมการเชื่อมโยงระหว่าง User Interface เพื่อนำเสนอสารสนเทศหรือเพื่อการเรียกใช้งานสารสนเทศของผู้ใช้นั้นเอง

ก่อนที่จะมีการออกแบบ Dialogue ในการแสดงจอภาพ Interface หรือจอภาพการทำงานต่างๆ ของระบบ นักวิเคราะห์หรือออกแบบระบบควรศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานของผู้ใช้ ขั้นตอนการทำงานต่างๆ ให้ละเอียด แล้วจึงร่างเป็นแผนภาพแสดง



ลำดับการเชื่อมโยงของจอภาพ เรียกแผนภาพดังกล่าวว่า Dialogue Diagram โดยมีสัญลักษณ์ที่ใช้ดังรูป



รูปที่ 2.19 แสดงสัญลักษณ์ของ Dialogue Diagram

จากสัญลักษณ์ของ Dialogue Diagram มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ 1.Top ใช้แสดงหมายเลขลำดับเพื่ออ้างอิงจากหน้าจออื่น หมายเลขลำดับในส่วนบนนี้จะต้องไม่ซ้ำกันเลย 2.Middle ใช้แสดงชื่อหน้าจอการทำงานหรือข้อความแสดงรายละเอียดการทำงาน เพื่อให้ทราบว่าหน้าจอหมายเลขดังกล่าวใช้ทำงานใด 3.Bottom ใช้แสดงหมายเลขของหน้าจอที่อ้างอิงมา (เชื่อมโยง) ค้นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) ตามด้วยหมายเลขหน้าจอต่อไปหรือหน้าจอย้อนกลับ เมื่อเสร็จสิ้นการทำงานแล้ว

หลังจากกำหนดลำดับการแสดงผลหน้าจอ Interfaces หรือหน้าจอการทำงานของระบบเรียบร้อยแล้ว ควรจะมีการประเมินผลว่า Dialogues ที่ออกแบบมานั้นถูกต้องหรือไม่ ตรงตามการทำงานจริงหรือไม่ และผู้ใช้พอใจหรือไม่อย่างไร โดยอาจออกแบบสอบถามหรือแบบประเมินด้วยการให้คะแนน ให้ผู้ใช้ลงความเห็น ส่งผลให้นักวิเคราะห์และออกแบบระบบทราบว่า User Interface ที่ออกแบบมานั้นควรได้รับการแก้ไขในส่วนใดบ้าง เพื่อให้ถูกต้องก่อนส่งมอบไปยังขั้นตอนการเขียนโปรแกรมต่อไป

#### 2.1.6.7 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Design)

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Design) มีวัตถุประสงค์เพื่อนำโครงสร้างของฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Logical มากำหนดรูปแบบต่างๆ ทางกายภาพให้กับฐานข้อมูลที่จะสร้างขึ้น เช่น การ

กำหนดประเภทของข้อมูลให้กับแต่ละ Attribute เป็นต้น ซึ่งรูปแบบทางกายภาพเหล่านี้ จะมีรูปแบบและวิธีการกำหนดที่แตกต่างกันไปตามแต่ผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูลที่ใช้

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ เป็นการออกแบบเพื่อกำหนดโครงสร้างทางกายภาพของฐานข้อมูล จากโครงสร้างที่ได้รับการออกแบบมาแล้วในระดับ Logical โดยกำหนดรูปแบบทางกายภาพต่างๆ ให้กับฐานข้อมูล

โครงสร้างทางกายภาพของฐานข้อมูล ได้แก่

2.1.6.7.1 ฟิลด์ (Fields) คือ หน่วยเล็กที่สุดของข้อมูล เป็นกลุ่มของตัวอักษรที่ใช้แทนความหมายของข้อมูล ซึ่งใน E-R Diagram จะพบฟิลด์ได้จาก Attributes ที่ปรากฏบนแผนภาพ

ในการออกแบบฐานข้อมูล เนื่องจากใน E-R Model ที่ถูกแปลงให้เป็น Relational Model แล้วนั้นจะประกอบไปด้วย Attributes (ฟิลด์) ที่อยู่เป็นจำนวนมาก และในการเก็บข้อมูลฟิลด์ต่างๆ ลงฐานข้อมูลของระบบนั้นจำเป็นต้องมีการออกแบบส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับฟิลด์ ดังต่อไปนี้ 1.ชนิดของข้อมูล (Data Types) กล่าวคือ การเลือกใช้ชนิดของข้อมูล จะต้องเลือกชนิดของข้อมูลที่ต้องการเก็บอยู่ในฟิลด์เดียวกัน ให้เป็นข้อมูลชนิดเดียวกันและมีรูปแบบเหมือนกัน ทั้งนี้จะต้องกำหนดหรือระบุขนาดของข้อมูลด้วย ซึ่งชนิดของข้อมูลโดยทั่วไปมีดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.4 แสดงชนิดของข้อมูล

Data Types	Description
DECIMAL(m,n)	ตัวเลขทางการเงิน โดยที่ m คือจำนวนตำแหน่งตัวเลขทั้งหมดและ n คือจำนวนตำแหน่งทศนิยม
INTEGER	ข้อมูลที่เป็นตัวเลขจำนวนเต็มบวกและลบ
SMALLINT	ข้อมูลที่เป็นตัวเลขจำนวนเต็มบวกและลบ ต้องการเนื้อที่ของหน่วยความจำน้อยกว่า INTEGER
FLOAT(m,n)	ข้อมูลที่เป็นตัวเลขทศนิยมและยกกำลัง โดยที่ m คือจำนวนตำแหน่งเลขทั้งหมด ส่วน n คือจำนวนตำแหน่งทศนิยม
CHAR(n)	ข้อมูลที่เป็นตัวอักษรและตัวเลขที่ไม่ใช่ค่า n คือขนาดของจำนวนอักษร
DATE	ข้อมูลที่เป็นวันที่
LOGICAL	ข้อมูลที่เป็น True และ False

**2.หน่วยวัด (Unit of Measure)** กล่าวคือ ในการออกแบบจะต้องกำหนดหน่วยของข้อมูลที่จะจัดเก็บลงในฟิลด์ต่างๆ เช่น นิ้ว (Inches), บาท (Baht), ดอลลาร์ (Dollars), ตัน (Ton) หรือ โหล (Dozens) เป็นต้น **3.กฎความถูกต้องของข้อมูล (Data Integrity Rules)** เช่นการกำหนดขอบเขตของค่าที่ป้อน การกำหนดค่าสูงสุด-ต่ำสุด เป็นต้น เพื่อไม่ให้เกิดการป้อนข้อมูลน้อยกว่าหรือมากกว่าขอบเขตที่กำหนด **4.กฎการอ้างอิงข้อมูล (Referential Integrity)** กล่าวคือ กำหนดการอ้างอิงข้อมูลระหว่าง Relation ที่มี Key ที่ใช้ในการอ้างอิงข้อมูลซึ่งกันและกัน ซึ่ง Key นั้นจะต้องตรงกันจึงจะสามารถปรับปรุงข้อมูลฟิลด์ใดๆ ได้

2.1.6.7.2 **เรคคอร์ด (Record)** คือ กลุ่มของฟิลด์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันไว้ด้วยกันในตำแหน่งของหน่วยความจำติดต่อกัน

การออกแบบฐานข้อมูลในส่วนของ Records จะหมายถึงออกแบบโครงสร้างของ Record ใดๆให้สามารถค้นหาข้อมูลได้เร็ว และประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บลงในหน่วยความจำให้มากที่สุด

2.1.6.7.3 **ไฟล์ (Files)** คือ ข้อมูลที่เกิดจาก Record หลาย Record มารวมกัน

2.1.6.7.4 **Database** ซึ่ง Database เกิดจากการนำไฟล์ที่เกี่ยวข้องกันมาจัดเก็บไว้ที่เดียวกันอย่างมีระบบ เพื่อสามารถเรียกใช้และจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในกรณีที่เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) จะเรียกไฟล์เหล่านี้ว่า Relations หรือ Tables

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตในอุตสาหกรรมเสื้อผ้า ได้มีการวิจัยศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องเริ่มจากในปี 1989ได้มีการศึกษาเรื่อง Joint Relationships of Task Proficiency With Aptitude, Experience, and Task Difficulty (Charles E. Lance, Jerry W. Hedge, William E. Alley ) โดยในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของ ความถนัด ประสบการณ์ และความยากของงาน ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน โดยอ้างอิงวิธีการวัด ประสิทธิภาพงาน (Task Proficiency), ความยากของงาน (Task Difficulty) และประสบการณ์ในงาน (Task Experience) จาก Walk – Through Performance Testing (WTPT) พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความยากของงาน (Task Difficulty) กับความถนัดในงาน ที่มีผลต่อ ประสิทธิภาพการทำงาน , ประสบการณ์ทำงานมีผลต่อความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพการทำงาน ที่มีเรื่องของความถนัดและความยากของงาน เข้ามาเกี่ยวข้องเล็กน้อย, ระดับของประสบการณ์ทำงาน ไม่มีผล

ต่อประสิทธิภาพการทำงานถ้าพิจารณาในเรื่องของความถนัด และความยากของงานเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย , ความถนัดและความยากของงานมีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพการทำงานน้อยมากถ้างานนั้นถ้าพนักงานมีประสบการณ์ในการทำงานนั้นเพิ่มมากขึ้น ผู้วิจัยได้ให้คำแนะนำไว้ว่า ถ้าจะวิจัยในเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานในอนาคตน่าจะทำการศึกษาในเรื่องของประสบการณ์การทำงานให้ละเอียดขึ้นกว่านี้ อีก ซึ่งจากงานวิจัยนี้พบว่า การแบ่งงาน / จัดกลุ่มงานตามความยาก - ง่าย นั้นมีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานนั้น โดยที่ผู้วิจัยได้เสนอให้ทำการศึกษาในเรื่องของประสบการณ์ในการทำงานเพิ่มขึ้นด้วย เนื่องจากเชื่อว่ามีผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในการทำการแบ่งระดับ Skill ของพนักงาน ในปี 1997 ได้มีการศึกษาเรื่อง Handling The Assembly Line Balancing Problem In The Clothing Industry Using A Genetic Algorithm (Keith C.C. Chan, Patrick C.L. Hui, K.W. Yeung and Freny S.F. Ng) โดยในงานวิจัยฉบับนี้จะศึกษาเกี่ยวข้องกับการจัด Assembly Line Balancing ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้า โดยใช้วิธี GA เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสายการผลิตให้สูงที่สุด โดยตัวแปรที่ถูกนำมาพิจารณาคือ จำนวนขั้นตอนในแต่ละงานและเวลาในการทำเสร็จ ลำดับก่อนหลังของงาน Cycle Time โดยที่ในทางปฏิบัติหัวหน้างานจะเข้ามาจัดสรรคนงาน เครื่องจักร เพื่อทำงานในขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้ประสิทธิภาพของสายการผลิตให้สูงที่สุด และไม่ผิดกับลำดับก่อนหลังของงาน เวลาการทำงานเสร็จน้อยที่สุดและไม่เกิน Cycle Time ที่กำหนดเอาไว้ จำนวนสถานีการทำงานน้อยที่สุด และทำให้ Total Slack Time น้อยที่สุด (ความแตกต่างระหว่าง Cycle Time กับ Sum of Slack Time) ซึ่งในความเป็นจริงตามธรรมชาติของโรงงานนั้น Layout และจำนวนสถานีการทำงาน มักจะคงที่ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งนัก ดังนั้นจึงต้องวางมากกว่า 1 งาน ลงใน 1 สถานีการทำงาน โดยไม่ผิดกับลำดับก่อนหลังของงาน ซึ่งมันจะมีผลต่อเนื่องไปถึง Total Slack Time และการลด Total Slack Time ด้วย และมีผลต่อการลดค่าค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน (SAM) ด้วย นอกจากนี้การลด Total Slack Time ยังทำได้จากการเพิ่ม ความสามารถของพนักงานให้สูงขึ้น และลดเวลาในการจัดการกับวัตถุดิบ ซึ่งหลักการเหล่านี้นำไปสู่การสร้างและนำ GA มาช่วยในการจัด Assembly Line Balancing ซึ่งใน GA จะอาศัยหลักการที่ว่า ในยีนส์ของมนุษย์นั้นจะมีการถ่ายทอดพันธุกรรมไปยังลูกหลานได้ ซึ่งทำโดยการเริ่มจากจับคู่พนักงาน กับขั้นตอนการทำงาน แบบสุ่ม สร้างเป็น Initial Solution และแสดงออกมาในรูปแบบยีนส์ของมนุษย์และมีการถ่ายทอดพันธุกรรมไปยังลูกหลานได้ โดยสร้าง Solution ใหม่ๆ ขึ้นมาจาก Initial Solution คู่เดิม โดยจะมีการสุ่มตามหลักของวงล้อรูเล็ต และทำการตรวจสอบจนได้เป็นคำตอบของการจัด Assembly Line Balancing ที่ดีที่สุด โดยมี Objective Function คือ Total Slack Time ที่น้อยที่สุด และจากการนำไปทดสอบประสิทธิภาพการจัด Assembly Line Balancing ระหว่าง GA กับ

Agreedy Algorithm พบว่า GA ให้ประสิทธิภาพการจัด Assembly Line Balancing ที่ดีกว่า ทั้งในแง่ ใช้เวลาประมวลผลน้อยกว่า และเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำงานเสร็จ น้อยกว่า นอกจากนี้ GA ยังใช้แก้ปัญหา Dynamic และปัญหา Non-Linear Complex Production Environment ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้า ได้เป็นอย่างดี ในปี 1999 ได้มีการศึกษาเรื่อง A Study Of The Effect Of Time Variation For Assembly Line Balancing In The Clothing Industry (Chi Leung Patrick Hui and Sau Fun Freny Ng) โดยในงานวิจัยฉบับนี้จะศึกษาเกี่ยวข้องกับผลของความผันแปรของเวลา สำหรับ Assembly Line Balancing ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้า ซึ่งในการการจัด Assembly Line Balancing นั้นจะต้องมีการประเมินเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอน โดยใช้ Standard Minute Value(SMV) หรือ MTM เข้ามาช่วยในการประเมินเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอน แต่การประเมินเวลาในการทำงานก็ยังไม่ได้สะท้อนให้เห็นถึงสภาวะการณ์ในการผลิตที่เป็นจริงมากนัก เนื่องจากมีหลายปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องของคุณสมบัติและคุณภาพของผ้า วัตถุดิบ ประสิทธิภาพเครื่องจักร สภาพแวดล้อมการทำงาน คุณภาพผลิตภัณฑ์ เป็นต้นซึ่งเป็นผลทำให้เวลาที่ใช้ในการทำงานในแต่ละขั้นตอนมีความผันแปร ไม่แน่นอน จึงเริ่มสนใจที่ศึกษาว่าความผันแปรของเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอนมีผลต่อประสิทธิภาพการจัด Assembly Line Balancing อย่างไร โดยที่ในงานวิจัยนี้ได้มีการนำ Smoothness Index(SI) ซึ่งพัฒนาขึ้นมาโดย Moodi and Young (1965,pp.23-9) มาใช้ในการวัด ประสิทธิภาพการจัด Assembly Line Balancing โดยถ้าค่า SI น้อยกว่าประสิทธิภาพการจัด Assembly Line Balancing จะสูงกว่า ซึ่งจากผลการทดลองพบว่า SI Time Variation น้อยกว่า SI Without Time Variation ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าความผันแปรของเวลาในการทำงานในการผลิตผลิตภัณฑ์เสื้อผ้ามีผลต่อการจัด Assembly Line Balancing อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นความผันแปรของเวลาในการทำงาน ควรถูกนำมาพิจารณาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัด Assembly Line Balancing และจากการศึกษาพบว่าควรจะใช้ค่าความผันแปรของเวลาในการทำงาน ในแต่ละสถานีการทำงาน ดีกว่าใช้ค่าความผันแปรของเวลาในการทำงานในแต่ละงาน ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพการจัด Assembly Line Balancing ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าได้มากยิ่งขึ้น ในปี 2002 ได้มีการศึกษาเรื่อง การศึกษาแนวทางการกำหนดเวลามาตรฐาน ในการทำงาน สำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม, วิทยานิพนธ์สาขาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม (อารียา ตงสาลี) งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบการกำหนดเวลามาตรฐานในการทำงานสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ในผลิตภัณฑ์กางเกงกีฬาขาสั้น ระหว่างวิธีการใช้นาฬิกาจับเวลา กับวิธีการวิเคราะห์จากฐานข้อมูล MTM – 2 (Method Time Measurement – 2) โดยเลือกวิเคราะห์จากคนงานที่ทำงานในสถานีนงานนั้น ๆ แล้วอย่างน้อย 3 เดือนขึ้นไป เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงความผิดพลาดของเวลาที่ได้

เนื่องจากคนงานผ่านพ้นช่วงเรียนรู้งาน สามารถทำงานด้วยความเร็วปกติ และถือว่าถึงร้อยละ 90 ของขีดความสามารถของงานแล้ว พบว่า ทั้งสองวิธีการให้ค่าที่ใกล้เคียงกัน ในขณะที่ วิธี MTM - 2 ใช้เวลาในการวิเคราะห์ที่น้อยกว่า ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า วิธีการ MTM - 2 มีความถูกต้องและนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้ เช่น คาดหมายต้นทุนการผลิต ระยะเวลาการผลิต ค่าแรงงาน และการวางแผนการผลิตล่วงหน้าก่อนการผลิตจริง ได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น ซึ่งในงานวิเคราะห์นี้จะเห็นว่าการเปรียบเทียบค่าเวลาที่ได้จากวิธี MTM - 2 จะ เปรียบเทียบกับการใช้นาฬิกาจับเวลา จากพนักงานที่ผ่านพ้นช่วงการเรียนรู้ออกไปแล้ว โดยเลือกจากพนักงานที่ทำงานมานาน 3 เดือนขึ้นไป ดังนั้นในความเป็นจริง เมื่อนำค่าเวลามาตรฐานดังกล่าวมาใช้งานในช่วงต้นจึงยังให้ค่าที่ไม่ใกล้เคียงกัน เนื่องจากมีปัจจัยเรื่องการเรียนรู้ของพนักงานเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 3

### การออกแบบระบบ (System Design)

#### 3.1 แนวคิดในการออกแบบระบบโดยรวม (Conceptual Design)

จากการศึกษาการทำงานผลิตสินค้าเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มในขั้นตอนการเย็บของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มจะพบว่า การวางแผนการผลิตในขั้นตอนการเย็บนั้นทำได้ยาก เนื่องจากในการวางแผนการผลิตมีปัจจัยต่างๆที่ต้องนำมาใช้ในการพิจารณาเป็นจำนวนมาก เช่น พนักงานเครื่องจักร Attachment (อุปกรณ์ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานของพนักงาน) ชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสินค้าเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม เป็นต้น และ ปัจจัยบางประเภทที่นำมาใช้ในการพิจารณาวางแผนการผลิตเป็นข้อมูลที่ไม่นิ่ง หรือ สามารถเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา และ สถานการณ์ต่างๆได้ เช่น ข้อมูลความสามารถของพนักงาน สภาพความพร้อมในการทำงานของพนักงานในแต่ละวัน เป็นต้น ซึ่งปัจจัยต่างๆนี้ก็มีผลอย่างมากต่อการวางแผนการผลิต จึงเกิดความคิดที่จะสร้างระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (Sam-G2) เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการการผลิต การวางแผน การจัดส่งวัสดุสายการผลิต และควบคุมการผลิตในขั้นตอนการเย็บของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

Sam-G2 เป็นระบบที่ใช้ช่วยอำนวยความสะดวกในการวางแผน การจัดส่งวัสดุสายการผลิต และควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ซึ่ง Sam-G2 จะมีการดึงข้อมูลเรื่องวิธีการทำงานในขั้นตอนต่างๆและค่าเวลาดำเนินการมาตรฐานในการทำงาน (ค่าSAM) จาก Sam-G1 เพื่อที่จะนำไปใช้ในการวางแผนและจัดส่งวัสดุสายการผลิตของหัวหน้างานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ระบบการคำนวณหาค่าเวลาดำเนินการมาตรฐาน (Sam-G1) ใช้ในการคำนวณหาค่าเวลาดำเนินการมาตรฐานของการทำงานในแต่ละขั้นตอน และ เป็นคลังข้อมูลเรื่องวิธีการทำงานในขั้นตอนต่างๆ

จากการสัมภาษณ์เก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่างพบว่าโรงงานส่วนใหญ่มีการแบ่งหน้าที่ในการวางแผนการผลิตของโรงงานออกเป็น 2 ส่วน คือ 1. ส่วนของฝ่ายวางแผนการผลิต (Production Planning) มีหน้าที่หลักในการวางแผนการผลิต จัดตารางกำหนดการผลิต และ กำหนดทรัพยากร (Resource) ในการผลิต (เช่น หมวดหรือทีมที่จะมาทำการผลิต จำนวนวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการผลิต และเวลาที่มีให้ในการผลิต เป็นต้น) ของทุกๆหมายเลขคำสั่งซื้อ (Purchase Order Number) ซึ่งการวางแผนการผลิตของฝ่ายวางแผนนี้จะไม่ลงลึกในรายละเอียดของแผนมากนัก คือ จะกำหนดทีมที่เข้ามารับผิดชอบในการผลิต เป้าหมายในการผลิต ระยะเวลาที่มีให้ในการผลิต และจุดเริ่มต้นในการผลิต โดยจะให้ฝ่ายผลิตเป็นผู้กำหนดรายละเอียดในระดับที่ลึกลงไป

กว่านี้ รายละเอียดที่เกิดจากการวางแผนของฝ่ายวางแผนการผลิตนี้จะอยู่ในใบที่เรียกว่า ใบสั่งผลิต (Production Order) ซึ่งจะถูกส่งไปยังฝ่ายผลิตเพื่อให้ฝ่ายผลิตทำการผลิตตามแผนนี้ **2. ส่วนของฝ่ายผลิต (Production)** มีหน้าที่อยู่ 3 ประการ คือ 1.การกำหนดรายละเอียดของทรัพยากรที่จะใช้ในการผลิต อันประกอบด้วย การวางแผนผัง (lay out) ของพื้นที่การผลิต การวางตำแหน่งทางการผลิตของพนักงานแต่ละคน ซึ่งจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับงานของแต่ละบุคคล ซึ่งในปัจจุบันความเหมาะสมนี้จะขึ้นอยู่กับหัวหน้างานใช้ประสบการณ์และความเคยชิน เป็นตัวกำหนดตำแหน่งในการเย็บให้กับพนักงานแต่ละคน 2.การลงมือผลิตตามแผนที่ได้กำหนดเอาไว้ และ 3.การตรวจติดตามการผลิต (Controlling) และการรายงานผลการผลิต(Reporting) ในแต่ละช่วงเวลาให้กับทางฝ่ายวางแผนการผลิต

จะเห็นว่า การวางแผนการผลิตในลักษณะนี้ จะส่งผลให้เกิดปัญหาต่างๆในการดำเนินการหลายข้อ ดังนี้

1. การวางแผนการผลิตและจัดการการผลิตในลักษณะนี้ จะต้องพึ่งพาความชำนาญและประสบการณ์ที่สั่งสมมานานของหัวหน้าหมวดหรือหัวหน้าทีมเป็นหลัก เพราะว่าหัวหน้าทีมจะเป็นผู้ที่ทำการจัดวางทรัพยากรทางการผลิตต่างๆทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นเครื่องจักรและพนักงาน ถ้าหัวหน้างานผู้ที่มีความชำนาญไม่มาหรือเกิดลาออก จะกระทบต่อการจัดวางทรัพยากรทางการผลิตและการควบคุมการผลิตอย่างมาก

2. การพึ่งพาความชำนาญและประสบการณ์ของหัวหน้างานในการจัดนั้น ในบางครั้งหัวหน้างานเองก็ไม่สามารถที่จะติดตามความเคลื่อนไหวของพนักงานที่ทำการเย็บในหมวดหรือทีมของตัวเองได้อย่างทั่วถึงและทันต่อการเปลี่ยนแปลง ทำให้หัวหน้าหมวดเองไม่สามารถที่จะตามทันความชำนาญหรือประสบการณ์ที่เพิ่มมากขึ้นของพนักงานทุกคน ส่งผลให้การจัดวางทรัพยากรในการผลิตมีความผิดพลาดไปจากความเป็นจริง อีกทั้งยังส่งผลไปยังผลการผลิตที่เบี่ยงเบนออกไปจากค่าเป้าหมายที่ตั้งเอาไว้

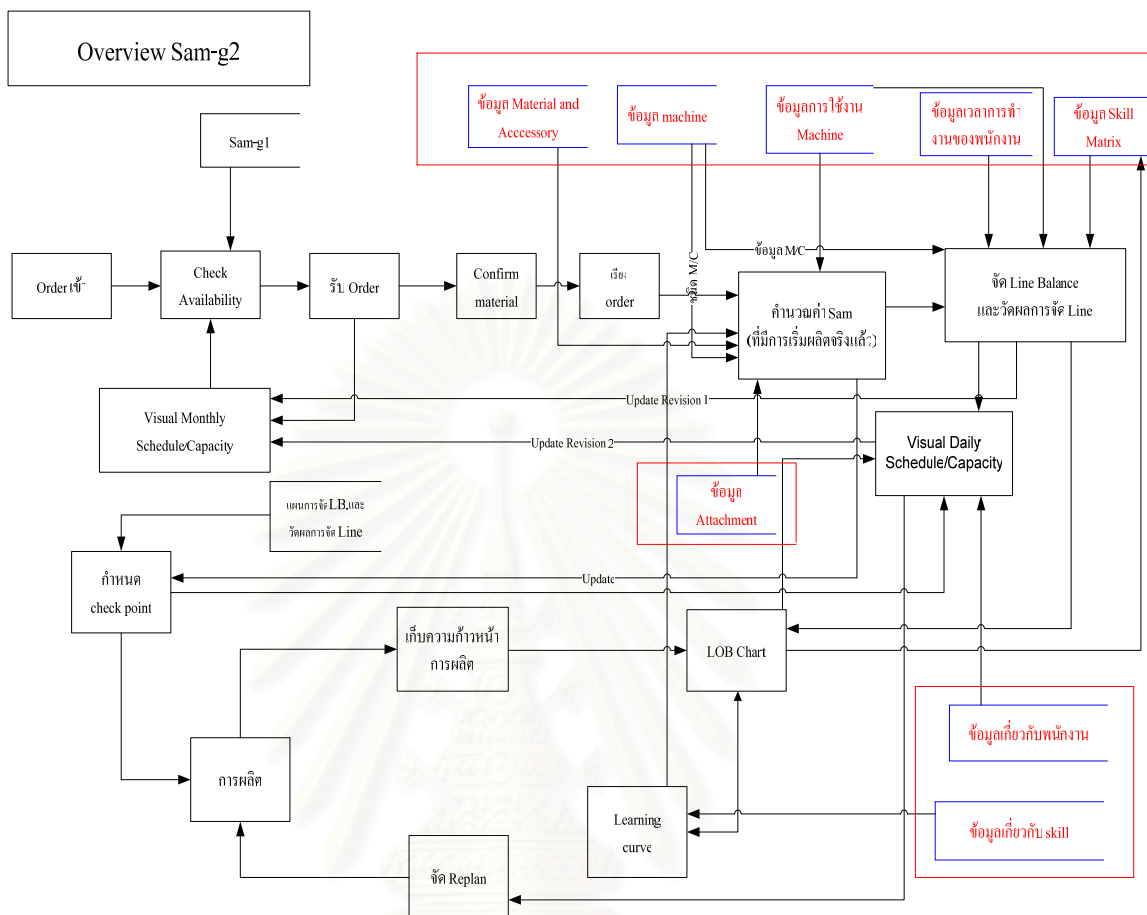
นอกจากนี้ในการจัดการการผลิต และ วางแผนการผลิตมีปัจจัยที่ต้องพิจารณามากมาย อาทิเช่น จำนวนของเครื่องจักร ชนิดของเครื่องจักร ประสิทธิภาพของเครื่องจักร ชนิดของ Attachment จำนวนพนักงาน ความสามารถของพนักงานที่แตกต่างกัน วิธีการทำงานที่หลากหลาย เป็นต้น ดังนั้นจึงยากในการจัดการการผลิต และวางแผนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงเกิดแนวความคิดที่จะสร้างระบบ Sam-G2 ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ช่วยอำนวยความสะดวกในการวางแผน การจัดส่งวัสดุสายการผลิต และควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม และในการตรวจติดตามการผลิต (Controlling) และการรายงานผลการผลิต(Reporting) ในแต่ละช่วงเวลาให้กับทางฝ่ายวางแผนการผลิต เพื่อที่จะได้ทราบสถานะของ แผนการผลิตนั้นๆว่าบรรลุ



ประสิทธิผลเพียงใด เนื่องจากในการผลิตนั้น อาจจะมีการผิดพลาดเกิดขึ้นได้ ด้วยสาเหตุ นานาประการ เช่น 1.สภาวะการณ์ในขณะที่ทำการผลิตได้เปลี่ยนแปลงและแตกต่างไปจาก สภาวะการณ์ ในขณะที่วางแผนการผลิต ไม่ว่าจะเป็นความชำนาญในงานที่เพิ่มขึ้นของพนักงาน เย็บ การลาออกของพนักงาน 2.การขาดงานของพนักงานเย็บที่มีความชำนาญในการทำงานสูง ทำให้ประสิทธิภาพในการเย็บลดลง 3.เกิดจากอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิด ไม่ว่าจะเป็นจักรเสีย พนักงาน เย็บบาดเจ็บ ผ้าที่มีไม่ได้คุณภาพ เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันการรายงานผลย้อนกลับจากฝ่ายผลิตยังไม่ สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในบางครั้งกว่าที่ฝ่ายวางแผนการผลิตจะทราบว่าการผลิตมี ความเบี่ยงเบนไปจากแผนการผลิตอาจจะต้องทำการผลิตไปแล้วถึง 3-4 วัน ซึ่งระยะเวลาที่ผ่านไป นี้ได้ก่อให้เกิดความเสียหายขึ้นมากมายต่อการผลิต ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของต้นทุน เวลาที่มีในการ ผลิตอาจจะไม่พอ เป็นต้น ดังนั้นจึงเกิดแนวความคิดที่จะสร้างระบบในการติดตามแผนการผลิต และ ติดตามพื้นที่การผลิต (Shop-Floor Control) ขึ้นมาเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งในระบบ Sam-G2 เพื่อให้การรายงานผลย้อนกลับจากฝ่ายผลิตไปยังฝ่ายวางแผนการผลิตสามารถทำได้อย่างมี ประสิทธิภาพมากขึ้น

และจากการศึกษาในอุตสาหกรรมการผลิตเสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม จะพบว่าค่าเวลา มาตรฐาน (Standard Time) มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อการทำงานในส่วนอื่นๆหลาย ส่วนอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นความถูกต้องของค่าเวลามาตรฐานจึงมีความสำคัญต่อการดำเนินงาน จัดการผลิต และ วางแผนการผลิตของโรงงานเป็นอย่างมาก ส่งผลย้อนกลับไปยังวิธีการหาค่า เวลามาตรฐานซึ่งจะต้องมีความแม่นยำและสอดคล้องกับการดำเนินการของโรงงาน ดังนั้นในระบบ Sam-G2 จึงมีการดึงข้อมูลเรื่องวิธีการทำงานในขั้นตอนต่างๆ และ ค่าเวลามาตรฐานในการ ทำงาน (ค่าSAM) จากระบบ Sam-G1 ซึ่งระบบ Sam-G1 นั้นใช้ในการคำนวณหาค่าเวลา มาตรฐาน ของการทำงานในแต่ละขั้นตอน และ เป็นคลังข้อมูลเรื่องวิธีการทำงานในขั้นตอนต่างๆ โดยมีจุดเด่น คือ เน้นความยืดหยุ่น และ ความสอดคล้องกับการดำเนินงานของแต่ละ โรงงานเป็นหลัก กล่าวคือ ระบบการคำนวณค่าเวลามาตรฐานในการทำงาน (ค่าSAM) ในลักษณะ นี้จะเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานสร้างข้อมูลพื้นฐานในเรื่องท่าทางการทำงาน วิธีการทำงานของแต่ละ โรงงานในระบบขึ้นมาได้อย่างอิสระ เพื่อให้สอดคล้องกับวิธีการทำงานของโรงงาน ซึ่งจะทำให้ มาตรฐานที่เกิดขึ้นของแต่ละโรงงานมีความแตกต่างกันออกไปตามธรรมชาติในการผลิตของ โรงงาน

จากการสัมภาษณ์เก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง แล้วนำมาทำการวิเคราะห์ จัดรูปแบบ ข้อมูลจะสามารถสร้างเป็นแผนผังการไหลของงาน (Work Flow) ได้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดง Flow Diagram ภาพรวมของ Sam-g2

โดยแผนผังนี้จะทำการตัดตอนมาเฉพาะขั้นตอนที่สำคัญในอุตสาหกรรมการผลิต เครื่องนุ่งห่มและอยู่ในขอบเขตของเนื้อหาที่จะทำการศึกษา ซึ่งจะเริ่มต้นที่ขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า จนกระทั่งถึงขั้นตอนของการนำแผนการผลิตไปประยุกต์ใช้ แล้วรับผลของการดำเนินการจริงนั้นส่งกลับมาเป็นส่วนของการแสดงผล ขั้นตอนต่างๆที่ได้ทำการศึกษามีสามารถอธิบายแยกส่วนได้ ดังนี้

1. ขั้นตอนการเจรจารายละเอียดเบื้องต้นกับลูกค้า ในขั้นตอนนี้จะเป็นหน้าที่ของฝ่ายขาย ซึ่งในแต่ละโรงงานจะมีชื่อเรียกที่แตกต่างกันไป เช่น ฝ่ายการตลาด (Marketing), ฝ่าย Merchandise, ฝ่ายขาย, ฝ่ายธุรกิจ เป็นต้น เริ่มต้นด้วยการที่ลูกค้าเข้ามาติดต่อกับฝ่ายขาย โดยสิ่งที่ลูกค้านำมาด้วยอาจจะจะเป็นผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง แบบเสื้อที่ร่างเอาไว้ หรืออาจจะแค่แบบเสื้อที่คิดเอาไว้ในใจ โดยในขั้นตอนนี้ฝ่ายขายจะรับเอารายละเอียดต่างๆเหล่านั้นเอาไว้ก่อน จะยังไม่ตอบตกลงหรือปฏิเสธในทันที

2. ขั้นตอนการตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงาน ในขั้นตอนนี้ฝ่ายขายจะทำการขอข้อมูลเรื่องกำลังการผลิตที่ยังเหลืออยู่ของโรงงานมายังฝ่ายผลิตหรือฝ่ายวางแผนการผลิต ซึ่งกำลังการผลิตนี้ในแต่ละโรงงานก็จะใช้หน่วยในการวัดไม่เหมือนกัน เช่น 1. ใช้ค่าเวลาเป็นตัววัด 2. ใช้ผลิตภัณฑ์พื้นฐานของโรงงาน (Basic Product) เป็นต้น

3. ขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า ในขั้นตอนนี้ฝ่ายขายจะทำการตอบยืนยันรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าแต่อาจจะมีการเจรจาเพื่อปรับเปลี่ยนรายละเอียดบางอย่างบ้าง โดยรายละเอียดของคำสั่งซื้อจะประกอบด้วย หมายเลขคำสั่งซื้อ ผลิตภัณฑ์ สไตล์ ลักษณะของผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ วัตถุประสงค์ที่ใช้ จำนวนผลิตที่ต้องการ ลักษณะของการบรรจุหีบห่อและกำหนดเสร็จของผลิตภัณฑ์ (Due Date)

4. ขั้นตอนการกำหนดวิธีและค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน (SAM) ขั้นตอนนี้จะเป็นความรับผิดชอบของฝ่ายวางแผนการผลิต ฝ่ายวิศวกรรมฝ่ายวางแผน โดยเนื้องานหลักจะอยู่ที่การกำหนดกระบวนการต่างๆตามลำดับที่จะใช้ในการผลิต วิธีการที่ใช้ในกระบวนการนั้นๆ เวลาที่เป็นมาตรฐานสำหรับแต่ละกระบวนการ อุปกรณ์ช่วยเย็บที่ใช้ เครื่องจักรที่ใช้ ตลอดจนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ซึ่งทำให้ในการทำขั้นตอนนี้จะต้องมีฐานข้อมูลที่สำคัญเข้ามาเกี่ยวข้อง คือ 1. ฐานข้อมูลเรื่องเครื่องจักร 2. ฐานข้อมูลเรื่องอุปกรณ์ช่วยเย็บ 3. ฐานข้อมูลเรื่องวัตถุดิบ ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้จะมีความสำคัญมากและถูกนำไปใช้ในการกำหนดจุดตรวจที่จะใช้ในการติดตามการดำเนินการจริงและนำไปใช้ในการจัดสมดุลสายการผลิตในขั้นตอนต่อไป

5. ขั้นตอนการจัดสมดุลสายการผลิตและการวัดผลการจัดสมดุล ในขั้นตอนนี้ฝ่ายวางแผนการผลิตจะนำเอารายละเอียดต่างๆที่เป็นผลลัพธ์จากการขั้นตอนการกำหนดวิธีและค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน (SAM) มาทำการวิเคราะห์หาค่าภาระงานที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการทำงาน โดยใช้สมการในการคำนวณ ดังนี้

$$\frac{\text{เวลามาตรฐานของขั้นตอนนี้} \times \text{จำนวนพนักงานในหมวดนั้น}}{\text{เวลามาตรฐานรวมของทุกขั้นตอนในผลิตภัณฑ์นี้}}$$

เมื่อทำการคำนวณภาระงานเรียบร้อยแล้ว ก็จะมีการรวมขั้นตอนงานบางขั้นตอนที่มีภาระงานน้อยๆ คือไม่ถึง 1 หน่วยเข้าด้วยกัน โดยมีหลักในการรวมคือ พยายามที่จะทำให้สายการผลิตมีความสมดุลมากที่สุด ซึ่งในขั้นตอนนี้ก็จะต้องมีการมอบหมายงานในกระบวนการต่างๆให้กับพนักงานแต่ละคนในทีมนั้นๆด้วย ซึ่งพนักงานแต่ละคนนั้นก็มีความชำนาญในการทำงานแต่ละอย่างที่แตกต่างกันออกไป ทำให้ในขั้นตอนนี้จะต้องเชื่อมโยงเข้ากับ

ฐานข้อมูลในเรื่อง Skill Matrix ซึ่งฐานข้อมูลในเรื่อง Skill Matrix นี้จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความชำนาญในงานแต่ละอย่างของพนักงาน ค่าในตาราง จะมีลักษณะ เป็นเปอร์เซ็นต์ของประสิทธิภาพสะสม (% Cumulative Efficiency) ซึ่งค่านี้ จะถูกปรับแต่ง (Update) โดยข้อมูลที่ใช้ในการปรับแต่งนี้จะได้มาจากการเก็บข้อมูล Feedback มาจากส่วนการผลิตจริง เมื่อทำการจัดสมดุลจนเป็นที่พอใจแล้วก็จะนำเอาผลลัพธ์ที่ได้นี้ไปทำการวัดผลการจัดสมดุล ซึ่งถ้าผู้จัดสมดุลไม่พอใจก็สามารถที่จะย้อนกลับไปทำการจัดสมดุลสายการผลิตใหม่ได้

6. ขั้นตอนการติดตามผลการดำเนินงานแบบรายวัน ในขั้นตอนนี้จะรับข้อมูลมาจากสองส่วนคือ 1. ข้อมูลเกี่ยวกับเป้าหมายในการผลิตในแต่ละคาบเวลา ข้อมูลในส่วนนี้จะได้รับมาจากขั้นตอนการจัดสมดุลสายการผลิต 2. ข้อมูลเกี่ยวกับผลการดำเนินงานจริงๆ ในสายการผลิต ข้อมูลในส่วนนี้ จะมาจากการกรอกเข้ามา โดยตรงของพนักงาน ที่ทำงานในสายการผลิตนั้นๆ โดยในขั้นตอนนี้จะมีการเปรียบเทียบกันระหว่างเป้าหมายและสิ่งที่ทำได้จริงออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพสะสมด้วย อีกทั้งในส่วนนี้ ยังมีการนำเอาปัญหา ที่เกิดในสายการผลิตมาวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติเพื่อหาทางแก้ไขตามความเหมาะสม

7. ขั้นตอนการติดตามผลการดำเนินงานแบบรายเดือน ในขั้นตอนนี้จะนำเอากำลังการผลิต (Capacity) ที่มีทั้งหมดในโรงงานออกมาแสดง เปรียบเทียบกับกำลังการผลิตที่ถูกใช้ไปสำหรับแต่ละคำสั่งการผลิต เพื่อดูกำลังการผลิตที่มีเหลืออยู่ ซึ่งใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการตัดสินใจที่จะรับหรือไม่รับงานจากลูกค้า โดยกำลังการผลิตทั้งหลายเหล่านี้จะถูกแสดงอยู่บนตารางเวลาที่มีความละเอียดถึงระดับสัปดาห์ ข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลในขั้นตอนนี้จะมาจาก 3 ทาง คือ 1. มาจากคำสั่งผลิตของลูกค้า 2. มาจากผลลัพธ์ของขั้นตอนการจัดสมดุล และ 3. มาจากขั้นตอนการติดตามผลการดำเนินงานแบบรายวัน

8. ขั้นตอนการผลิตและการติดตามการผลิต จากการศึกษาระบวนการผลิตทั้งหมดในอุตสาหกรรมการผลิต เครื่องนุ่งห่ม พบว่าส่วนงานที่เป็นแกนหลักและมีความสำคัญที่สุด ก็คือ ส่วนงานเย็บ (Sewing) ส่วนงานอื่นๆ นั้นจะเป็นเสมือนส่วนที่เข้าเพื่อสนับสนุนงานการเย็บให้เป็นไปตามแผน และกำหนดเวลาที่ได้วางเอาไว้เท่านั้น โดยที่การวางแผนการผลิตภายในขอบเขตที่ทำการศึกษานี้จะเน้นมาที่การผลิตในส่วนงานเย็บเป็นหลัก ฉะนั้นการติดตามการผลิตจะเจาะลงไปที่การติดตามการผลิตในขั้นตอนการเย็บ

9. ขั้นตอนการสร้างเส้น Line of Balance (LOB) ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ใช้ในการตรวจติดตามการดำเนินงานในสายการผลิตว่าเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้หรือไม่ และมีความเบี่ยงเบนไปในทางใด อีกทั้งยังสามารถที่จะบอกถึงแนวโน้มของปัญหาที่กำลังจะเกิดขึ้นในสายการผลิตได้อีกด้วย ทั้งนี้การที่จะเกิดเส้น LOB ได้ จะต้องมีข้อมูลมาจาก 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1

รับข้อมูลมาจากขั้นตอนการจัดสมดุล และ ส่วนที่ 2 รับข้อมูลมาจากขั้นตอนการผลิตและการติดตามการผลิต

10. ขั้นตอนการสร้างเส้นโค้งการเรียนรู้ของพนักงาน ในขั้นตอนนี้จะนำเอากระบวนการวิธีการในการทำงานต่างๆมาจัดรวมกันเป็นกลุ่มตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งอาจจะเป็นความยากของงานหรือความคล้ายกันของงานก็ได้ เมื่อจัดรวมกระบวนการวิธีการทำงานเป็นกลุ่มเรียบร้อยแล้วก็จะทำการศึกษาถึงอัตราการเรียนรู้งานของพนักงาน และการเรียนรู้งานของพนักงาน(%Efficiency) สะสมเปรียบเทียบกับจำนวนชิ้นงานสะสม จากนั้นนำข้อมูลทั้ง 3 มาเขียนเป็นเส้นโค้งการเรียนรู้ของพนักงานสำหรับกลุ่มของกระบวนการทำงานแต่ละแบบ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้จะถูกเชื่อมโยงไปใช้ในส่วนของขั้นตอนการกำหนดวิธีและค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน (SAM) เพื่อใช้ในการปรับค่าเวลา (SAM) ให้มีความเหมาะสมกับการดำเนินงานจริงมากขึ้น

จากขอบเขตของเนื้อหาที่จะทำการศึกษาค้นคว้าจะพบว่าระบบมีขนาดใหญ่ ยากแก่การศึกษา และ ออกแบบระบบ ดังนั้นเพื่อให้ง่ายต่อการเก็บข้อมูลและออกแบบระบบ ดังนั้นจึงมีการแบ่งงานออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม
2. ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามแผนการผลิต
3. ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามพื้นที่การผลิต
4. ระบบวางแผนการผลิต

งานทั้ง 4 ส่วนนี้จะต้องดำเนินงานไปพร้อมๆกัน จึงจะได้เป็นระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (Sam-G2) ซึ่งจาก Flow Diagram ภาพรวมของ Sam-G2 งานวิจัยฉบับนี้จะทำการศึกษาเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรม โดยงานส่วนระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มจะมีความสัมพันธ์กับอีก 3 ระบบในลักษณะที่เป็นฐานข้อมูล และ เป็นส่วนสนับสนุนข้อมูลให้แก่ระบบต่างๆ โดยเฉพาะระบบวางแผนการผลิต

จากการสัมภาษณ์และเข้าไปเก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่างเพื่อศึกษางานทั้ง 4 ระบบ ได้พบถึงปัญหาและอุปสรรคในการทำงานในองค์กรตัวอย่าง ดังนี้คือ

### 3.1.1 ระบบการจัดการข้อมูล สนับสนุนการบริหารจัดการการผลิต

จากการสัมภาษณ์และเข้าไปเก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง ได้พบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลสนับสนุนการบริหารจัดการการผลิต หรือ ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ดังนี้

1. ในกลุ่มของโรงงานที่ไม่มีระบบการจัดการข้อมูลหรือมีเพียงบางส่วน การวางแผนการผลิตจะต้องทำการดึงข้อมูลจากเอกสาร ซึ่งยากในการค้นหาอีกทั้งยังเสียเวลาในการค้นหา การใส่ข้อมูล ทำให้โรงงานในกลุ่มนี้ไม่ค่อยทำการวางแผนการผลิต หรือ มีการวางแผนการผลิตอย่างไม่มีประสิทธิภาพนัก

2. ในกลุ่มของโรงงานที่มีระบบการจับเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ การวางแผนการผลิตจะต้องเผชิญกับปัญหาในเรื่องการดึงข้อมูลส่งผ่านกันจากคนละโปรแกรม เพื่อมาทำการวางแผนการผลิต ซึ่งจะทำให้เสียเวลาทั้งในการค้นหาข้อมูลและในการดึงข้อมูลจากโปรแกรมฐานข้อมูลหลายๆโปรแกรม

3. ปัญหาที่สำคัญในประการสุดท้ายก็คือ การที่ข้อมูลที่มีการจัดเก็บเอาไว้ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบของโปรแกรมหรือเอกสารก็ตาม มีคุณสมบัติหรือรายละเอียดไม่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานในการวางแผนการผลิต

ซึ่งจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง พบว่าผลลัพธ์ที่ต้องการจากระบบการจัดการข้อมูลสนับสนุนการบริหารจัดการการผลิต คือ

1. ต้องการระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน, เครื่องจักร, อุปกรณ์ช่วยเย็บ (Attachment), วัตถุดิบและวัสดุประกอบการเย็บ (Material and Accessory) และข้อมูลเกี่ยวกับ Skill เชื่อมโยงกับวิธีการทำงาน

2. ระบบฐานข้อมูลต้องเพียงพอต่อการวางแผน, ง่ายและมีความสะดวกต่อการนำไปใช้ในการวางแผน, สามารถรองรับกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเสมอในส่วนของฐานข้อมูล, สามารถรองรับการเก็บข้อมูลได้หลายรูปแบบ และต้องมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน

ซึ่งจากการศึกษา พบว่าแนวคิดที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา ได้แก่

1. การจัดการข้อมูลโดยใช้แนวคิดของ ระบบฐานข้อมูล เพื่อจัดเก็บ รวบรวม ข้อมูล ที่มีอยู่ในระบบปฏิบัติการต่างๆ ขององค์กร แต่มีผลต่อการวางแผนการผลิตให้มารวมไว้ในศูนย์กลางข้อมูลของระบบองค์กร เพื่อใช้เป็นข้อมูลช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Information) หรือใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ของฝ่ายวางแผนการผลิต

2. การจัดทำ Skill Matrix เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้งาน ในการแบ่งระดับความสามารถของพนักงาน และมีความสอดคล้องกับสภาพการทำงานจริงในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนการผลิต

3. การปรับปรุงข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill Matrix เพื่อให้ได้ข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงานที่ใกล้เคียงความเป็นจริงในปัจจุบันมากขึ้น

### 3.1.2 ระบบติดตามภาระงานและกำลังการผลิต เพื่อสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและกำหนดงานผลิต

จากการสัมภาษณ์และเข้าไปเก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง ได้พบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการติดตามภาระงานและกำลังการผลิต เพื่อสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและกำหนดงานผลิต หรือระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามแผนการผลิต ดังนี้

1. ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม มีคำสั่งซื้อที่รับมาจากลูกค้าเป็นจำนวนมากและแต่ละคำสั่งซื้อมีรายละเอียดที่แตกต่างกัน เช่น รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ จำนวนสั่ง และวันที่ส่งสินค้า เป็นต้น ทำให้ยากในการค้นหาข้อมูล, ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันการณ์

2. กำหนดการผลิตของทางโรงงานโดยทั่วๆ ไปนั้นมีความล่าช้าในการรายงานแผนการผลิต ทำให้ฝ่ายขายและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ที่ติดต่อรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า มีความลำบากในการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อ ส่งผลให้ทำให้ไม่สามารถให้คำตอบกับลูกค้าได้ทันการณ์ และอาจทำให้โรงงานเสียโอกาสที่จะรับคำสั่งซื้ออื่นๆ อีกด้วย

3. เนื่องจากการติดตามงานในสายการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่มส่วนใหญ่มีความล่าช้า โดยที่หากมีความผิดพลาดเกิดขึ้นภายในสายการผลิตที่ต้องได้รับการแก้ไขหรือปรับปรุง จะทำให้เวลาที่ใช้ในการผลิตสินค้านั้นๆ เพิ่มขึ้น และอาจส่งผลให้ผลิตสินค้าได้ล่าช้าเกินกำหนดส่งสินค้าให้กับลูกค้าได้

ซึ่งจากการศึกษาและการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง พบว่าผลลัพธ์ที่ต้องการจากระบบติดตามภาระงานและกำลังการผลิต เพื่อสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อและกำหนดงานผลิต คือ

1. ต้องการระบบที่สามารถรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดของคำสั่งซื้อ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของฝ่ายต่างๆ ภายในองค์กรได้

2. ต้องการระบบที่สามารถติดตามภาระงาน และกำลังการผลิตของโรงงานได้ถูกต้องและรวดเร็วมากขึ้น เนื่องจากฝ่ายขายและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องมีปัญหาในการตัดสินใจรับงานจากลูกค้า

3. ต้องการระบบที่สะดวก และง่ายในการติดตามการดำเนินงานในสายการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการติดตามการดำเนินงานในสายการผลิต ว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่ได้วางไว้หรือไม่ ซึ่งหากเกิดปัญหาหรือความผิดพลาดขึ้นในสายการผลิตจะได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขได้อย่างทันท่วงที

ซึ่งจากการศึกษา พบว่าแนวคิดที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา ได้แก่

1. แนวคิดที่จะให้มีการทำงานล่วงเวลา (Over Time; OT) เพื่อใช้ช่วยแก้ปัญหากรณีเร่งงาน หรือต้องการแทรกงานได้
2. แนวคิดที่จะให้มีการเก็บรวบรวมสาเหตุความผิดพลาดที่เคยเกิดขึ้นในสายการผลิตในแต่ละช่วงเวลาเอาไว้ เพื่อใช้ช่วยสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ในการประเมินหาสาเหตุหลักหรือสาเหตุที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งหรือรุนแรง ที่ควรจะได้รับการแก้ไขมากที่สุด
3. อาศัยหลักการของการออกแบบหน้าจอแสดงผลในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับระบบได้ตามความต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยในการออกแบบระบบนี้จะมีการใช้รูปแบบหน้าจอและสัญลักษณ์ต่างๆ ในรูปแบบเดียวกันทั้งระบบ

### 3.1.3 ระบบวางแผน และติดตามพื้นที่การผลิต

จากการสัมภาษณ์และเข้าไปเก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง พบว่าในการดำเนินการผลิตจริงนั้น มีโอกาสอย่างมากที่ผลผลิตหรือผลการดำเนินการมีความเบี่ยงเบนและคลาดเคลื่อนไปจากค่าเป้าหมายที่ตั้งเอาไว้ ส่งผลสืบเนื่องให้เกิดปัญหาหลายอย่าง อาทิเช่น

1. ส่งผลให้กำหนดเวลาในการผลิตที่ตั้งเอาไว้มีความคลาดเคลื่อน ไม่สามารถที่จะผลิตได้เสร็จตามกำหนดเวลา อาจจะต้องทำการเลื่อนกำหนดส่งงานกับลูกค้า ถ้าสามารถทำได้ หรือถ้าไม่สามารถเลื่อนกำหนดส่งกับลูกค้าได้ก็อาจจะต้องเพิ่มเวลาการทำงานล่วงเวลาให้กับสายการผลิตนั้น
2. การเพิ่มการทำงานล่วงเวลาให้กับสายการผลิตหนึ่งๆ หมายถึงต้นทุนทางการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจะไปกระทบกับโครงสร้างต้นทุนที่ฝ่ายขายได้ตั้งเอาไว้ในคราวที่ตกลงราคากับทางลูกค้า ส่งผลต่อเนื่องไปยังรายรับโดยรวมของโรงงาน
3. หากว่าหมายเลขคำสั่งซื้อที่มีการดำเนินการที่ผิดพลาดนั้น อยู่ในช่วงที่โรงงานมีกำหนดการผลิตที่หนาแน่นมีงานเรียงต่อกันอย่างต่อเนื่อง ถ้าสามารถที่จะนำเอาเวลาการทำงานล่วงเวลามาช่วยได้ก็จะแก้ไขปัญหาก็ได้ระดับหนึ่ง แต่ถ้าเกิดการใช้เวลาการทำงานล่วงเวลาแล้ว ก็ยังไม่เพียงพอต่อความเบี่ยงเบนที่เกิดขึ้น เวลาที่ใช้ในการผลิตต้องเลื่อนออกไป ผลที่ตามมาคือจะไปกระทบกับเวลาของงานที่อยู่ถัดไป ทำให้งานอื่นๆต้องนำเอาการทำงานล่วงเวลามาใช้หรืออาจจะต้องทำการเลื่อนเวลาในการผลิตออกไปอีก

ถึงแม้ปัญหาการผลิตที่ไม่เป็นไปตามแผนที่ได้วางเอาไว้จะมีผลกระทบต่อโรงงานอย่างมาก แต่ก็ยังพบว่าในหลายโรงงานไม่ได้ให้ความสำคัญกับการจัดการกับปัญหานี้อย่างจริงจัง มีโรงงานบางส่วนที่พยายามจะแก้ไขปัญหานี้ โดยการตรวจติดตามผลการผลิตที่ได้ในแต่ละ



ช่วงเวลา แต่ผลที่ได้รับก็ยังไม่สัมฤทธิ์ผลมากนัก โดยในหลายโรงงานกว่าที่จะรับรู้ถึงความเปลี่ยนแปลงไปของผลผลิตอาจต้องใช้เวลาถึง 3-4 วัน ซึ่งถ้าการผลิตนั้นเป็นการผลิตสินค้าที่มีจำนวนมาก ต้องใช้เวลาในการผลิตหลายวันด้วยกัน การปรับแก้เป้าหมาย การปรับแก้แผนการผลิต แผนการจัดทรัพยากร ก็ยังสามารถทำได้ทันก่อนที่จะทำการผลิตเสร็จ และ คุ่มค่ากับระยะเวลาการทำงานที่เหลือ ผลต่อการผลิตก็ยังไม่รุนแรงมากนัก แต่ถ้าการผลิตนั้นเป็นการผลิตผลิตสินค้าที่มีขนาดเล็ก การปรับเปลี่ยนก็จะไม่สามารถทำได้ทันและไม่คุ้มค่าต่อการปรับเปลี่ยน ซึ่งจากการเก็บข้อมูลพบว่า ในปัจจุบัน หลายโรงงานมีการผลิตที่เป็นผลิตสินค้าขนาดเล็กอยู่เสมอ และมีแนวโน้มที่จะต้องผลิตผลิตสินค้าขนาดเล็กแต่หลายๆ ผลิตสินค้าติดๆกันมากขึ้น ฉะนั้นการปรับตัวให้รับกับขนาดของผลิตสินค้าที่เล็กลงจึงเป็นสิ่งที่น่าจะทำให้ผลที่คุ้มค่า

ปัญหาต่อมาที่พบก็คือในหลายๆโรงงานไม่มีการเก็บข้อมูลเรื่องปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิต ซึ่งทำให้ปัญหาที่เคยเกิดขึ้นมาแล้ว ก็จะมีวนเวียนกลับมาเกิดขึ้นอีกในภายหลัง เมื่อโรงงานไม่มีการเก็บข้อมูลในเรื่องปัญหาที่เกิดขึ้นเอาไว้เลย การจะทำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหา การแก้ไขปัญหอย่างตรงจุด ก็ไม่สามารถที่จะทำได้ ในหลายโรงงานมีการบันทึกข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นเอาไว้แต่ไม่ได้ทำการแบ่งกลุ่มของปัญหาออกเป็นกลุ่มๆให้ชัดเจน เช่น ปัญหาเรื่องเครื่องจักร ปัญหาเรื่องพนักงานขาดงานจากสาเหตุต่าง อาจจะมีปัญหาเรื่องวัตถุดิบ เป็นต้น เมื่อไม่เคยแบ่งกลุ่มหรือจัดระเบียบข้อมูลเลย การจะนำไปใช้ประโยชน์หรือนำไปวิเคราะห์หาทางแก้ไขก็เป็นเรื่องที่ยากหรืออาจจะไม่สามารถทำได้เลย

ซึ่งจากการศึกษาและการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง พบว่าผลลัพธ์ที่ต้องการจากระบบการวางแผนและติดตามพื้นที่การผลิต คือ

1. ต้องการระบบที่ใช้ควบคุมการทำงานในกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในกระบวนการผลิต
2. ต้องการระบบที่สามารถตรวจสอบหรือแจ้งเตือนถึงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต
3. ต้องการระบบที่สามารถจัดทำและปรับปรุงข้อมูล Learning Curve ของพนักงานให้ทันสมัยอยู่เสมอ

และจากการศึกษา พบว่าแนวคิดที่ควรใช้ในการแก้ปัญหา ได้แก่

1. ใช้ทฤษฎีหรือแนวคิดของการควบคุม และ ติดตามกระบวนการผลิต เพื่อมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกระบวนการผลิต
2. ออกแบบระบบที่สามารถใช้ตรวจสอบ หรือ แจ้งเตือนถึงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้

3. ออกแบบระบบที่ง่ายต่อการติดตามการทำงานในกระบวนการผลิต
4. ใช้ทฤษฎีหรือแนวคิดในการจัดทำ Learning Curve ของพนักงาน เพื่อนำมาใช้จัดทำและปรับปรุงข้อมูล Learning Curve ของพนักงานให้ทันสมัยอยู่เสมอ

### 3.1.4 ระบบวางแผนการผลิต

จากการสัมภาษณ์และเข้าไปเก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง ได้พบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิต ดังนี้

1. การวางแผนการผลิตและจัดการการผลิตในโรงงานตัวอย่าง จะต้องพึ่งพาความชำนาญและประสบการณ์ที่สั่งสมมานานของหัวหน้าหมวด หรือหัวหน้าทีมเป็นหลัก เพราะว่าหัวหน้าทีมจะเป็นผู้ที่ทำการจัดวางทรัพยากรทางการผลิตต่างๆทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นเครื่องจักรและพนักงาน ถ้าหัวหน้างานผู้ที่มีความชำนาญไม่มาหรือเกิดลาออก จะกระทบต่อการจัดวางทรัพยากรทางการผลิตและการควบคุมการผลิตอย่างมาก

2. การพึ่งพาความชำนาญและประสบการณ์ของหัวหน้างานในการจัดนั้น ในบางครั้งหัวหน้างานเองก็ไม่สามารถที่จะติดตามความเคลื่อนไหวของพนักงานที่ทำการเย็บในหมวดหรือทีมของตัวเองได้อย่างทั่วถึงและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

ซึ่งจากการศึกษาและการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง พบว่าผลลัพธ์ที่ต้องการจากระบบวางแผนการผลิต คือ

1. ระบบการวางแผนการผลิตที่สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน เพื่อที่การทำงานจะได้ไม่อยู่ที่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง

2. แผนการผลิตที่ได้จากระบบต้องดีและเชื่อถือได้

และจากการศึกษา พบว่าแนวคิดที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา ได้แก่

1. อาศัยหลักการและทฤษฎีของการวางแผนการผลิต
2. อาศัยหลักการออกแบบหน้าจอที่ง่ายต่อการใช้งาน
3. อาศัยหลักการการจัดสมดุลการผลิตแบบจำกัดทรัพยากร
4. อาศัยหลักการการจัดวางตำแหน่งของพนักงานด้วย Skill Matrix

และจากแผนภาพในรูปที่ 3.1 จะเห็นว่ามีฐานข้อมูลเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยหลายเรื่อง ดังนี้

1. ฐานข้อมูลเรื่องอุปกรณ์ช่วยเย็บ (Attachment) อุปกรณ์ช่วยเย็บนี้เป็นสิ่งที่จะช่วยให้การเย็บแต่ละขั้นตอนมีความสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โรงงานส่วนใหญ่จะมีอุปกรณ์ช่วยเย็บประจำให้แต่ละจักร เช่น ซองพับหนึ่งชั้น ซองพับสองชั้น เป็นต้น โดยที่ข้อมูลในส่วนนี้จะเชื่อมโยงไปใช้ในส่วนของการคิดค่าเวลามาตรฐาน (Standard Time) ด้วย สืบเนื่องมาจากการใช้อุปกรณ์ช่วยเย็บนี้จะมีผลให้วิธีการทำงานและท่าทางในการทำงานเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม มีผล

ต่อเนื่องให้เวลามาตรฐานที่เกิดจากการทำงานนั้นเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ฉะนั้นในการวิเคราะห์ หาค่าเวลามาตรฐานจะต้องมีการคำนึงถึงการมีและไม่มีอุปกรณ์ช่วยเย็บด้วย โดยอุปกรณ์ช่วยเย็บ นี้จะมีความแตกต่างกันหรือเหมือนกันขึ้นอยู่กับการออกแบบของแต่ละโรงงาน อุปกรณ์ช่วยเย็บนี้ สามารถที่จะจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

**กลุ่มที่ 1** อุปกรณ์ช่วยเย็บแบบสำเร็จรูปที่มาพร้อมกับจักรหรือทาง โรงงานซื้อแบบสำเร็จรูปใช้งานได้ทันที

**กลุ่มที่ 2** อุปกรณ์ช่วยเย็บแบบที่แต่ละโรงงานทำการออกแบบและสร้าง ขึ้นมาเองเฉพาะของโรงงานตนเอง อุปกรณ์ในกลุ่มนี้จะมีความเหมาะสมกับการดำเนินการของ โรงงานสูง

2.ฐานข้อมูลเรื่องวัตถุดิบและวัสดุประกอบการเย็บ (Material and Accessory) โดยวัตถุดิบในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ผ่านการแปรรูปมาจากฝ้ายตัด (Cutting) และพร้อมที่จะทำการ เย็บแล้ว เช่น ปกประกบ ปกโซวี สาบหน้า ซิ่นหน้า ซิ่นหลัง เป็นต้น ส่วนวัสดุประกอบการเย็บก็คือ พวกวัสดุอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากผ้า ที่พร้อมจะนำมาใช้ในการผลิตได้ทันที เช่น กระดุม ซิป เวลโก้เทป เป็นต้น ข้อมูล Material and Accessory นี้นำมาใช้ในส่วนของการสร้างวิธีการทำงาน และ เป็น ตัวสนับสนุนให้การวิเคราะห์ท่าทางการทำงานเพื่อหาค่าเวลามาตรฐาน (Standard Time) จาก ระบบ Sam-G1 ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3.ฐานข้อมูลเรื่องเครื่องจักร (Machine) ข้อมูลนี้นำมาใช้ในส่วนของการสร้าง วิธีการทำงานและหาค่าเวลามาตรฐาน (Sam-G1) ฐานข้อมูลในส่วนนี้จะเหมือนกับการทำบัญชี ของเครื่องจักรทุกเครื่องที่มีในโรงงาน เพื่อที่จะบริหารจัดการและตรวจสอบสถานะของเครื่องจักร ทุกเครื่องได้ โดยที่เครื่องจักรในที่นี้ได้มีความหมายครอบคลุมไปถึงเครื่องจักรทุกชนิดในโรงงานไม่ เฉพาะจงเอาแค่จักรอย่างเดียว เช่น เครื่องกลับปก เครื่องหนีบปก (Fuse Machine) เป็นต้น ข้อมูล เรื่องเครื่องจักรนี้จะมีความสำคัญในลักษณะเดียวกันกับข้อมูลเรื่องอุปกรณ์ช่วยเย็บ (Attachment) เพราะว่าเครื่องจักรที่ใช้ก็จะส่งผลไปยังวิธีและท่าทางการทำงานที่แตกต่างกัน โดยการเก็บข้อมูล จะเก็บแบบแยกเป็นรายเครื่อง เพื่อให้สามารถทำการบริหารจัดการได้ละเอียดลงถึงรายเครื่อง

4.ฐานข้อมูลเรื่องการใช้งานเครื่องจักร เป็นตารางข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับ ข้อมูลเรื่องเครื่องจักร เพราะเป็นการนำเอาข้อมูลเรื่องเครื่องจักรมาทำการต่อยอด โดยการเพิ่ม ข้อมูลที่เป็นตารางกำหนดการทำงาน (Gantt's Chart) ลงไปให้กับเครื่องจักรแต่ละเครื่อง เพื่อ แสดงกำหนดการทำงานในแต่ละวันของเครื่องจักรแต่ละเครื่องในโรงงาน ซึ่งตารางกำหนดการนี้ จะได้รับการ Update ข้อมูลทุกครั้งที่มีการวางแผนการผลิตหรือมีการแก้ไขกำหนดการผลิต ให้กับแต่ละคำสั่งซื้อ (Purchase Order) และ ข้อมูลเรื่องการใช้งานเครื่องจักรจะเป็นตัวช่วยบอก

ว่าเครื่องจักรที่กำลังจะเลือกมาใช้ในช่วงที่ต้องการจัดแผนผังการวางเครื่องจักร (Layout ของเครื่องจักร) นั้นมีตารางการทำงาน (Gantt's Chart) เป็นอย่างไรบ้าง มีเวลาว่างอยู่ในช่วงใดบ้าง และมีเวลาที่พร้อมจะทำงานในช่วงใดบ้าง

5.ฐานข้อมูลเรื่องพนักงาน โดยที่ข้อมูลพนักงานนี้ จะทำการรวบรวมข้อมูลพนักงานละเอียดลงถึงระดับรายบุคคล โดยมีการให้สถานะกับแต่ละบุคคลด้วยว่าอยู่ในตำแหน่งใดในโรงงาน เช่น หัวหน้าหมวด พนักงานเย็บ เป็นต้น ข้อมูลเรื่องพนักงานนี้จะมีการจัดเก็บแบบแบ่งแยกออกเป็นหน่วยผลิตย่อยๆ ซึ่งจะมีที่ระดับก็ขึ้นอยู่กับ การแบ่งของแต่ละโรงงาน เช่น บางโรงงานมี 3 ระดับ คือ 1.โรงงานย่อย 2.แผนก 3.ทีม เป็นต้น ซึ่งการแบ่งระดับของการจัดเก็บข้อมูลพนักงานตรงนี้จะมผลต่อการวางแผนการผลิตของโรงงาน เนื่องจากการมอบหมายงานให้ผลิต จะมอบหมายงานให้กับหน่วยผลิตในระดับย่อยสุดที่ละหน่วยๆ โดยจะไม่มี การมอบหมายงานให้แบบเป็นรายบุคคล สรุปก็คือ ข้อมูลนี้จะนำไปใช้ในส่วนของ การวางแผนการผลิต (Line Balance) ซึ่งในส่วนนี้จะมีการมอบหมายงานในแต่ละขั้นตอน (Process) ให้กับพนักงานแต่ละคน โดยพิจารณาจากความชำนาญสะสมของแต่ละคนใน Skill Matrix ในฐานข้อมูลนี้จะมีการระบุทั้งชื่อพนักงาน หมายเลขประจำตัว ตำแหน่ง ส่วนงานหรือหมวดที่สังกัด อายุงานสะสม ที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์

6.ฐานข้อมูลเรื่องเวลาการทำงานของพนักงาน โดยที่ข้อมูลเรื่องเวลาการทำงาน ของพนักงานนี้ มีลักษณะคล้ายกับข้อมูลเรื่องเวลาการทำงานของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง คือ มีลักษณะเป็นตารางกำหนดการทำงาน (Gantt's Chart) ที่แสดงกำหนดการทำงานของพนักงานแต่ละคน ซึ่งจากลักษณะของการมอบหมายงานที่ระบบมีการมอบหมายงานให้กับแต่ละหน่วยผลิต โดยไม่มองเป็นรายบุคคล ส่งผลให้พนักงานแต่ละคนในหน่วยผลิตเดียวกันมีตารางกำหนดการผลิตเดียวกัน ซึ่งข้อมูลนี้ก็จะมีการ Update ทุกครั้งที่มีการวางแผนการผลิตหรือมีการแก้ไขแผนการผลิตเช่นเดียวกับข้อมูลเรื่องเวลาการทำงานของเครื่องจักร สรุปก็คือ ข้อมูลนี้เป็นตัวช่วยสนับสนุนให้ผู้วางแผนการผลิตในการที่จะตัดสินใจเลือกพนักงานคนใดมาทำงาน ตามเวลาที่พร้อมจะทำงานในช่วงต่างๆ ซึ่งแต่ละงานก็จะมีกำหนดเวลาในการทำงานที่แตกต่างกันไป

7.ฐานข้อมูลเรื่อง Skill Matrix ในส่วนนี้จะเป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถและความชำนาญในงานแต่ละชนิดของพนักงาน โดยแสดงค่าความชำนาญออกมาในรูปของค่าประสิทธิภาพสะสมหรือ % Efficiency (%Eff) ของพนักงานแต่ละคนในสายการผลิต โดยจะมีการแบ่งงานที่ทำในสายการผลิตทั้งหมดออกเป็นความกลุ่มของความชำนาญต่างๆ (เรียกว่า Skill) ซึ่งขึ้นอยู่กับ การแบ่งของแต่ละโรงงานเอง จากนั้นเมื่อพนักงานรายนั้นๆ ได้มีการทำงานในกลุ่มของความชำนาญใด (Skill ใด) ค่า %Efficiency ที่ทำได้ในงานนั้นต่อช่วงเวลาหนึ่งๆ

ก็จะถูกส่งกลับมา Update ค่าที่มีอยู่แล้วในตาราง ซึ่งค่า %Efficiency ของพนักงานแต่ละคนนี้จะมีผลต่อการตัดสินใจเลือกพนักงานมาทำงานให้เหมาะสมกับแต่ละงาน โดยการเลือกให้พนักงานทำงานตามความถนัดของแต่ละบุคคล ส่วนค่า %Efficiency ที่จะนำมาใส่ในตาราง Skill Matrix นี้จะคำนวณมาจากสมการดังนี้

$$\%Efficiency = \frac{\text{ผลผลิตที่พนักงานทำได้จริง}}{\text{ผลผลิตเป้าหมายที่กำหนดให้พนักงานแต่ละคน}}$$

8.ฐานข้อมูลเรื่องความเชื่อมโยงระหว่าง Skill กับวิธีการทำงานในระดับ Process หรือ ข้อมูลเรื่อง Skill-Process โดยฐานข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นการแสดงให้เห็นว่าวิธีการทำงานในระดับ Process แต่ละอันอยู่ในชนิดความชำนาญ (Skill) ไດ หรือก็คือ ตารางข้อมูลแสดงถึงความเชื่อมโยงกันระหว่างกลุ่มของความชำนาญ (Skill) กับท่าทางการทำงานของพนักงานในระดับ Process โดยผู้ใช้งานระบบจะต้องเป็นผู้ที่ทำการเชื่อมโยงความสัมพันธ์นี้เอง ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้จะเชื่อมโยงไปสู่การเก็บข้อมูลย้อนกลับมาจากการผลิตจริงว่าข้อมูลการผลิตใดจะเข้าไป Update ที่ความชำนาญ (Skill) ไດ เพื่อให้ระบบสามารถทำการ Update ข้อมูล %Efficiency ของพนักงานแต่ละคนได้ถูกต้องลงใน Skill ต่างๆ ตามลักษณะการทำงานของแต่ละโรงงาน

จากกลุ่มของข้อมูลทั้ง 8 กลุ่มข้างต้น จะเห็นว่าในการวางแผนการผลิตนั้นจะต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องหลายกลุ่ม และในแต่ละกลุ่มเองก็ยิ่งประกอบด้วยรายละเอียดปลีกย่อยอีกมากมาย ส่งผลให้ในการที่จะทำการวางแผนการผลิตนั้น ผู้ทำการวางแผนจะต้องดึงข้อมูลมาจากหลายส่วนทั้งที่เป็นข้อมูลเชิง Static คือ ข้อมูลที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีการเปลี่ยนแปลงที่น้อยมากต่อช่วงความถี่หนึ่งๆ ประกอบด้วย

1. ข้อมูลเรื่องพนักงาน
2. ข้อมูลเรื่องเครื่องจักร (Machine)
3. ข้อมูลเรื่องอุปกรณ์ช่วยเย็บ (Attachment)
4. ข้อมูลเรื่อง Skill-Process

และข้อมูลเชิง Dynamic คือ ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาต่อช่วงความถี่หนึ่งๆ ประกอบด้วย

1. ค่า %Efficiency ของพนักงานแต่ละคนในตาราง Skill Matrix
2. ข้อมูลเวลาการทำงานของพนักงานแต่ละคน ที่แสดงในรูปแบบของตารางกำหนดการผลิต (Gantt's Chart)

3. ข้อมูลเวลาการทำงานของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง ซึ่งแสดงอยู่ในรูปของตาราง กำหนดการผลิตเช่นกัน

4. ข้อมูลเรื่องวัตถุดิบและวัสดุประกอบการเย็บ (Material & Accessory) เหตุที่ ข้อมูลในเรื่องนี้จัดเป็นข้อมูลแบบ Dynamic เพราะว่าในปัจจุบันลูกค้าจะมีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบที่ใช้อยู่เสมอในช่วงความถี่ที่สูงมาก

ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้จะทำการศึกษาเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิต ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพื่อสนับสนุนข้อมูลในเรื่องต่างๆ ทั้ง 8 เรื่องที่ได้กล่าวไปแล้ว

### 3.2 แนวคิดในการออกแบบระบบข้อมูล

จากการเข้าไปสำรวจและสัมภาษณ์ผู้บริหาร วิศวกร หัวหน้างาน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิต การจัดส่งการผลิต และการควบคุมการผลิต ในขั้นตอนการเย็บ ของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม จะพบว่าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิตในขั้นตอนการเย็บจะเกี่ยวข้องกับข้อมูล 8 เรื่อง คือ

1. ข้อมูลเรื่องวัตถุดิบและวัสดุประกอบการเย็บ (Material & Accessory)
2. ข้อมูลเรื่องอุปกรณ์ช่วยเย็บ (Attachment)
3. ข้อมูลเรื่องเครื่องจักร (Machine)
4. ข้อมูลเรื่องการใช้งานเครื่องจักร
5. ข้อมูลเรื่องพนักงาน
6. ข้อมูลเรื่องเวลาการทำงานของพนักงาน
7. ข้อมูลเรื่อง Skill Matrix
8. ข้อมูลเรื่อง Skill-Process

โดยที่แต่เดิมในโรงงานตัวอย่างที่เข้าไปศึกษาและเก็บข้อมูลนั้นจะแบ่งการดำเนินการกับข้อมูลออกเป็น 3 ลักษณะ ตามนโยบายของแต่ละโรงงาน ดังนี้

1. ไม่มีการเก็บข้อมูลใดๆที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของโรงงานเลย ทั้งในส่วนการผลิต การวางแผน ฯลฯ ข้อมูลที่ไหลเวียนอยู่ในโรงงานแต่ละวันจะเป็นเพียงข้อมูลที่ใช้แล้วก็ปล่อยทิ้งไป ไม่มีการจัดเก็บ การเรียกดูย้อนหลังไม่สามารถทำได้ ส่วนมากจะเป็นพวกโรงงานขนาดเล็กหรือโรงงานห้องแถว ซึ่งมีการดำเนินการแบบรับเหมาช่วงมาอีกทีหนึ่ง

2. มีการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของโรงงานบางส่วน ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ประจำวัน เช่น รายชื่อพนักงาน ค่าแรงทั้งต่อชิ้นงาน และค่าแรงรวมของพนักงานแต่ละคน เป็นต้น จะถูกจัดเก็บไว้ ซึ่งมีทั้งจัดเก็บเป็นเอกสารและการจัดเก็บลงบนโปรแกรม

คอมพิวเตอร์การเรียกดูข้อมูลย้อนหลังจะสามารถทำได้ในบางส่วน แต่การค้นหาค่าจะยุ่งยากและข้อมูลทั้งหมดจะไม่เชื่อมต่อกัน เป็นลักษณะของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางที่กำลังพัฒนาตนเองเพื่อเพิ่มมาตรฐานและประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

3. มีการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อกับการดำเนินงานอย่างเป็นระบบและมีมาตรฐาน ข้อมูลที่ไหลเวียนอยู่ในระบบทุกๆข้อมูลจะถูกจัดเก็บเอาไว้ โดยโรงงานสามารถที่จะนำเอากลับมาวิเคราะห์เพื่อพัฒนาการดำเนินงานของตนได้ การจัดเก็บแบบนี้ส่วนใหญ่จะนำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั้งแบบสำเร็จรูปและแบบสั่งทำเฉพาะ (Customize) เข้ามาช่วยในการจัดเก็บแทนการจัดเก็บในรูปแบบเอกสาร ซึ่งจะทำให้ง่ายต่อการเรียกดูย้อนหลัง การค้นหา และการนำกลับมาวิเคราะห์ข้อมูลในภายหลัง การจัดเก็บแบบนี้ส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานขนาดใหญ่ที่มีกำลังบุคลากรและกำลังทุนที่สูงมากพอ

และจากการศึกษา และ เก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่างพบว่าในเรื่องของข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนการผลิตนี้จะเกิดปัญหาขึ้นหลายประการ ดังนี้

1. ในกลุ่มของโรงงานที่ไม่มีระบบการจัดการข้อมูลหรือมีเพียงบางส่วน การวางแผนการผลิตจะต้องทำการดึงข้อมูลจากเอกสาร ซึ่งยากในการค้นหาอีกทั้งยังเสียเวลาในการค้นหา การใส่ข้อมูล ทำให้โรงงานในกลุ่มนี้ไม่ค่อยทำการวางแผนการผลิตหรือมีการวางแผนการผลิตอย่างไม่มีประสิทธิภาพนัก

2. ในกลุ่มของโรงงานที่มีระบบการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ การวางแผนการผลิตจะต้องเผชิญกับปัญหาในเรื่องการดึงข้อมูลส่งผ่านกันจากคนละโปรแกรม เพื่อมาทำการวางแผนการผลิต ซึ่งจะทำให้เสียเวลาทั้งในการค้นหาข้อมูลและในการดึงข้อมูลจากโปรแกรมฐานข้อมูลหลายๆโปรแกรม

3. ปัญหาที่สำคัญในประการสุดท้ายก็คือ การที่ข้อมูลที่มีการจัดเก็บเอาไว้ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบของโปรแกรมหรือเอกสารก็ตาม มีคุณสมบัติหรือรายละเอียดไม่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานในการวางแผนการผลิต

ดังนั้นจากปัญหาและอุปสรรคในการจัดการข้อมูล และ การนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนการผลิต ของโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้ศึกษาพบ เพื่อที่จะให้สามารถตอบสนองต่อการทำงานพื้นฐานในการจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบในการนำข้อมูลไปใช้ในการจัดการการผลิตในส่วนต่างๆ รวมถึงสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆที่พบได้ ผู้วิจัยจึงได้เสนอแนวคิดในการออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ดังนี้

### 3.2.1 การจัดการข้อมูลโดยใช้แนวคิดของ ระบบฐานข้อมูล (Database)

ในสภาพการทำงานปกติของโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่นหม่ม มีการแบ่งเป็นหลายหน่วยงาน เช่น ฝ่ายวางแผนการผลิตในขั้นตอนการเย็บ, ฝ่ายบำรุงรักษา (Maintenance), ฝ่ายตัด (Cutting) เป็นต้น และในแต่ละหน่วยงานก็จะมีเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานตัวเองเอาไว้ โดยในบางครั้งฝ่ายวางแผนการผลิตในขั้นตอนการเย็บก็ไม่ทราบข้อมูลบางอย่างที่ใช้ในการวางแผนการผลิต เช่น ข้อมูลพื้นฐานบางอย่างของเครื่องจักร ทำให้ต้องไปขอข้อมูลจากหน่วยงานที่เก็บข้อมูลนั้นโดยตรง ซึ่งทำให้เสียเวลา และ เกิดอุปสรรคทำให้การวางแผนการผลิตล่าช้า และ โดยปกติการวางแผนการผลิตในขั้นตอนการเย็บของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่นหม่ม นั้นมีปัจจัยที่ต้องพิจารณามากมาย อาทิเช่น จำนวนของเครื่องจักร ชนิดของเครื่องจักร ประสิทธิภาพของเครื่องจักร ชนิดของ attachment จำนวนพนักงาน ความสามารถของพนักงานที่แตกต่างกัน วิธีการทำงานที่หลากหลาย เป็นต้น แต่ฐานข้อมูลในเรื่องเหล่านี้มักอยู่กันอย่างกระจัดกระจาย ไม่เป็นระบบ ดังที่ได้กล่าวไปแล้ว ทำให้ไม่สะดวกต่อการนำมาใช้ในการวางแผนการผลิต

จากสาเหตุที่ได้กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าปัญหาของการไม่มีระบบการจัดการข้อมูลที่ดีพอ ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการวางแผนการผลิตในขั้นตอนการเย็บ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลมาใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่นหม่ม เพื่อจัดเก็บ รวบรวมข้อมูล ที่มีอยู่ในระบบปฏิบัติการต่างๆ ขององค์กร แต่มีผลต่อการวางแผนการผลิตให้มารวมไว้ในศูนย์กลางข้อมูลของระบบองค์กร เพื่อใช้เป็นข้อมูลช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Information) หรือใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ของฝ่ายวางแผนการผลิต

### 3.2.2 การจัดทำ Skill Matrix

จากการศึกษาสภาพการทำงานและการวางแผนการผลิตในขั้นตอนการเย็บ จะพบว่าฝ่ายวางแผนการผลิตในขั้นตอนการเย็บ จะวางแผนการผลิตแบบหยาบเท่านั้น กล่าวคือ ฝ่ายวางแผนการผลิตจะวางแผนเฉพาะว่างานจะถูกส่งให้หน่วยการผลิตไหนทำ ทำช่วงเวลาไหน ใช้เวลาทั้งหมดในการทำประมาณเท่าไร โดยไม่สามารถทราบได้ว่าให้พนักงานคนไหน ทำในขั้นตอนใด เนื่องจากฝ่ายวางแผนการผลิตไม่มีข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงาน ดังนั้นประสิทธิภาพของสายการผลิต จะขึ้นอยู่กับความสามารถและประสบการณ์ของหัวหน้างานเป็นหลัก โดยเฉพาะหัวหน้าหมวดจัดพนักงานลงทำงานบนเครื่องจักรโดยอาศัยความเคยชิน และประสบการณ์ ซึ่งมีความไม่แน่นอนรวมอยู่ด้วยเสมอ เช่น บางครั้งหัวหน้าหมวดทำการจัดพนักงานให้ลงทำงานในตำแหน่งงานโดยอาศัยประสบการณ์ และความคุ้นเคยกับพนักงานคนนั้นเท่านั้น ซึ่งอาจมีการประเมินความสามารถของพนักงานคนนั้นคาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง ทำให้การ



ผลิตไม่เป็นไปตามเป้าหมาย เกิดงานรอในระหว่างกระบวนการผลิต (WIP) ขึ้น มีผลทำให้ต้องวางแผนการผลิตใหม่และแก้ปัญหาเฉพาะหน้าบ่อยครั้ง นอกจากนี้ยังทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นอีกด้วย เป็นต้น

จากสาเหตุที่ได้กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าปัญหาของการไม่มีระบบการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถของพนักงานที่ดี จะมีผลต่อการวางแผนการผลิต ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำแนวความคิดเกี่ยวกับ การจัดทำ Skill Matrix มาประยุกต์ใช้ โดยจากการศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานจะพบว่าขั้นตอนในการทำงานในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มมีจำนวนมาก ดังนั้นในการจัดทำ Skill Matrix จะทำการรวบรวมขั้นตอนการทำงานที่มีลักษณะคล้ายกันให้มารวมอยู่ในกลุ่มเดียวกันเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้งาน ในการแบ่งระดับความสามารถของพนักงาน และมีความสอดคล้องกับสภาพการทำงานจริงในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนการผลิต

### 3.2.3 การปรับปรุงข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill Matrix

โดยธรรมชาติของมนุษย์ความสามารถในการทำงานของมนุษย์มักจะมีมากขึ้น หรือ มีความชำนาญสูงขึ้น เมื่อมีการทำงานซ้ำๆ และ ความสามารถในการทำงานของมนุษย์มักจะมีลดลง หรือ มีความชำนาญลดลง เมื่อไม่ได้ทำงานนั้นๆ เป็นเวลานาน และ จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลการปรับปรุงความสามารถในการเย็บของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มตัวอย่างพบว่าบางโรงงานจะทำการทดสอบ ปีละครั้งหรือ สองครั้งเพื่อให้เกรด หรือ คะแนนความสามารถในการเย็บของพนักงาน และบางโรงงานจะไม่มีทำการทดสอบความสามารถในการเย็บของพนักงาน (ความสามารถในการเย็บของพนักงานจะทราบโดยความคุ้นเคยในตัวพนักงานของหัวหน้างาน) ซึ่งจากเหตุผลดังกล่าวจะเห็นว่าข้อมูลความสามารถของพนักงานที่นำไปใช้ในการวางแผนการผลิต อาจคาดเคลื่อนไปจากความจริงในปัจจุบันได้ ทำให้การวางแผนการผลิตไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ได้กำหนดเอาไว้ และอาจมีผลทำให้ต้องวางแผนการผลิตใหม่และแก้ปัญหาเฉพาะหน้าบ่อยครั้งขึ้น

จากสาเหตุที่ได้กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าปัญหาของการไม่มีระบบการปรับปรุงข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงานที่ดีพอ จะมีผลต่อการวางแผนการผลิต ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการจัดทำระบบการปรับปรุงข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงาน โดยการเก็บข้อมูลการเย็บที่ได้จากสายการผลิต (ข้อมูลเหล่านี้มีการเก็บรวบรวมอยู่แล้วในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม แต่ไม่ได้มีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าเท่าที่ควร) นำมาใช้ในการคำนวณ เพื่อทำการปรับปรุงข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงาน ใน Skill Matrix เพื่อให้ได้ข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงานที่ใกล้เคียงความเป็นจริงในปัจจุบันมากขึ้น

การคำนวณ % Efficiency ในแต่ละ Skill ของพนักงานแต่ละคน (ค่าความสามารถในการเย็บแบบต่างๆของพนักงานแต่ละคนใน Skill Matrix) ใช้สูตรดังนี้

$$S_{t+1} = \{(S_t * a) + (A_t * [100-a])\} / 100$$

โดยที่

$S_{t+1}$  คือ ข้อมูล % Efficiency ความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill นั้นๆที่ได้ใหม่ (จะนำไปปรับปรุงข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill Matrix)

$S_t$  คือ ข้อมูล % Efficiency ความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill Matrix ปัจจุบัน (เป็นข้อมูล % Efficiency ของพนักงานใน ส่วนข้อมูล Skill Matrix แบบ Buffer ; ส่วนข้อมูล  $S_t$ )

$a$  คือ ค่าน้ำหนักของข้อมูล % Efficiency ใน Skill Matrix ปัจจุบัน

$A_t$  คือ ข้อมูล % Efficiency ความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill นั้นๆที่ได้จากสายการผลิตเทียบกับ 100 % มาตรฐานเป้าหมาย

$a-1$  คือ ค่าน้ำหนักของข้อมูล % Efficiency ที่ได้จากสายการผลิต การคำนวณค่า  $A_t$  ใช้สูตรดังนี้

$$A_t = (A_c * S_p) / 100 \quad \text{โดยที่}$$

$A_c$  คือ ข้อมูล % Efficiency ความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill นั้นๆที่ได้จากสายการผลิตจริงๆ

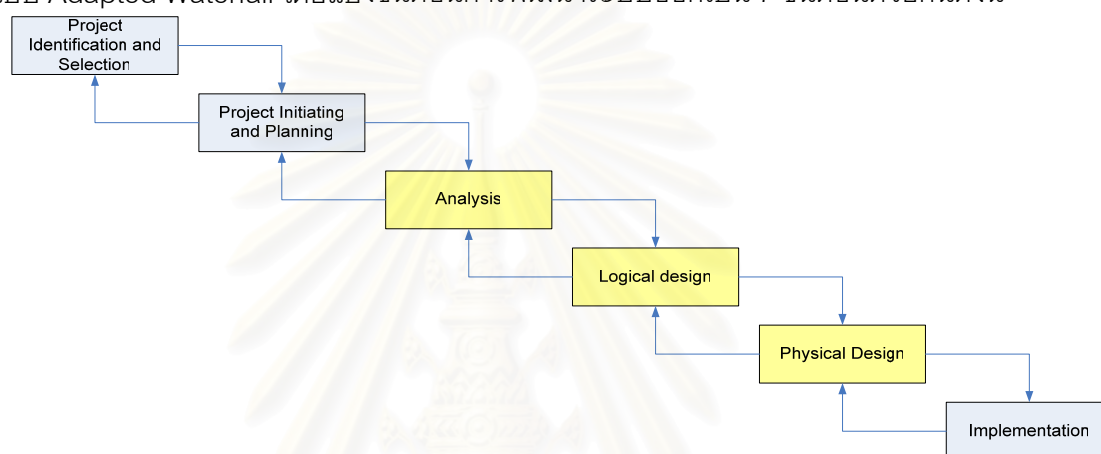
$S_p$  คือ ข้อมูล % Efficiency ความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill Matrix ที่นำมาใช้ในการคำนวณหาค่าเป้าหมายในการทำงานให้แก่พนักงาน

อนึ่ง สูตรที่ใช้ี้มีความเหมาะสมกับการคำนวณข้อมูล % Efficiency ที่ได้จากสายการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เนื่องจาก มีข้อมูลที่เข้ามาแบบไม่สม่ำเสมอ และไม่ต่อเนื่อง

เมื่อได้ทำการศึกษากระบวนการงานในการวางแผนการผลิตในขั้นตอนการเย็บของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มจนได้แนวคิดในการออกแบบระบบมากพอแล้ว ก็จะเริ่มทำการพัฒนาระบบโดยใช้วงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle : SDLC) ซึ่งจะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป

### 3.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากการศึกษากระบวนการวางแผนการผลิตในขั้นตอนการเย็บของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มรวมถึงแนวคิดต่างๆที่ได้ออกแบบไว้ก็จะเริ่มทำการพัฒนาระบบ โดยในงานวิจัยนี้ได้ทำการเลือกวิธีในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช้วิธีการพัฒนาระบบโดยใช้วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ซึ่งเป็นการใช้ Methodology แบบ Structured System Analysis and Design (SSADM) เพื่อการพัฒนาระบบในวงจรแบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall โดยแบ่งขั้นตอนการพัฒนาระบบออกเป็น 7 ขั้นตอนด้วยกันดังนี้



รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการพัฒนาระบบในวงจรแบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall

โดยในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาเน้นไปที่ 3 ส่วน คือ Analysis, Logical Design และ Physical Design ซึ่ง 3 ส่วนที่ได้กล่าวไปนี้เป็นส่วนหลักของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ในงานวิจัยฉบับนี้มีขั้นตอนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ อยู่ 7 ส่วนดังนี้

1. การกำหนดความต้องการของระบบ (System Requirements Determination)
2. แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling)
3. คำอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ (Logic of Process/Logic Modeling)
4. การออกแบบหน้าจอการทำงาน (User Interface Design)
5. การออกแบบ แบบฟอร์ม และรายงาน (Form/Report Design)
6. การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Design)
7. แบบจำลองข้อมูล (Data Modeling)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบทั้ง 7 ส่วนจะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป

### 3.4 การกำหนดความต้องการของระบบ (System Requirements Determination)

การวิเคราะห์ และ ออกแบบระบบนั้นเริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ และจากแนวคิดในการแก้ไขปัญหา เพื่อระบุถึงความสามารถ และ หน้าที่การทำงานของระบบ โดยในงานวิจัยฉบับนี้ใช้วิธีในการกำหนดความต้องการของระบบ ดังนี้

#### 3.4.1 ตัวอย่างเอกสาร แบบฟอร์ม และ ฐานข้อมูลที่ใช้งานในปัจจุบัน

ผู้วิจัยทำการศึกษารวบรวมการผลิตในขั้นตอนการเย็บโดยการรวบรวมข้อเท็จจริงจากเอกสารที่มีใช้อยู่ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ตัวอย่างเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิต เช่น ใบจัดกลุ่มงานในกระบวนการผลิต, Flow Diagram, ผังการตั้งเครื่องจักร, กราฟเวลา, ใบวิเคราะห์ขั้นตอนการผลิต, ตารางค่าเผื่อในการทำงาน, รายชื่อประเภทเครื่องจักร, ใบสมุดการผลิต, Daily Incentive Report, ใบรายงานผลผลิตประจำวัน เป็นต้น ซึ่งข้อมูลจากตัวอย่างเอกสารแบบฟอร์ม และ ฐานข้อมูลที่ใช้งานในปัจจุบัน เหล่านี้ได้ช่วยทำให้ผู้วิจัยได้เข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบมากขึ้น

#### 3.4.2 การสังเกตการณ์

ผู้วิจัยทำการศึกษารวบรวมการผลิตในขั้นตอนการเย็บโดยการรวบรวมข้อเท็จจริงจากการสังเกตการณ์การทำงานของพนักงานในสายการผลิต ทำให้ผู้วิจัยได้เข้าใจถึงสภาพการทำงาน และ ธรรมชาติของงานในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มมากขึ้น

#### 3.4.3 การสัมภาษณ์

ผู้วิจัยทำการศึกษารวบรวมการผลิตในขั้นตอนการเย็บโดยการรวบรวมข้อเท็จจริงจากการผู้บริหาร วิศวกร หัวหน้างาน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิต การจัดสมุดการผลิต และการควบคุมการผลิต ทำให้ผู้วิจัยได้เข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบ, สภาพการวางแผนการผลิตของหัวหน้า, วิธีการวางแผนการผลิต, การแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดจากการวางแผนการผลิต และ ธรรมชาติของงานในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มมากขึ้น รวมถึงได้คำแนะนำ และ แนวคิดในการออกแบบระบบหลายอย่าง เช่น ปัจจัยที่นำมาใช้ในการ group รวมขั้นตอนการทำงาน ในการวางแผนการผลิต เป็นต้น

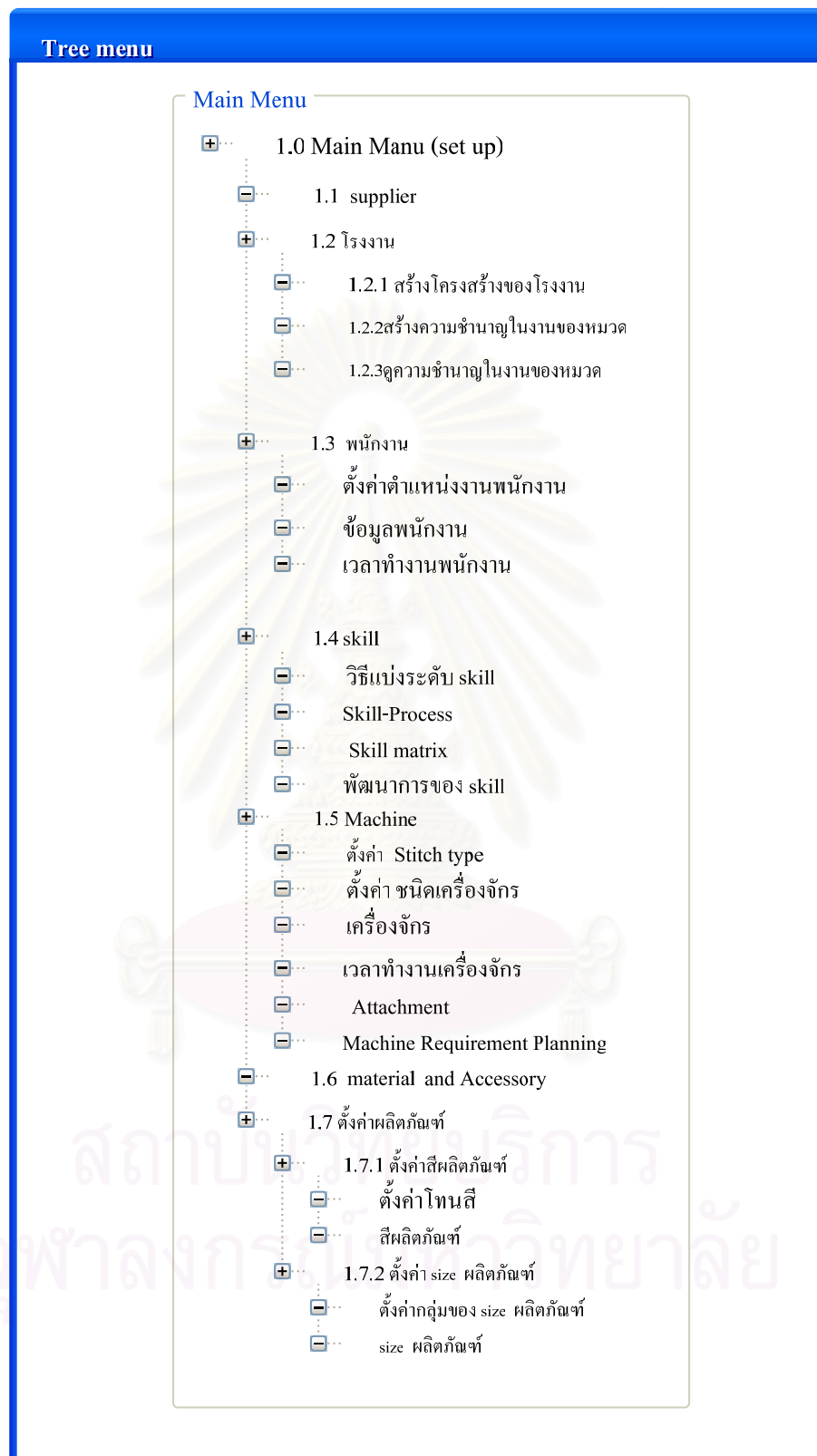
จากการศึกษากำหนดความต้องการของระบบ ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ตัวอย่าง ทำให้ผู้วิจัยแบ่งเนื้อหาที่จะทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ได้เป็น 7 ส่วน เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการผลิตในขั้นตอนการเย็บ และการบริหารจัดการการผลิต ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier
2. ข้อมูลเกี่ยวกับ โรงงาน
3. ข้อมูลเกี่ยวกับ พนักงาน
4. ข้อมูลเกี่ยวกับ skill
5. ข้อมูลเกี่ยวกับ Machine
6. ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory
7. ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าผลิตภัณฑ์

โดยข้อมูลทั้ง 7 ส่วน ในระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ยังได้แบ่งย่อยได้เป็นข้อมูลอีกหลายประเภท เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบของระบบ, เหมาะสมกับการนำไปใช้งานทั้งในด้านการตั้งค่าข้อมูล และ การค้นหาข้อมูลที่ต้องการ โดยแนวคิดที่นำมาใช้ในการรวมข้อมูลให้มาอยู่ในกลุ่มเดียวกัน คือ ข้อมูลประเภทใดที่มีความเกี่ยวข้องกันก็จะทำการจัดให้มาอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร จะมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องหลายข้อมูล คือ ตั้งค่า Stitch Type, ตั้งค่า ชนิดเครื่องจักร, เครื่องจักร, เวลาทำงานเครื่องจักร, Attachment, Machine Requirement Planning หรือ ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill จะมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องหลายข้อมูล คือ วิธีแบ่งระดับ Skill, Skill-Process, Skill Matrix, พัฒนาการของ Skill เป็นต้น

ฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโดยละเอียดแสดงได้  
ดังนี้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.3 แสดงฐานข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

แต่ละฟังก์ชันการทำงานของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มจะแสดงอย่างละเอียดในหัวข้อถัดไป

เพื่อให้สะดวกในการบริหารจัดการข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อการใช้งานในการบริหารจัดการการผลิตโดยตรง จึงควรที่จะต้องทำการวิเคราะห์ในส่วนของการจัดการการผลิต โดยในการจัดการการผลิต และ วางแผนการผลิต ในระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (Sam-G2) ประกอบไปด้วยเนื้อหาหลักอยู่ 2 ส่วน กล่าวคือ 1. ในส่วนของการกำหนดวิธีการทำงานที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มในหมายเลขคำสั่งซื้อที่กำหนด และ ค่าเวลายามาตรฐานที่ใช้ในการทำงาน 2. ในส่วนของการจัดสมดุล (Line Balance) สายการผลิตและการวัดผลการจัดสมดุลสายการผลิต โดยมีรายละเอียดในแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

1. ในส่วนของการกำหนดวิธีการทำงานที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มในหมายเลขคำสั่งซื้อที่กำหนด และ ค่าเวลายามาตรฐานที่ใช้ในการทำงาน โดยเนื้อหาในส่วนนี้เป็นส่วนงานหนึ่งในระบบการคำนวณค่าเวลายามาตรฐาน ในขั้นตอนนี้จะเป็นการกำหนดกระบวนการต่างๆตามลำดับที่จะใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม วิธีการที่ใช้ในกระบวนการนั้นๆ ซึ่งเมื่อกำหนดวิธีการทำงานแล้วจะทำให้ผู้ใช้งานทราบถึงเวลาที่เป็นมาตรฐานสำหรับแต่ละกระบวนการ และเวลารวมที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มนั้นๆ ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้นำเอาไปใช้ในการจัดสมดุล (Line Balance) สายการผลิตในขั้นตอนต่อไป โดยปัจจัยหลักที่มีผลในการใช้งานระบบการคำนวณค่าเวลายามาตรฐานประกอบไปด้วย

1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของเครื่องจักร ที่ใช้ในผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม เนื่องจากในการกำหนดวิธีการทำงานที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม จะต้องทำการเลือกว่าจะใช้เครื่องจักรชนิดไหนในการผลิต เนื่องจากชนิดของเครื่องจักรมีผลต่อท่าทางการทำงาน และ วิธีที่ใช้ในการทำงานของพนักงาน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือมีผลต่อค่าเวลายามาตรฐานในขั้นตอนการทำงานต่างๆ กล่าวคือ วิธีการทำงานเปลี่ยน จะมีผลทำให้ค่าเวลายามาตรฐานในการทำงานเปลี่ยน

1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับ Attachment หรือ ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานของพนักงาน เนื่องจากในการกำหนดวิธีการทำงานที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม จะต้องทำการกำหนดว่ามีการใช้ Attachment แบบไหนในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม เนื่องจากในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มอาจจะใช้ หรือ ไม่ใช้ Attachment ก็สามารผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มได้เหมือนกัน แต่วิธีการที่ใช้ในการทำงานจะแตกต่างกันไปตามชนิดของ Attachment ที่ใช้ และ มีผลต่อค่าเวลายามาตรฐานในขั้นตอนการทำงานต่างๆ

1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory โดย Material หมายถึง วัตถุดิบที่ใช้ในการเย็บ หรือ ผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม โดยในระบบจะหมายถึงผ้าที่มาจากฝ่ายตัด

(Cutting) และ Accessory หมายถึงวัตถุดิบอื่นๆที่ไม่ใช่ผ้าที่นำมาใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม เช่น กระดุม ซิป ด้าย ยางยืด เป็นต้น เนื่องจากในการสร้างแผนผังการผลิตที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม จะมีการกำหนดวัตถุดิบที่ใช้เริ่มต้นก่อนการเย็บ กล่าวคือ ในขั้นตอนการเย็บงานในส่วนต่างๆจะต้องใช้วัตถุดิบในการเย็บแบบไหน หรือ มีการดึงวัตถุดิบเข้ามาใช้ในการเย็บที่ขั้นตอนการทำงานไหน ซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory นั้นจะมีส่วนช่วยให้แผนผังการผลิตมีความครบถ้วนสมบูรณ์มากขึ้น แต่ไม่ได้มีผลต่อวิธีการทำงานที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม และ ไม่มีผลต่อค่าเวลามาตรฐานในการทำงาน

2. ในส่วนของการจัดสมดุล (Line Balance) สายการผลิตและการวัดผลการจัดสมดุลสายการผลิต โดยเนื้องานในส่วนนี้เป็นขั้นตอนในการนำเอารายละเอียดต่างๆ ที่เป็นผลลัพธ์จากขั้นตอนการกำหนดวิธีและค่าเวลามาตรฐานที่ใช้ในการทำงาน (SAM) มาทำการวิเคราะห์หาค่าภาระงานที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการทำงาน (Process) เพื่อให้ทราบว่าแต่ละขั้นตอนการทำงานควรใช้พนักงานกี่คน โดยมีสมการคำนวณค่าภาระงานในแต่ละขั้นตอนการทำงาน (มีหน่วยเป็นจำนวนคน) ดังนี้

$$\frac{\text{เวลามาตรฐานของขั้นตอนนี้} \times \text{จำนวนพนักงานในหมวดนั้น}}{\text{เวลามาตรฐานรวมของทุกขั้นตอนในผลิตภัณฑ์นี้}}$$

เมื่อทำการคำนวณภาระงานเรียบร้อยแล้ว ก็จะมีการรวมขั้นตอนงานบางขั้นตอนที่มีภาระงานน้อยๆ คือไม่ถึง 1 เข้าด้วยกัน โดยมีหลักในการรวมคือ พยายามที่จะทำให้สายการผลิตมีความสมดุลมากที่สุด ซึ่งในขั้นตอนนี้ก็จะต้องมีการมอบหมายงานในกระบวนการต่างๆให้กับพนักงานแต่ละคนในทีมนี้ๆด้วย เมื่อทำการจัดสมดุลสายการผลิตเสร็จแล้วก็จะนำเอาผลลัพธ์ที่ได้ไปทำการวัดผลการจัดสมดุล ซึ่งถ้าผู้จัดสมดุลไม่พอใจก็สามารถที่จะย้อนกลับไปทำการจัดสมดุลสายการผลิตใหม่ได้ และ เนื้องานอีกส่วนคือ การสร้างแผนผังการจัดวางเครื่องจักร (Layout) ที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม ดังนั้นข้อมูลสำคัญที่มีผลต่อการทำงานในขั้นตอนนี้ประกอบไปด้วย

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยการผลิตระดับล่างสุดของแผนผังโครงสร้างหน่วยการผลิตของโรงงาน โดยในส่วนของการจัดสมดุล (Line Balance) สายการผลิตนั้นจะต้องมีการกำหนดชื่อของหน่วยการผลิตที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มในหมายเลขคำสั่งซื้อที่กำหนด ซึ่งจะทำให้ฝ่ายวางแผนการผลิตทราบถึงจำนวนพนักงานในหมวดนั้น หรือ หน่วยการผลิตนั้นมีจำนวนกี่คน ทำให้สามารถคำนวณค่าภาระงานในแต่ละขั้นตอนการทำงานได้ โดยข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการเลือกหน่วยการผลิตเพื่อผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มจะเกี่ยวข้องกับข้อมูลเกี่ยวกับความชำนาญในงานของหน่วยการผลิต



2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับความชำนาญในงานของหน่วยการผลิต เนื่องจากธรรมชาติในการวางแผนการผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มนั้น จะทำการเลือกหน่วยการผลิตที่ต้องรับผิดชอบในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มในหมายเลขคำสั่งซื้อที่กำหนดจากความชำนาญ หรือ ความถนัดของแต่ละหน่วยการผลิต กล่าวคือ หน่วยการผลิตไหนเคยผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มประเภทไหนหลายๆครั้ง เวลาที่มีคำสั่งผลิตในสินค้าเครื่องนุ่งห่มประเภทนั้น หน่วยการผลิตดังกล่าว จะได้รับการรับเลือกให้ผลิตเสมอ และถ้าหน่วยการผลิตดังกล่าวไม่ว่างก็จะทำการเลือกหน่วยการผลิตอื่นที่มีความเหมาะสมต่อไป รายละเอียดที่สำคัญของข้อมูลเกี่ยวกับความชำนาญในงานของหน่วยการผลิต คือ ชนิดผลิตภัณฑ์ที่แต่ละหน่วยการผลิตชำนาญ

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน โดยในส่วนของการจัดสมดุล (Line Balance) สายการผลิตนั้นจะต้องมีการกำหนดชื่อ-นามสกุลของพนักงานที่จะไปทำงานในขั้นตอนการทำงานต่างๆตามที่คุณใช้งานต้องการ โดยข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการเลือกพนักงานไปทำงานจะเกี่ยวข้องกับข้อมูลเกี่ยวกับ Skill Matrix

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill Matrix หรือ ข้อมูลเกี่ยวกับความชำนาญในการเย็บงานแต่ละแบบของพนักงานแต่ละคน ค่าในตารางจะมีลักษณะเป็นเปอร์เซ็นต์ของประสิทธิภาพสะสม (% Cumulative Efficiency) เนื่องจากในการจัดสมดุล (Line Balance) สายการผลิตจะต้องมีการกำหนดพนักงานที่จะใช้ในการทำงานในขั้นตอนการทำงานต่างๆ ซึ่งความสามารถ หรือ ความชำนาญในการเย็บงานแต่ละแบบของพนักงานจะมีผลต่อการกำหนดเป้าหมายที่ใช้ในการทำงานในแต่ละขั้นตอนการทำงาน รวมถึงมีผลต่อเวลารวมที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับตารางเวลาทำงานพนักงาน เพื่อให้ผู้ใช้งานมั่นใจได้ว่าพนักงานว่างสามารถไปทำงานเย็บ ในช่วงเวลาที่ผู้ใช้งานต้องการได้ โดยในการกำหนดพนักงานที่จะใช้ในการทำงานในขั้นตอนการทำงานต่างๆในหมายเลขคำสั่งซื้อที่กำหนดจะไม่สามารถทำได้ ถ้าพนักงานคนดังกล่าวมีหน้าที่ที่จะต้องไปทำการผลิตสินค้าในหมายเลขคำสั่งซื้ออื่นในช่วงเวลาดังกล่าว

2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร เนื่องจากในการสร้างแผนผังการจัดวางเครื่องจักร (Layout) ที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม จะต้องกำหนดว่าจะใช้เครื่องจักรเครื่องไหน วางที่ตำแหน่งใดในแผนผังการผลิต โดยการจัดวางเครื่องจักรลงในแผนผังการผลิตต้องสอดคล้องกับขั้นตอนการทำงานที่ได้กำหนดไว้ก่อนแล้ว ในขั้นตอนของการกำหนดวิธีการทำงานที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มในหมายเลขคำสั่งซื้อที่กำหนด และ ค่าเวลามาตรฐานที่ใช้ในการทำงาน

2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับตารางเวลาการใช้งานเครื่องจักร เพื่อให้ผู้ใช้งานมั่นใจได้ว่าเครื่องจักรว่างสามารถนำไปทำงานเย็บ ในช่วงเวลาที่ผู้ใช้งานต้องการได้

ดังนั้นผู้วิจัยสามารถสรุปการจัดแบ่งข้อมูลตามความจำเป็นต่อการใช้งานในการบริหารจัดการการผลิต ได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

1. ข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อการทำงานในระบบระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (Sam-G2) กล่าวคือ ถ้าขาดข้อมูลในกลุ่มนี้ระบบระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (Sam-G2) ไม่สามารถใช้งานได้ ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลดังนี้

- 1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของเครื่องจักร
- 1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับ Attachment
- 1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory
- 1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยการผลิตระดับล่างสุดของแผนผังโครงสร้างหน่วยการผลิตของโรงงาน

- 1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับความชำนาญในงานของหน่วยการผลิต
- 1.6 ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน
- 1.7 ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill Matrix
- 1.8 ข้อมูลเกี่ยวกับตารางเวลาทำงานพนักงาน
- 1.9 ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร
- 1.10 ข้อมูลเกี่ยวกับตารางเวลาการใช้งานเครื่องจักร

2. ข้อมูลทั่วไปที่ใช้ประกอบการทำงานในระบบระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (Sam-G2) กล่าวคือ เป็นข้อมูลที่มีขึ้นเพื่อให้การทำงานในการจัดการการผลิตทำได้ดีขึ้น แต่ไม่ได้มีผลต่อการทำงานของระบบระบบวางแผนและควบคุมการผลิต (Sam-G2) โดยตรง หรือเป็นข้อมูลที่มีเพื่อเพิ่มความครบถ้วนของข้อมูลที่ใช้ในการจัดการการผลิต ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลดังนี้

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับแผนผังโครงสร้างหน่วยการผลิตของโรงงาน
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน
- 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการแบ่งระดับ Skill
- 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill-Process
- 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการของ Skill
- 2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับการตั้งค่า Stitch Type

- 2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับ Machine Requirement Planning
- 2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับการตั้งค่าโหนดผลิตภัณฑ์
- 2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับการตั้งค่าสีผลิตภัณฑ์
- 2.11 ข้อมูลเกี่ยวกับการตั้งค่ากลุ่มของขนาดผลิตภัณฑ์
- 2.12 ข้อมูลเกี่ยวกับการตั้งค่าขนาดผลิตภัณฑ์

### 3.5 แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling)

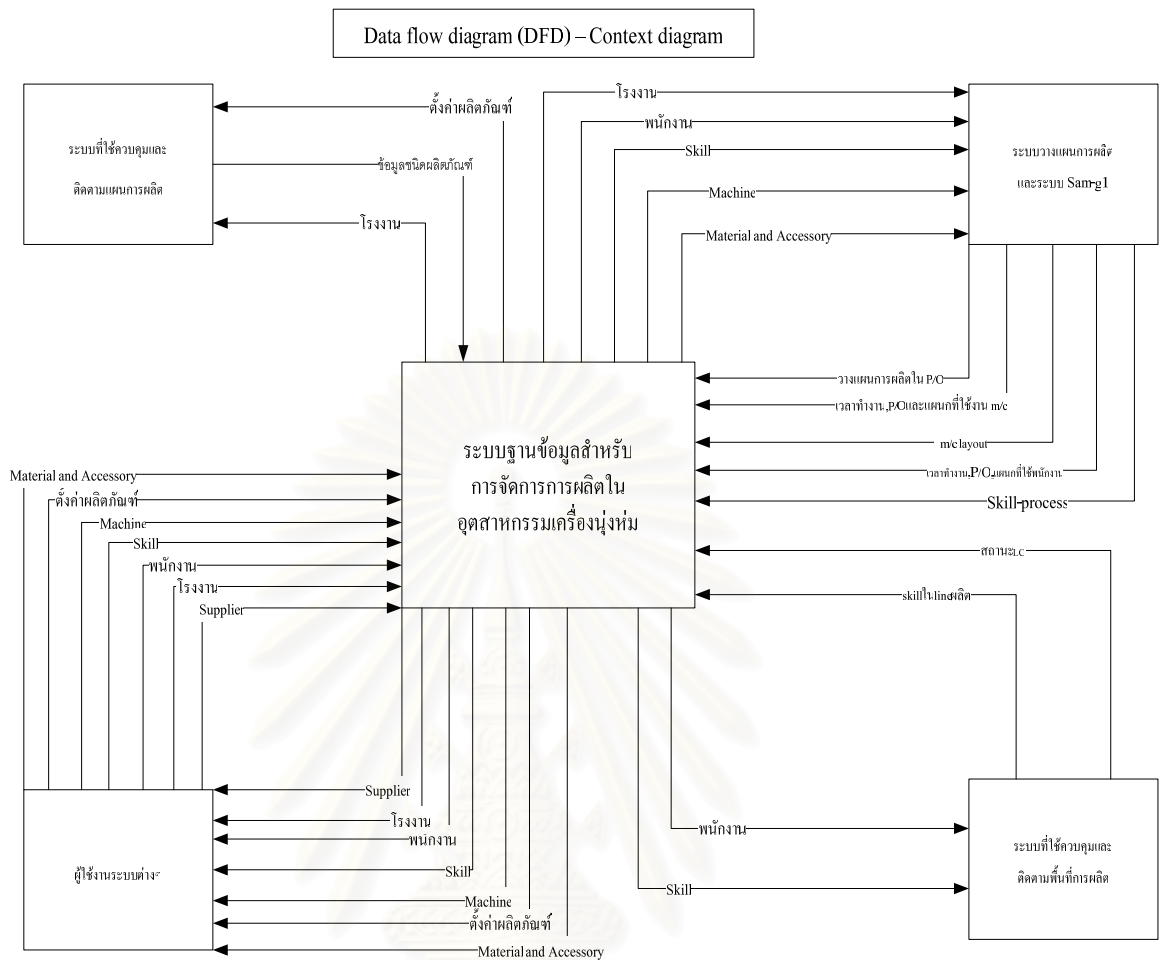
จากการเก็บรวบรวมข้อเท็จจริงที่จำเป็นต่อความต้องการของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มแล้ว ทำให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดความต้องการของระบบใหม่ โดยข้อมูลต่างๆของระบบใหม่มีเป็นจำนวนมาก เช่น ข้อมูลที่นำเข้าระบบ, ข้อมูลขาออกและรายงานที่ได้จากการประมวลผลในแต่ละขั้นตอน บุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ แหล่งจัดเก็บข้อมูล เป็นต้น ทำให้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบได้ยาก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการจำลองข้อเท็จจริงให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย โดยการใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) โดยแผนภาพนี้จะแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบ, ข้อมูลที่เข้า และ ออกจากระบบ ฟังก์ชันการทำงานที่มีในระบบ รวมถึงข้อมูลที่ไหลอยู่ภายในระบบจากขั้นตอนหนึ่งไปยังอีกขั้นตอน เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ

ในการจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ ผู้วิเคราะห์มีแนวคิดในการออกแบบฟังก์ชันในการทำงานคือ 1. กำหนดขอบเขต และ คำอธิบายที่ชัดเจนของแต่ละฟังก์ชันการทำงาน (Process) ในระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 2. พิจารณาถึงฟังก์ชันการทำงาน (Process) ของแต่ละส่วนของระบบ มีความสัมพันธ์กับระบบในส่วนอื่นอย่างไร การไหลของข้อมูลภายในระบบ รวมถึงผู้ใช้งานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับฟังก์ชันการทำงานนั้นๆ 3. พิจารณาถึงฟังก์ชันการทำงานย่อย ที่มีผลต่อการทำงานของฟังก์ชันการทำงานหลัก

ในการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) เพื่อการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม มีดังนี้

#### 3.5.1 การสร้างแผนภาพของบริบท (Context Diagram)

การสร้างแผนภาพของบริบทของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มนี้ ทำขึ้นเพื่อช่วยให้ผู้วิจัยเข้าใจถึงภาพรวมของการออกแบบระบบมากยิ่งขึ้น รวมถึงขอบเขต และเส้นแบ่งขอบเขตของระบบที่ศึกษา แผนภาพของบริบทของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม แสดงได้ดังนี้



รูปที่ 3.4 แสดง Context Diagram ของระบบฐานข้อมูล

จาก Context Diagram ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม จะพบว่าผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบนี้ (External Agent) ประกอบไปด้วย 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามแผนการผลิต
2. ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามพื้นที่การผลิต
3. ระบบวางแผนการผลิต และ ระบบ Sam-G1
4. ผู้ใช้งานระบบต่างๆ เช่น พนักงานในสายการผลิต ผู้บริหารระดับต่างๆ เป็นต้น

นอกจากนี้ยังทำให้เห็นถึงภาพรวมกว้างๆ ของการทำงานระบบนี้ ความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับระบบในส่วนอื่นๆ รวมถึงผู้ที่มีส่วนในการใช้งานระบบ และสามารถอธิบายการไหลของข้อมูลเข้าและออก ระหว่าง External Agent และ ระบบได้ดังนี้

### 1. ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามแผนการผลิต

- มีการขอใช้ ข้อมูลโครงสร้างของโรงงาน ว่ามีการแบ่งโครงสร้างขององค์กร หรือ โครงสร้างของหน่วยการผลิตว่าเป็นอย่างไร
- มีการส่งข้อมูลเกี่ยวกับชนิดผลิตภัณฑ์ เช่น ชื่อของ ชนิดผลิตภัณฑ์ เป็นต้นให้แก่ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม
- มีการขอใช้เกี่ยวกับข้อมูลการตั้งค่าผลิตภัณฑ์ เช่น การตั้งค่าสี ผลิตภัณฑ์ การตั้งค่า Size ผลิตภัณฑ์

### 2. ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามพื้นที่การผลิต

- มีการขอใช้ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงานว่าในแต่ละหน่วยการผลิตมีพนักงานคนใดสังกัดอยู่บ้าง เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนติดตามการทำงานของพนักงานในสายการผลิต
- มีการขอใช้ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill ว่ามีการแบ่งระดับ Skill หรือ มีวิธีการแบ่งระดับความสามารถในการเย็บของพนักงานเป็นอย่างไร เพื่อนำไปใช้ในการสร้าง Learning Curve (เส้นโค้งการเรียนรู้ในงานของพนักงาน)
- มีการส่งข้อมูลเกี่ยวกับสถานะของ Learning Curve ว่าใน Skill ใดมีการศึกษา Learning Curve บ้าง ให้แก่ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม
- มีการส่งข้อมูลเกี่ยวกับ Skill ใน Line การผลิต ให้แก่ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เพื่อใช้ในการปรับปรุงข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill Matrix

### 3. ระบบวางแผนการผลิต และ ระบบ Sam-G1

- มีการขอใช้ข้อมูลของโรงงาน คือ ชื่อหมวด ความชำนาญในงานของหมวด เพื่อนำไปใช้ในการเลือกหน่วยการผลิตที่ใช้ในการผลิตสินค้าในหมายเลขคำสั่งซื้อ หรือ P/O (Purchase Order) ที่กำหนดไว้
- มีการขอใช้ข้อมูล Skill คือ Skill Matrix เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนเลือกพนักงานให้ไปทำในขั้นตอนการทำงานต่างๆ และ ระดับ Skill เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดว่าขั้นตอนการทำงานต่างๆ ถูกรวมกลุ่มอยู่ใน Skill ใด
- มีการขอใช้ข้อมูลพนักงาน คือ เวลาทำงานหมวดเพื่อนำไปใช้ในการเลือกหน่วยการผลิตที่ใช้ในการผลิตสินค้าในหมายเลขคำสั่งซื้อ หรือ P/O (Purchase Order) ที่กำหนดไว้

- มีการขอใช้ข้อมูล Machine คือ เครื่องจักร และ เวลาการทำงาน เครื่องจักร เพื่อใช้ในการจัดเครื่องจักรสังกัดในแผนผัง (Layout) ของสายการผลิต และ Attachment เพื่อใช้ในการคำนวณค่าเวลามาตรฐานของการทำงานในระบบ Sam-G1
- มีการขอใช้ข้อมูล Material and Accessory เพื่อใช้ในการคำนวณค่าเวลามาตรฐานของการทำงานในระบบ Sam-G1
- มีการส่งข้อมูลเกี่ยวกับ วางแผนการผลิตในหมายเลขคำสั่งซื้อ หรือ P/O และ เวลาทำงาน, หมายเลขคำสั่งซื้อ หรือ P/O และแผนกที่ใช้งานเครื่องจักรให้แก่ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เพื่อใช้ในการปรับปรุงข้อมูล เวลาการใช้งานเครื่องจักร
- มีการส่งข้อมูล เกี่ยวกับ แผนผังการวางเครื่องจักร (Machine Layout) ให้แก่ ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม
- มีการส่งข้อมูลเกี่ยวกับ เวลาทำงาน, หมายเลขคำสั่งซื้อ หรือ P/O, แผนกที่ใช้พนักงานให้แก่ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เพื่อใช้ในการปรับปรุงข้อมูลเวลาทำงานพนักงาน
- มีการส่งข้อมูลเกี่ยวกับ Skill-Process ให้แก่ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

#### 4. ผู้ใช้งานระบบต่างๆ

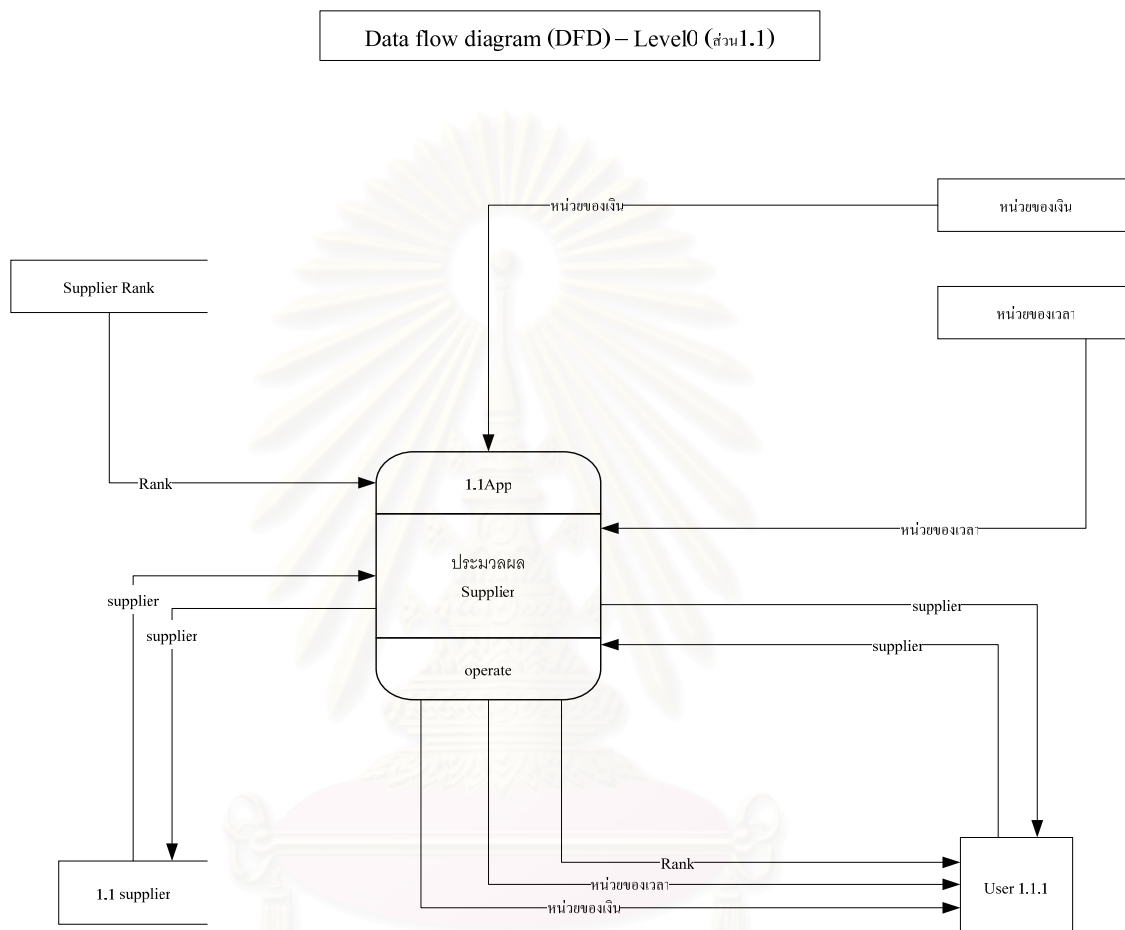
- มีการจัดการข้อมูลในส่วนต่างๆทั้ง 7 ส่วน คือ ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier, ข้อมูลเกี่ยวกับ โรงงาน, ข้อมูลเกี่ยวกับ พนักงาน, ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill, ข้อมูลเกี่ยวกับ เครื่องจักร, ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory และ ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าผลิตภัณฑ์ โดยการจัดการข้อมูลในส่วนต่างๆประกอบไปด้วยการตั้งค่าข้อมูล เช่น เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล เป็นต้น
- มีการขอเรียกดูข้อมูลในส่วนต่างๆทั้ง 7 ส่วน คือ ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier, ข้อมูลเกี่ยวกับ โรงงาน, ข้อมูลเกี่ยวกับ พนักงาน, ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill, ข้อมูลเกี่ยวกับ เครื่องจักร, ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory และ ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าผลิตภัณฑ์ โดยไม่สามารถจัดการใดๆกับข้อมูลในระบบได้

### 3.5.2 การสร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram)

สร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram) ถูกนำมาใช้ในการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียด ขั้นตอนการทำงานหลัก (Process หลัก) ของระบบ แสดงทิศทางการไหลของข้อมูล และ แสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)

แผนภาพ Data Flow Diagram (DFD) ระดับ 0 ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม แสดงได้ดังนี้

3.5.2.1 Data Flow Diagram Level 0(ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier)

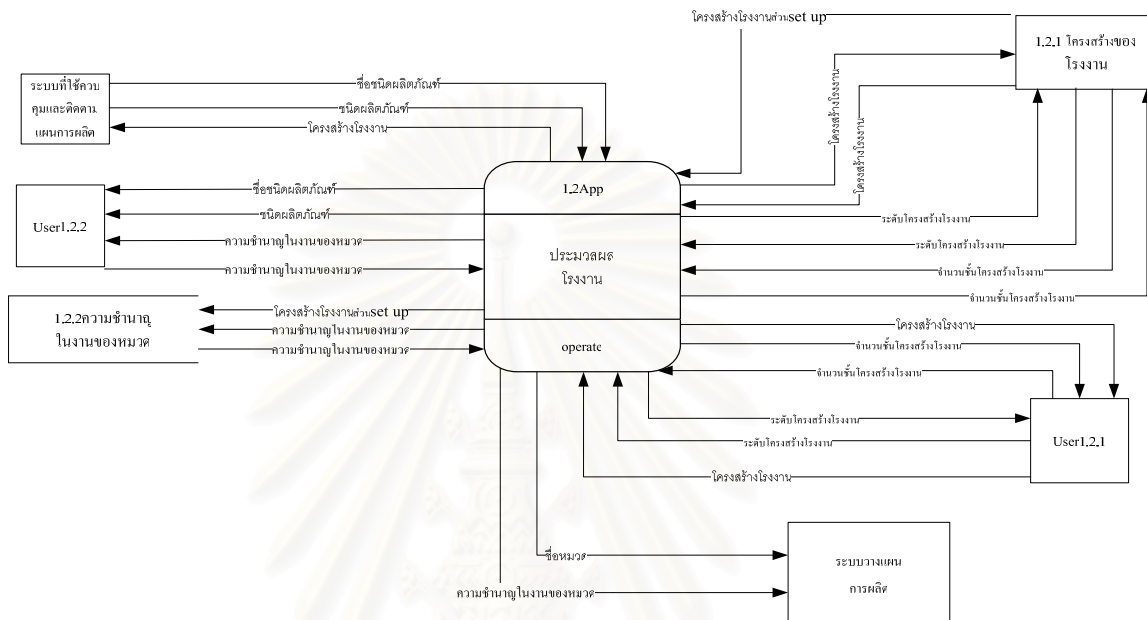


รูปที่ 3.5 แสดง Data Flow Diagram Level 0(ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier)

จาก Data Flow Diagram Level 0(ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier) ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ เป็น 5 ขั้นตอน (Process) คือ เพิ่ม แก้ไข ลบ พิมพ์ และค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ Supplier โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

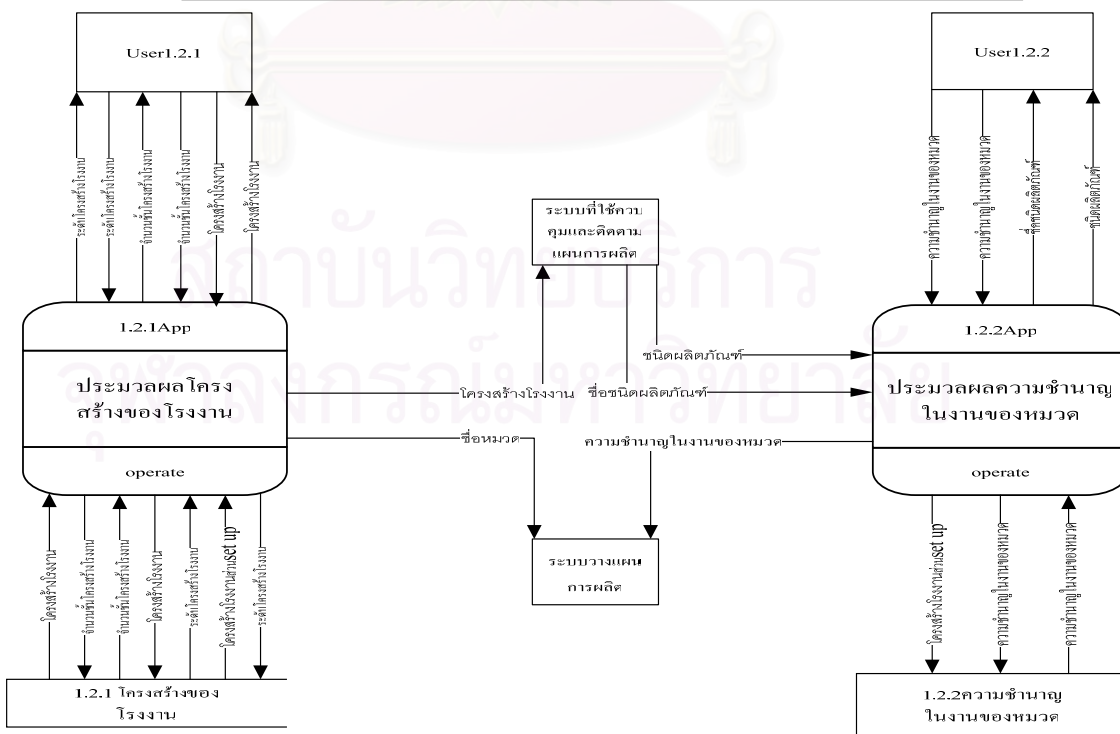
3.5.2.2 Data Flow Diagram Level 0 (ข้อมูลเกี่ยวกับ โรงงาน)

Data flow diagram (DFD) – Level0 (สภ.1.2)



รูปที่ 3.6 แสดง Data Flow Diagram Level 0 (ข้อมูลเกี่ยวกับ โรงงาน)

Data flow diagram (DFD) – Level1  
1.2 ประมวลผลโรงงาน



รูปที่ 3.7 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับ โรงงาน)

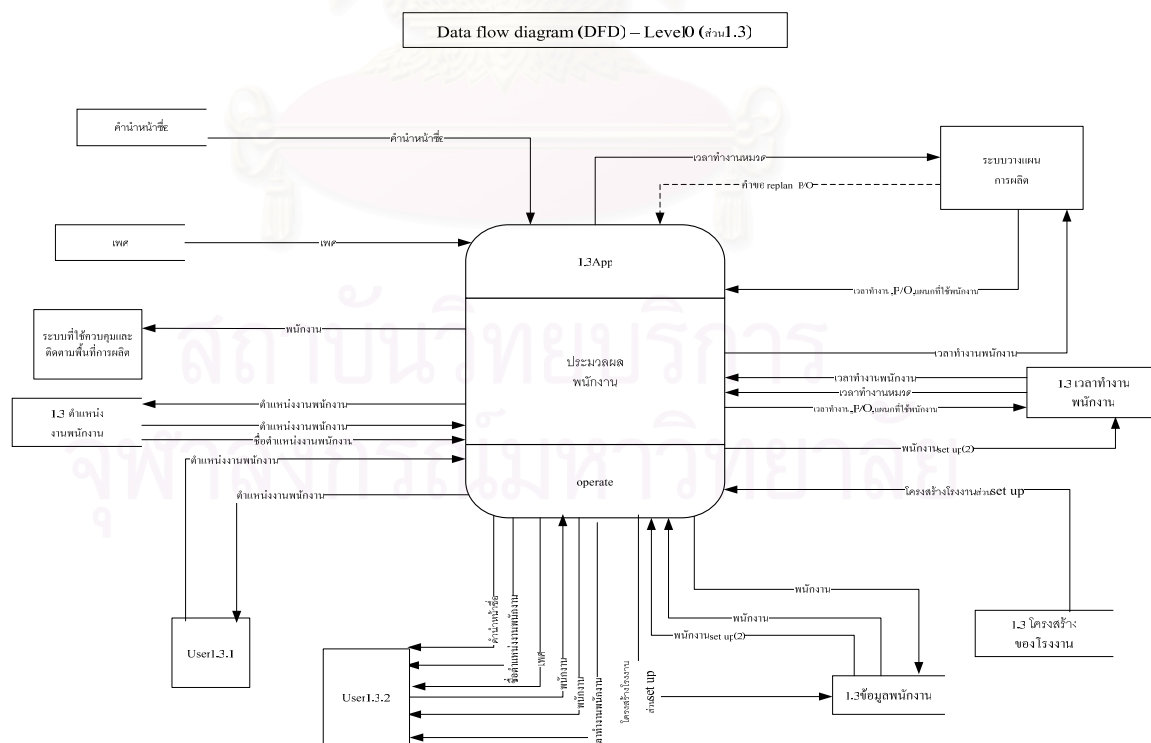


จาก Data Flow Diagram Level 0 and 1(ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงาน) ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม จะเห็นว่ามีฐานข้อมูลที่สำคัญอยู่ 2 ส่วน คือ โครงสร้างของโรงงาน และ ความชำนาญในงานของหมวด

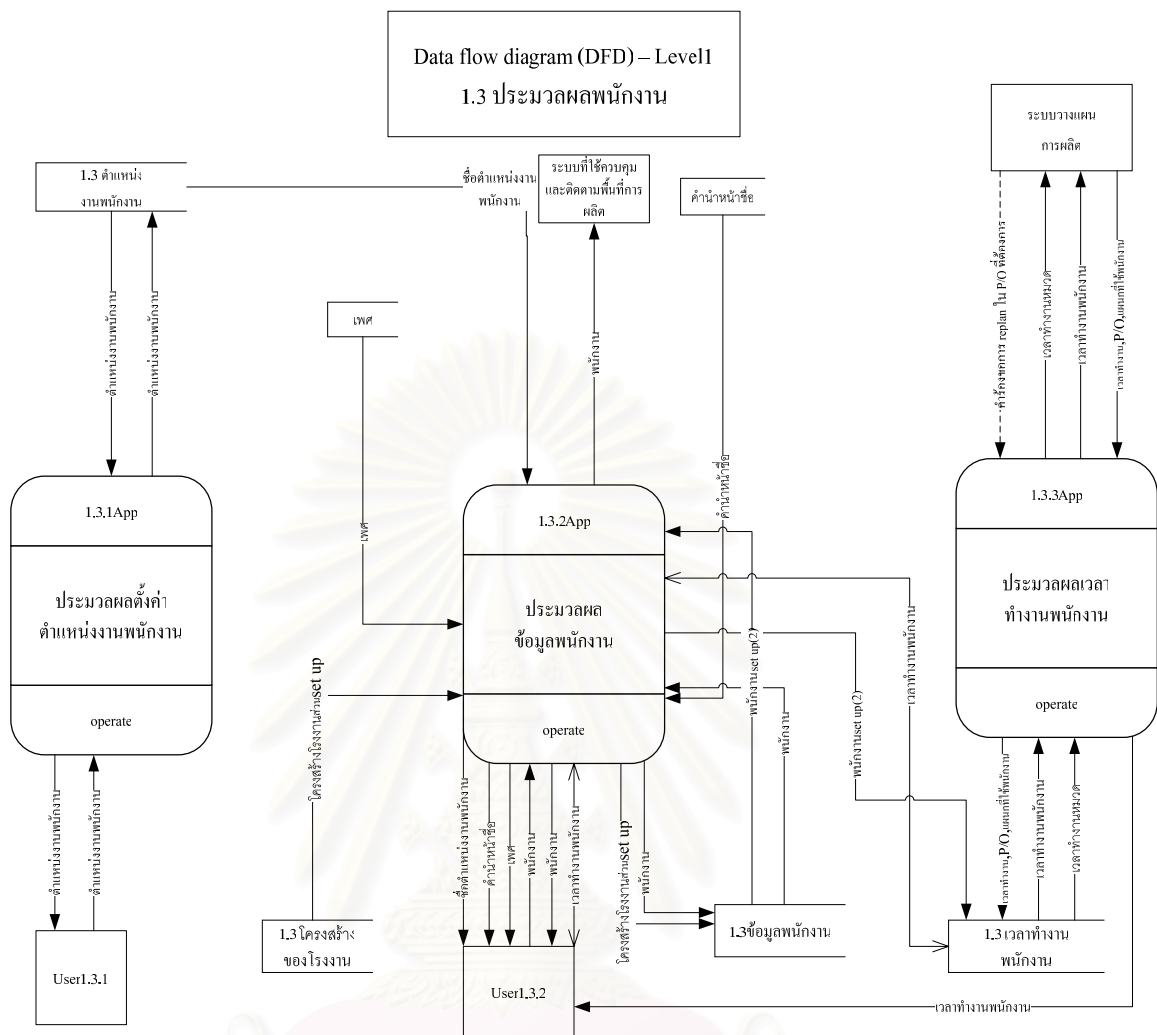
โครงสร้างของโรงงาน เป็นการตั้งค่าข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดแบ่งระดับโครงสร้างของโรงงาน เช่นมีการแบ่งหน่วยการผลิตเป็นกี่ลำดับชั้น แต่ละลำดับชั้นแบ่งเป็นหน่วยการผลิตย่อยอย่างไร โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ เป็น 8 ขั้นตอน (Process) คือ รับ-ส่งข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของโรงงาน, กำหนดจำนวนชั้นของโครงสร้างของโรงงาน, เพิ่ม แก้ไข ลบ พิมพ์ และค้นหาข้อมูลโครงสร้างของโรงงาน โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

ความชำนาญในงานของหมวด เป็นการตั้งค่าข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ ความชำนาญหรือความถนัดในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มชนิดต่างๆของหน่วยการผลิตระดับชั้นล่างสุดของโครงสร้างโรงงาน โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ เป็น 4 ขั้นตอน (Process) คือ รับ-ส่งข้อมูลเกี่ยวกับความชำนาญในงานของหมวด, แก้ไข พิมพ์ และค้นหาข้อมูลความชำนาญในงานของหมวด โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

### 3.5.2.3 Data Flow Diagram Level 0(ข้อมูลเกี่ยวกับ พนักงาน)



รูปที่ 3.8 แสดง Data Flow Diagram Level 0(ข้อมูลเกี่ยวกับ พนักงาน)



รูปที่ 3.9 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับ พนักงาน)

จาก Data Flow Diagram Level 0 and 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน) ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม จะเห็นว่ามีฐานข้อมูลที่สำคัญอยู่ 3 ส่วน คือ ตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน ข้อมูลพนักงาน และ เวลาทำงานพนักงาน

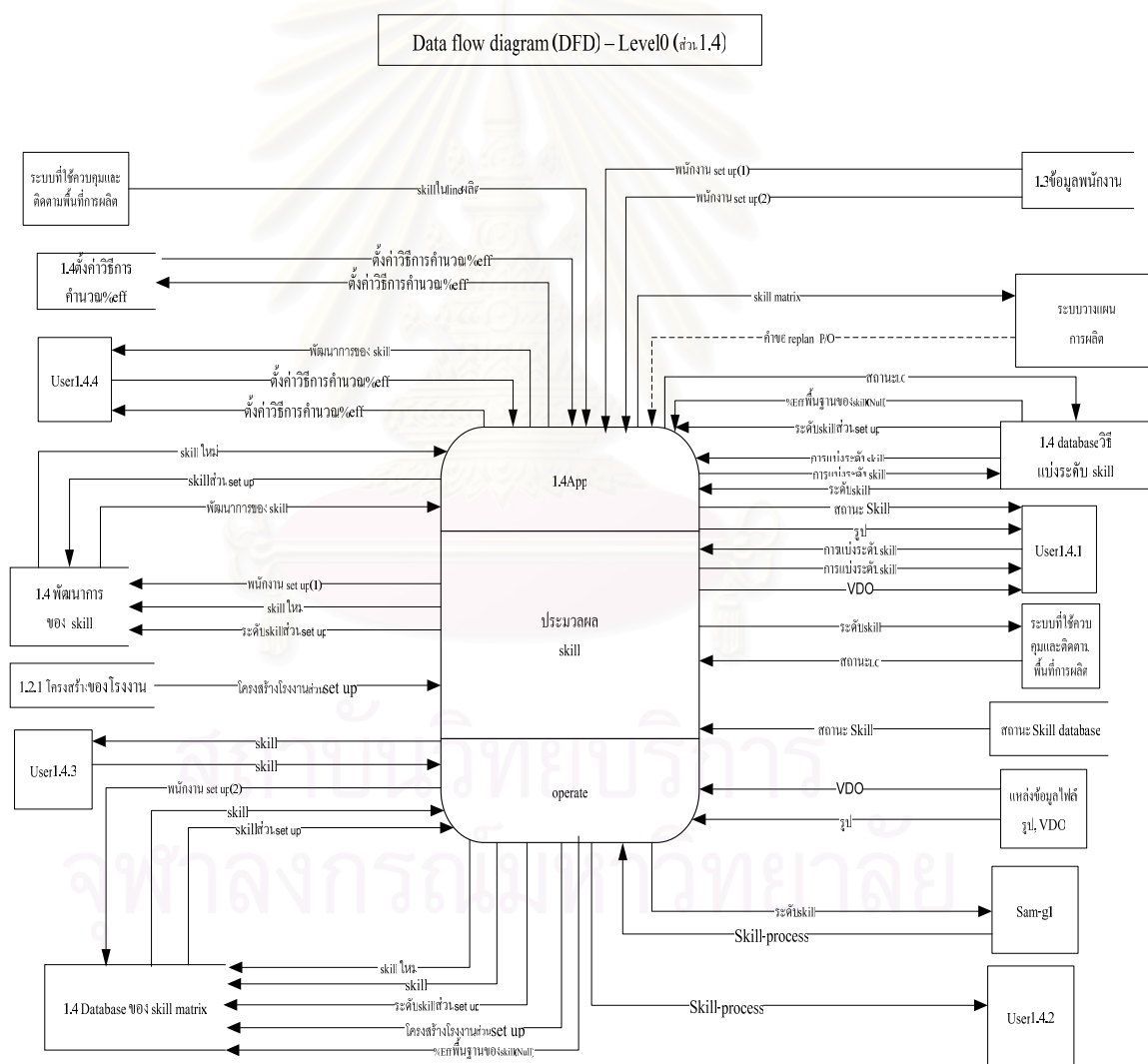
ตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน เป็นการตั้งค่าข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ ตำแหน่งงานพนักงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการผลิตที่มีหน้าที่ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ 5 ขั้นตอน (Process) คือ เพิ่ม แก้ไข ลบ พิมพ์ และ ค้นหาข้อมูลตำแหน่งงานพนักงาน โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

ข้อมูลพนักงาน เป็นการตั้งค่าข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับพนักงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการผลิตที่มีหน้าที่ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ เป็น 7 ขั้นตอน (Process) คือ รับ-ส่งข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน, เพิ่ม แก้ไข ลบ พิมพ์ และ

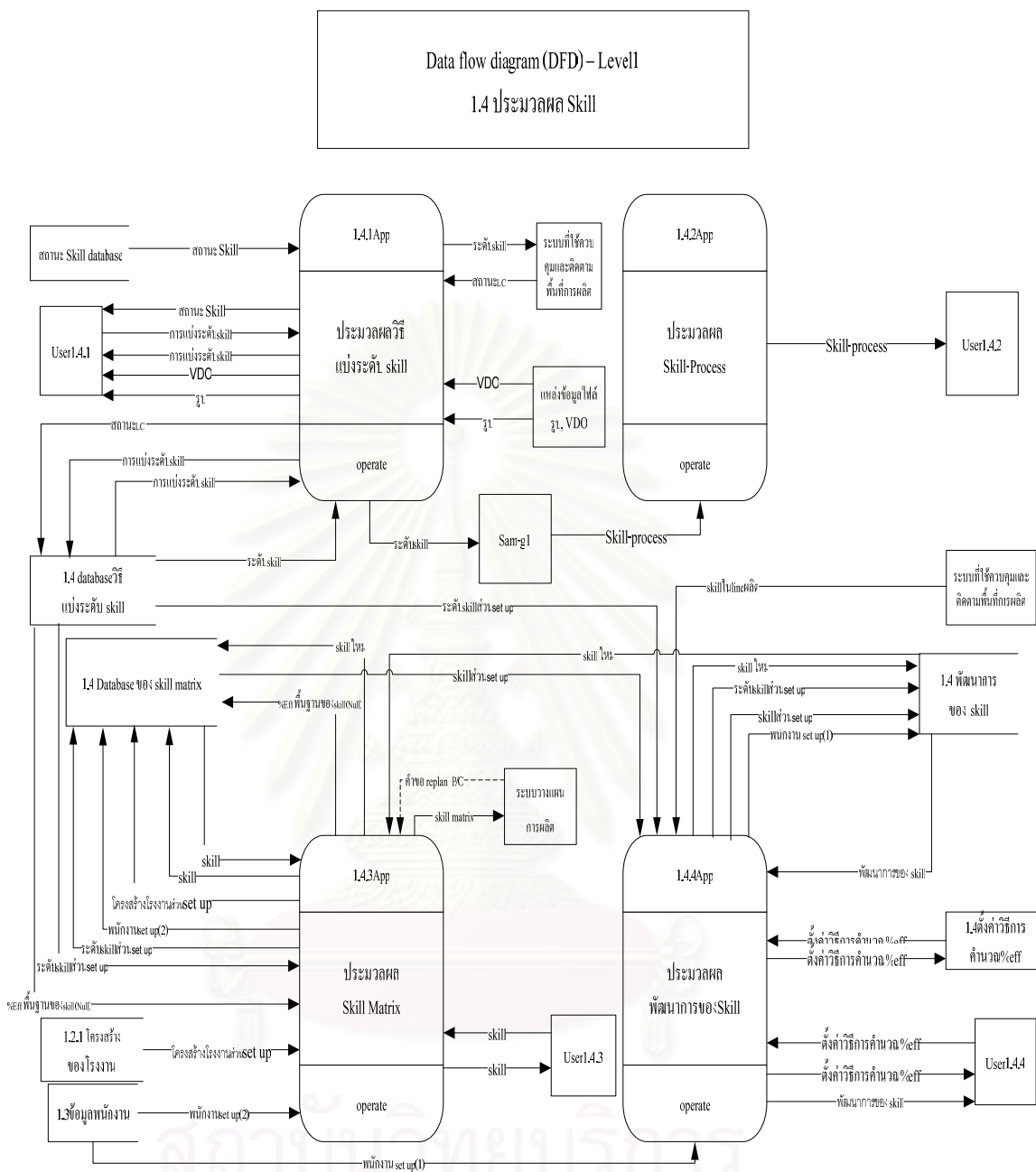
ค้นหาข้อมูลพนักงาน และ การย้ายหมวดพนักงาน โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

เวลาทำงานพนักงาน เป็นการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับตารางเวลาในการผลิตสินค้า P/O ต่างๆของพนักงานแต่ละคน หรือ ตารางเวลาทำงานพนักงาน โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ เป็น 3 ขั้นตอน (Process) คือ รับ-ส่งข้อมูลเกี่ยวกับเวลาทำงานพนักงาน, พิมพ์ และค้นหาข้อมูลเวลาทำงานพนักงาน โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

### 3.5.2.4 Data Flow Diagram Level 0 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill)



รูปที่ 3.10 แสดง Data Flow Diagram Level 0 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill)



รูปที่ 3.11 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill)

จาก Data Flow Diagram Level 0 and 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill) ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม จะเห็นว่ามีฐานข้อมูลที่สำคัญอยู่ 4 ส่วน คือ วิธีแบ่งระดับ Skill, Skill-Process, Skill Matrix และ พัฒนาการของ Skill

วิธีแบ่งระดับ Skill เป็นการตั้งค่าข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ วิธีแบ่งระดับ Skill ซึ่งการแบ่งระดับ Skill เป็นการรวมกลุ่มของ Process ที่มีบางสิ่งคล้ายกัน เช่น ลักษณะวิธีการทำงานที่คล้ายกัน หรือ ค่าเวลามาตรฐานในการทำงาน (ค่า SAM) ที่ใกล้เคียงกัน เป็นต้น เนื่องจากใน

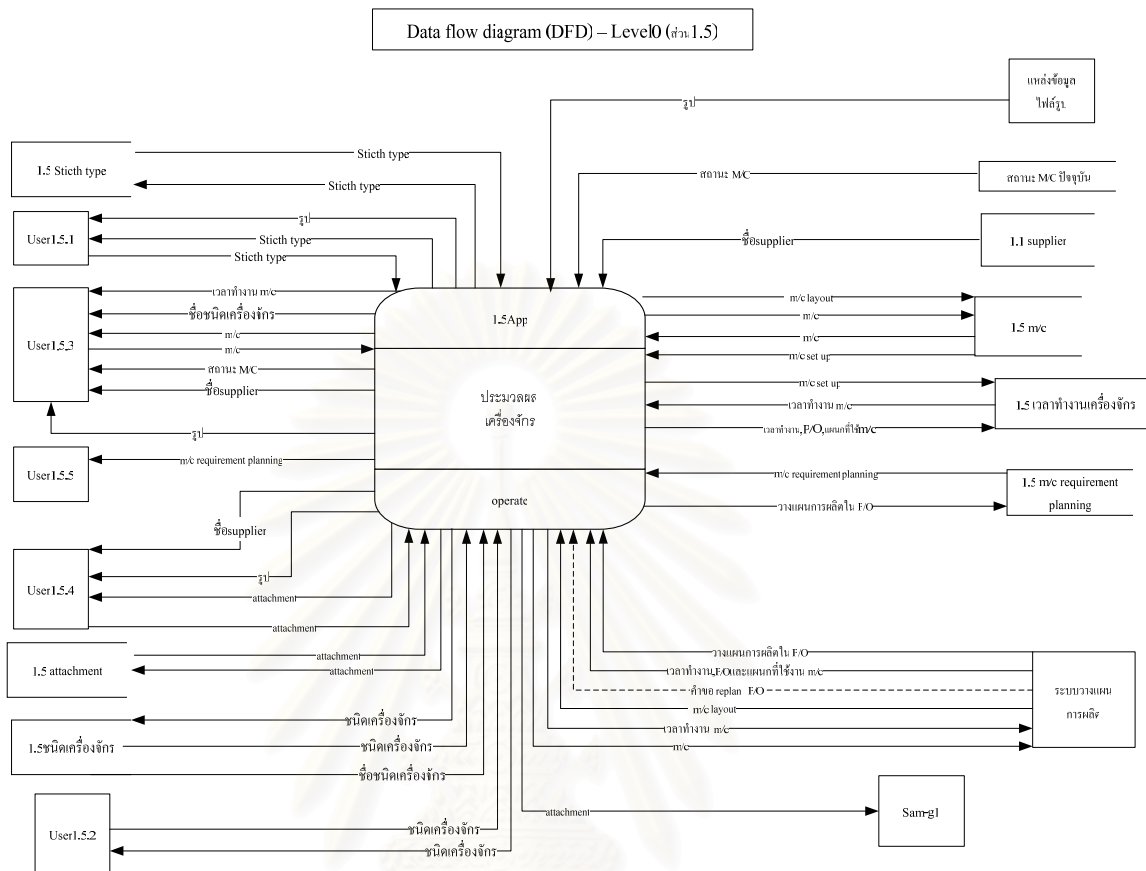
ธรรมชาติของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม มี Process ที่ใช้ในการทำงานจำนวนมาก ดังนั้นควรนำมารวมกลุ่มเข้าด้วยกัน เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการในการจัดทำ Skill Matrix ของพนักงาน, การวางแผนการผลิตและการเก็บข้อมูลจากสายการผลิต โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ 5 ขั้นตอน (Process) คือ รับ-ส่งข้อมูลเกี่ยวกับวิธีแบ่งระดับ Skill เพิ่ม แก้ไข พิมพ์ และค้นหาข้อมูลวิธีแบ่งระดับ Skill โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

Skill-Process เป็นการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ Skill ที่สนใจมี Process ใดบ้างหรือค้นหา Process อยู่ใน Skill ใด โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้เป็น 2 ขั้นตอน (Process) คือ พิมพ์ และค้นหาข้อมูล Skill-Process โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

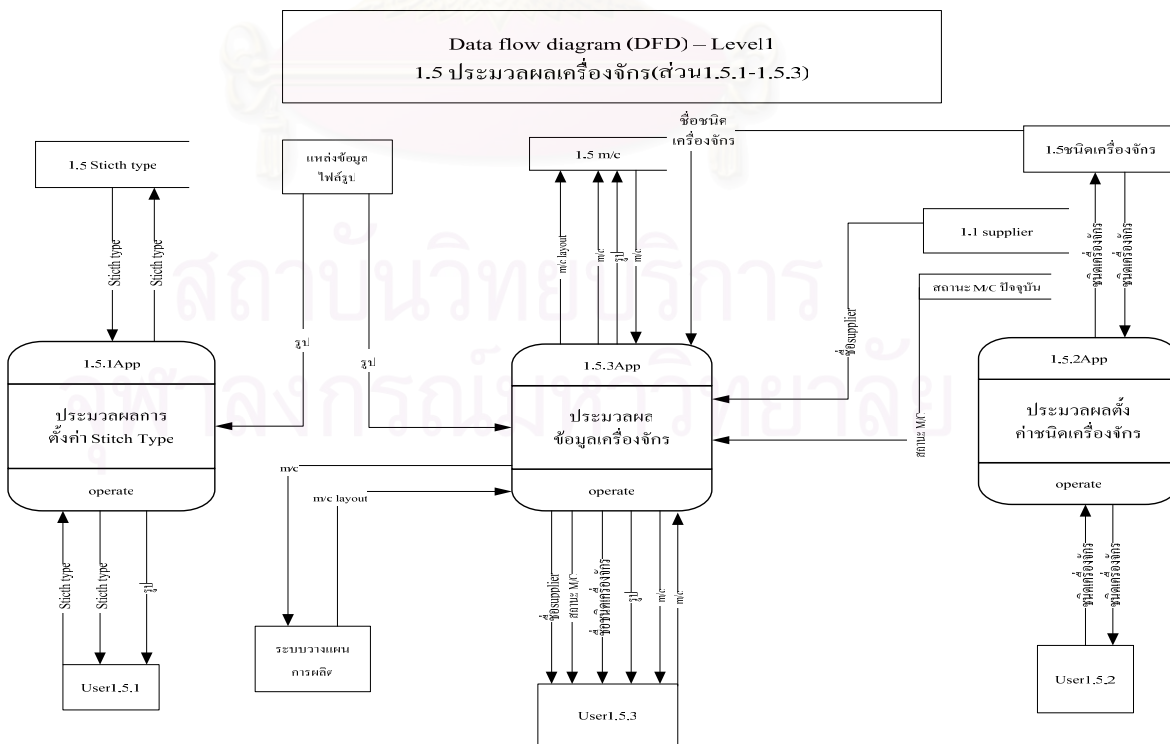
Skill Matrix เป็นการตั้งข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ Skill Matrix ของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการผลิตที่มีหน้าที่ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม หรือ การตั้งค่าความสามารถในการเย็บของพนักงานในแต่ละ Skill โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้เป็น 4 ขั้นตอน (Process) คือ รับ-ส่งข้อมูลเกี่ยวกับ Skill Matrix, แก้ไข พิมพ์ และค้นหาข้อมูล Skill Matrix โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram level ถัดไป

พัฒนาการของ Skill เป็นการตั้งข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ พัฒนาการของ Skill ของพนักงานแต่ละคนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการผลิตที่มีหน้าที่ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม เนื่องจากความสามารถในการเย็บของพนักงานแต่ละคน แต่ละ Skill มีการเปลี่ยนแปลงได้ตามปัจจัยต่าง เช่น ความถี่ในการเย็บงานแบบนั้นๆ เป็นต้น พัฒนาการของ Skill ของพนักงานได้รับข้อมูลจากระบบการคำนวณ %efficiency ในแต่ละ Skill ของพนักงานแต่ละคน โดยใช้ข้อมูลจริงที่ได้มาจากสายการผลิต นำมาใช้ในการคำนวณ โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้เป็น 5 ขั้นตอน (Process) คือ รับ-ส่งข้อมูลเกี่ยวกับ พัฒนาการของ Skill, ตั้งค่าวิธีการคำนวณ %Efficiency, คำนวณ %Efficiency จากสายการผลิต, พิมพ์ และค้นหาข้อมูล พัฒนาการของ Skill โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

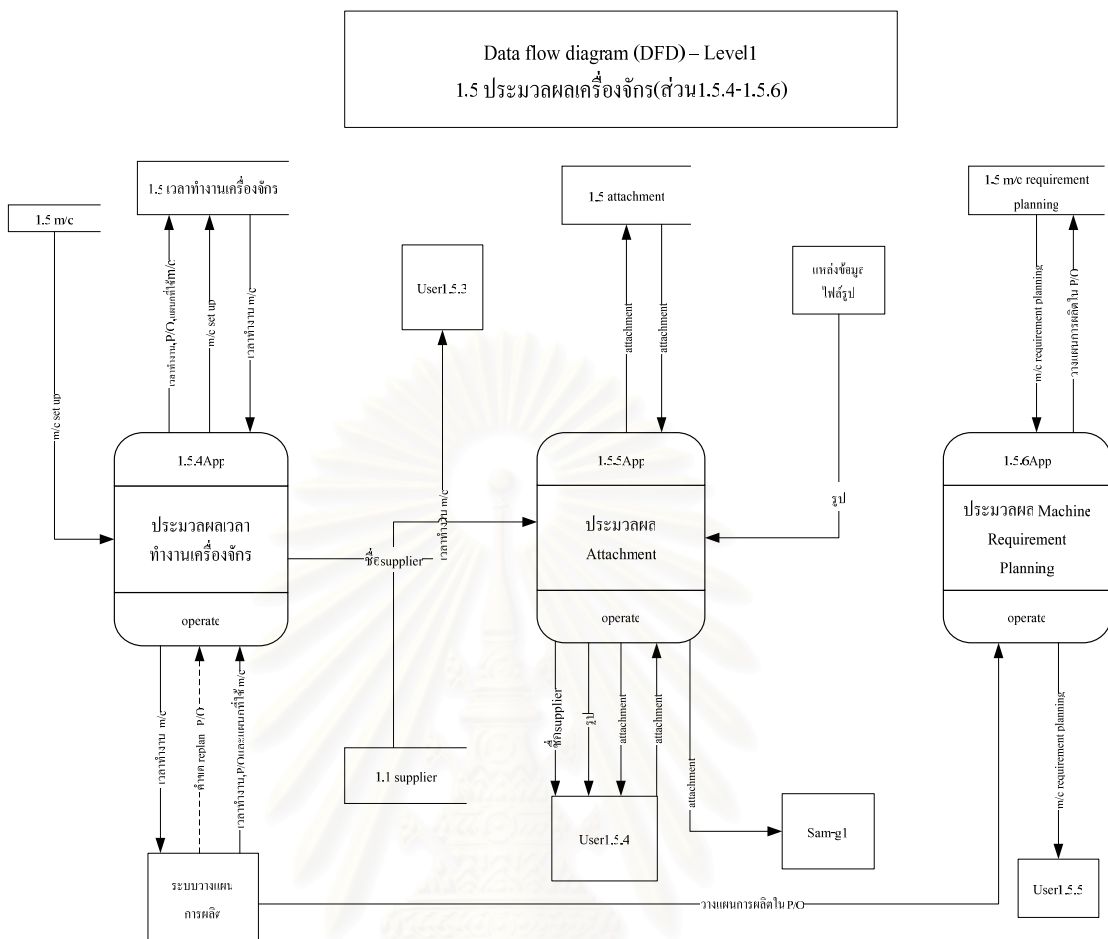
3.5.2.5 Data Flow Diagram level 0(ข้อมูลเกี่ยวกับ เครื่องจักร)



รูปที่ 3.12 แสดง Data Flow Diagram Level 0 (ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร)



รูปที่ 3.13 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรส่วน 1)



รูปที่ 3.14 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรส่วน 2)

จาก Data Flow Diagram Level 0 and 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร) ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม จะเห็นว่ามีฐานข้อมูลที่สำคัญอยู่ 6 ส่วน คือ ตั้งค่า Stitch Type, ตั้งค่า ชนิดเครื่องจักร, เครื่องจักร, เวลาทำงานเครื่องจักร, Attachment และ Machine Requirement Planning

ตั้งค่า Stitch type เป็นการตั้งค่าข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ Stitch Type หรือลักษณะของตะเข็บการเย็บที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ เป็นเป็น 5 ขั้นตอน (Process) คือ เพิ่ม แก้ไข ลบ พิมพ์ และ ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตั้งค่า Stitch Type โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

ตั้งค่า ชนิดเครื่องจักร เป็นการตั้งค่าข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ ชนิดเครื่องจักรที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้

เป็นเป็น 5 ขั้นตอน (Process) คือ เพิ่ม แก๊ส ลบ ฟิมพ์ และค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตั้งค่า ชนิดเครื่องจักร โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

เครื่องจักร เป็นการตั้งข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องจักร เช่นหมายเลขเครื่องจักร, ชนิดของเครื่องจักร, ชื่อย่อของเครื่องจักร, คำอธิบายเครื่องจักร, R.P.M. (รอบ/นาที) เป็นต้น ที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนึ่งห่ม โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ เป็น 6 ขั้นตอน (Process) คือ รับ-ส่งข้อมูลเกี่ยวกับ เครื่องจักร, เพิ่ม แก๊ส ลบ ฟิมพ์ และค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรโดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

เวลาทำงานเครื่องจักร เป็นการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับตารางเวลาในการใช้งานเครื่องจักร เพื่อนำไปใช้ในการผลิตสินค้า P/O ต่างๆ หรือ ตารางเวลาการใช้งานเครื่องจักรต่างๆที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนึ่งห่ม โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ เป็น 3 ขั้นตอน (Process) คือ รับ-ส่งข้อมูลเกี่ยวกับเวลาทำงานเครื่องจักร, ฟิมพ์ และค้นหาข้อมูลเวลาทำงานเครื่องจักร โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

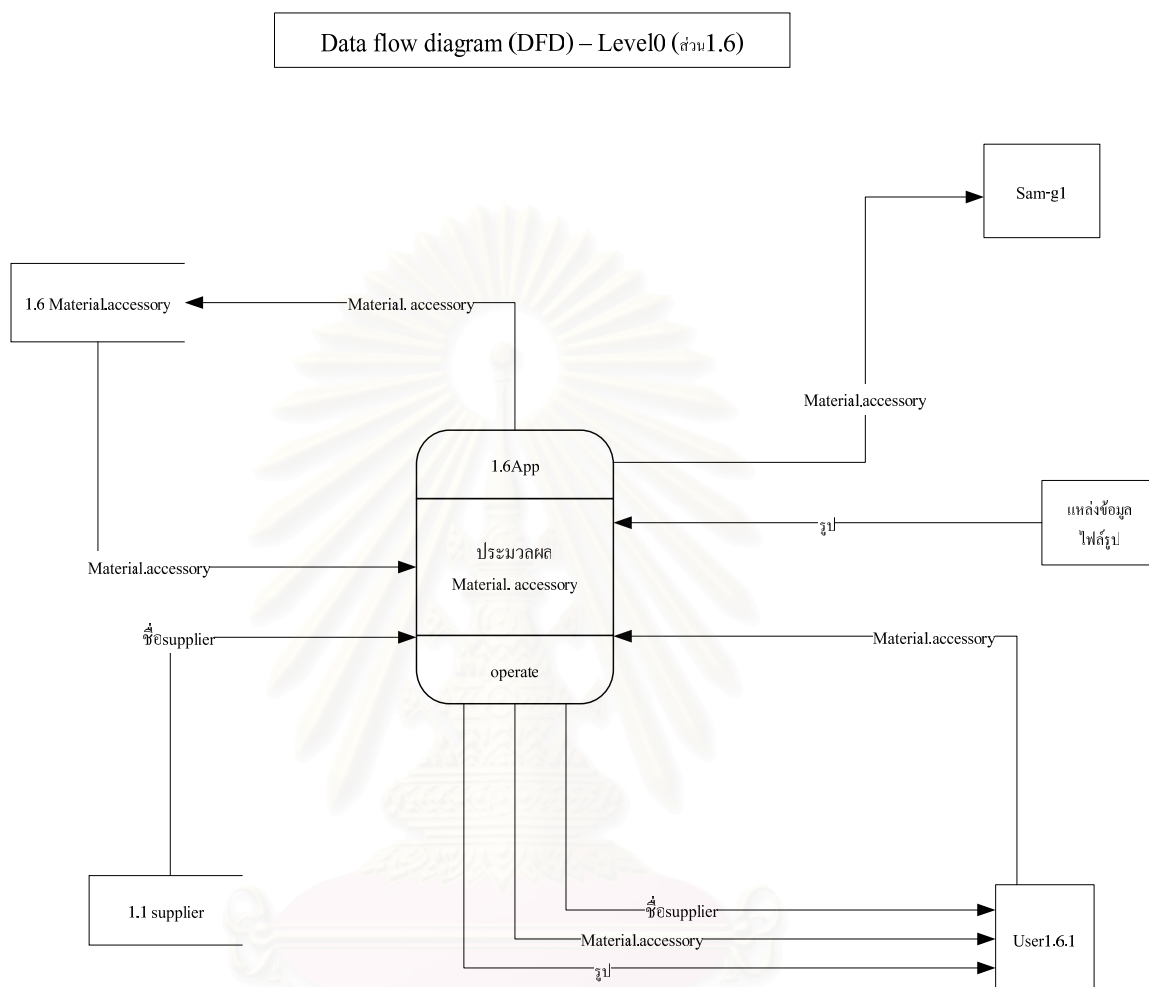
Attachment เป็นการตั้งข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานในขั้นตอนการทำงานต่างๆให้แก่พนักงาน (Attachment) ที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนึ่งห่ม โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ เป็น 6 ขั้นตอน (Process) คือ รับ-ส่งข้อมูลเกี่ยวกับ Attachment, เพิ่ม แก๊ส ลบ ฟิมพ์ และค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ Attachment โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

Machine Requirement Planning เป็นการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับข้อมูล P/O ที่ผู้ใช้งานสนใจมีการใช้เครื่องจักรแบบใด เป็นจำนวนเท่าไร เพื่อผลิตสินค้าเครื่องนึ่งห่ม โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ เป็น 3 ขั้นตอน (Process) คือ รับ-ส่งข้อมูลเกี่ยวกับ Machine Requirement Planning, ฟิมพ์ และค้นหาข้อมูล Machine Requirement Planning โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



### 3.5.2.6 Data Flow Diagram Level 0 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory)

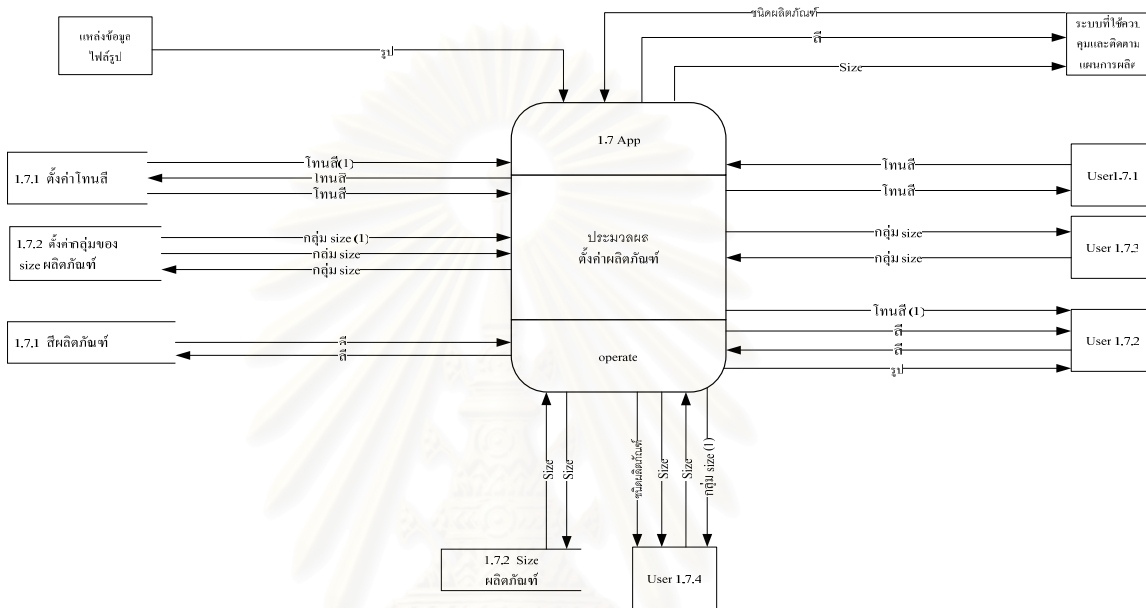


รูปที่ 3.15 แสดง Data Flow Diagram Level 0 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory)

จาก Data Flow Diagram Level 0 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory) ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ เป็น 6 ขั้นตอน (Process) คือ คือ รับ-ส่งข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory, เพิ่ม แก้ไข ลบ พิมพ์ และค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ Material and Accessory โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

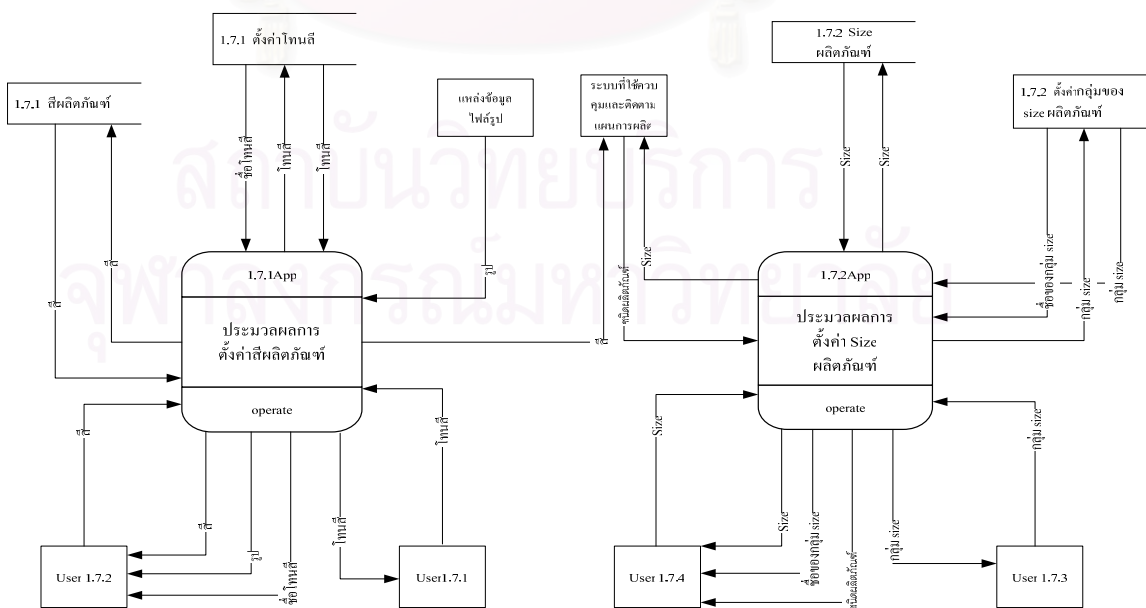
3.5.2.7 Data Flow Diagram Level 0 (ข้อมูลเกี่ยวกับตั้งค่าผลิตภัณฑ์)

Data flow diagram (DFD) – Level0 (ส่วน1.8)



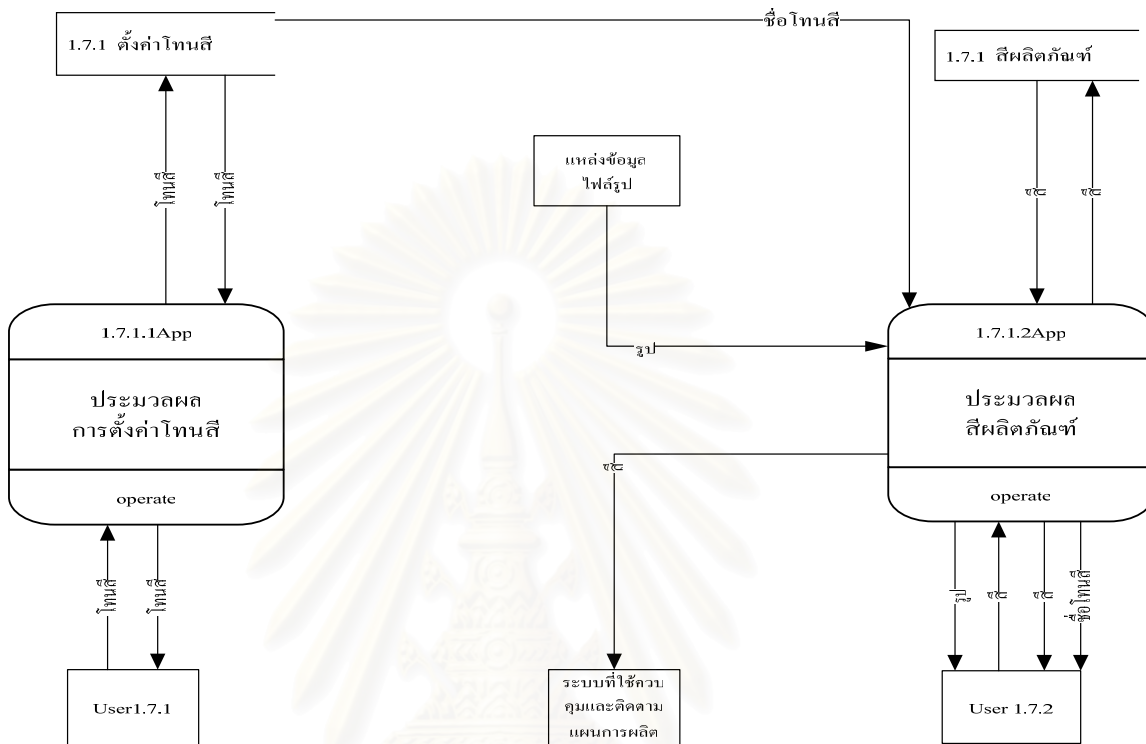
รูปที่ 3.16 แสดง Data Flow Diagram Level 0 (ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าผลิตภัณฑ์)

Data flow diagram (DFD) – Level1  
1.7 ประมวลผลการตั้งค่าผลิตภัณฑ์



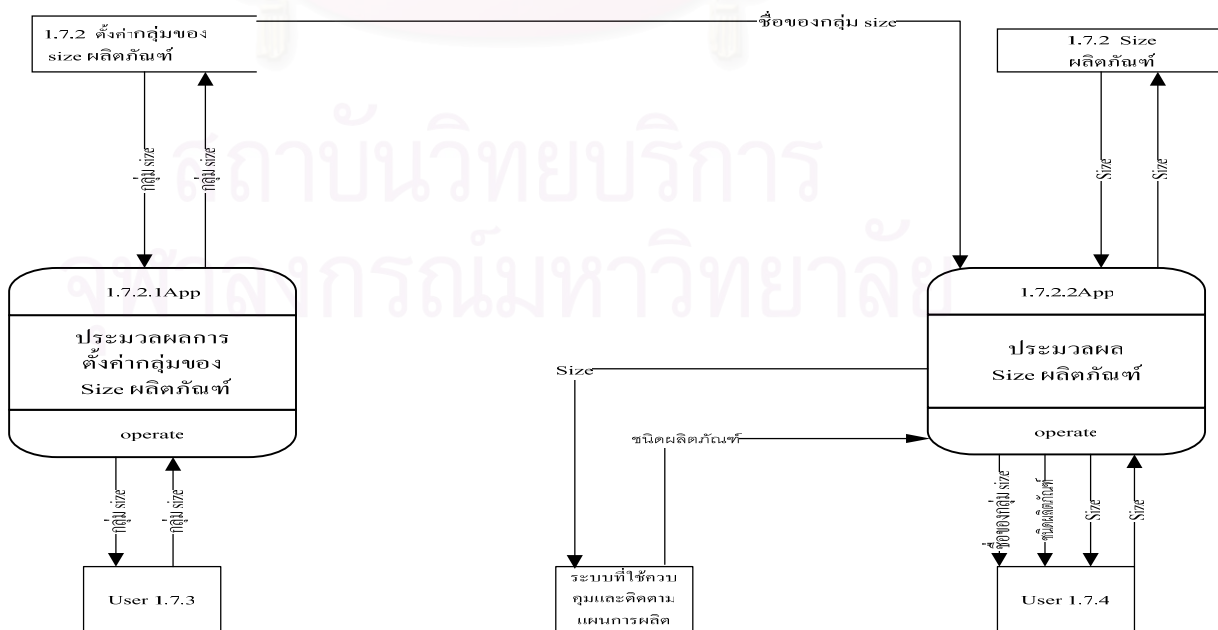
รูปที่ 3.17 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าผลิตภัณฑ์)

Data flow diagram (DFD) – Level2  
1.7.1 ประมวลผลการตั้งค่าสีผลิตภัณฑ์



รูปที่ 3.18 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าสีผลิตภัณฑ์)

Data flow diagram (DFD) – Level2  
1.7.2 ประมวลผลการตั้งค่า Size ผลิตภัณฑ์



รูปที่ 3.19 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่า Size ผลิตภัณฑ์)

จาก Data Flow Diagram Level 0, 1 and 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับตั้งค่าผลิตภัณฑ์) ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม จะเห็นว่ามีฐานข้อมูลที่สำคัญอยู่ 2 ส่วน คือ ตั้งค่าสีผลิตภัณฑ์ และ ตั้งค่า Size ผลิตภัณฑ์ โดยในแต่ละฐานข้อมูลสามารถแบ่งเป็นฐานข้อมูลย่อย 2 ส่วน กล่าวคือ การตั้งค่าสีผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งย่อยได้เป็น ตั้งค่าโทนสี และ สีผลิตภัณฑ์ ส่วน การตั้งค่า Size ผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งย่อยได้เป็น ตั้งค่ากลุ่มของ Size ผลิตภัณฑ์ และ Size ผลิตภัณฑ์

ตั้งค่าโทนสี เป็นการตั้งค่าข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ โทนสีของผลิตภัณฑ์ ที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ เป็น 5 ขั้นตอน (Process) คือ คือ เพิ่ม แก้ไข ลบ พิมพ์ และค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตั้งค่าโทนสีของผลิตภัณฑ์ โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

สีผลิตภัณฑ์ เป็นการตั้งค่าข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ สีของผลิตภัณฑ์ ที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ เป็น 6 ขั้นตอน (Process) คือ คือ รับ-ส่งข้อมูลเกี่ยวกับ สีผลิตภัณฑ์, เพิ่ม แก้ไข ลบ พิมพ์ และค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ สีผลิตภัณฑ์ โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

ตั้งค่ากลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ เป็นการตั้งค่าข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ กลุ่มของขนาด หรือ size ผลิตภัณฑ์ หรือ กลุ่มของขนาดผลิตภัณฑ์ ที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ เป็น 5 ขั้นตอน (Process) คือ คือ เพิ่ม แก้ไข ลบ พิมพ์ และค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ ตั้งค่ากลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

ขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ เป็นการตั้งค่าข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับขนาด หรือ size ผลิตภัณฑ์ หรือ ขนาดผลิตภัณฑ์ ที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ผู้วิจัยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบนี้ได้ เป็น 6 ขั้นตอน (Process) คือ คือ รับ-ส่งข้อมูลเกี่ยวกับขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์, เพิ่ม แก้ไข ลบ พิมพ์ และค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ โดยจะแสดงรายละเอียดใน Data Flow Diagram Level ถัดไป

รายละเอียดเกี่ยวกับ Data Flow Diagram Level ต่างๆ ที่ถูกแบ่งย่อยเพื่อแสดงฟังก์ชันการทำงาน หรือ ขั้นตอนการทำงานจากระบบ จนไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีกต่อไป (เรียกว่า แผนภาพ Primitive DFD) แสดงไว้ในภาคผนวก ก.

รายละเอียดเกี่ยวกับพจนานุกรมของ Data Flow (Data Flow Dictionary) ซึ่งใช้ในการอธิบายว่าในแต่ละชื่อของ Data Flow มีการส่งผ่านข้อมูลอะไร ประเภทไหนบ้าง จะแสดงรายละเอียดทั้งหมดในภาคผนวก ข.

### 3.6 คำอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ (Logic of Process/Logic Modeling)

เมื่อจำลองขั้นตอนการทำงาน (Process) ที่มีของระบบโดยใช้ Data Flow Diagram (DFD) แล้วจะทำให้ผู้วิจัยทราบถึงขั้นตอนการทำงานที่มีทั้งหมดภายในระบบ, ข้อมูลที่วิ่งอยู่ภายในระบบ และ แหล่งที่จัดเก็บข้อมูลที่จำเป็นระบบ แต่จะเห็นได้ว่า Data Flow Diagram ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นยังไม่สามารถอธิบายวิธีการทำงานของ Process, การประมวลผลข้อมูล และวิธีการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามา ดังนั้นผู้วิจัยได้อธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยใช้ Flow Chart เนื่องจาก Flow Chart มีข้อดีหลายประการคือ

1. Flow Chart ทำให้ผู้ออกแบบระบบ และ โปรแกรมเมอร์เข้าใจการทำงานของระบบได้ง่าย
2. การตรวจสอบเงื่อนไขและการกระทำอย่างเป็นลำดับขั้นตอนของผู้ออกแบบระบบทำได้ง่าย และมีประสิทธิภาพ
3. การตรวจสอบความสมบูรณ์, ความถูกต้อง และ ความสอดคล้องของผู้ออกแบบระบบทำได้ง่าย และมีประสิทธิภาพ

ในการอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ ผู้วิจัยได้เลือกอธิบายขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียดเฉพาะบาง Process ที่มีความซับซ้อน, ยากแก่การทำความเข้าใจในขั้นตอนการทำงาน เมื่ออธิบายโดยใช้ Data Flow Diagram รายละเอียดในการใช้วิธี Flow Chart เพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานต่างๆของระบบมีดังนี้

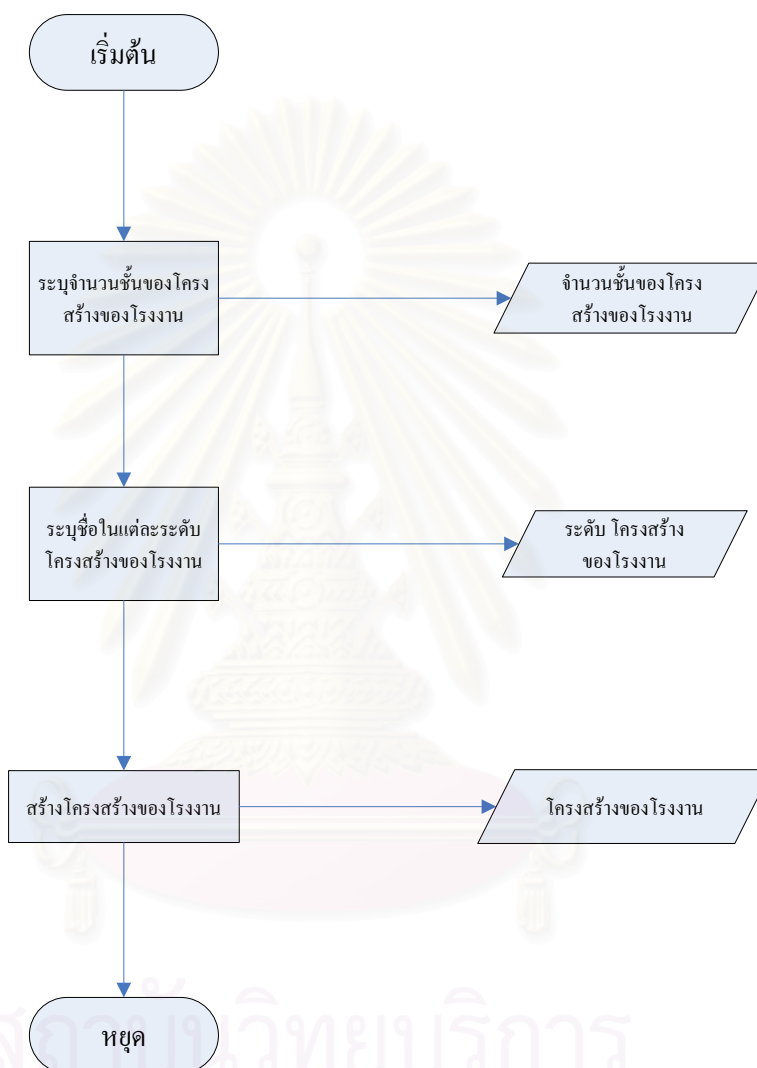
#### 3.6.1 ขั้นตอนในการสร้างแผนผังโครงสร้างหน่วยการผลิตของโรงงาน

จากการศึกษาธรรมชาติการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มตัวอย่าง ผู้วิจัยพบว่าโครงสร้างของหน่วยการผลิต และ การเรียกชื่อหน่วยการผลิต ของแต่ละโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มตัวอย่างมีความแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบการตั้งค่าโครงสร้างหน่วยการผลิตของโรงงานให้เหมาะสมกับความเป็นจริงเพื่อป้องกันความสับสนในการทำงาน ของผู้ใช้งานระบบ โดยในการสร้างแผนผังโครงสร้างหน่วยการผลิตของโรงงานทำได้ดังนี้

1. เลือกจำนวนชั้นของโครงสร้างของโรงงาน เพื่อให้ทราบว่าในโรงงานมีการแบ่งระดับของโครงสร้างหน่วยการผลิตเป็นกี่ระดับ
2. เมื่อกำหนด จำนวนชั้นของ โครงสร้างของโรงงาน แล้วจะมีตาราง ระดับโครงสร้างของโรงงานขึ้นมา เท่ากับ จำนวนชั้นโครงสร้างของโรงงาน เพื่อให้ทำการใส่ชื่อ ในแต่ละระดับชั้นโครงสร้างของโรงงาน

3. ทำการสร้างหน่วยการผลิตที่มีในโรงงานตามลักษณะของโครงสร้างโรงงานที่ได้ทำการกำหนดไว้ในขั้นตอนก่อนหน้า

สามารถสรุปการสร้างแผนผังโครงสร้างหน่วยการผลิตของโรงงานเป็น Flow Chart การสร้างแผนผังโครงสร้างของโรงงานได้ดังนี้



รูปที่ 3.20 แสดง Flow Chart การสร้างแผนผังโครงสร้างของโรงงาน

3.6.2 ขั้นตอนการทำงานของ การปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix และวิธีการในการคำนวณ % Efficiency ในแต่ละ Skill ของพนักงานแต่ละคน (ค่าความสามารถในการเย็บแบบต่างๆของพนักงานแต่ละคนใน Skill Matrix)

ในขั้นตอนการปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix สามารถทำได้ 2 วิธีดังนี้

1. การปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix โดยการตั้งค่าข้อมูล % Efficiency ในแต่ละ Skill ของพนักงานแต่ละคน โดยผ่านหน้าจอการทำงาน Skill Matrix โดยผู้ใช้งานระบบโดยตรง

2. การปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix อย่างอัตโนมัติโดยระบบ กล่าวคือ จะมีการดึงข้อมูลความสามารถในการทำงานของพนักงานเมื่อเทียบกับเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ (% Efficiency จากสายการผลิต) เพื่อนำมาคำนวณเป็นข้อมูล % Efficiency ใหม่ในแต่ละ Skill ของพนักงานแต่ละคน แล้วนำไปปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix ต่อไป ตามเวลาที่ได้กำหนดไว้โดยผู้ใช้งานระบบ

ในการคำนวณ % Efficiency ในแต่ละ Skill ของพนักงานแต่ละคน (ค่าความสามารถในการเย็บแบบต่างๆของพนักงานแต่ละคนใน Skill Matrix) ใช้สูตรดังนี้

$$S_{t+1} = \{(S_t * a) + (A_t * [100-a])\}/100$$

โดยที่

$S_{t+1}$  คือ ข้อมูล % Efficiency ความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill นั้นๆที่ได้ใหม่ (จะนำไปปรับปรุงข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill Matrix)

$S_t$  คือ ข้อมูล % Efficiency ความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill Matrix ปัจจุบัน (เป็นข้อมูล % Efficiency ของพนักงานใน ฐานข้อมูล Skill Matrix แบบ Buffer ; ฐานข้อมูล  $S_t$ )

$a$  คือ ค่าน้ำหนักของข้อมูล % Efficiency ใน Skill Matrix ปัจจุบัน

$A_t$  คือ ข้อมูล % Efficiency ความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill นั้นๆที่ได้จากสายการผลิตเทียบกับ 100 % มาตรฐานเป้าหมาย

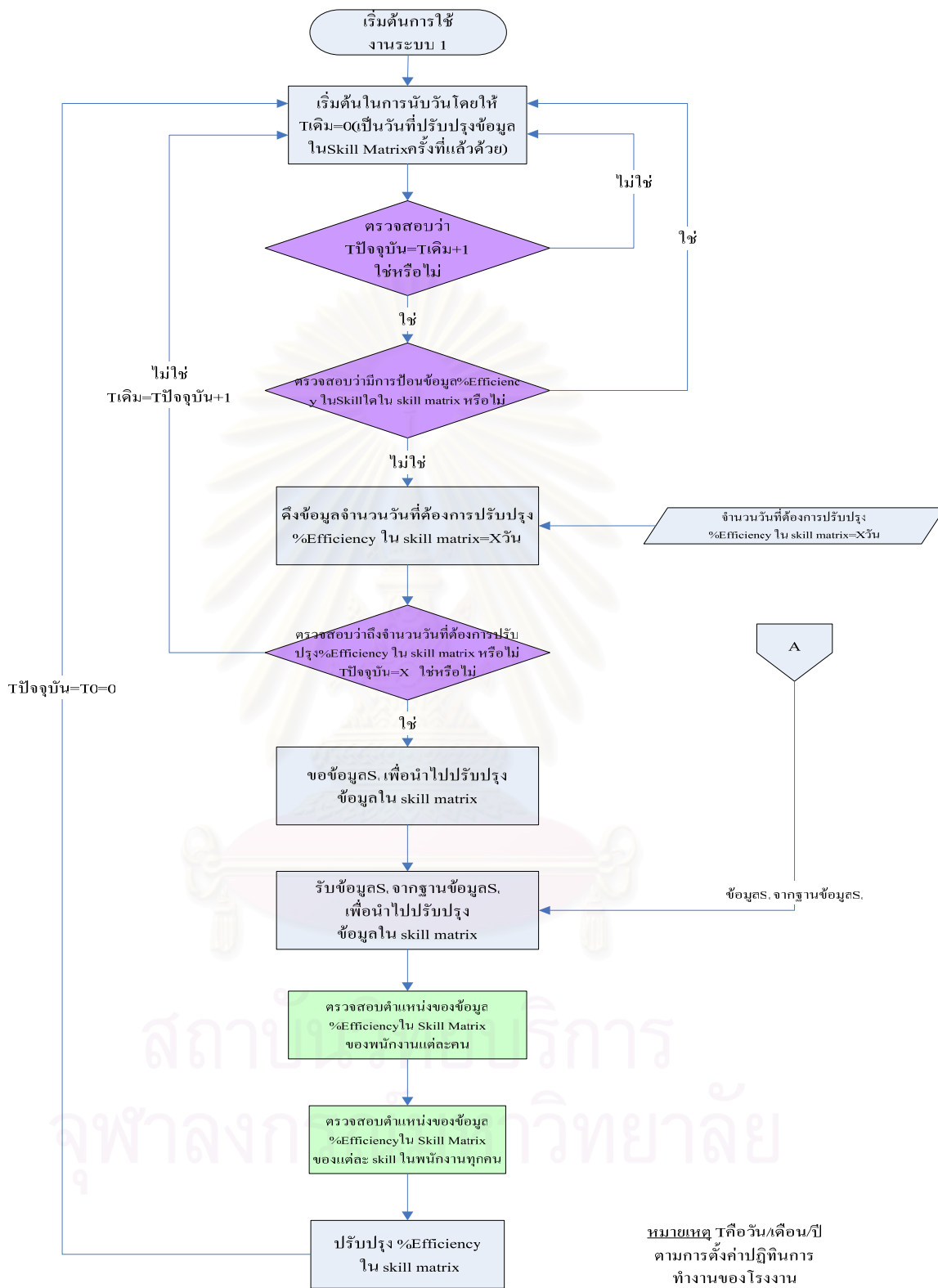
$a-1$  คือ ค่าน้ำหนักของข้อมูล % Efficiency ที่ได้จากสายการผลิต การคำนวณค่า  $A_t$  ใช้สูตรดังนี้

$$A_t = (A_c * S_p) / 100$$

$A_c$  คือ ข้อมูล % Efficiency ความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill นั้นๆที่ได้จากสายการผลิตจริงๆ

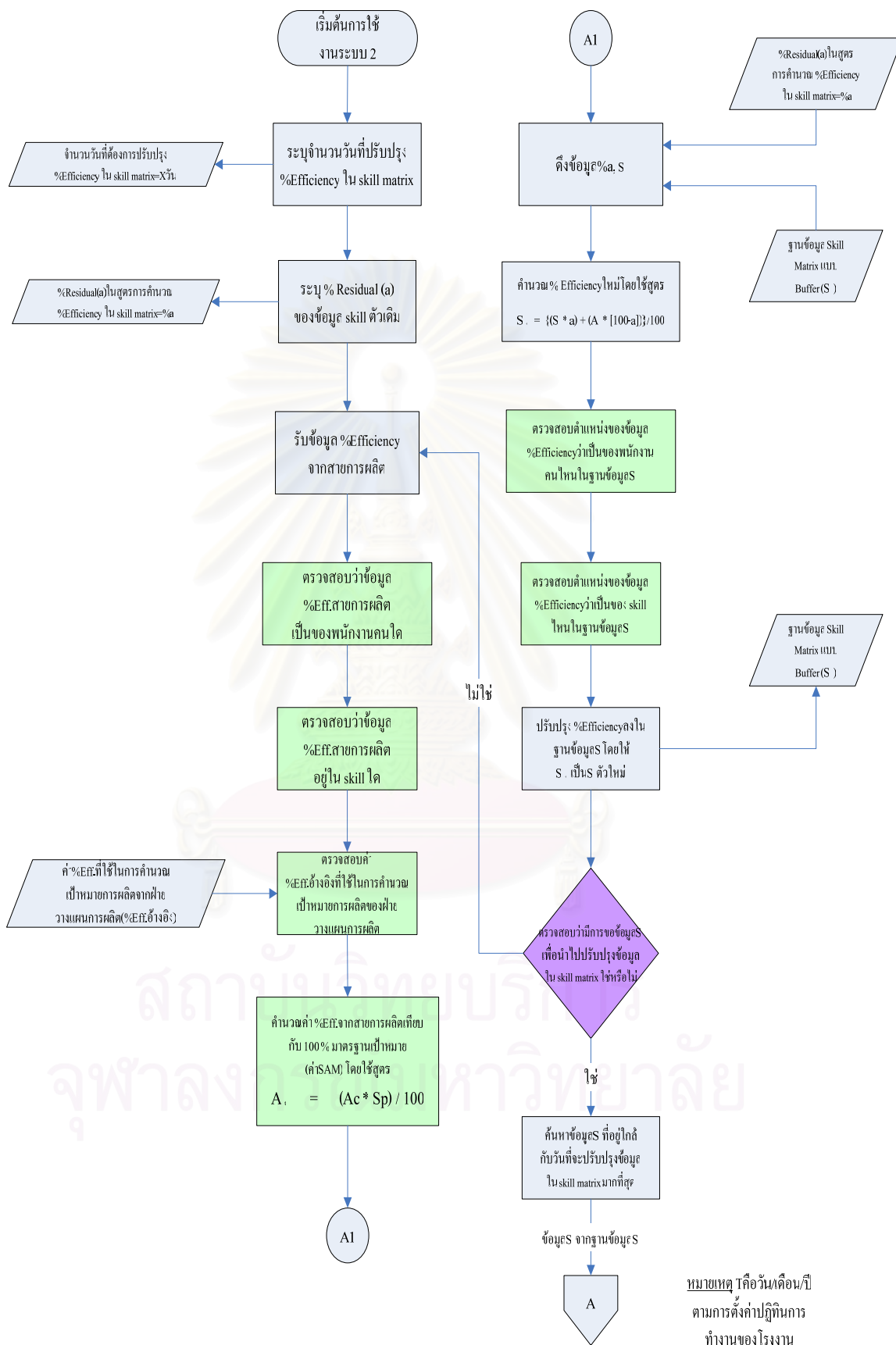
$S_p$  คือ ข้อมูล % Efficiency ความสามารถในการเย็บของพนักงานใน Skill Matrix ที่นำมาใช้ในการคำนวณหาค่าเป้าหมายในการทำงานให้แก่พนักงาน

การปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix สามารถสรุปเป็น Flow Chart ได้ดังนี้

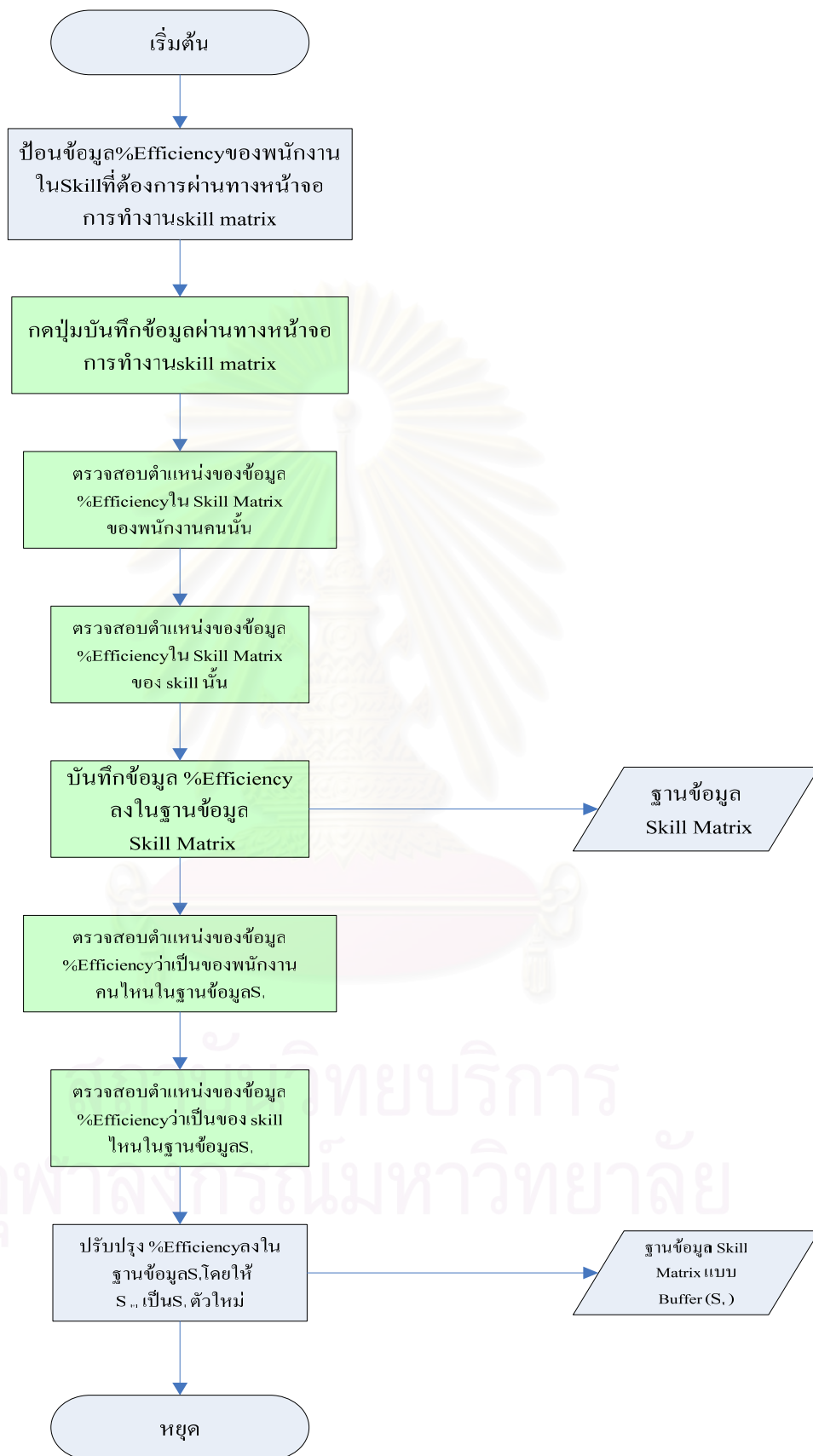


รูปที่ 3.21 แสดง Flow Chart การปรับปรุ้ข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix





รูปที่ 3.22 แสดง Flow Chart การปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix (ต่อ1)



รูปที่ 3.23 แสดง Flow Chart การปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix (ต่อ2)

จากรูปที่ 3.21 เป็น Flow Chart หลักในการปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix โดยในแผนผังนี้จะอธิบายถึงความเชื่อมโยงในการปรับปรุงข้อมูลข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix เมื่อเทียบกับเวลาเป็นจำนวนวันที่ต้องการปรับปรุงข้อมูล %Efficiency ใน Skill Matrix และอธิบายถึงการเข้ามาของข้อมูล %Efficiency พนักงานที่มาจาก การคำนวณโดยอัตโนมัติจากระบบ และ มาจากการตั้งค่าข้อมูล %Efficiency พนักงานโดยผ่านทางหน้าจอการทำงาน Skill Matrix โดยผู้ใช้งานระบบ

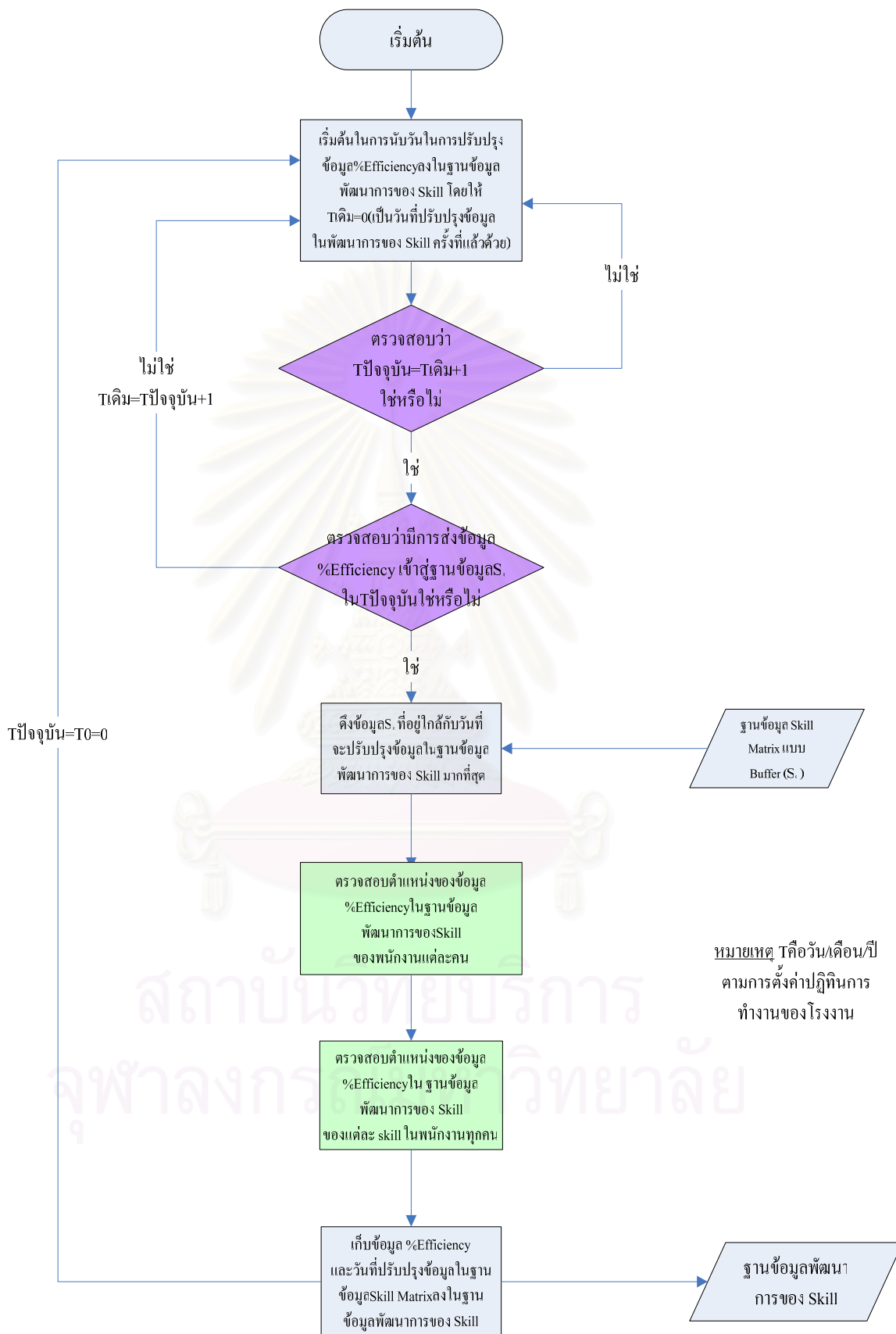
จากรูปที่ 3.22 เป็น Flow Chart ที่อธิบายถึงวิธีการที่ใช้ในการคำนวณข้อมูล %Efficiency จากสายการผลิต ที่สามารถทำได้โดยอัตโนมัติจากระบบ, อธิบายถึงวิธีที่ใช้ในการนำข้อมูลเข้าไปปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix เมื่อถึงเวลาที่ได้กำหนดไว้ และ อธิบายถึงการนำข้อมูลเข้าไปเก็บไว้ใน ฐานข้อมูล Skill Matrix แบบ Buffer (ฐานข้อมูล S t)

จากรูปที่ 3.23 เป็น Flow Chart ที่อธิบายถึงวิธีการที่ใช้ในการตั้งค่าข้อมูล %Efficiency พนักงานโดยผ่านทางหน้าจอการทำงาน Skill Matrix โดยผู้ใช้งานระบบ, อธิบายถึงวิธีที่ใช้ในการนำข้อมูลเข้าไปปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล Skill Matrix และ อธิบายถึงการนำข้อมูลเข้าไปเก็บไว้ใน ฐานข้อมูล Skill Matrix แบบ Buffer (ฐานข้อมูล S t)

### 3.6.3 ขั้นตอนการทำงานของ การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลพัฒนาการของ Skill

วิธีที่ใช้ในการเก็บข้อมูล %Efficiency ของพนักงานแต่ละคน ในแต่ละ Skill ลงใน ฐานข้อมูลพัฒนาการของ Skill และวิธีที่ใช้ในการดึงข้อมูล %Efficiency พนักงานที่ต้องการ จาก ฐานข้อมูล Skill Matrix แบบ Buffer (ฐานข้อมูล S,) แสดงได้ดังนี้

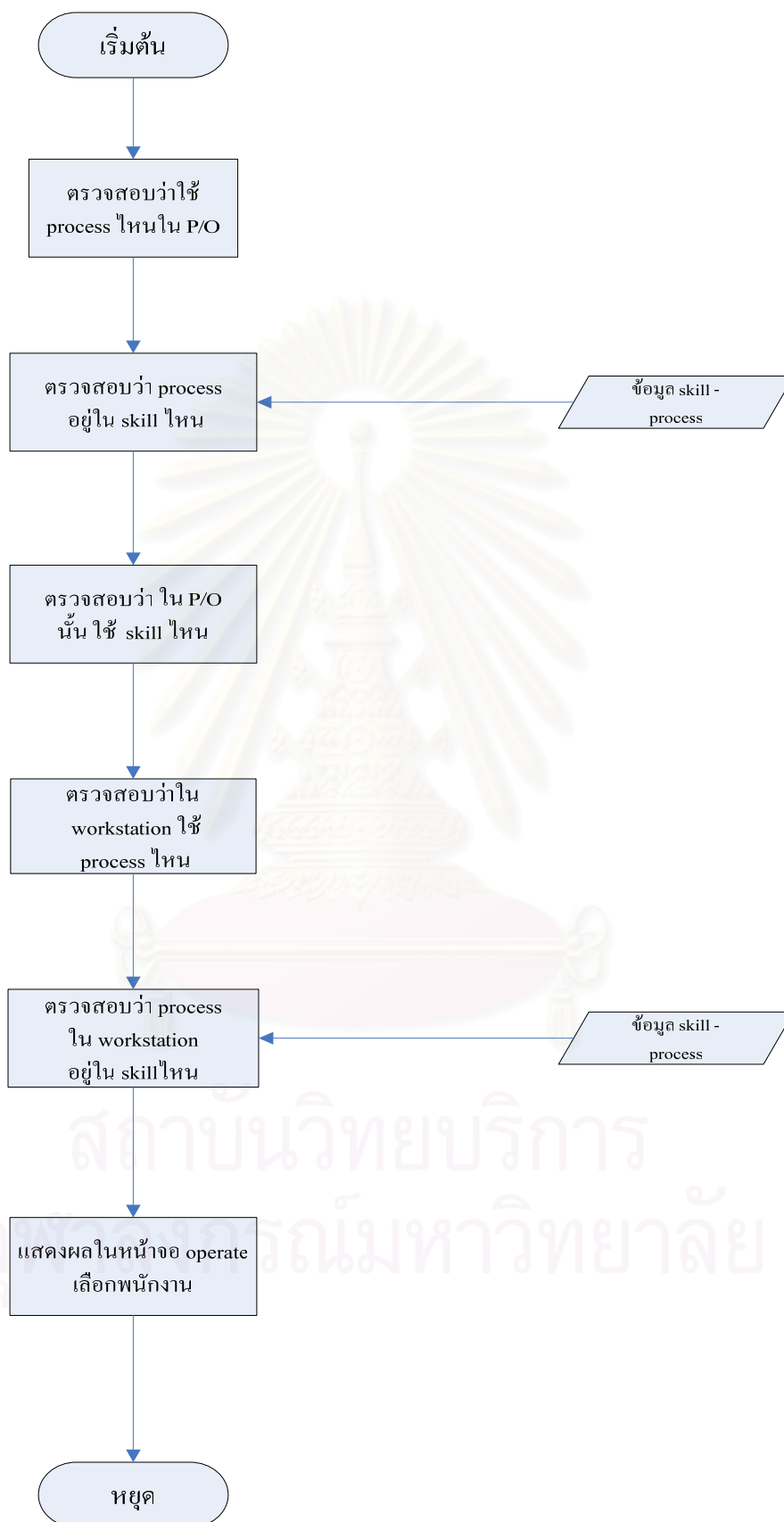
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.24 แสดง Flow Chart การปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูลพัฒนาการของ Skill

### 3.6.4 ขั้นตอนในการสร้างหน้าจอการเลือกพนักงาน

ในหน้าจอการทำงานของการเลือกพนักงานเพื่อทำงานใน Workstation ต่างๆที่กำหนดไว้ จะต้องมีการดึงข้อมูลพนักงาน ความสามารถในการทำงานของพนักงาน (ข้อมูลจาก Skill Matrix) และ เวลาทำงานของพนักงาน โดยที่ในการเลือกพนักงานเพื่อทำงานในขั้นตอนการทำงานต่างๆในการผลิตสินค้า นั้น ผู้วางแผนการผลิตจะต้องทำการเลือกพนักงานแต่ละคนให้เหมาะสมกับขั้นตอนการทำงาน (Process) ต่างๆเพื่อให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยในที่นี้การเลือกพนักงานให้เหมาะสมกับงาน สามารถพิจารณา ได้จากความสามารถในการทำงานของพนักงาน ในขั้นตอนการทำงานต่างๆ ดังนั้น ในการเลือกพนักงาน จึงต้องพิจารณาความสามารถในการทำงานของพนักงานในขั้นตอนการทำงานนั้นๆว่า มีความเหมาะสมหรือไม่ ดังนั้นจึงต้องมีแสดง ข้อมูลความสามารถในการทำงานของพนักงาน โดยในหน้าจอการเลือกพนักงาน จะมีการข้อมูล ความสามารถในการทำงาน หรือ การเย็บในขั้นตอนต่างๆ ทั้งหมดที่ต้องใช้ในการผลิตสินค้าเสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่มใน หมายเลขคำสั่งซื้อที่กำหนด เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการเลือกพนักงาน และ จะมีการเน้นด้วยสีสำหรับข้อมูลความสามารถในการเย็บที่ต้องใช้ใน Workstation ที่กำลังวางแผนการผลิต เพื่อเพิ่มความสะดวกในการวางแผนการผลิตของผู้ใช้งานระบบ โดย Flow Chart ที่ใช้ในการแสดงประเภทของ Skill ที่ทำได้ (ข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงาน) ในหน้าจอ Operate การเลือกพนักงาน แสดงได้ดังรูปที่ 3.25



รูปที่ 3.25 แสดง Flow Chart การสร้างหน้าจอการเลือกพนักงาน

## บทที่ 4

### การออกแบบรายละเอียด (Detail Design)

#### 4.1 การออกแบบหน้าจอการทำงาน (Graphic User Interface)

จากการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนต่างจนสามารถกำหนดความต้องการของระบบ, จำลองขั้นตอนการทำงานที่มีของระบบ, จำลองฟังก์ชันการทำงานที่มีในระบบ และ สร้างคำอธิบายการทำงานของระบบแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการออกแบบหน้าจอการทำงาน ของระบบ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะขาดไม่ได้ เนื่องจากหน้าจอการทำงานนี้จะเป็นส่วนที่ปรากฏต่อหน้าผู้ใช้งาน เพื่อรับข้อมูลนำเข้า หรือ แสดงข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นต่อการทำงานของระบบ รวมถึง การบันทึกข้อมูลลงสู่ฐานข้อมูลของระบบ ในการออกแบบหน้าจอการทำงานของระบบมีแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบดังนี้

1. ในระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม มีหน้าจอการทำงานหลายส่วน ดังนั้นการเข้าใช้หน้าจอการทำงานในส่วนต่างๆนั้น จะออกแบบให้สามารถเข้าถึงหน้าจอการทำงานในส่วนนั้นๆได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นเพื่อความสะดวกในการใช้งานหน้าจอการทำงานต่างๆ ผู้วิจัยจึงได้ใช้การออกแบบแผนภูมิต้นไม้ (Function Tree) เพื่อใช้ในการเข้าถึงหน้าจอการทำงานนั้นๆได้โดยตรง โดยไม่ต้องเสียเวลาผ่านการเรียกจากหน้าจอการทำงานอื่น ซึ่งแผนภูมิต้นไม้จะสร้างขึ้นโดยนำหน้าจอการทำงานที่มีทั้งหมดมาแบ่งกลุ่มตามฟังก์ชันการทำงาน และ ประเภทของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

2. การออกแบบหน้าจอการทำงานจะต้องมีความสัมพันธ์กับฟังก์ชันการทำงาน ของระบบ, ลำดับขั้นตอน ตั้งค่า (Set Up) ข้อมูลให้แก่ระบบ จะต้องมีความถูกต้องตามขั้นตอนการทำงานที่มีของระบบ (ทำได้โดยการพิจารณาจาก Data Flow Diagram) เช่นก่อนการตั้งค่า ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory ควรจะทำการตั้งค่าข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier ก่อน เนื่องจากในการตั้งค่าข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory จะมีการดึงข้อมูลบางส่วนมาจากฐานข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier มาใช้ เป็นต้น

3. ในระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม มีหน้าจอการทำงานเป็นจำนวนมาก เนื่องจากมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องการจัดการการผลิตเป็นจำนวนมาก ดังนั้นเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานระบบ จึงทำการรวมกลุ่มหน้าจอการทำงานบางส่วนเข้ามาอยู่ด้วยกัน ตามลักษณะของประเภทข้อมูลที่เกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน เช่นหน้าจอการทำงานของข้อมูลเครื่องจักร จะถูกนำไปรวมกลุ่มอยู่กับหน้าจอการทำงานเกี่ยวกับเวลาการใช้งานเครื่องจักร เป็นต้น โดยที่การรวมกลุ่มหน้าจอการทำงานต่างๆทำได้ดังนี้

- แถบการทำงาน (Tab) ใช้ในการรวมกลุ่มหน้าจอการทำงานที่มีลักษณะของประเภทข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน เข้ามาอยู่ด้วยกัน โดยลำดับของแถบการทำงาน จะเป็นไปตามลำดับการทำงานและความเหมาะสมของการใช้งานระบบ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วแถบการทำงานนี้จะเหมาะกับการใช้งานหน้าจอการทำงาน ในขั้นตอนการทำงานที่ไม่ได้กำหนดลำดับการทำงานที่ตายตัว

- หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ใช้เมื่อต้องการนำเสนอข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติม หรือ ฟังก์ชันการทำงานของระบบเพิ่มเติมจากหน้าจอการทำงานหลัก ซึ่งหน้าจอการทำงานใหม่นี้จะใช้ได้กับขั้นตอนการทำงานที่มีการกำหนดลำดับการทำงานที่แน่นอน

4. ในการออกแบบหน้าจอการทำงานของระบบ จะต้องสามารถเก็บข้อมูลต่างๆ ได้ครบ, มีความเพียงพอต่อการตัดสินใจ หรือ การทำงานในแต่ละขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานระบบ ในช่วงการกำหนดความต้องการของระบบ รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้วิเคราะห์ระบบในส่วนอื่นๆ ถึงข้อมูลที่มีผลต่อการทำงานของระบบในส่วนอื่นๆ

5. การวางแบบ (Layout) บนหน้าจอการทำงาน ต้องมีการแบ่งส่วนของหน้าจอกการทำงาน และ ออกแบบให้มีรูปแบบหน้าจอคคล้ายกันในทุกหน้าจอกการทำงานของระบบ เช่น บริเวณที่ใช้ในการนำเสนอหรือจัดการกับข้อมูลให้อยู่บริเวณส่วนกลางถึงล่างของหน้าจอ, ตำแหน่งการวางปุ่มคำสั่ง (Button) ต่างๆที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของหน้าจอกการทำงานวางไว้ในส่วนบนสุดของหน้าจอการทำงาน, ส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลวางไว้ระหว่างส่วนที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล กับ ปุ่มคำสั่ง (Button) ต่างๆ โดยถ้าเป็นไปได้ควรจะมีการวางแบบ (Layout) บนหน้าจอการทำงานในรูปแบบเดียวกันกับที่ปรากฏอยู่บนเอกสารที่ใช้งานจริง เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบสามารถเรียนรู้ระบบงานใหม่ได้อย่างรวดเร็ว, เกิดความเคยชินในการทำงาน และ ง่ายในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ นอกจากนี้ต้องออกแบบการเชื่อมโยงการป้อนข้อมูลแต่ละรายการหรือแต่ละฟิลด์ โดยออกแบบให้คล้ายกับการกรอกข้อมูลลงบนเอกสารจริง กล่าวคือ จากซ้ายไปขวา และจากบนลงล่าง เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานระบบ

6. การออกแบบโครงสร้างของการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบนั้น ถ้าข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลแล้วไม่ต้องทำการป้อนใหม่ ควรจะดึงข้อมูลส่วนนั้นมาจากฐานข้อมูล จะทำให้ลดความผิดพลาดอันเนื่องมาจากเจ้าหน้าที่ป้อนข้อมูล และลดระยะเวลาในการป้อนข้อมูลได้ เช่น การใส่ข้อมูลชื่อของ Supplier ที่ส่งกระดุมแบบต่างๆให้แก่โรงงาน สามารถเลือกชื่อของ Supplier ได้โดยการดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูลที่เก็บบันทึกข้อมูลในส่วนนี้ โดยไม่จำเป็นต้องกรอกข้อมูลใหม่ เป็น



ต้น นอกจากนี้ ในการออกแบบการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบผู้วิจัยได้ใช้ Graphic User Interface (GUI) มาใช้ในการออกแบบการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้งานระบบได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้ข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบนั้นมีรูปแบบเดียวกัน ทำให้สามารถ ป้องกันความผิดพลาดในระหว่างการป้อนข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง และง่ายต่อการใช้งานระบบ ตัวอย่างของ GUI Input Control ที่นำมาใช้ เช่น Text Box, Combo Box, Radio Button, Drop-Down List Box เป็นต้น

7. ในการออกแบบระบบจะต้องมีการควบคุมความถูกต้องในระหว่างป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ เนื่องจากข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบนั้น จะต้องผ่านการประมวลผลให้เป็นข้อมูลที่จำเป็นต้องนำมาใช้ในการบริหารงานของระบบ ซึ่งมีความสำคัญต่อผลการดำเนินงานของระบบ จึงควรที่จะควบคุมถูกต้องในระหว่างป้อนข้อมูล ตัวอย่างของการออกแบบระบบจะต้องมีการควบคุมความถูกต้องในระหว่างป้อนข้อมูลเช่น

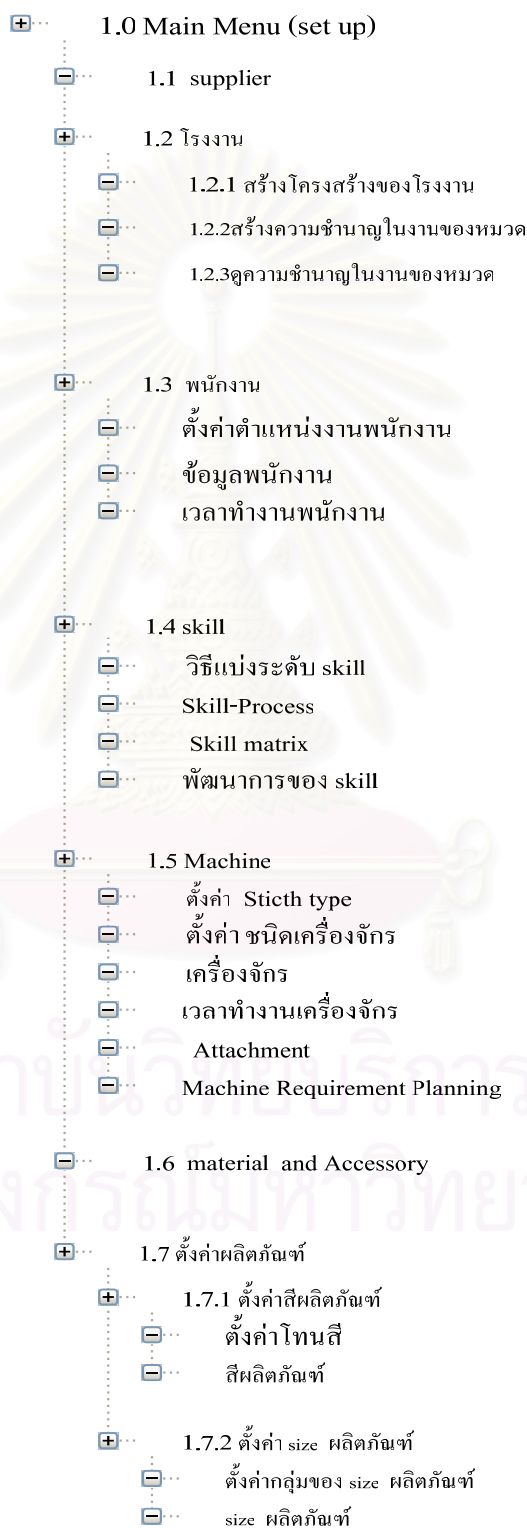
- มีการตรวจสอบข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนลงไป ว่ามีชนิดของข้อมูล ถูกต้องหรือไม่ เช่น ข้อมูลวัน/เดือน/ปี เกิดของพนักงาน จะไม่สามารถใส่ข้อมูลที่เป็นตัวอักษรได้ เป็นต้น
- มีการตรวจสอบ เพื่อป้องกันการป้อนข้อมูลไม่ครบทุก Fields ที่จำเป็นต้องใส่ข้อมูล เนื่องจากมีผลต่อการทำงานของระบบ เช่น ข้อมูลเครื่องจักร ต้องมีการใส่ข้อมูลชนิดของเครื่องจักร เนื่องจากมีผลต่อการใช้งานระบบ เป็นต้น
- มีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของข้อมูล เช่น ปัจจุบันปี พ.ศ. 2540 แต่ใส่ข้อมูลว่าพนักงานเกิดปี พ.ศ. 2548 เป็นต้น

8. ในการออกแบบระบบต้องมีการออกแบบการตอบสนองของระบบ เช่น มีการแสดงข้อความ แจ้งหรือเตือนผู้ใช้งานเมื่อมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น โดยในการแสดงข้อความนั้นควรเป็นการแจ้งข้อผิดพลาดและแนะนำแนวทางในการแก้ไขด้วย เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานระบบ

9. ในการออกแบบระบบต้องมีการออกแบบเกี่ยวกับความต่อเนื่องของการทำงาน โดยพิจารณาถึงลำดับของการทำงานที่ต่อเนื่องกัน เพื่อให้เป็นไปตามลำดับการทำงานของผู้ใช้งานระบบ ซึ่งวิเคราะห์ถึงการไหลของหน้าจอกการทำงานทั้งหมดในระบบตามหน้าที่การทำงานจะแสดงในแผนภาพแสดงลำดับการเชื่อมโยงของจอภาพ (Dialogue Diagram)

หน้าจอกการทำงานของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม สามารถแบ่งออกได้ 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนตั้งค่าเริ่มต้นรวมกับส่วนรายงาน (Setup and Report) และ ส่วนการปฏิบัติการ (Operation)

หน้าจอการทำงานส่วนตั้งค่าเริ่มต้นรวมกับส่วนรายงานที่มีทั้งหมดของระบบฐานข้อมูล สำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม สามารถอธิบายโครงสร้างของการใช้งาน หน้าจอด้วยแผนผังต้นไม้ฟังก์ชัน (Function Tree) ได้ดังนี้



รูปที่ 4.1 แสดง Function Tree การใช้งานหน้าจอการทำงาน

หน้าจอการทำงานส่วนปฏิบัติการของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม จะแสดงโดยใช้รูปแบบของหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) โดยที่หน้าจอการทำงานส่วนปฏิบัติการประกอบไปด้วย หน้าจอการเลือกหมวด, หน้าจอการเลือกพนักงาน, หน้าจอการเลือกเครื่องจักร และ หน้าจอการเลือก Material and Accessory

หน้าจอการทำงานของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม มีรายละเอียดดังนี้

#### 4.1.1 หน้าจอแสดง Supplier

หน้าจอแสดง Supplier ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ ผู้แทนจัดจำหน่ายที่จัดหาทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มในโรงงาน (Supplier) เช่นรหัส Supplier, ชื่อ Supplier, ที่อยู่ Supplier และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อของ Supplier เป็นต้น และข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier บางส่วน (ชื่อ Supplier, ที่อยู่ Supplier และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อของ Supplier) จะถูกนำไปใช้ในหน้าจอส่วนอื่นด้วย เพื่อป้องกันความผิดพลาดแบบ Human Error เช่น ผู้ใช้งานพิมพ์ข้อมูลชื่อ Supplier ผิด เป็นต้น หน้าจอ Supplier แสดงดังรูปที่ 4.2

The screenshot shows the 'I.1 supplier' application window. On the left is a 'Tree menu' with a hierarchical structure. The main area displays a table of suppliers with various attributes and dropdown menus for selection. A search box is positioned above the table.

รหัส supplier	ชื่อ supplier	ที่อยู่ supplier	Supplier Rank	Supplier Credit Limit	Unit Supplier Credit Limit	Supplier Lead Time	หน่วย Supplier Lead Time	ที่ตั้ง	เบอร์โทรศัพท์	เบอร์โทรที่มือถือ	c-mail	Fax	ข้อมูลอื่น
JC			A	20000	บาท	12	วัน						
TG			C	80000	บาท	1	สัปดาห์						

รูปที่ 4.2 แสดงหน้าจอ Supplier

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ

Supplier

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอกำหนดงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอกำหนดงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเพิ่ม, แก้ไข, ลบ, บันทึก และพิมพ์

- สามารถเพิ่มชื่อ Supplier ใหม่ได้โดยการกดปุ่มเพิ่ม

- สามารถแก้ไขและลบข้อมูล Supplier ได้โดยการกดที่ข้อมูล

Supplier ในตาราง แล้วกดปุ่มแก้ไขหรือลบตามลำดับ

- สามารถบันทึกข้อมูล Supplier ลงในฐานข้อมูลได้โดยการกด

ปุ่มบันทึก

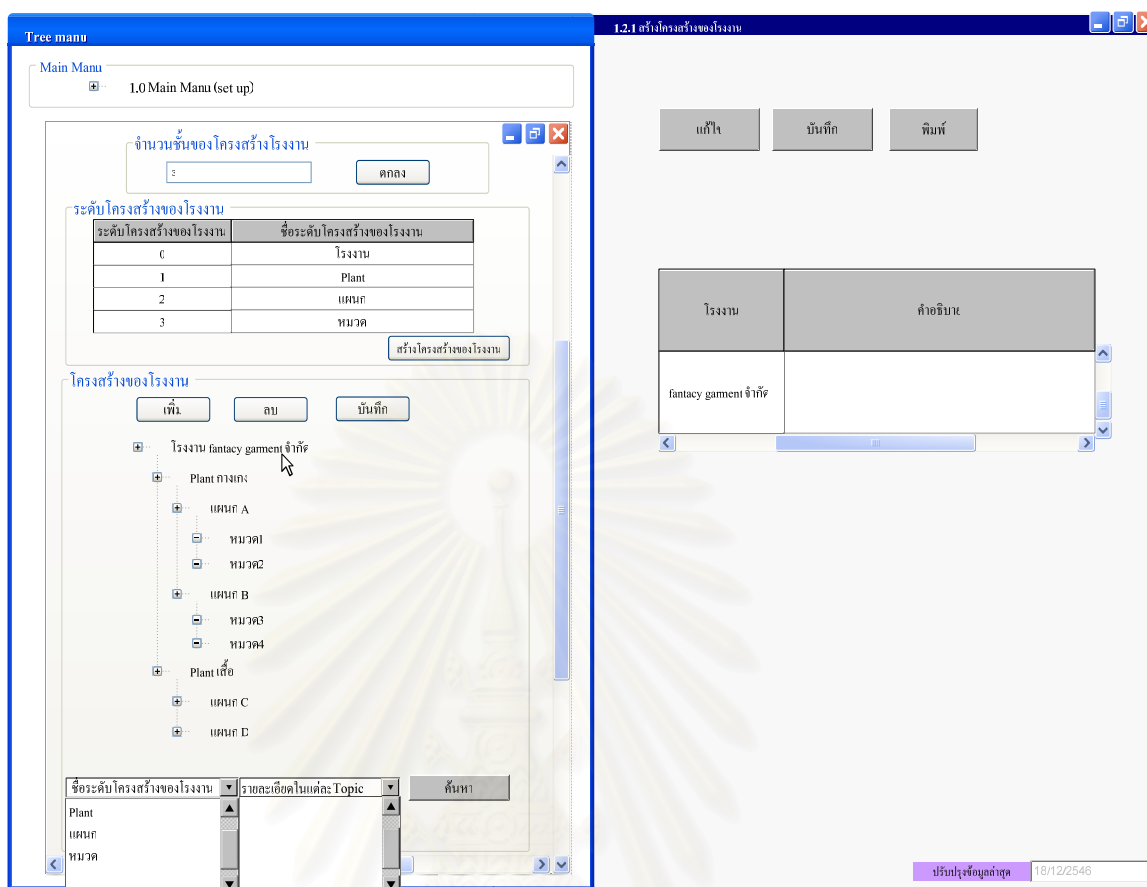
- สามารถพิมพ์ข้อมูล Supplier ที่ต้องการได้โดยการกดปุ่มพิมพ์

2. ในหน้าจอส่วนบนลำดับถัดไป เป็นส่วนที่ใช้ในการ ค้นหาข้อมูล Supplier ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลของผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ รหัส Supplier, ชื่อ Supplier, คำอธิบาย Supplier และ Supplier Rank แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตาราง Supplier ในหน้าจอส่วนล่าง

3. ในหน้าจอส่วนล่างจะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับ Supplier หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล Supplier

#### 4.1.2 หน้าจอแสดง สร้างโครงสร้างของโรงงาน

หน้าจอแสดง สร้างโครงสร้างของโรงงานใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ การจัดแบ่งระดับโครงสร้างของโรงงาน เช่นมีการแบ่งหน่วยการผลิตเป็นกี่ลำดับชั้น แต่ละลำดับชั้นแบ่งเป็นหน่วยการผลิตย่อยอย่างไร เป็นต้น ซึ่งข้อมูลโครงสร้างของโรงงานที่ระดับชั้นล่างสุดจะมีส่วนสำคัญในการนำไปใช้วางแผนการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม และข้อมูลบางส่วนเกี่ยวกับโครงสร้างของโรงงานจะถูกดึงข้อมูลไปใช้ในหน้าจอ อื่นๆ ด้วย เช่น หน้าจอความชำนาญในงานของหมวด, หน้าจอข้อมูลพนักงาน, หน้าจอ Skill Matrix และ หน้าจอพัฒนาการของ Skill เพื่อให้การใช้งานระบบง่าย โดยหน้าจอสร้างโครงสร้างของโรงงาน แสดงดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แสดงหน้าจอ สร้างโครงสร้างของโรงงาน

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของโรงงาน

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนซ้ายเป็นส่วนของการตั้งค่าจำนวนชั้นของโครงสร้างของโรงงาน
2. ในหน้าจอส่วนกลางซ้าย เป็นส่วนของการตั้งค่า ระดับโครงสร้างของโรงงาน
3. ในหน้าจอส่วนล่างซ้าย เป็นส่วนของการตั้งค่า โครงสร้างของโรงงาน โดยในส่วนบนสุดของหน้าจอนี้เป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วย ปุ่มเพิ่ม, ลบ, บันทึก

- สามารถเพิ่มหน่วยการผลิตใหม่ ในแต่ละระดับชั้น ของโครงสร้างโรงงานได้โดยการกดที่ชื่อของหน่วยการผลิตใดๆในกรณีที่ต้องการเพิ่มหน่วยการผลิตลูก แล้วทำการกดปุ่มเพิ่ม

- สามารถลบข้อมูลโครงสร้างโรงงาน ได้โดยการกดที่ข้อมูลหน่วยการผลิตใดๆแล้วกดปุ่มลบ

- สามารถบันทึกข้อมูล โครงสร้างโรงงาน ลงในฐานข้อมูลได้โดยการกดปุ่มบันทึก

ในส่วนกลางของหน้าจอนี้เป็นแผนผังต้นไม้ ที่แสดงแผนผังโครงสร้างของโรงงาน

และในส่วนล่างของหน้าจอนี้เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลโครงสร้างของโรงงานได้อย่างรวดเร็วทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลของผู้ใช้งานสนใจในช่อง ชื่อระดับของโครงสร้างโรงงานโดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกคือ ชื่อระดับของโครงสร้างโรงงาน แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหา แผนผังโครงสร้างของโรงงานจะถูกเลื่อนไปแสดงยังตำแหน่งข้อมูลของผู้ใช้งานสนใจ

4. ในหน้าจอส่วนบนขวาเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการตั้งค่าชื่อและคำอธิบายของหน่วยการผลิตใดๆ ในหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มแก้ไข, บันทึก และพิมพ์

- สามารถแก้ไขข้อมูลชื่อและคำอธิบายของหน่วยการผลิตใดๆได้โดยการกดที่ข้อมูล หน่วยการผลิตใดๆในแผนผังของโครงสร้างของโรงงานแล้วกดปุ่มแก้ไข

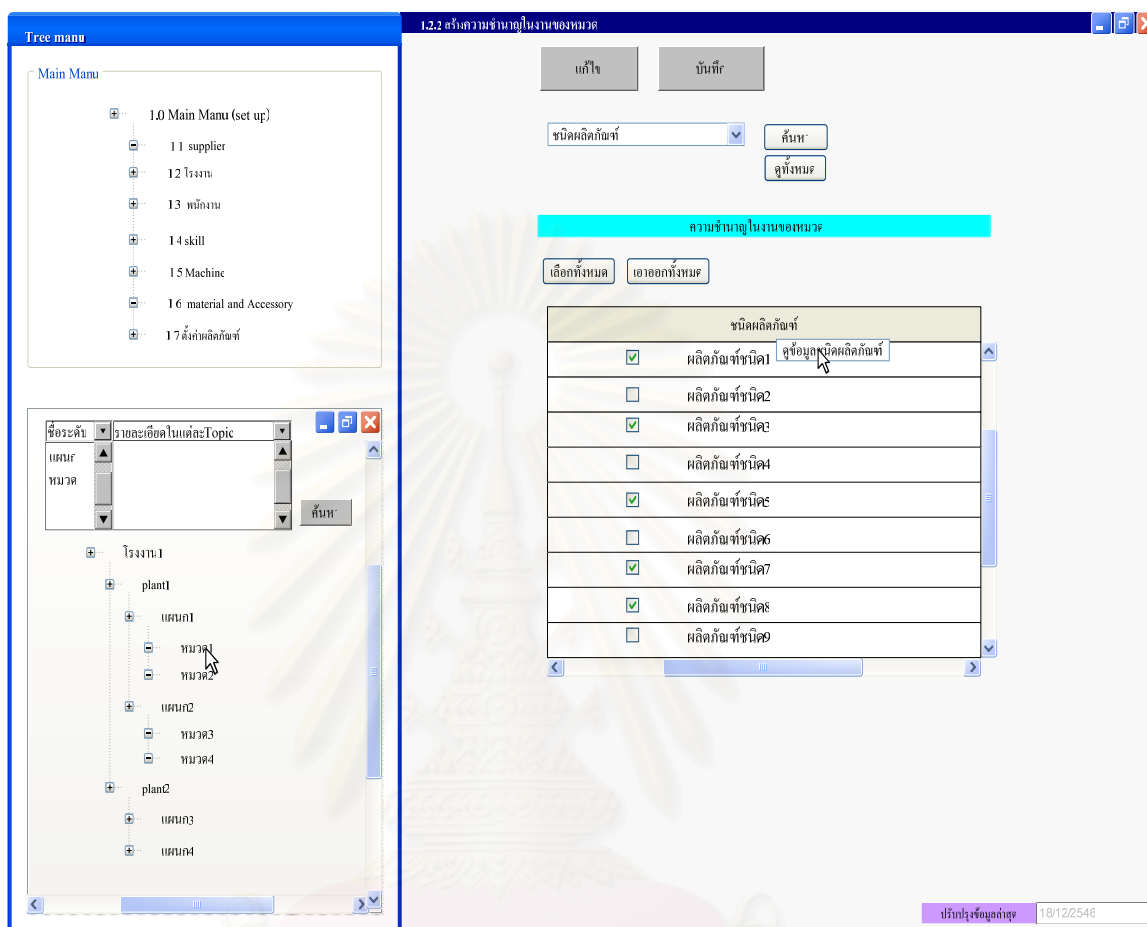
- สามารถบันทึกข้อมูลชื่อและคำอธิบายของหน่วยการผลิตใดๆลงในฐานข้อมูลได้โดยการกดที่ข้อมูล หน่วยการผลิตใดๆในแผนผังของโครงสร้างของโรงงานแล้วกดปุ่มบันทึก

- สามารถพิมพ์ข้อมูลโครงสร้างของโรงงาน ที่ต้องการได้โดยการกดปุ่มพิมพ์

#### 4.1.3 หน้าจอแสดง สร้างความชำนาญในงานของหมวด (เป็นระดับชั้นล่างสุดของโครงสร้างโรงงาน)

หน้าจอแสดง สร้างความชำนาญในงานของหมวด (เป็นระดับชั้นล่างสุดของโครงสร้างโรงงาน) ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ ความชำนาญหรือความถนัดในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มชนิดต่างๆ ซึ่งข้อมูลความชำนาญในงานของหมวด จะเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม โดยที่หน้าจอนี้จะได้รับข้อมูลแผนผังโครงสร้างของ

โรงงานมาจากหน้าจอสร้างโครงสร้างของโรงงาน หน้าจอสร้างความชำนาญในงานของหมวด แสดงดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แสดงหน้าจอ สร้างความชำนาญในงานของหมวด

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อให้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ ความชำนาญในงานของหมวด (เป็นระดับชั้นล่างสุดของโครงสร้างโรงงาน)

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการ กดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนซ้ายเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล หน่วยการผลิต ที่ผู้ใช้งานสนใจจะดูความชำนาญในงาน ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจใน ช่อง ชื่อระดับของโครงสร้างโรงงานโดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกคือ ชื่อระดับของโครงสร้างโรงงาน แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการ ค้นหา แผนผังโครงสร้างของโรงงานจะถูกเลื่อนไปแสดงยังตำแหน่งข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจ

2. ในหน้าจอส่วนล่างซ้ายเป็นแผนผังต้นไม้ ที่แสดงแผนผังโครงสร้างของโรงงาน

3. ในหน้าจอ ส่วนบนขวา เป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับ การใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มแก้ไข และ บันทึก

- สามารถแก้ไขข้อมูลความชำนาญในงานของหมวด ได้โดยการกดที่ข้อมูล หน่วยการผลิตใดๆในแผนผังของโครงสร้างของโรงงานแล้วกดปุ่มแก้ไข

- สามารถบันทึกข้อมูลความชำนาญในงานของหมวด ลงในฐานข้อมูลได้โดยการกดที่ข้อมูล หน่วยการผลิตใดๆในแผนผังของโครงสร้างของโรงงาน ใส่ข้อมูลแล้วกดปุ่มบันทึก

4. ในหน้าจอ ส่วนกลางขวา เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล ชนิดผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้งานสนใจ

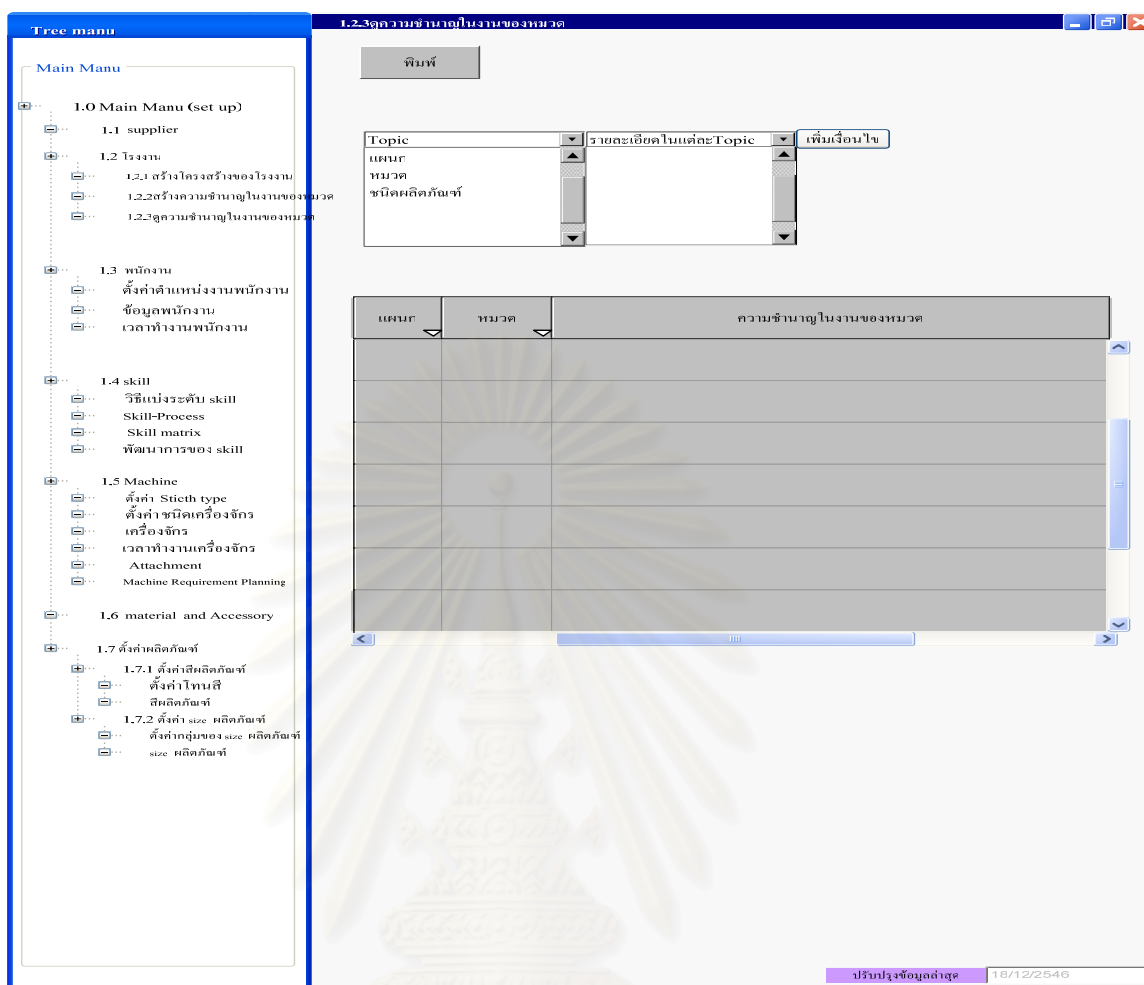
5. ในหน้าจอส่วนล่างขวา เป็นตารางที่ใช้ในการใส่ข้อมูลชนิดผลิตภัณฑ์ที่หน่วยการผลิตนั้นๆชำนาญ ใช้งานโดยกดเลือกชนิดผลิตภัณฑ์ที่สนใจ โดยข้อมูลชนิดผลิตภัณฑ์ถูกส่งมาจากฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์ และมีปุ่มเลือกทั้งหมด และ เอาออกทั้งหมด ในกรณีที่ต้องการเลือกชนิดผลิตภัณฑ์ที่มีทั้งหมด หรือไม่ต้องการเลือกชนิดผลิตภัณฑ์ที่มีทั้งหมด ตามลำดับ

#### 4.1.4 หน้าจอแสดง ดูความชำนาญในงานของหมวด (เป็นระดับชั้นล่างสุดของโครงสร้างโรงงาน)

หน้าจอแสดง ดูความชำนาญในงานของหมวด (เป็นระดับชั้นล่างสุดของโครงสร้างโรงงาน) ใช้ในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับ ความชำนาญหรือความถนัดในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มชนิดต่างๆ ของหน่วยการผลิตที่ผู้ใช้งานสนใจ หน้าจอดูความชำนาญในงานของหมวด แสดงดังรูปที่ 4.5

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





รูปที่ 4.5 แสดงหน้าจอ ดูความชำนาญในงานของหมวด

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ ความชำนาญในงานของหมวด (เป็นระดับชั้นล่างสุดของโครงสร้างโรงงาน)

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอ นี้ ประกอบไปด้วยปุ่มพิมพ์

- สามารถพิมพ์ข้อมูล ความชำนาญในงานของหมวด ที่ต้องการได้โดยการกดปุ่มพิมพ์

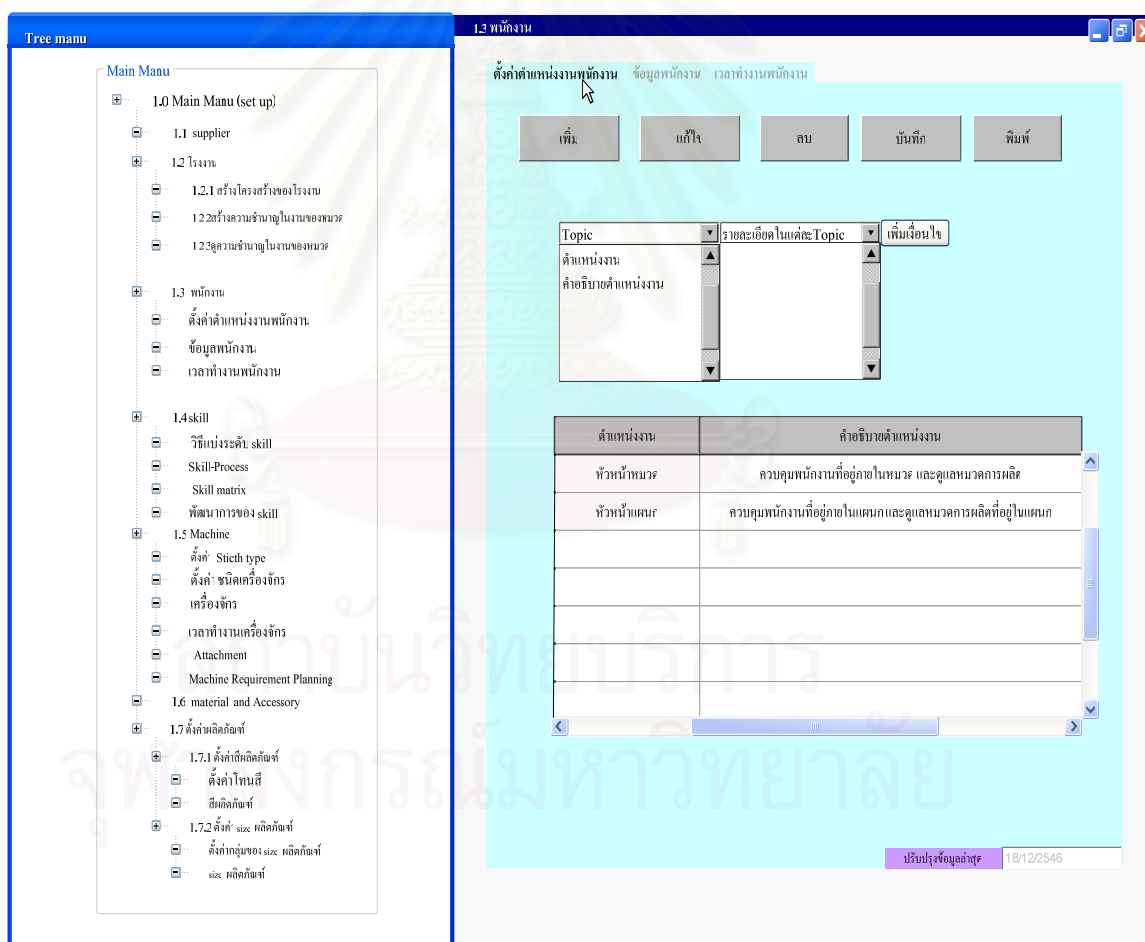
2. ในหน้าจอส่วนบนลำดับถัดไปเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล ความชำนาญในงานของหมวด ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ แผนก, หมวด และ ชนิดผลิตภัณฑ์ แล้วทำการพิมพ์

ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตาราง ความชำนาญในงานของหมวด ในหน้าจอส่วนล่าง

3. ในหน้าจอส่วนล่างจะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับ ความชำนาญในงานของหมวดหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล ความชำนาญในงานของหมวด

#### 4.1.5 หน้าจอแสดง ตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน

หน้าจอแสดง ตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ ตำแหน่งงานพนักงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการผลิตที่มีหน้าที่ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม ข้อมูลที่เก็บมี ตำแหน่งงาน และ คำอธิบายตำแหน่งงาน โดยที่ข้อมูลตำแหน่งงาน จะถูกนำไปใช้ในหน้าจอข้อมูลพนักงาน เพื่อป้องกันความผิดพลาดแบบ Human Error เช่น ผู้ใช้งานพิมพ์ข้อมูลชื่อตำแหน่งงาน ผิด เป็นต้น หน้าจอ ตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน แสดงดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แสดงหน้าจอ ตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ ตำแหน่งงานพนักงาน

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอกำหนดงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอกำหนดงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเพิ่ม, แก้ไข, ลบ, บันทึก และพิมพ์

- สามารถเพิ่มชื่อ ตำแหน่งงานพนักงาน ใหม่ได้โดยการกดปุ่มเพิ่ม

- สามารถแก้ไขและลบข้อมูล ตำแหน่งงานพนักงาน ได้โดยการกดที่ข้อมูล ตำแหน่งงานพนักงาน ในตาราง แล้วกดปุ่มแก้ไขหรือลบตามลำดับ

- สามารถบันทึกข้อมูล ตำแหน่งงานพนักงาน ลงในฐานข้อมูลได้โดยการกดปุ่มบันทึก

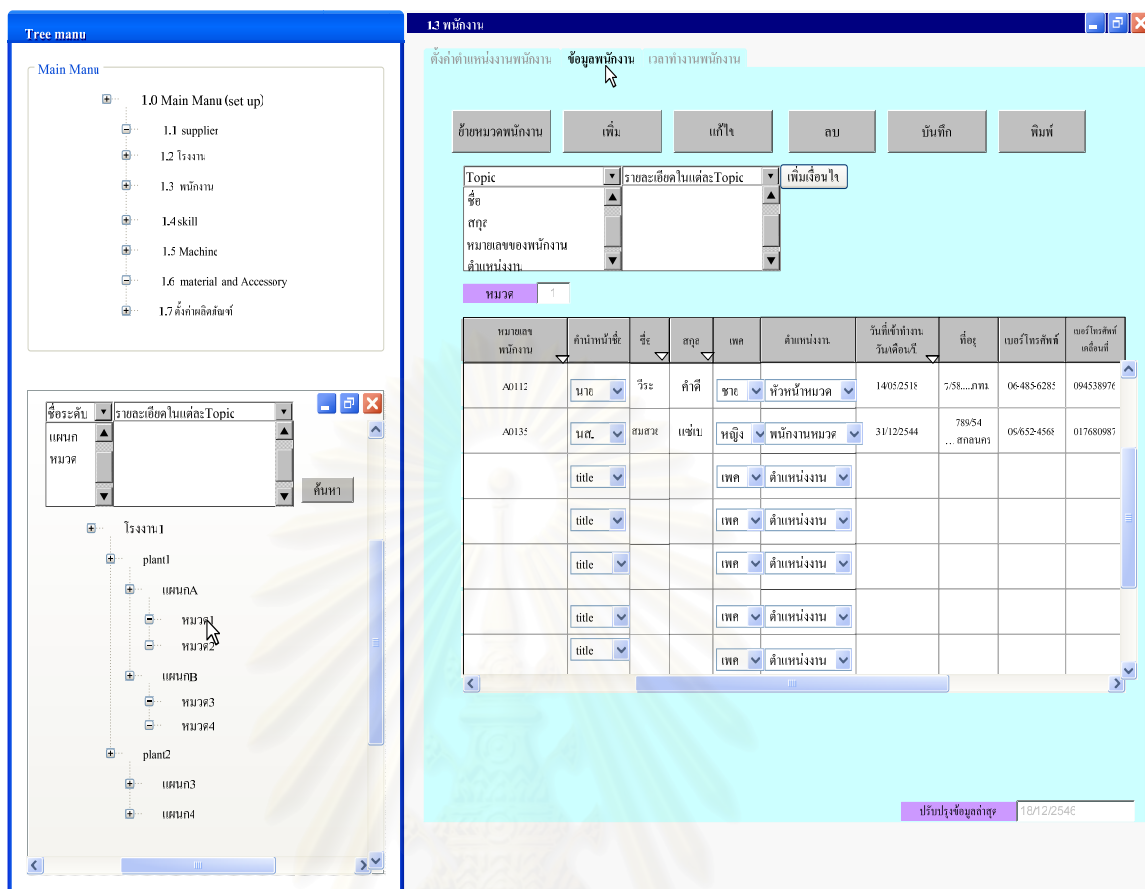
- สามารถพิมพ์ข้อมูล ตำแหน่งงานพนักงาน ที่ต้องการได้โดยการกดปุ่มพิมพ์

2. ในหน้าจอ ส่วนบนลำดับถัดไป เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหา ข้อมูล ตำแหน่งงานพนักงาน ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลของผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ ตำแหน่งงาน และ คำอธิบายตำแหน่งงาน แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตาราง ตำแหน่งงานพนักงาน ในหน้าจอส่วนล่าง

3. ในหน้าจอส่วนล่างจะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับ ตำแหน่งงานพนักงาน หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล ตำแหน่งงานพนักงาน

#### 4.1.6 หน้าจอแสดง ข้อมูลพนักงาน

หน้าจอแสดง ข้อมูลพนักงาน ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ พนักงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการผลิตที่มีหน้าที่ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งข้อมูลพนักงานจะมีส่วนสำคัญในการนำไปใช้วางแผนการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม โดยข้อมูลบางส่วนเกี่ยวกับพนักงานจะถูกดึงข้อมูลไปใช้ในหน้าจอ อื่นๆด้วย เช่น หน้าจอเวลาทำงานพนักงาน, หน้าจอ Skill Matrix และ หน้าจอพัฒนาการของ Skill เพื่อให้การใช้งานระบบง่าย และ หน้าจอนี้จะได้รับข้อมูลแผนผังโครงสร้างของโรงงานมาจากหน้าจอสร้างโครงสร้างของโรงงาน หน้าจอข้อมูลพนักงาน แสดงดังรูปที่4.7



รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอ ข้อมูลพนักงาน

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนซ้ายเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล หน่วยการผลิตที่ผู้ใช้งานสนใจจะจัดการกับข้อมูลพนักงาน โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจในชื่อของชื่อระดับของโครงสร้างโรงงานโดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกคือ ชื่อระดับของโครงสร้างโรงงาน แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาแผนผังโครงสร้างของโรงงานจะถูกเลื่อนไปแสดงยังตำแหน่งข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจ

2. ในหน้าจอส่วนล่างซ้ายเป็นแผนผังต้นไม้ ที่แสดงแผนผังโครงสร้างของโรงงาน

3. ในหน้าจอ ส่วนบนขวา เป็นส่วนของปุ่ม ที่เกี่ยวข้องกับ การใช้งาน หน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเพิ่ม, แก้ไข, ลบ, บันทึก, พิมพ์ และ ย้ายหมวดพนักงาน

- สามารถเพิ่มชื่อพนักงานใหม่ได้โดยการกดที่ข้อมูล หน่วยการผลิตใดๆในแผนผังของโครงสร้างของโรงงานที่ต้องการให้พนักงานสังกัดแล้วกดปุ่มเพิ่ม

- สามารถแก้ไข และ ลบข้อมูลพนักงาน ได้โดยการกดที่ข้อมูล หน่วยการผลิตใดๆในแผนผังของโครงสร้างของโรงงานที่พนักงานคนนั้นสังกัด แล้วทำการกดที่ข้อมูลพนักงานในตาราง แล้วกดปุ่มแก้ไข และ ลบตามลำดับ

- สามารถบันทึกข้อมูลพนักงานลงในฐานข้อมูลได้โดยการกดที่ข้อมูล หน่วยการผลิตใดๆในแผนผังของโครงสร้างของโรงงาน ใส่ข้อมูล แล้วกดปุ่มบันทึก

- สามารถ พิมพ์ข้อมูลพนักงานที่ต้องการได้โดยการกดที่ข้อมูล หน่วยการผลิตใดๆในแผนผังของโครงสร้างของโรงงาน แล้วกดปุ่มพิมพ์

- สามารถย้ายหน่วยการผลิตที่พนักงานสังกัดอยู่ได้โดยการกดที่ข้อมูล หน่วยการผลิตใดๆในแผนผังของโครงสร้างของโรงงานที่พนักงานคนนั้นสังกัด แล้วทำการกดที่ข้อมูลพนักงานในตาราง แล้วกดปุ่มย้ายหมวดพนักงาน จะเกิด หน้าต่างเฉพาะ (Pop Up) ขึ้นมาให้ทำการย้ายหน่วยการผลิตที่พนักงานสังกัดอยู่ได้

4. ในหน้าจอส่วนบนลำดับถัดไป เป็นส่วนที่ใช้ ในการค้นหา ข้อมูลพนักงานที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่เรานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ ชื่อ, สกุล, หมายเลขพนักงาน และ ตำแหน่งงาน แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตาราง ข้อมูลพนักงาน ในหน้าจอส่วนล่าง

5. ในหน้าจอส่วนล่าง จะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมด เกี่ยวกับ ข้อมูลพนักงาน หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูลพนักงาน

6. ในการเพิ่ม และ แก้ไข ข้อมูลเกี่ยวกับ คำนำหน้าชื่อ, เพศ และ ตำแหน่งงาน จะทำการเลือกจาก Drop Down ซึ่งมีการตั้งค่าข้อมูลมาไว้ก่อนแล้ว เพื่อความสะดวก สบายในการใช้งานระบบ และ ป้องกันความผิดพลาดแบบ Human Error เช่น ผู้ใช้งานพิมพ์ข้อมูลชื่อตำแหน่งงานผิด เป็นต้น

#### 4.1.7 หน้าจอแสดง เวลาทำงานพนักงาน

หน้าจอแสดง เวลาการทำงานพนักงาน ใช้ในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับ ตารางเวลาในการผลิตสินค้าหมายเลขคำสั่งซื้อต่างๆของพนักงานแต่ละคน ตามที่ผู้ใช้งานสนใจ โดยหน้าจอแสดง เวลาการทำงานพนักงานจะได้รับข้อมูลมาจาก 2 ส่วน คือจากหน้าจอข้อมูลพนักงาน (ข้อมูลที่ได้รับคือแผนก, หมวด และ ชื่อ-สกุลของพนักงาน) และข้อมูลการมอบหมายงานในหมายเลข

คำสั่งที่ต่าง ๆ ให้แก่พนักงานคนนั้นในช่วงเวลาที่กำหนด จากส่วนวางแผนการผลิตของระบบ  
หน้าจอเวลาการทำงานพนักงาน แสดงดังรูปที่ 4.8

The screenshot shows a software interface for managing employee work time. On the left is a 'Tree menu' with categories like '1.0 Main Menu', '1.1 supplier', '1.2 โรงงาน', '1.3 พนักงาน', '1.4 skill', '1.5 Machine', '1.6 material and Accessory', and '1.7 สิ่งอำนวยความสะดวก'. The main window is titled '1.3 พนักงาน' and contains a 'พนักงาน' (Employee) form with fields for 'ชื่อพนักงาน' (Employee Name), 'ชื่อตำแหน่งพนักงาน' (Job Title), and 'เวลาทำงานพนักงาน' (Employee Work Time). Below this is a table with columns for 'แผนก' (Department), 'หมวด' (Category), 'ชื่อ-สกุล' (Name-Surname), and a grid for work hours. The grid shows data for two employees (A) with various colored cells representing work hours. A calendar pop-up is visible on the right side of the grid.

รูปที่ 4.8 แสดงหน้าจอ เวลาทำงานพนักงาน

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการค้นหา และแสดงข้อมูลเวลาการทำงาน  
พนักงาน

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการ  
กดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอ  
นี้ ประกอบไปด้วยปุ่มพิมพ์

- สามารถพิมพ์ข้อมูล เวลาการทำงานพนักงานที่ต้องการได้โดย  
การกดปุ่มพิมพ์

2. ในหน้าจอส่วนบนลำดับถัดไป เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เวลา  
การทำงานพนักงานคนที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจในช่อง

Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ แผนก, หมวด และ ชื่อ-สกุลแล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตาราง เวลาการทำงานพนักงาน ในหน้าจอส่วนล่าง

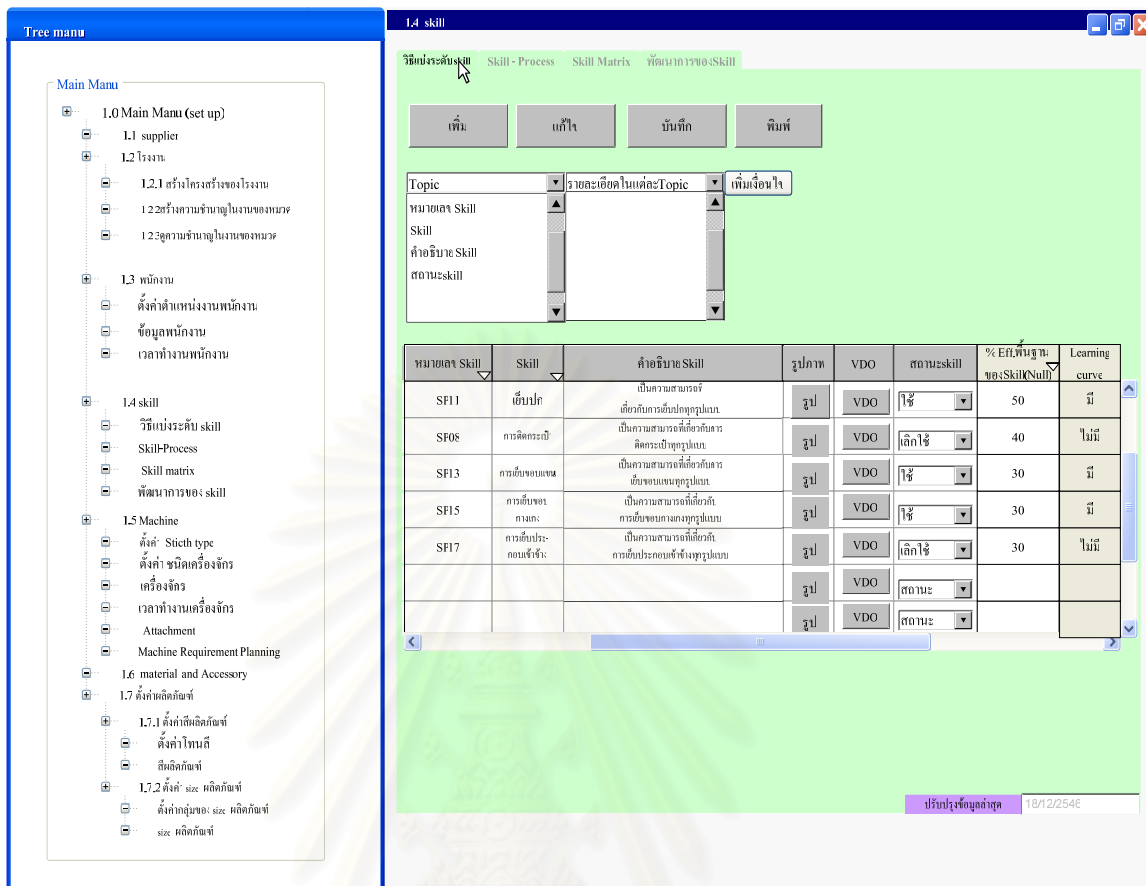
3. ในหน้าจอส่วนล่างจะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับ เวลาการทำงานพนักงาน หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล เวลาการทำงานพนักงาน โดยข้อมูลเวลาการทำงานพนักงานจะแสดงในรูปแบบ Gantt Chart และมีตัวเลขคู่อันดับแสดงหมายเลขคำสั่งซื้อ (P/O) กับหน่วยการผลิตระดับชั้นล่างสุดที่ผลิตสินค้าในหมายเลขคำสั่งซื้อนั้นๆ

4. ในหน้าจอ ส่วนมุมมองของตาราง แสดงข้อมูลเวลาการทำงานพนักงาน เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาช่วงเวลาที่น่าสนใจจะดูข้อมูลเวลาการทำงานพนักงาน โดยการเลือกช่วงเวลาจะใช้ปฏิทินมาช่วยในการค้นหาช่วงเวลาที่น่าสนใจ

#### 4.1.8 หน้าจอแสดง วิธีแบ่งระดับ Skill

หน้าจอแสดง วิธีแบ่งระดับ Skill ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ วิธีแบ่งระดับ Skill ซึ่ง การแบ่งระดับ Skill เป็นการรวมกลุ่มของ Process ที่มีบางสิ่งคล้ายกัน เช่น ลักษณะวิธีการทำงาน ที่คล้ายกัน หรือ ค่าเวลามาตรฐานในการทำงาน (ค่า SAM) ที่ใกล้เคียงกัน เป็นต้น เนื่องจากใน ธรรมชาติของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม มี Process ที่ใช้ในการทำงานจำนวนมาก ดังนั้นควรนำมา รวมกลุ่มเข้าด้วยกัน เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการในการจัดทำ Skill Matrix ของพนักงาน, การวางแผน การผลิตและการเก็บข้อมูลจากสายการผลิต และข้อมูลชื่อ Skill จะถูกนำไปใช้ในหน้าจอส่วนอื่น ด้วยเช่นหน้าจอ Skill Matrix, หน้าจอพัฒนาการของ Skill, ในส่วนของ Sam-G1 เป็นต้น เพื่อให้ การใช้งานระบบง่าย และ ป้องกันความผิดพลาดแบบ Human Error เช่น ผู้ใช้งาน พิมพ์ข้อมูลชื่อ Skill ผิด เป็นต้น หน้าจอ วิธีแบ่งระดับ Skill แสดงดังรูปที่ 4.9

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.9 แสดงหน้าจอ วิธีแบ่งระดับ Skill

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับวิธีแบ่งระดับ Skill

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบด้วยปุ่มเพิ่ม, แก้ไข, บันทึก และพิมพ์

- สามารถเพิ่มชื่อ Skill ใหม่ได้โดยการกดปุ่มเพิ่ม
- สามารถแก้ไขข้อมูล Skill ได้โดยการกดที่ข้อมูล Skill ในตาราง

**แล้วกดปุ่มแก้ไข**

- สามารถบันทึกข้อมูล วิธีแบ่งระดับ Skill ลงในฐานข้อมูลได้โดยการกดปุ่มบันทึก

**การกดปุ่มบันทึก**

- สามารถพิมพ์ข้อมูล วิธีแบ่งระดับ Skill ที่ต้องการได้โดยการกดปุ่มพิมพ์

**ปุ่มพิมพ์**



2. ในหน้าจอส่วนบนลำดับถัดไปเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล วิธีแบ่งระดับ Skill ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ หมายเลข Skill, Skill, คำอธิบาย Skill และ สถานะ Skill แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตาราง วิธีแบ่งระดับ Skill ในหน้าจอส่วนล่าง

3. ในหน้าจอส่วนล่างจะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับ วิธีแบ่งระดับ Skill หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล วิธีแบ่งระดับ Skill

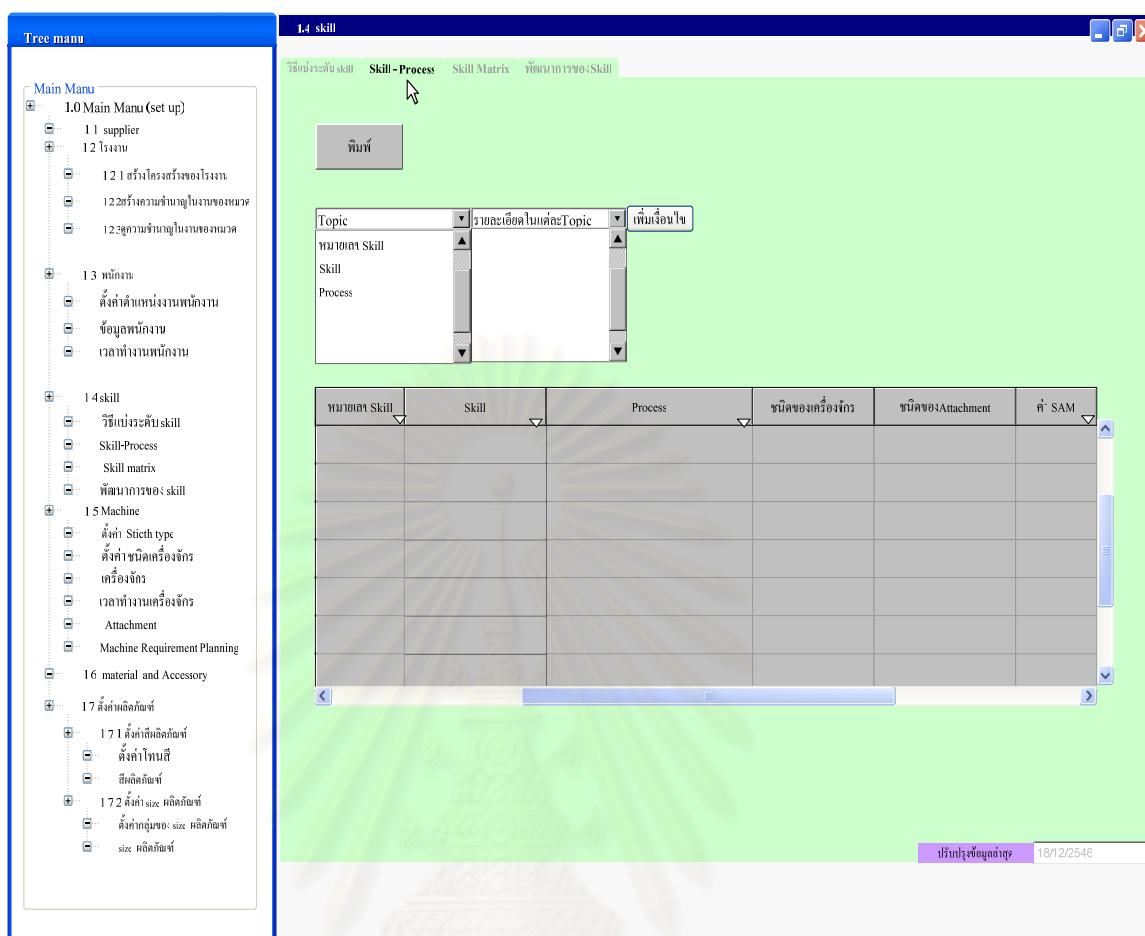
4. ในการแก้ไข ข้อมูลเกี่ยวกับ สถานะ Skill จะทำการเลือกจาก Drop Down ซึ่งมีการตั้งค่าข้อมูลมาไว้ก่อนแล้ว เพื่อความสะดวกสบายในการใช้งาน และในการเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลรูปภาพ หรือ VDO ทำได้โดยกดปุ่มรูป หรือ VDO ตามลำดับ จะเกิด หน้าต่างเฉพาะ (Pop Up) ขึ้นมา เพื่อให้ทำการเพิ่มหรือลบรูปภาพ หรือ VDO ได้

5. ข้อมูลของ Learning Curve จะถูกส่งมาจากระบบเก็บข้อมูลจากสายการผลิต

#### 4.1.9 หน้าจอแสดง Skill-Process

หน้าจอแสดง Skill-Process ใช้ในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับ Skill ที่สนใจมี Processใดบ้าง หรือค้นหา Process อยู่ใน Skill ไດ โดยหน้าจอ Skill-Process จะได้รับข้อมูลทั้งหมดมาจากระบบ Sam-G1หน้าจอ Skill-Process แสดงดังรูปที่ 4.10

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.10 แสดงหน้าจอ Skill-Process

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการค้นหา และ แสดงข้อมูล เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของ Skill กับ Process

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบด้วยปุ่มพิมพ์

- สามารถพิมพ์ข้อมูล Skill-Process ที่ต้องการได้โดยการกดปุ่ม

พิมพ์

2. ในหน้าจอส่วนบนลำดับถัดไปเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล Skill-Process ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ หมายเลข Skill, Skill และ Process แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการ

ค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตาราง Skill-Process ในหน้าจอส่วนล่าง

3. ในหน้าจอส่วนล่างจะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับ ความ Skill-Process หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล Skill-Process

#### 4.1.10 หน้าจอแสดง Skill Matrix

หน้าจอแสดง Skill Matrix ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ Skill Matrix ของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการผลิตที่มีหน้าที่ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งข้อมูล Skill Matrix จะมีส่วนสำคัญในการนำไปใช้วางแผนการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม โดยหน้าจอนี้จะได้รับข้อมูลแผนผังโครงสร้างของโรงงานมาจากหน้าจอสร้างโครงสร้างของโรงงาน, ข้อมูลพนักงาน (หมายเลขพนักงาน และ ชื่อ-สกุล) จากหน้าจอข้อมูลพนักงาน, ชื่อ Skill และตัวเลขค่า %Eff. พื้นฐานของ Skill (Null) จากหน้าจอวิธีการแบ่งระดับ Skill และการเข้าของข้อมูลตัวเลข %Efficiency ในแต่ละ Skill ของพนักงานแต่ละคนได้มาจาก 2 ทาง คือ การใส่ข้อมูลเข้าไปโดยตรงในหน้าจอนี้จากผู้ใช้งานระบบ และได้ข้อมูลมาจากหน้าจอพัฒนาการของ Skill (ข้อมูลมาจากระบบการคำนวณ %Efficiency ในแต่ละ Skill ของพนักงานแต่ละคน) หน้าจอ Skill Matrix แสดงดังรูปที่ 4.11

หมายเลขพนักงาน	ชื่อ-สกุล	ประเภทของ skill ที่ทำได้ (%efficiency)						
		skill1	skill2	skill3	skill4	skill5	skill6	skill7
A0112	วีระ คำดี	null	null	5C	null	8E	100	null
A0135	สมชาย แซ่จัน	8E	45	null	null	100	null	87

รูปที่ 4.11 แสดงหน้าจอ Skill Matrix

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ Skill Matrix ของพนักงานในสายการผลิต

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนซ้ายเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล หน่วยการผลิตที่ผู้ใช้งานสนใจจะจัดการกับข้อมูลพนักงาน โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจในช่องชื่อระดับของโครงสร้างโรงงานโดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกคือ ชื่อระดับของโครงสร้างโรงงาน แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาแผนผังโครงสร้างของโรงงานจะถูกเลื่อนไปแสดงยังตำแหน่งข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจ

2. ในหน้าจอส่วนล่างซ้ายเป็นแผนผังต้นไม้ ที่แสดงแผนผังโครงสร้างของโรงงาน

3. ในหน้าจอ ส่วนบนขวา เป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับ การใช้งาน หน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่ม แก้ไข, บันทึก และ พิมพ์

- สามารถแก้ไขข้อมูล Skill Matrix ของพนักงานได้โดยการกดที่ข้อมูล หน่วยการผลิตใดๆในแผนผังของโครงสร้างของโรงงานที่พนักงานคนนั้นสังกัด แล้วทำการกดที่ข้อมูลพนักงานในตาราง แล้วกดปุ่มแก้ไข

- สามารถ บันทึกข้อมูล Skill Matrix ของพนักงาน ลงในฐานข้อมูลได้โดยการกดที่ข้อมูล หน่วยการผลิตใดๆในแผนผังของโครงสร้างของโรงงาน ใส่ข้อมูล แล้วกดปุ่มบันทึก

- สามารถพิมพ์ข้อมูล Skill Matrix ของพนักงานที่ต้องการได้โดยการกดที่ข้อมูล หน่วยการผลิตใดๆในแผนผังของโครงสร้างของโรงงาน แล้วกดปุ่มพิมพ์

4. ในหน้าจอส่วนบนลำดับถัดไปเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล Skill Matrix ของพนักงานที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่เราสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ ชื่อ-สกุล หรือ หมายเลขพนักงาน แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตารางข้อมูล Skill Matrix ในหน้าจอส่วนล่าง

5. ในหน้าจอส่วนล่างจะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับ ข้อมูล Skill Matrix ของพนักงาน หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล Skill Matrix ของพนักงาน

6. ในการใส่ข้อมูลตัวเลข %efficiency ในแต่ละ Skill ของพนักงานแต่ละคน ข้อมูลใน Skill ใดของพนักงานคนนั้นที่ไม่ได้ใส่ข้อมูลหรือไม่รู้ข้อมูลในบาง Skill ของพนักงาน

คนนั้น เมื่อบันทึก ข้อมูลที่ไม่ได้ใส่จะแสดงค่าตัวเลข %Efficiency เท่ากับ ตัวเลขค่า % Efficiency พื้นฐานของ Skill (Null) ที่ได้ตั้งค่าในหน้าจอวิธีการแบ่งระดับ Skill

#### 4.1.11 หน้าจอแสดง พัฒนาการของSkill

หน้าจอแสดง พัฒนาการของSkill ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ พัฒนาการของSkill ของพนักงานแต่ละคนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการผลิตที่มีหน้าที่ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งข้อมูล พัฒนาการของSkill จะมีส่วนสำคัญในการนำไปใช้พัฒนาประสิทธิภาพ/ศักยภาพในการผลิตของพนักงาน หรือ พัฒนาการในการทำงานของพนักงาน ซึ่งหน้าจอนี้จะได้รับข้อมูลพนักงาน (คือ หมายเลขพนักงาน, แผนก, หมวด, ชื่อ-สกุล และตำแหน่งงาน) มาจากหน้าจอข้อมูลพนักงาน และ ได้รับข้อมูลจากระบบการคำนวณ %Efficiency ในแต่ละ Skill ของพนักงานแต่ละคน โดยใช้ข้อมูลจริงที่ได้มาจากสายการผลิต นำมาใช้ในการคำนวณ ในหน้าจอจะแสดงข้อมูลพัฒนาการของSkill สำหรับพนักงานได้ 1 คน โดยข้อมูลจะถูกแสดงเป็นตัวเลข%efficiency ในแต่ละ Skill ของพนักงานคนนั้นๆ หน้าจอ พัฒนาการของSkill แสดงดังรูปที่ 4.12

The screenshot shows the 'พัฒนาการของSkill' (Skill Development) interface. The left pane shows a 'Tree menu' with the following structure:

- Main Menu
  - 1.0 Main Menu (set up)
  - 1.1 supplier
  - 1.2 โรงงาน
    - 1.2.1 สร้างโครงสร้างของโรงงาน
    - 1.2.2 สร้างความชำนาญในงานของหมวด
    - 1.2.3 ความชำนาญในงานของหมวด
  - 1.3 พนักงาน
    - ตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน
    - ข้อมูลพนักงาน
    - เวลาที่งานพนักงาน
  - 1.4 skill
    - วิธีแบ่งระดับ skill
    - Skill-Process
    - Skill matrix
    - พัฒนาการของ skill
  - 1.5 Machine
    - ตั้งค่า Sticth type
    - ตั้งค่า ชนิดเครื่องจักร
    - เครื่องจักร
    - เวลาที่งานเครื่องจักร
    - Attachment
    - Machine Requirement Planning
  - 1.6 material and Accessory
  - 1.7 ตั้งค่าผลิตภัณฑ์
    - 1.7.1 ตั้งค่าผลิตภัณฑ์
      - ตั้งค่า โหนด
      - ผลิตภัณฑ์
    - 1.7.2 ตั้งค่า size ผลิตภัณฑ์
      - ตั้งค่ากลุ่มของ size ผลิตภัณฑ์
      - size ผลิตภัณฑ์

The main area displays the 'พัฒนาการของSkill' for a selected employee. It includes a table for skill efficiency data:

ข้อมูล skill update ในช่วงเวลาต่าง ๆ	ประเภทของ skill ที่ทำได้(%efficiency)							
	Skill 1	Skill 2	Skill 3	Skill 4	Skill 5	Skill 6	Skill 7	Skill 8
12/12/2546 (ข้อมูล skill updateล่าสุดที่ขุดขึ้น)		75			53	78		
8/12/2546		67%			54	74		
1/12/2546		65			54	75		
24/11/2546		65			52	71		
17/11/2546		62			52	70		
10/11/2546		64			50	65		

Additional details shown in the interface include: 'ตั้งค่าวิธีการคำนวณ%eff' (Set calculation method), 'พิมพ์' (Print), and a 'ค้นหา' (Search) button. The employee information displayed is: หมายเลขพนักงาน: 423148434, แผนก: AA, หมวด: 09, ชื่อ-สกุล: นาย สมศักดิ์, ตำแหน่งงาน: รองหัวหน้าหมวด.

รูปที่ 4.12 แสดงหน้าจอ พัฒนาการของSkill

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ พัฒนาการของSkill ของพนักงานในสายการผลิต

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการ กดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มพิมพ์ และ ตั้งค่าวิธีการคำนวณ % Efficiency

- สามารถพิมพ์ข้อมูล พัฒนาการของSkill ที่ต้องการได้โดยการ กดปุ่มพิมพ์

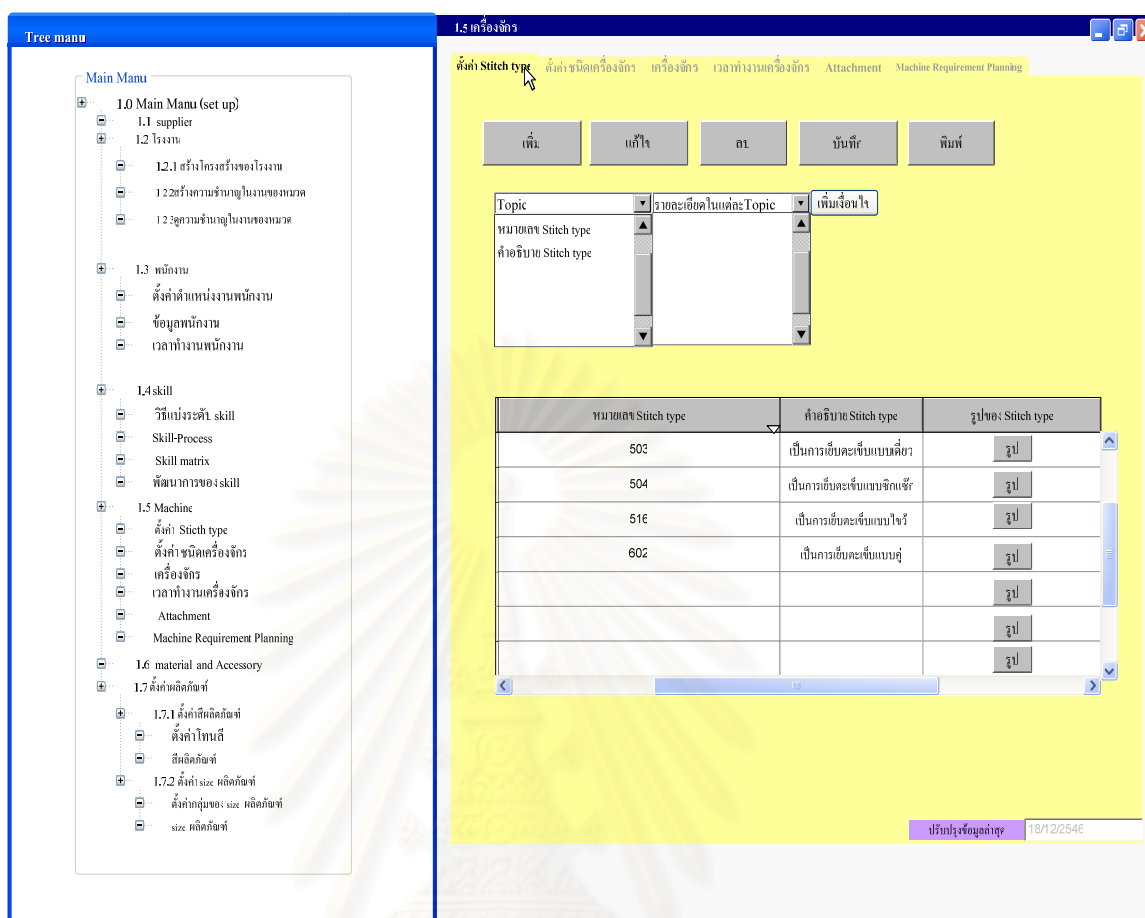
- สามารถตั้งค่าวิธีการคำนวณ % Efficiency ที่ต้องการได้โดยการ กดปุ่มตั้งค่าวิธีการคำนวณ % Efficiency จะเกิด หน้าต่างเฉพาะ (Pop Up) ขึ้นมา ให้ตั้งค่า ข้อมูลที่จำเป็นต่อระบบการคำนวณ %Efficiency ในแต่ละ Skill ของพนักงานแต่ละคน

2. ในหน้าจอ ส่วนบนลำดับถัดไป เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหา ข้อมูล พัฒนาการของSkill ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุแผนกที่พนักงานคนที่สนใจสังกัดอยู่ แล้วทำการระบุหมวดหมู่ที่พนักงานคนที่สนใจสังกัดอยู่ แล้วทำการระบุประเภทของข้อมูลที่เราสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ ชื่อ-สกุล หรือ หมายเลขพนักงาน แล้ว ทำการพิมพ์ข้อมูลที่ ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตาราง พัฒนาการของSkill ในหน้าจอส่วนล่าง

3. ในหน้าจอ ส่วนล่าง จะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมด เกี่ยวกับ พัฒนาการของSkillหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล พัฒนาการของSkill

#### 4.1.12 หน้าจอแสดง ตั้งค่า Stitch Type

หน้าจอแสดง ตั้งค่า Stitch Type ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ Stitch Type ข้อมูล ที่เก็บมีหมายเลข Stitch Type, คำอธิบาย Stitch Type และ รูปของ Stitch Type หน้าจอ ตั้งค่า Stitch Type แสดงดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 แสดงหน้าจอ ตั้งค่า Stitch Type

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ Stitch Type

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเพิ่ม, แก้ไข, ลบ, บันทึก และพิมพ์

- สามารถเพิ่มหมายเลข Stitch Type ใหม่ได้โดยการกดปุ่มเพิ่ม
- สามารถแก้ไขและลบข้อมูล Stitch Type ได้โดยการกดที่ข้อมูล

Stitch Type ในตาราง แล้วกดปุ่มแก้ไขหรือลบตามลำดับ

- สามารถบันทึกข้อมูล Stitch Type ลงในฐานข้อมูลได้โดยการ

กดปุ่มบันทึก

- สามารถพิมพ์ข้อมูล Stitch Type ที่ต้องการได้โดยการกดปุ่ม

พิมพ์

2. ในหน้าจอส่วนบนลำดับถัดไปเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล Stitch Type ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ หมายเลข Stitch Type และ คำอธิบาย Stitch Type แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตาราง Stitch Type ในหน้าจอส่วนล่าง

3. ในหน้าจอส่วนล่างจะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับ Stitch Type หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล Stitch Type

4. ในการเพิ่ม หรือ แก้ไขข้อมูลรูปภาพ ทำได้โดยกดปุ่มรูป จะเกิดหน้าต่างเฉพาะ (Pop Up) ขึ้นมา เพื่อให้ทำการเพิ่มหรือลบรูปภาพได้

#### 4.1.13 หน้าจอแสดง ตั้งค่าชนิดเครื่องจักร

หน้าจอแสดง ตั้งค่าชนิดเครื่องจักร ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ ชนิดเครื่องจักร ข้อมูลที่เก็บมี ชนิดของเครื่องจักร, ชื่อย่อของเครื่องจักร, คำอธิบายชนิดของเครื่องจักรและ R.P.M. (รอบ/นาที) โดยที่ข้อมูลชนิดเครื่องจักร จะถูกนำไปใช้ในหน้าจอเครื่องจักร เพื่อป้องกันความผิดพลาดแบบ Human Error เช่น ผู้ใช้งานพิมพ์ข้อมูลชื่อชนิดเครื่องจักรผิด เป็นต้น หน้าจอ ตั้งค่าชนิดเครื่องจักร แสดงดังรูปที่ 4.14

ชนิดของเครื่องจักร	ชื่อย่อของเครื่องจักร	คำอธิบายชนิดของเครื่องจักร	R.P.M. รอบ/นาที
จักรเขี่ยตะ	(sn)	ใช้กับลักษณะการขับเคลื่อน...	540C
จักรไหล	(ov)	ใช้กับลักษณะการขับเคลื่อน...	520C
จักรกล	(f)	ใช้กับลักษณะการขับเคลื่อน...	
จักรเขี่ย	(dr)	ใช้กับลักษณะการขับเคลื่อน...	
จักรเขี่ยท่อไฮดรอลิก	(asn)	ใช้กับลักษณะการขับเคลื่อน...	

รูปที่ 4.14 แสดงหน้าจอ ตั้งค่าชนิดเครื่องจักร



**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับชนิดเครื่องจักร

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอกำหนดงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอกำหนดงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเพิ่ม, แก้ไข, ลบ, บันทึก และพิมพ์

- สามารถเพิ่มชื่อ ชนิดเครื่องจักร ใหม่ได้โดยการกดปุ่มเพิ่ม

- สามารถแก้ไขและลบข้อมูล ชนิดเครื่องจักร ได้โดยการกดที่

ข้อมูล ชนิดเครื่องจักร ในตาราง แล้วกดปุ่มแก้ไขหรือลบตามลำดับ

- สามารถบันทึกข้อมูล ชนิดเครื่องจักร ลงในฐานข้อมูลได้โดย

การกดปุ่มบันทึก

- สามารถพิมพ์ข้อมูล ชนิดเครื่องจักร ที่ต้องการได้โดยการกด

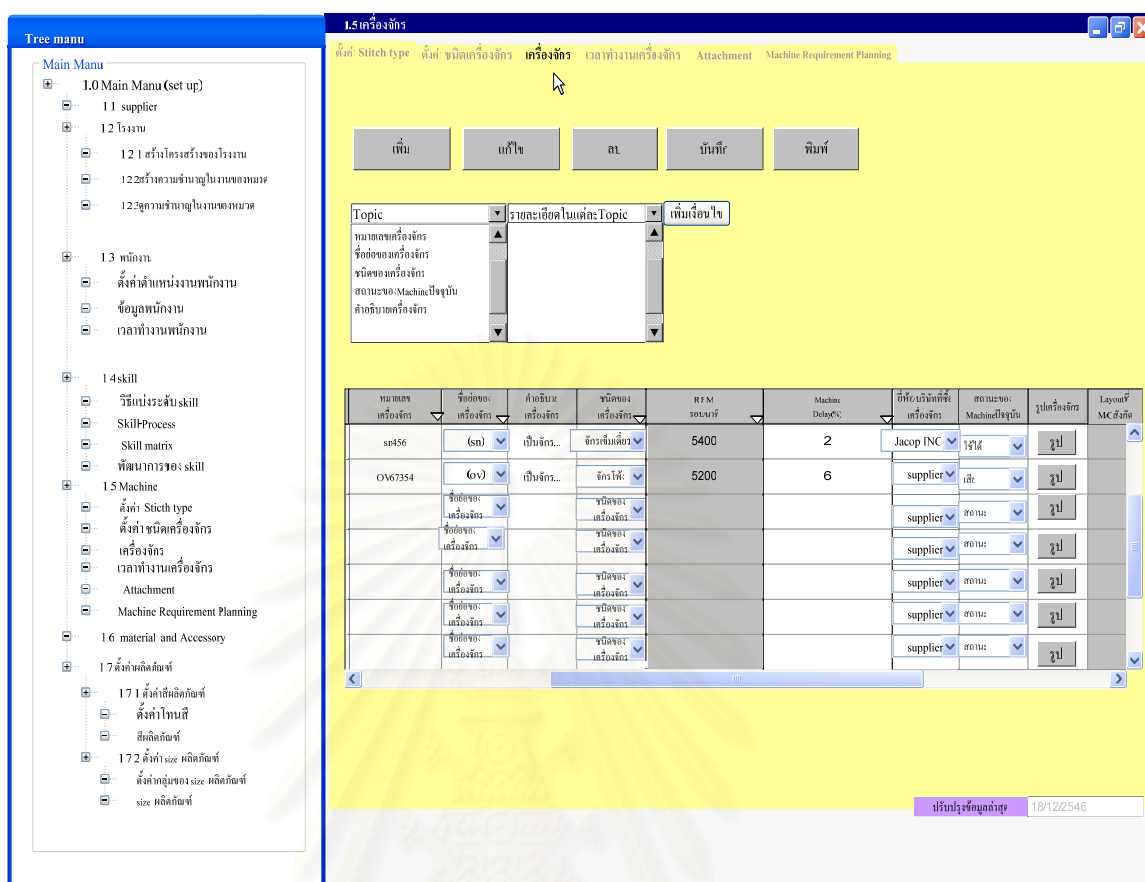
ปุ่มพิมพ์

2. ในหน้าจอส่วนบนลำดับถัดไปเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล ชนิดเครื่องจักร ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลของผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ ชนิดของเครื่องจักร, ชื่อย่อของเครื่องจักร และ คำอธิบายชนิดของเครื่องจักร แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตาราง ชนิดเครื่องจักร ในหน้าจอส่วนล่าง

3. ในหน้าจอส่วนล่างจะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับ ชนิดเครื่องจักร หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล ชนิดเครื่องจักร

#### 4.1.14 หน้าจอแสดง เครื่องจักร

หน้าจอแสดง เครื่องจักร ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องจักร เช่นหมายเลขเครื่องจักร, ชนิดของเครื่องจักร, ชื่อย่อของเครื่องจักร, คำอธิบายเครื่องจักร, R.P.M. (รอบ/นาที) เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเครื่องจักรจะมีส่วนสำคัญในการนำไปใช้วางแผนการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม โดยข้อมูลเครื่องจักร จะถูกนำไปใช้ในหน้าจอเวลาทำงานเครื่องจักร เพื่อให้การใช้งานระบบง่าย และป้องกันความผิดพลาดแบบ Human Error เช่น ผู้ใช้งานพิมพ์ข้อมูลชื่อเครื่องจักรผิด เป็นต้น หน้าจอเครื่องจักร แสดงดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 แสดงหน้าจอ เครื่องจักร

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้อันข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเพิ่ม, แก้ไข, ลบ, บันทึก และพิมพ์

- สามารถเพิ่มหมายเลขเครื่องจักร ใหม่ได้โดยการกดปุ่มเพิ่ม
- สามารถแก้ไขและลบข้อมูลเครื่องจักร ได้โดยการกดที่ข้อมูล

เครื่องจักร ในตาราง แล้วกดปุ่มแก้ไขหรือลบตามลำดับ

- สามารถบันทึกข้อมูลเครื่องจักร ลงในฐานข้อมูลได้โดยการกด

ปุ่มบันทึก

- สามารถพิมพ์ข้อมูลเครื่องจักร ที่ต้องการได้โดยการกดปุ่มพิมพ์

2. ในหน้าจอ ส่วนบนลำดับถัดไป เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลเครื่องจักร ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูล que ผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ หมายเลขเครื่องจักร, ชนิดของเครื่องจักร, ชื่อย่อของเครื่องจักร, สถานะของ เครื่องจักร ปัจจุบัน และ คำอธิบายเครื่องจักร แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตารางเครื่องจักร ในหน้าจอส่วนล่าง

3. ในหน้าจอ ส่วนล่าง จะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมด เกี่ยวกับเครื่องจักร หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูลเครื่องจักร

4. ในการเพิ่ม และ แก้ไข ข้อมูลเกี่ยวกับ ชนิดของเครื่องจักร, ชื่อย่อของเครื่องจักร, สถานะของ เครื่องจักร ปัจจุบัน และ ยี่ห้อ/บริษัทที่ซื้อเครื่องจักร จะทำการเลือกจาก Drop Down ซึ่งมีการตั้งค่าข้อมูลมาไว้ก่อนแล้ว เพื่อความสะดวกสบายในการใช้งานระบบ และ ป้องกันความผิดพลาดแบบ Human Error เช่น ผู้ใช้งานพิมพ์ข้อมูลชื่อตำแหน่งงานผิด เป็นต้น

5. ในการเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลรูปภาพของแต่ละหมายเลขเครื่องจักร ทำได้โดยกดปุ่มรูป จะเกิด หน้าต่างเฉพาะ (Pop Up) ขึ้นมา เพื่อให้ทำการเพิ่มหรือลบรูปภาพได้

6. ข้อมูลของ R.P.M. (รอบ/นาที) และ แผนผัง (Layout) ที่เครื่องจักรสังกัด จะถูกส่งมาจากหน้าจอตั้งค่าชนิดเครื่องจักร และ ระบบวางแผนการผลิตส่วนการจัดแผนผัง (Layout) ของเครื่องจักร ตามลำดับ

#### 4.1.15 หน้าจอแสดง เวลาทำงานเครื่องจักร

หน้าจอแสดง เวลาการทำงานเครื่องจักร ใช้ในการค้นหาข้อมูล เกี่ยวกับ ตารางเวลาในการผลิตสินค้าหมายเลขคำสั่งซื้อต่างๆของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง ตามที่ผู้ใช้งานสนใจ โดยหน้าจอแสดง เวลาการทำงานเครื่องจักรจะได้รับข้อมูลมาจาก 2 ส่วน คือจากหน้าจอเครื่องจักร (ข้อมูลที่ได้รับคือหมายเลขเครื่องจักร, ชนิดของเครื่องจักร, สถานะของ เครื่องจักร ปัจจุบัน และ Layout ที่เครื่องจักรสังกัด) และข้อมูลการมอบหมายงานในหมายเลขคำสั่งซื้อต่างๆให้แก่เครื่องจักรเครื่องนั้นๆ ในช่วงเวลาที่กำหนด จากส่วนวางแผนการผลิตของระบบ หน้าจอเวลาการทำงานเครื่องจักรแสดงดังรูปที่ 4.16

รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอ เวลาทำงานเครื่องจักร

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการค้นหา และแสดงข้อมูลเวลาการทำงาน/การใช้งานเครื่องจักร

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบด้วยปุ่มพิมพ์

- สามารถพิมพ์ข้อมูล เวลาการใช้งานเครื่องจักร ที่ต้องการได้ โดยการกดปุ่มพิมพ์

2. ในหน้าจอ ส่วนบนลำดับถัดไป เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหา ข้อมูลเวลาการใช้งานเครื่องจักรเครื่องที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ หมายเลขเครื่องจักร, ชนิดของเครื่องจักร และ สถานะของเครื่องจักรปัจจุบัน แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตาราง เวลาการทำงานเครื่องจักร ในหน้าจอส่วนล่าง

3. ในหน้าจอส่วนล่างจะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับ เวลาการ ใช้งานเครื่องจักร หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล เวลาการใช้งานเครื่องจักรโดยข้อมูลเวลา การใช้งานเครื่องจักรจะแสดงในรูป Gantt Chart และมีตัวเลขคู่อันดับแสดงหมายเลขคำสั่งซื้อ (P/O) กับ แผนผัง (Layout) ที่เครื่องจักรสังกัดอยู่จริง ณ ช่วงเวลาที่ผลิตสินค้าใน P/O นั้นๆ

4. ในหน้าจอ ส่วนมุมมองของตาราง แสดง ข้อมูลเวลาการใช้งาน เครื่องจักร เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาช่วงเวลาที่น่าสนใจจะดูข้อมูลเวลาการใช้งานเครื่องจักรโดยการ เลือกช่วงเวลาจะใช้ปฏิทินมาช่วยในการค้นหาช่วงเวลาที่น่าสนใจ

#### 4.1.16 หน้าจอแสดง Attachment

หน้าจอแสดง Attachment ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานในขั้นตอนการทำงานต่างๆให้แก่พนักงาน (Attachment) เช่นหมายเลข Attachment, Attachment, ลักษณะการใช้งาน เป็นต้น และข้อมูลเกี่ยวกับ Attachment คือ ชื่อ Attachment จะถูกนำไปใช้ในระบบ Sam-G1 เพื่อช่วยในการวางแผนการผลิต และ คำนวณค่า เวลามาตรฐานในการทำงาน (ค่า SAM) หน้าจอ Attachment แสดงดังรูปที่ 4.17

หมายเลขของ Attachment	Attachment	คำอธิบาย Attachment	ลักษณะการใช้งาน	ชื่อยี่ห้อหรือ Attachment	ที่อยู่ supplier	เบอร์โทรศัพท์ supplier	รูปของ Attachment
AT434	ของพีชับเดียว	อุปกรณ์ช่างยนต์	อุปกรณ์ช่างในกรณีที่ขอใช้ซ่อมของช่างช่วยคำนวณและส่วนประกอบ	Jacop INC	116/522, สิงห์บุรี	034-2658546	รูป
AT334	ของพีช 2 ชั้น	อุปกรณ์ช่างยนต์	อุปกรณ์ช่างในกรณีที่ขอใช้	Jacop INC	116/522, สิงห์บุรี	034-2658546	รูป
AT377	ของก๊วน			Jacop INC			รูป
				supplier			รูป
				supplier			รูป
				supplier			รูป
				supplier			รูป

รูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอ Attachment

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ

Attachment

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอกำหนดงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอกำหนดงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเพิ่ม, แก้ไข, ลบ, บันทึก และพิมพ์

- สามารถเพิ่มชื่อ Attachment ใหม่ได้โดยการกดปุ่มเพิ่ม

- สามารถ แก้ไข และ ลบข้อมูล Attachment ได้โดยการกดที่

ข้อมูล Attachment ในตาราง แล้วกดปุ่มแก้ไขหรือลบตามลำดับ

- สามารถบันทึกข้อมูล Attachment ลงในฐานข้อมูลได้โดยการ

กดปุ่มบันทึก

- สามารถพิมพ์ข้อมูล Attachment ที่ต้องการได้โดยการกดปุ่ม

พิมพ์

2. ในหน้าจอ ส่วนบนลำดับถัดไป เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหา ข้อมูล Attachment ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลของผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกหมายเลข Attachment, Attachment และคำอธิบาย Attachment แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตาราง Attachment ในหน้าจอส่วนล่าง

3. ในหน้าจอ ส่วนล่าง จะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมด เกี่ยวกับ Attachment หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล Attachment

4. ในการเพิ่ม และ แก้ไข ข้อมูลเกี่ยวกับ ยี่ห้อ/บริษัทที่ซื้อ Attachment จะทำการเลือกจาก Drop Down ซึ่งมีการตั้งค่าข้อมูลมาไว้ก่อนแล้ว เพื่อความสะดวกสบายในการใช้งานระบบและป้องกันความผิดพลาดแบบ Human Error เช่น ผู้ใช้งานพิมพ์ข้อมูลชื่อ Supplier ผิด เป็นต้น

5. ข้อมูลที่อยู่ Supplier และ เบอร์โทรศัพท์ Supplier จะถูกส่งมาจาก หน้าจอ Supplier

6. ในการเพิ่ม หรือ แก้ไข ข้อมูลรูปภาพของแต่ละหมายเลข Attachment ทำได้โดยกดปุ่มรูป จะเกิด หน้าต่างเฉพาะ (Pop Up) ขึ้นมา เพื่อให้ทำการเพิ่มหรือลบรูปภาพได้

#### 4.1.17 หน้าจอแสดง Machine Requirement Planning

หน้าจอแสดง Machine Requirement Planning ใช้ในการค้นหาข้อมูลหมายเลขคำสั่งซื้อที่ผู้ใช้งานสนใจมีการใช้เครื่องจักรแบบใด เป็นจำนวนเท่าไร เพื่อผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม หน้าจอ Machine Requirement Planning จะได้รับข้อมูลทั้งหมดมาจากระบบวางแผนการผลิตหน้าจอ Machine Requirement Planning แสดงดังรูปที่ 4.18

The screenshot displays the Machine Requirement Planning software interface. On the left is a 'Tree menu' with a hierarchical structure. The main area shows a table with columns: 'ชื่อสินค้า', 'ชนิดของเครื่องจักร', 'หมายเลขเครื่องจักร', 'ชนิดของ Attachment', 'หมวดที่จับ', 'ระยะเวลาที่ใช้', and 'รูปเครื่องจักร'. Below the table are summary statistics for 'รวมใช้จักร', 'รวมใช้เข็มตัด (sm)', 'รวมใช้จักรโพ้ (ov)', and 'รวมใช้จักรอื่นะ'. The interface is in Thai and includes a search bar at the top and a 'Tree menu' on the left.

รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอ Machine Requirement Planning

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรต่างๆ ในการผลิตหมายเลขคำสั่งซื้อที่ผู้ใช้งานสนใจ

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอกการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอกการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มพิมพ์

- สามารถพิมพ์ข้อมูล Machine Requirement Planning ในหมายเลขคำสั่งซื้อที่ต้องการได้โดยการกดปุ่มพิมพ์

2. ในหน้าจอ ส่วนบนลำดับถัดไป เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหา ข้อมูล Machine Requirement Planning ในหมายเลขคำสั่งซื้อที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลและผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ Purchase Order Number, ชื่อของผลิตภัณฑ์ และ สไตส์ของผลิตภัณฑ์ แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการ ค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตาราง Machine Requirement Planning ในหน้าจอส่วนกลาง

3. ในหน้าจอ ส่วนกลาง จะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมด เกี่ยวกับ Machine Requirement Planning หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล Machine Requirement Planning

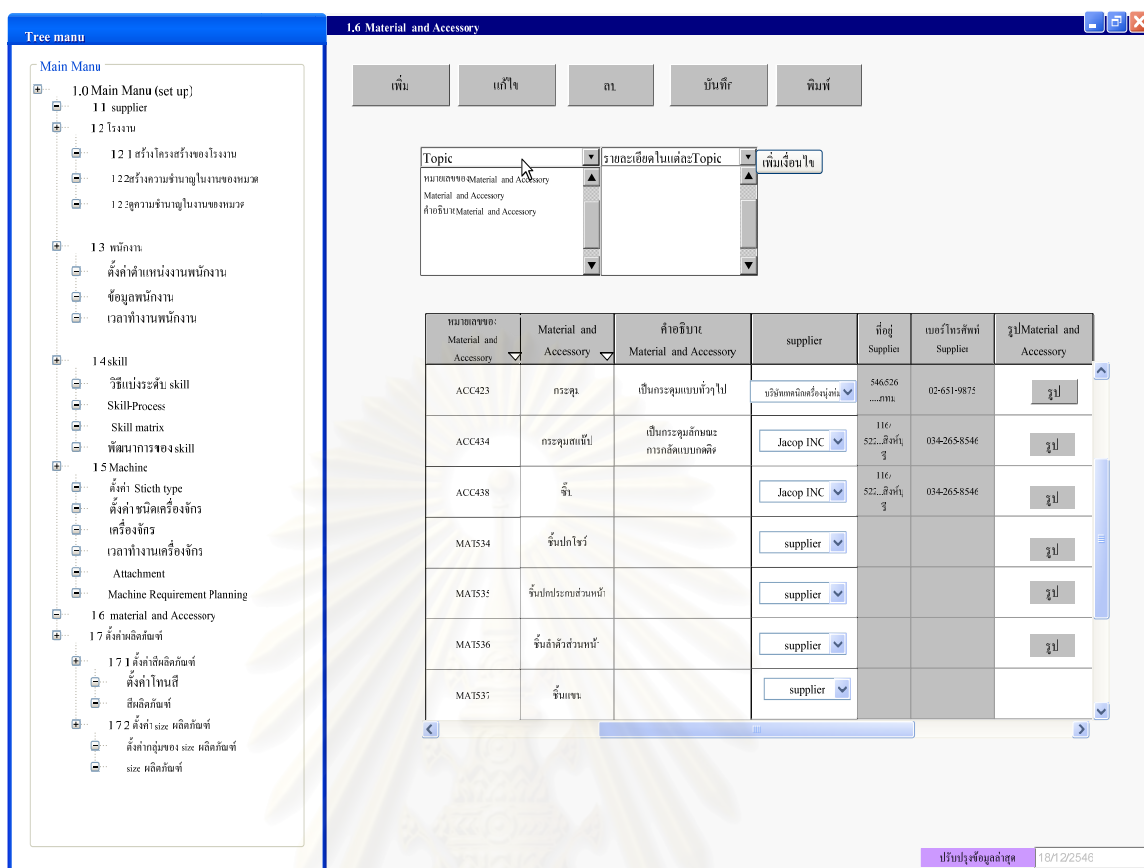
4. ในหน้าจอ ส่วนล่าง จะเป็นข้อมูล บอกจำนวน ในการใช้เครื่องจักร ชนิดต่างๆ และ จำนวนการใช้เครื่องจักรรวม

5. ในการดูรูปภาพของเครื่องจักร ทำได้โดยกดปุ่มรูป จะเกิด หน้าต่าง เฉพาะ (Pop Up) ขึ้นมา ให้ดูรูปภาพ

#### 4.1.18 หน้าจอแสดง Material and Accessory

หน้าจอแสดง Material and Accessory ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ Material (ผ้าจากฝ่ายตัด หรือ Cutting) และ Accessory (วัตถุดิบอื่นๆที่ไม่ใช่ผ้าที่นำมาใช้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์ เช่น กระดุม ซิป เป็นต้น) เช่นหมายเลข Material and Accessory, Material and Accessory, คำอธิบาย Material and Accessory เป็นต้น และข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory คือ ชื่อ Material and Accessory จะถูกนำไปใช้ในระบบ Sam-G1 หน้าจอ Material and Accessory แสดงดังรูปที่ 4.19





รูปที่ 4.19 แสดงหน้าจอ Material and Accessory

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอ นี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเพิ่ม, แก้ไข, ลบ, บันทึก และพิมพ์

- สามารถเพิ่มชื่อ Material and Accessory ใหม่ได้โดยการกดปุ่มเพิ่ม

- สามารถแก้ไขและลบข้อมูล Material and Accessory ได้โดยการกดที่ข้อมูล Material and Accessory ในตาราง แล้วกดปุ่มแก้ไขหรือลบตามลำดับ

- สามารถบันทึกข้อมูล Material and Accessory ลงในฐานข้อมูลได้โดยการกดปุ่มบันทึก

- สามารถพิมพ์ข้อมูล Material and Accessory ที่ต้องการได้  
โดยการกดปุ่มพิมพ์

2. ในหน้าจอ ส่วนบนลำดับถัดไป เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหา ข้อมูล Material and Accessory ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ หมายเลข Material and Accessory, Material and Accessory และคำอธิบาย Material and Accessory แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตาราง Material and Accessory ในหน้าจอส่วนล่าง

3. ในหน้าจอส่วนล่างจะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับ Material and Accessory หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล Material and Accessory

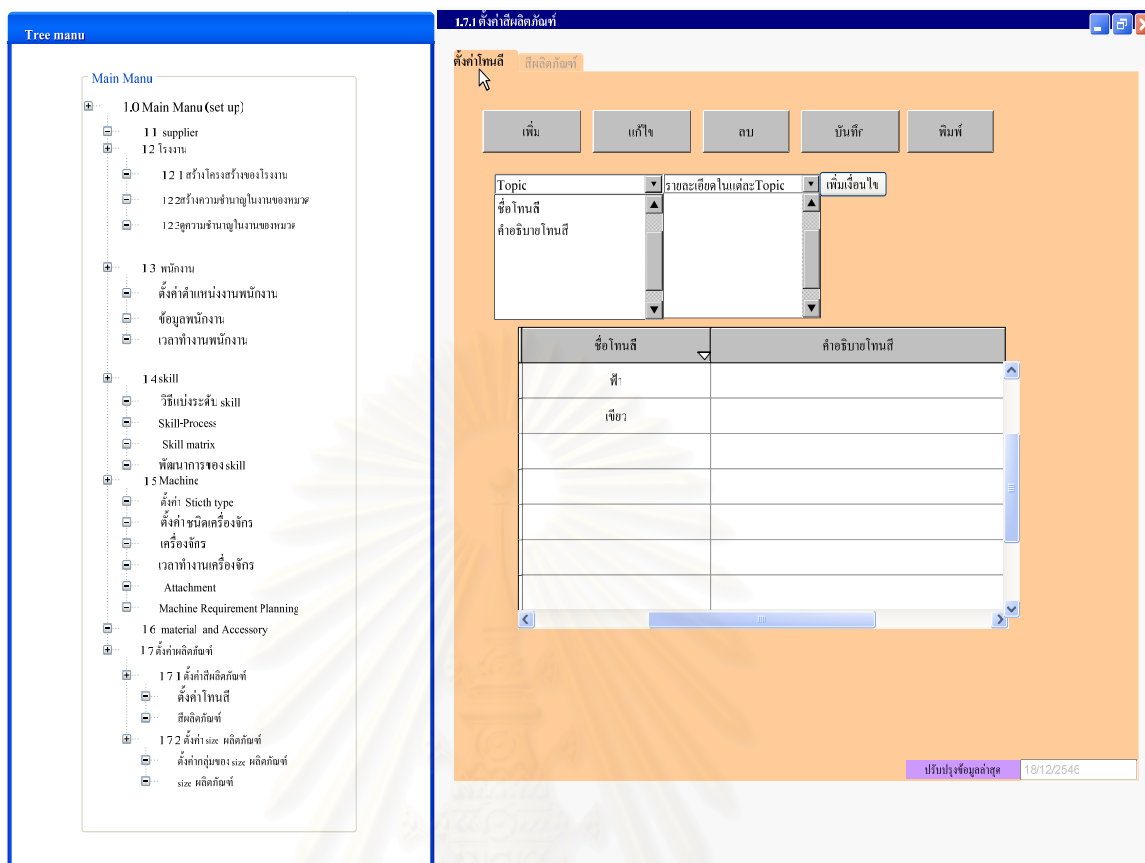
4. ในการเพิ่ม และ แก้ไข ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier จะทำการเลือกจาก Drop Down ซึ่งมีการตั้งค่าข้อมูลมาไว้ก่อนแล้ว เพื่อความสะดวกสบายในการใช้งานระบบและป้องกันความผิดพลาดแบบ Human Error เช่น ผู้ใช้งานพิมพ์ข้อมูลชื่อ Supplier ผิด เป็นต้น

5. ข้อมูลที่อยู่ Supplier และ เบอร์โทรศัพท์ Supplier จะถูกส่งมาจากหน้าจอ Supplier

6. ในการเพิ่มหรือ แก้ไข ข้อมูลรูปภาพของแต่ละหมายเลข Material and Accessory ทำได้โดยกดปุ่มรูป จะเกิด หน้าต่างเฉพาะ (Pop Up) ขึ้นมา เพื่อให้ทำการเพิ่มหรือลบรูปภาพได้

#### 4.1.19 หน้าจอแสดง ตั้งค่าโทนสี

หน้าจอแสดง ตั้งค่าโทนสี ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ โทนสีของผลิตภัณฑ์ที่มีใช้ในโรงงาน ข้อมูลที่เก็บมี ชื่อโทนสีและ คำอธิบายโทนสีโดยที่ข้อมูลชื่อโทนสี จะถูกนำไปใช้ในหน้าจอสีผลิตภัณฑ์ และ หน้าจอผลิตภัณฑ์ เพื่อป้องกันความผิดพลาดแบบ Human Error เช่น ผู้ใช้งานพิมพ์ข้อมูลชื่อโทนสีผิด เป็นต้น หน้าจอ ตั้งค่าโทนสี แสดงดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 แสดงหน้าจอ ตั้งค่าโทปส์

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ โทปส์ของผลิตภัณฑ์ที่มีใช้ในโรงงาน

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการ กดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอ นี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเพิ่ม, แก้ไข, ลบ, บันทึก และพิมพ์

- สามารถเพิ่มชื่อโทปส์ใหม่ได้โดยการกดปุ่มเพิ่ม
- สามารถ แก้ไข และ ลบข้อมูลโทปส์ได้โดยการกดที่ข้อมูลโทปส์

ในตาราง แล้วกดปุ่มแก้ไขหรือลบตามลำดับ

- สามารถ บันทึกข้อมูลโทปส์ลงในฐานข้อมูลได้โดยการกดปุ่ม

บันทึก

- สามารถพิมพ์ข้อมูลโทปส์ที่ต้องการได้โดยการกดปุ่มพิมพ์

2. ในหน้าจอส่วนบนลำดับถัดไปเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลโทนสีที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ ชื่อโทนสีและ คำอธิบายโทนสี แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตารางโทนสีในหน้าจอส่วนล่าง

3. ในหน้าจอ ส่วนล่าง จะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมด เกี่ยวกับโทนสี หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูลโทนสี

#### 4.1.20 หน้าจอแสดง สีมลิตภณท์

หน้าจอแสดง สีมลิตภณท์ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ สีของผลิตภณท์ที่มีใช้ในโรงงาน ข้อมูลที่เก็บมี โทนสี, รหัสสี, ชื่อสี, คำอธิบายสี และรูปสี โดยที่ข้อมูลชื่อโทนสีและชื่อสี จะถูกนำไปใช้ใน หน้าจอผลิตภณท์ เพื่อป้องกันความความผิดพลาดแบบ Human Error เช่น ผู้ใช้งานพิมพ์ข้อมูลชื่อสีผิด เป็นต้น หน้าจอสีมลิตภณท์แสดงดังรูปที่ 4.21

โทนสี	รหัสสี	ชื่อสี	คำอธิบายสี	รูปสี
ฟ้า	F25	ฟ้าอ่อน		รูป
ฟ้า	F26	ฟ้าเข้ม		รูป
เขียว	G12	เขียวอ่อน		รูป
เขียว	G13	เขียวแก่		รูป
เขียว	G18	เขียวกรมท่า		รูป
เขียว	G20	เขียวสะท่อนเสง		รูป
โทนสี				รูป
โทนสี				รูป
โทนสี				รูป

รูปที่ 4.21 แสดงหน้าจอ สีมลิตภณท์

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสีของผลิตภัณฑ์ที่มีใช้ในโรงงาน

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอกการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอกการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเพิ่ม, แก้ไข, ลบ, บันทึก และพิมพ์

- สามารถเพิ่มชื่อสีผลิตภัณฑ์ใหม่ได้โดยการกดปุ่มเพิ่ม

- สามารถแก้ไขและลบข้อมูลสีผลิตภัณฑ์ได้โดยการกดที่ข้อมูลสี

ผลิตภัณฑ์ในตาราง แล้วกดปุ่มแก้ไขหรือลบตามลำดับ

- สามารถบันทึกข้อมูลสีผลิตภัณฑ์ลงในฐานข้อมูลได้โดยการกด

ปุ่มบันทึก

- สามารถ พิมพ์ข้อมูล สีผลิตภัณฑ์ที่ต้องการได้ โดยการกดปุ่ม

พิมพ์

2. ในหน้าจอส่วบนลำดับถัดไป เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหา ข้อมูลสีผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ ชื่อโทนสี, รหัสสี, ชื่อสี และ คำอธิบายสี แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตารางสีผลิตภัณฑ์ในหน้าจอส่วล่าง

3. ในหน้าจอส่วล่าง จะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมด เกี่ยวกับสีผลิตภัณฑ์หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูลสีผลิตภัณฑ์

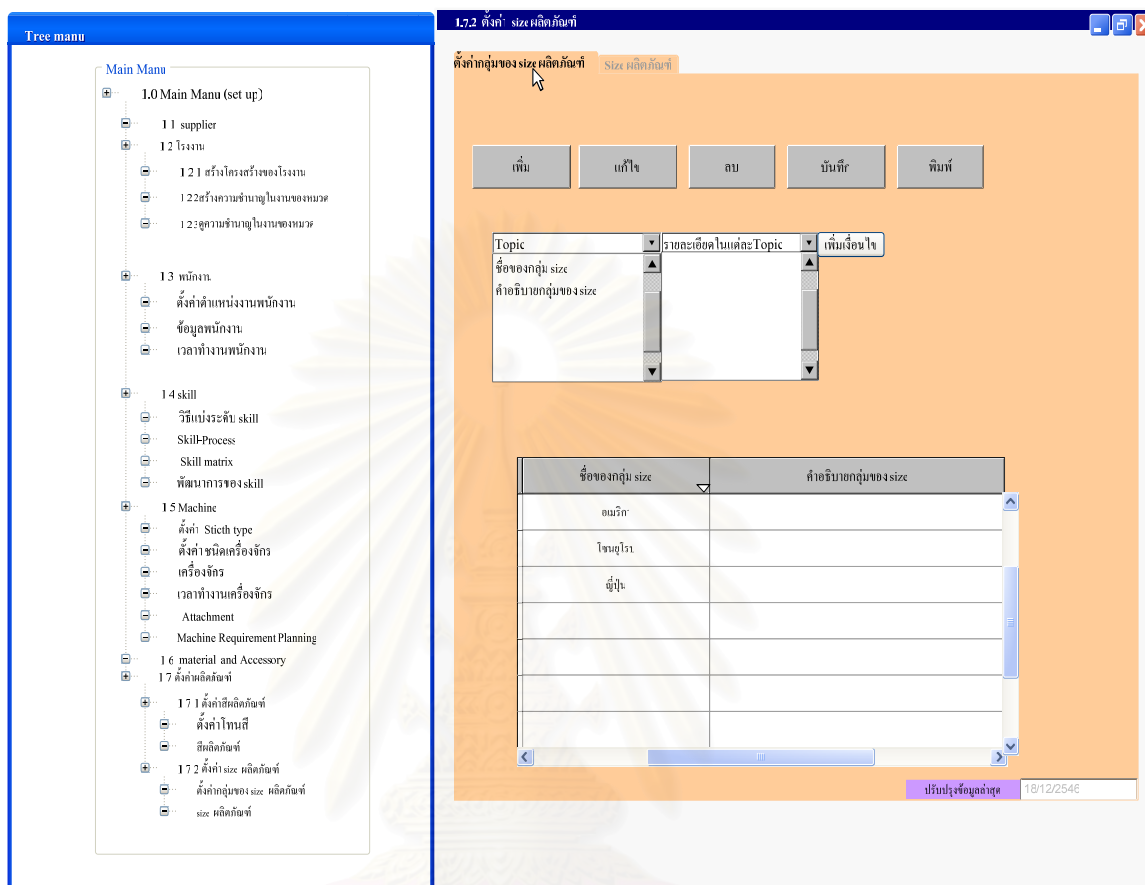
4. ในการเพิ่ม และ แก้ไข ข้อมูลเกี่ยวกับโทนสี จะทำการเลือกจาก Drop Down ซึ่งมีการตั้งค่าข้อมูลมาไว้ก่อนแล้ว เพื่อความสะดวกสบายในการใช้งานระบบและป้องกันความผิดพลาดแบบ Human Error เช่น ผู้ใช้งานพิมพ์ข้อมูลชื่อโทนสีผิด เป็นต้น

5. ในการเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลรูปภาพของแต่ละสี ทำได้โดยกดปุ่มรูป จะเกิด หน้าต่างเฉพาะ (Pop Up) ขึ้นมา เพื่อให้ทำการเพิ่มหรือลบรูปภาพได้

#### 4.1.21 หน้าจอแสดง ตั้งค่ากลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์

หน้าจอแสดง ตั้งค่ากลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ กลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ที่มีใช้ในโรงงาน ข้อมูลที่เก็บมี ชื่อของกลุ่มขนาด หรือ Size และ คำอธิบายกลุ่มของขนาด หรือ Size โดยที่ข้อมูลชื่อของกลุ่มขนาด หรือ Size จะถูกนำไปใช้ในหน้าจอขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์และ หน้าจอผลิตภัณฑ์ เพื่อป้องกันความผิดพลาด

พลาดแบบ Human Error เช่น ผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อของข้อมูลชื่อของกลุ่มขนาด หรือ Sizeผลิตภัณฑ์ผิด เป็นต้น หน้าจอ ตั้งค่ากลุ่มของขนาด หรือ size ผลิตภัณฑ์แสดงดังรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 แสดงหน้าจอ ตั้งค่ากลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ที่มีใช้ในโรงงาน

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอกการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอกการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเพิ่ม, แก้ไข, ลบ, บันทึก และพิมพ์

- สามารถเพิ่มชื่อกลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ใหม่ได้

โดยการกดปุ่มเพิ่ม

- สามารถแก้ไขและลบข้อมูลกลุ่มของขนาด หรือ Size

ผลิตภัณฑ์ได้โดยการกดที่ข้อมูลกลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ในตาราง แล้วกดปุ่มแก้ไขหรือลบตามลำดับ

- สามารถบันทึกข้อมูลกลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ลงในฐานข้อมูลได้โดยการกดปุ่มบันทึก

- สามารถพิมพ์ข้อมูลกลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการได้โดยการกดปุ่มพิมพ์

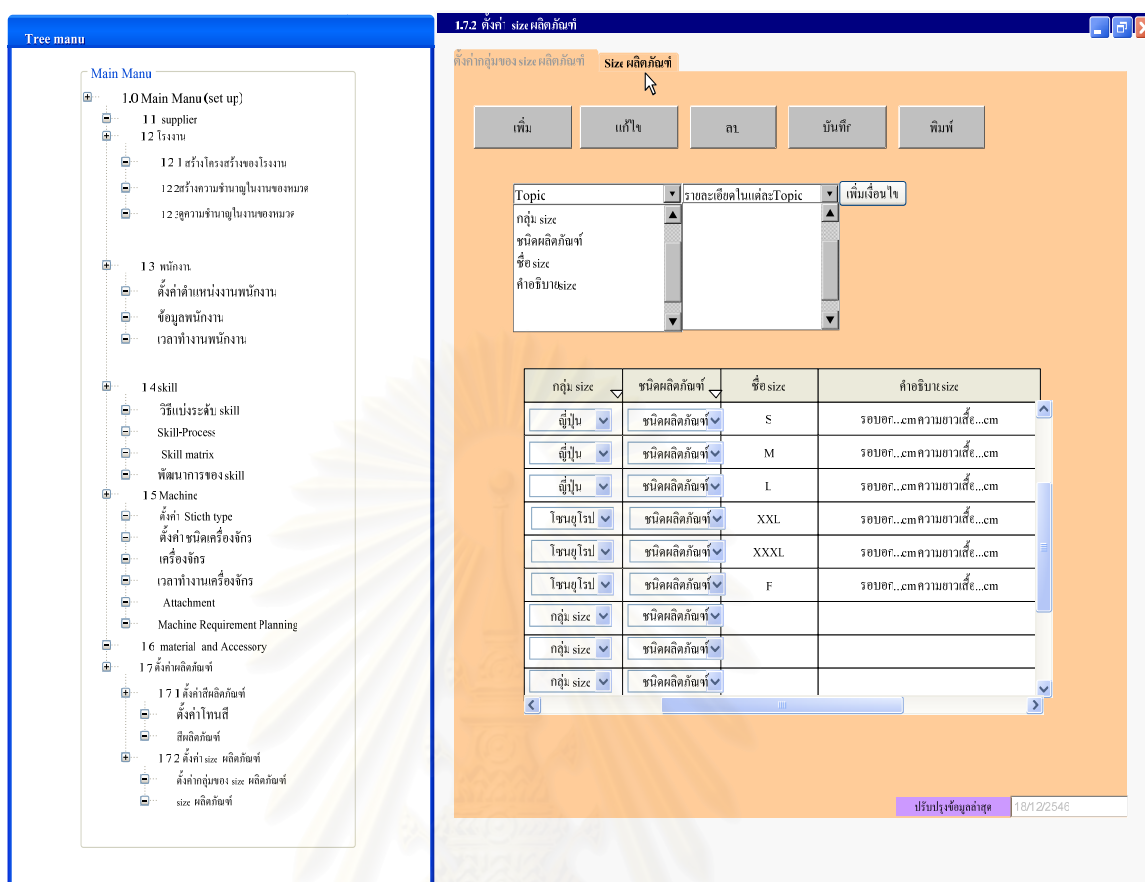
2. ในหน้าจอ ส่วนบนลำดับถัดไป เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหา ข้อมูลกลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลของผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ ชื่อของกลุ่มขนาด หรือ Size และ คำอธิบายกลุ่มของขนาด หรือ Size แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตารางกลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ในหน้าจอส่วนล่าง

3. ในหน้าจอ ส่วนล่าง จะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมด เกี่ยวกับกลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูลกลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์

#### 4.1.22 หน้าจอแสดงขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์

หน้าจอแสดงขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ที่มีใช้ในโรงงาน ข้อมูลที่เก็บมี กลุ่มขนาด หรือ Size, ชนิดผลิตภัณฑ์, ชื่อขนาด หรือ Size และ คำอธิบายขนาด หรือ Size โดยที่ข้อมูลชื่อขนาด หรือ Size จะถูกนำไปใช้ในหน้าจอผลิตภัณฑ์ เพื่อป้องกันความผิดพลาดแบบ Human Error เช่น ผู้ใช้งานพิมพ์ข้อมูลชื่อขนาด หรือ Sizeผลิตภัณฑ์ผิด เป็นต้น หน้าจอขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์แสดงดังรูปที่ 4.23

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ, ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ที่มีใช้ในโรงงาน

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเพิ่ม, แก้ไข, ลบ, บันทึก และพิมพ์

- สามารถเพิ่มชื่อขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ใหม่ได้โดยการกดปุ่มเพิ่ม

- สามารถแก้ไข และลบข้อมูลขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ได้โดยการกดที่ข้อมูลขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ในตาราง แล้วกดปุ่มแก้ไขหรือลบตามลำดับ

- สามารถบันทึกข้อมูลขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ลงในฐานข้อมูลได้โดยการกดปุ่มบันทึก



- สามารถพิมพ์ข้อมูลขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการได้ โดยการกดปุ่มพิมพ์

2. ในหน้าจอ ส่วนบนลำดับถัดไป เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหา ข้อมูลขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ กลุ่มขนาด หรือ Size, ชนิดผลิตภัณฑ์, ชื่อขนาด หรือ Size และ คำอธิบายขนาด หรือ Size แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตารางขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ในหน้าจอ ส่วนล่าง

3. ในหน้าจอ ส่วนล่าง จะเป็นตารางแสดงข้อมูลทั้งหมด เกี่ยวกับขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์ หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูลขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์

4. ในการเพิ่ม และ แก้ไข ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มขนาด หรือ Size และ ชนิด ผลิตภัณฑ์ จะทำการเลือกจาก Drop Down ซึ่งมีการตั้งค่าข้อมูลมาไว้ก่อนแล้ว เพื่อความสะดวกสบายในการใช้งานระบบและป้องกันความผิดพลาดแบบ Human Error เช่น ผู้ใช้งาน พิมพ์ข้อมูลชื่อกลุ่มขนาด หรือ Size หรือ ชื่อชนิดผลิตภัณฑ์ผิด เป็นต้น

#### 4.1.23 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการย้ายหมวดพนักงาน

หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการย้ายหมวดพนักงาน ใช้ในการย้ายหน่วย การผลิตของพนักงานแต่ละคนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งหน้าจอนี้จะได้รับข้อมูลพนักงาน (คือ หมายเลขพนักงาน, แผนก, หมวด, ชื่อ-สกุล, เพศ และ ตำแหน่งงาน) มาจากหน้าจอข้อมูลพนักงาน และ ได้รับข้อมูลเวลาการทำงานของพนักงาน ณ ช่วงเวลาต่างๆ จากหน้าจอเวลาทำงานพนักงาน หน้าจอ Pop - Up ของการย้ายหมวดพนักงาน แสดงดังรูปที่ 4.24

PO ที่ทำ	แผนกที่ทำงาน	หมวดที่ทำงาน	วันเริ่มทำงาน	เวลาเริ่มทำงาน	วันทำงานเสร็จ	เวลาทำงานเสร็จ
784	A	2	30/12/2546	08:00	31/12/2546	16:00
445	A	2	1/01/2547	08:00	30/12/2547	16:00
131	E	3	30/12/2547	10:00	5/01/2547	16:00
456	E	3	5/01/2547	10:00	9/01/2547	16:00
12'	E	3	9/01/2547	11:00	10/01/2547	16:00
863	A	2	14/01/2547	08:00	15/01/2547	08:00
855	A	2	15/01/2547	08:00	16/01/2547	08:00

รูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการย้ายหมวดพนักงาน

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการ ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับเวลาการทำงานของพนักงาน และ จัดการเกี่ยวกับการย้ายหน่วย การผลิตที่พนักงานแต่ละคนสังกัด ในช่วงเวลาต่างๆ

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการ กดปุ่มย้ายหมวดพนักงาน ในหน้าจอข้อมูลพนักงาน โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนของกล่องข้อความ (Text Box) ที่แสดงข้อมูลพื้นฐานของพนักงานคนที่ผู้ใช้งานสนใจ มีข้อมูลดังนี้ หมายเลขพนักงาน, แผนก, หมวด, ชื่อ-สกุล, เพศ และ ตำแหน่งงาน

2. ในหน้าจอส่วนกลางเป็นส่วนที่ใช้ในแสดงเวลาทำงานของพนักงานในช่วงเวลาที่ผู้ใช้งานสนใจ โดยข้อมูลจะแสดงได้ดังนี้

- ในส่วนบนเป็นส่วนของตารางเวลาทำงานพนักงานในช่วงเวลาที่สนใจ โดยข้อมูลเวลาทำงานพนักงานจะแสดงในรูปแบบ Gantt Chart และมีตัวเลขคู่อันดับแสดงหมายเลขคำสั่งซื้อ (P/O) กับหน่วยการผลิตระดับชั้นล่างสุดที่ผลิตสินค้าในหมายเลขคำสั่งซื้อ นั้นๆ และในบริเวณส่วนมุมขวาบนของตารางแสดงเวลาทำงานพนักงานเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหา

ช่วงเวลาที่สนใจจะดูข้อมูลเวลาทำงานพนักงานโดยการเลือกช่วงเวลาจะใช้ปฏิทินมาช่วยในการค้นหาช่วงเวลาที่สนใจ

- ในส่วนล่างเป็นส่วนของการแสดงเวลาทำงานพนักงานอีกรูปแบบ เพื่อให้เห็นข้อมูลเวลาทำงานของพนักงานได้ชัดเจนและง่ายมากขึ้น โดยมีข้อมูลดังนี้ P/O ที่ทำ, แผนกที่ทำงาน, หมวดที่ทำงาน, วันเริ่มทำงาน, เวลาเริ่มทำงาน, วันทำงานเสร็จ และ เวลาทำงานเสร็จ

3. ในหน้าจอ ส่วนล่าง จะเป็นส่วนที่ใช้ในการกำหนดการย้ายหน่วยการผลิตที่พนักงานคนนั้นสังกัด มีข้อมูลดังนี้ แผนกที่ย้ายไป, หมวดที่ย้ายไป, วันเริ่มย้าย, เวลาเริ่มย้าย, วันย้ายกลับ และ เวลาย้ายกลับ

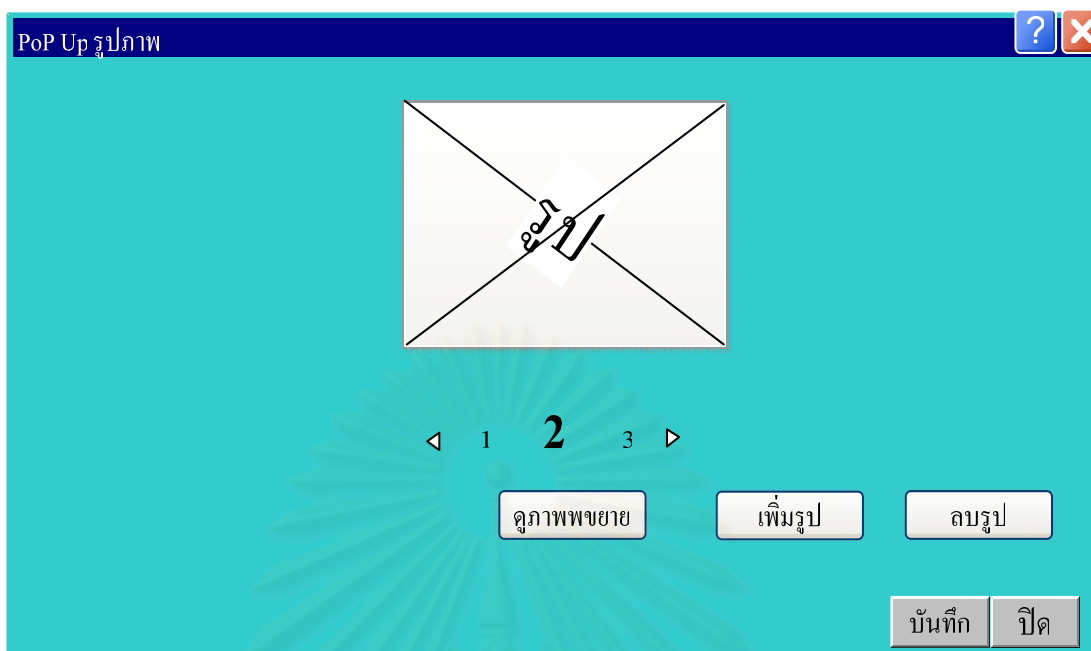
4. ในหน้าจอ ส่วนมุมขวาล่าง เป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มตกลง และ ปิด

- สามารถยืนยันการย้ายหน่วยการผลิตที่พนักงานคนนั้นสังกัดได้โดยการกดปุ่มตกลง

- สามารถปิดหน้าจอแสดง หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการย้ายหมวดพนักงาน โดยการกดปุ่มปิด

#### 4.1.24 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของรูป

หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของรูป ใช้ในการเก็บข้อมูลรูปภาพของข้อมูลต่างๆ โดยหน้าจอที่สามารถเพิ่มรูปได้มีดังนี้ หน้าจอแสดง วิธีแบ่งระดับ Skill, หน้าจอแสดง ตั้งค่า Stitch Type, หน้าจอแสดง เครื่องจักร, หน้าจอแสดง Attachment, หน้าจอแสดง Material and Accessory และ หน้าจอแสดง สีสผลิตภัณฑ์ หน้าจอที่สามารถดูรูปได้อย่างเดียว คือ หน้าจอแสดง Machine Requirement Planning หน้าจอ Pop - Up ของรูป แสดงดังรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของรูป

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ และ แสดงข้อมูลเกี่ยวกับรูปภาพ  
**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดปุ่มรูป โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนแสดงรูปภาพ และ ตัวเลขแสดงรูปภาพ โดยเก็บรูปภาพได้มากที่สุด 3 รูปภาพ

2. ในหน้าจอส่วนกลางเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มดูภาพขยาย, เพิ่มรูป และ ลบรูป

- สามารถดูภาพขยายได้โดยการกดปุ่มดูภาพขยาย

- สามารถเพิ่มรูปได้โดยการกดปุ่มเพิ่มรูป

- สามารถลบรูปได้โดยการกดที่ตัวเลขของรูปภาพที่ต้องการลบ

แล้วกดปุ่มลบรูป

3. ในหน้าจอส่วนมุมขวาล่าง เป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มบันทึก และ ปิด

- สามารถยืนยันการย้ายเพิ่มรูปภาพ หรือ ลบรูปภาพได้โดยการกดปุ่มบันทึก

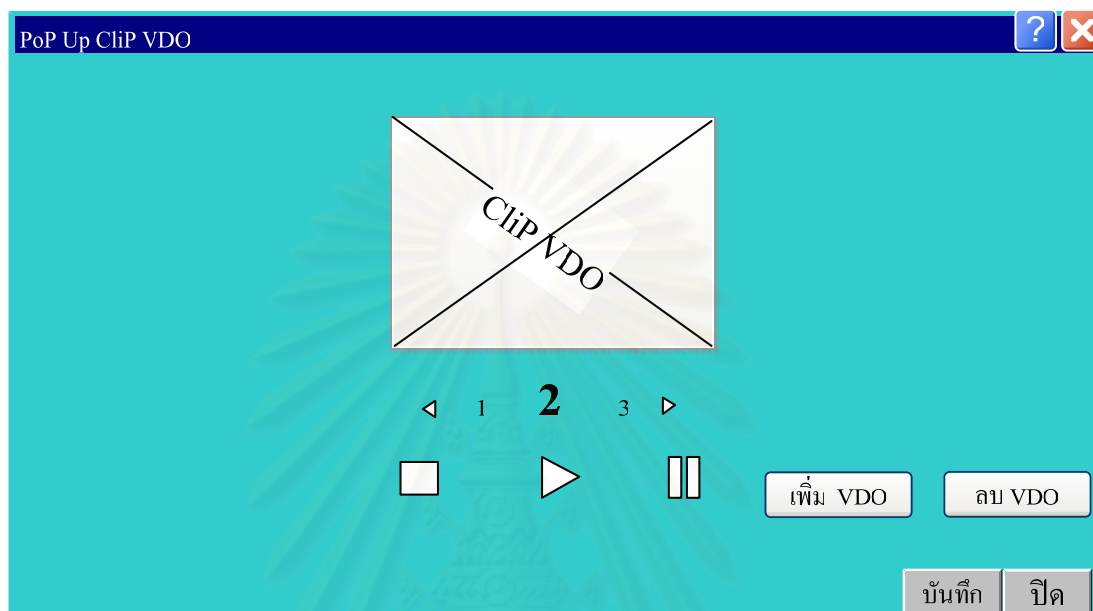
กดปุ่มบันทึก

- สามารถปิดหน้าจอแสดง หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของรูปได้โดยการกดปุ่มปิด

กดปุ่มบันทึก

#### 4.1.25 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของ VDO

หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของ VDO ใช้ในการเก็บข้อมูล VDO หรือภาพเคลื่อนไหว ของข้อมูลต่างๆ โดยหน้าจอที่สามารถเพิ่มรูปได้ คือ หน้าจอแสดง วิธีแบ่งระดับ Skill หน้าจอ Pop - Up ของ VDO แสดงดังรูปที่ 4.26



รูปที่ 4.26 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของ VDO

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดการ และ แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ VDO หรือ ภาพเคลื่อนไหว

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดปุ่ม VDO โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนสุดเป็นส่วนแสดง VDO และ ตัวเลขแสดง VDO โดยเก็บ VDO ได้มากที่สุด 3 VDO

2. ในหน้าจอส่วนกลางเป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเปิด-ปิด VDO, เพิ่ม VDO และ ลบ VDO

- สามารถดู VDO ได้โดยการกดปุ่มเปิด-ปิด VDO

- สามารถเพิ่ม VDO ได้โดยการกดปุ่มเพิ่ม VDO

- สามารถลบ VDO ได้โดยการกดที่ตัวเลขของ VDO ที่ต้องการ

ลบ แล้วกดปุ่มลบ VDO

3. ในหน้าจอส่วนมุมขวาล่าง เป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มบันทึก และ ปิด

- สามารถยืนยันการย้ายเพิ่ม VDO หรือ ลบ VDO ได้โดยการกดปุ่มบันทึก
- สามารถปิดหน้าจอแสดง หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของ VDO ได้โดยการกดปุ่มปิด

#### 4.1.26 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการตั้งค่าวิธีการคำนวณ %Efficiency

หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของ การตั้งค่าวิธีการคำนวณ %Eff. ใช้ในการตั้งค่าข้อมูลที่เป็นต่อระบบการคำนวณ %Efficiency ในแต่ละ Skill ของพนักงานแต่ละคนโดยข้อมูลที่จำเป็นมี 2 ข้อมูล คือ จำนวนวันที่ต้องการจะปรับปรุง %Efficiency ของ Skill ใน Skill Matrix และ % Residual (a) ของข้อมูล skill ตัวเดิม หน้าจอ Pop - Up ของการตั้งค่าวิธีการคำนวณ %Eff. แสดงดังรูปที่ 4.27

The screenshot shows a software window titled "2-4 ตั้งค่าวิธีการคำนวณ % eff". The main heading is "การคำนวณ %efficiency ของ skill".

The first section is titled "ตั้งจำนวนวันที่ท่านต้องการจะปรับปรุง%efficiency ของ skill ในskill matrix". It contains radio buttons for the following options:
 

- ทุกวัน
- ทุก 2 วัน
- ทุก 3 วัน
- ทุก 5 วัน
- ทุก 7 วัน
- ทุก 15 วัน
- ทุก 30 วัน
- ทุก 45 วัน
- ทุก 60 วัน
- ทุก 120 วัน

 A "ตกลง" (OK) button is located at the bottom right of this section.

The second section is titled "ระบุ % Residual (a) ของข้อมูล skill ตัวเดิม". It contains radio buttons for the following options:
 

- ให้ความสำคัญกับข้อมูล % Efficiency ใหม่ น้อยมาก ( a = 0.9 )
- ให้ความสำคัญกับข้อมูล % Efficiency ใหม่ น้อย ( a = 0.8 )
- ให้ความสำคัญกับข้อมูล % Efficiency ใหม่ ปานกลาง ( a = 0.7 )
- ให้ความสำคัญกับข้อมูล % Efficiency ใหม่ ต่อนข้างมาก ( a = 0.6 )
- ให้ความสำคัญกับข้อมูล % Efficiency ใหม่ มาก ( a = 0.5 )

 A "ตกลง" (OK) button is located at the bottom right of this section.

รูปที่ 4.27 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของ การตั้งค่าวิธีการคำนวณ %Efficiency

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อดึงค่า ข้อมูลที่จำเป็นต่อระบบการคำนวณ %Efficiency ในแต่ละ Skill ของพนักงาน

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดปุ่มเลือกตั้งค่าวิธีการคำนวณ %Eff. ในหน้าจอพัฒนาการของ Skill โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอ ส่วนบน เป็นส่วนที่ใช้ในการตั้งค่า จำนวนวันที่ต้องการจะปรับปรุง %Efficiency ของ Skill ใน Skill Matrix เลือกตั้งค่าโดยการเลือกตัวเลขจำนวนวันจาก Radio Button และมีปุ่มตกลง ใช้ในกรณียืนยันการกำหนดจำนวนวันที่ต้องการจะปรับปรุง %Efficiency ของ Skill ใน Skill Matrix

2. ในหน้าจอ ส่วนล่างเป็นส่วนที่ใช้ในการตั้งค่า % Residual (a) ของข้อมูล Skill ตัวเดิม โดยการเลือกตัวเลขจำนวน % Residual (a) จาก Radio Button และมีปุ่มตกลง ใช้ในกรณียืนยันการกำหนดค่า % Residual (a) ของข้อมูล Skill ตัวเดิม

#### 4.1.27 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกหมวด

หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกหมวด ใช้ในการเลือกหน่วย การผลิตที่ต้องการมอบหมายงานการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มในหมายเลขคำสั่งซื้อนั้น ซึ่งหน้าจอนี้จะได้รับข้อมูลความชำนาญในงานของหมวด มาจากหน้าจอหน้าจอบ ดูความชำนาญในงานของหมวด (เป็นระดับชั้นล่างสุดของโครงสร้างโรงงาน) และ ได้รับข้อมูลเวลาการทำงานของหมวด ณ ช่วงเวลาต่างๆ จาก ฐานข้อมูลเวลาทำงานของหมวด หน้าจอ Pop - Up ของการเลือกหมวด แสดงดังรูปที่ 4.28

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.1 เลือกหมวด

Topic: รายละเอียดในแต่ละTopic

หมวด:   
ชนิดผลิตภัณฑ์:

หมวดที่ต้องการเลือก

1-มค-2547 ถึง 18-มค-2547

หมวด	ตามจำนวนชั่วโมงของหมวด	101/2547	201/2547	301/2547	401/2547	501/2547	601/2547	701/2547	801/2547	901/2547	1001/2547	1101/2547	1201/2547	1301/2547	1401/2547
หมวด1	.....														
หมวด2	.....		2(445)							2(564)		2(362)			2(655)
หมวด3	.....		3(13')					3(458)	3(12')				3(784)	3(488)	3(465)
หมวด4	.....														13,000:16,000.

หมวด	วันว่างอื่น	เวลาว่างอื่น	วันว่างสิ้นสุด	เวลาว่างสิ้นสุด	จำนวนวันว่าง (วัน)	จำนวนชั่วโมงว่าง (ชั่วโมง)
2	30/3/2547	13:00	801/2547	16:00	2	4
2	15/01/2547	13:00	16/01/2547	16:00	-	4
2	18/01/2547	08:00	.....	.....	.....	.....
3	30/3/2547	08:00	4/01/2547	16:00	2	0
3	11/01/2547	08:00	11/01/2547	16:00	-	0
3	18/01/2547	13:00	.....	.....	.....	.....

เวลาเริ่มต้นที่ต้องการเลือก

หมวดที่เลือกไว้:  วันเริ่มต้น: 4 มค 2547 เวลาเริ่มต้น: 08:00 นาทีกา

รูปที่ 4.28 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกหมวด

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการ ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับเวลาการทำงานของหมวด และ จัดการเกี่ยวกับการเลือกหน่วย การผลิตเพื่อผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มในหมายเลขคำสั่งซื้อที่ผู้ใช้งานกำหนด

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดปุ่มเลือกหมวด ในระบบการวางแผนการผลิต โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอ ส่วนมุมมองขวาบน เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล หมวด ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุหมวดที่ต้องการ ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตาราง เวลาทำงานหมวด ในหน้าจอส่วนกลาง

2. ในหน้าจอ ส่วนกลาง เป็นส่วนที่ใช้ในแสดงเวลาทำงานของหมวดในช่วงเวลาที่ผู้ใช้งานสนใจ โดยข้อมูลจะแสดงได้ดังนี้



- ในส่วนบนเป็นส่วนของตารางเวลาทำงานหมวดในเวลาที่สนใจ โดยข้อมูลเวลาทำงานหมวดจะแสดงในรูปแบบ Gantt Chart และมีตัวเลขคู่อันดับแสดงหมายเลขคำสั่งซื้อ (P/O) กับหน่วยการผลิตระดับชั้นล่างสุดที่ผลิตสินค้าในหมายเลขคำสั่งซื้อนั้นๆ และในบริเวณส่วนมุมขวาบนของตารางแสดงเวลาทำงานหมวดเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาช่วงเวลาที่น่าสนใจจะดูข้อมูลเวลาทำงานหมวดโดยการเลือกช่วงเวลาจะใช้ปฏิทินมาช่วยในการค้นหาช่วงเวลาที่น่าสนใจ

- ในส่วนล่าง เป็นส่วนของ ตารางแสดงเวลาทำงานหมวดอีกรูปแบบ เพื่อให้เห็นข้อมูลเวลาทำงานของหมวดได้ชัดเจน และ ใช้ในการระบุหมวด และ ช่วงเวลาที่จะให้เริ่มทำงานแบบหยาบ โดยมีข้อมูลดังนี้ หมวด, วันว่างเริ่ม, เวลาว่างเริ่ม, วันว่างสิ้นสุด, เวลาว่างสิ้นสุด, จำนวนวันว่าง (วัน) และ จำนวนชั่วโมงว่าง (ชั่วโมง)

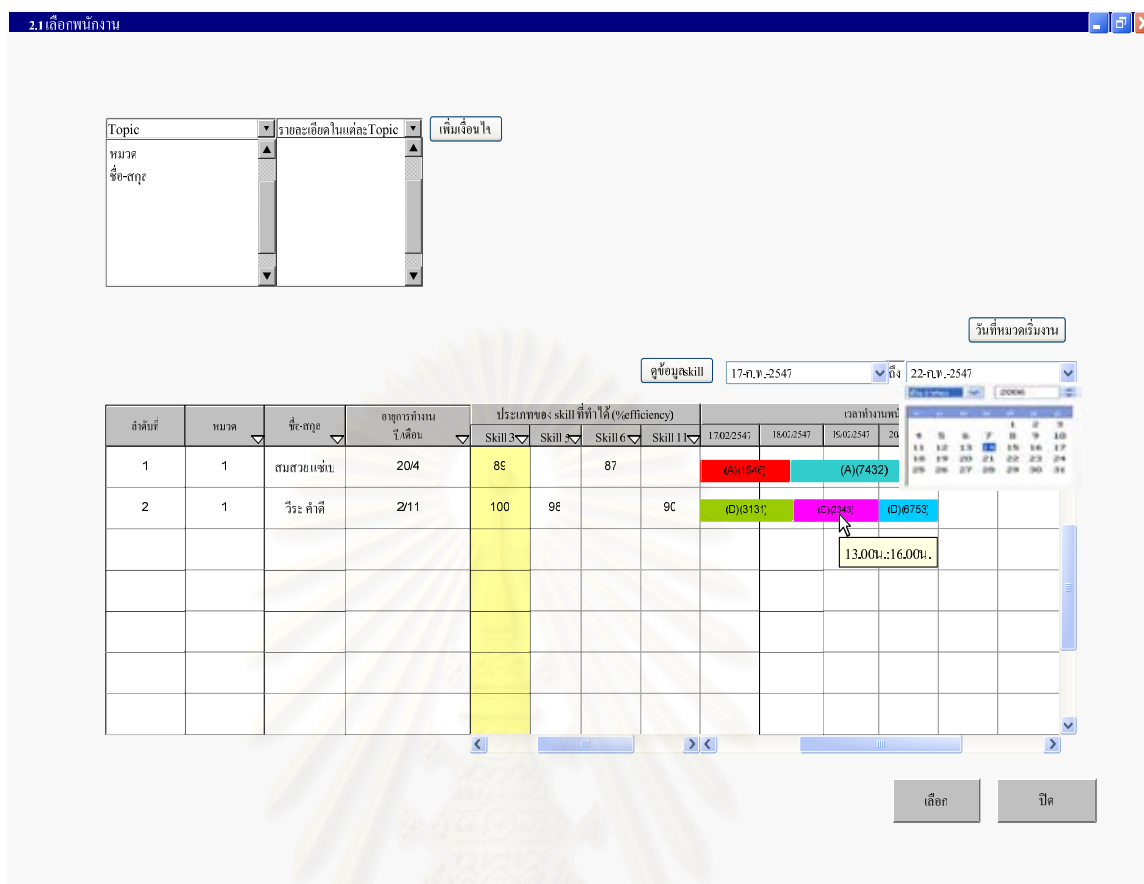
3. ในหน้าจอ ส่วนล่าง จะเป็นส่วนที่ใช้ในการกำหนดการเลือกหน่วยการผลิตอย่างละเอียด มีข้อมูลหมวดที่เลือกไว้, เวลาเริ่มทำงาน และ เวลาเริ่มทำงาน

4. ในหน้าจอ ส่วนมุมขวาล่าง เป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน หน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มตกลง

- สามารถ ยืนยันการเลือกหน่วยการผลิต เพื่อผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มในหมายเลขคำสั่งซื้อที่ผู้ใช้งานต้องการได้โดยการกดปุ่มตกลง

#### 4.1.28 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกพนักงาน

หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกพนักงาน ใช้ในการเลือกพนักงาน เพื่อไปทำงานในสถานี่งานต่างๆตามผู้ใช้งานต้องการ ซึ่งหน้าจอนี้จะได้รับข้อมูลอายุการทำงาน (ปี/เดือน) มาจากหน้าจอหน้าจอ ข้อมูลพนักงาน, ได้รับข้อมูลเวลาการทำงานของพนักงาน ณ ช่วงเวลาต่างๆ จาก หน้าจอเวลาทำงานพนักงาน และได้รับข้อมูลความชำนาญในการทำงานของพนักงาน มาจากหน้าจอ Skill Matrix หน้าจอ Pop - Up ของการเลือกพนักงาน แสดงดังรูปที่ 4.29



รูปที่ 4.29 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกพนักงาน

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการ ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับเวลาการทำงานของพนักงาน, ความชำนาญในการทำงานของพนักงาน และ จัดการเกี่ยวกับการเลือกพนักงาน เพื่อไปทำงานในสถานี่งานต่างๆตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดปุ่มเลือกพนักงาน ในสถานีการทำงานที่ได้กำหนดไว้ในส่วนของระบบการวางแผนการผลิต โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอ ส่วนบน เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลของพนักงานที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่เราสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ ชื่อ-สกุล และ หมวด แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตารางเลือกพนักงาน ในหน้าจอส่วนกลาง

2. ในหน้าจอส่วนกลางเป็นตารางที่ใช้ในแสดงข้อมูล Skill Matrix และ เวลาทำงานของพนักงานในช่วงเวลาที่ผู้ใช้งานสนใจ หรือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูลพนักงาน

3. ในหน้าจอส่วนมุมมองของตารางเลือกพนักงานเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาช่วงเวลาที่น่าสนใจจะดูข้อมูลเวลาทำงานของพนักงาน โดยการเลือกช่วงเวลาจะใช้ปฏิทินมาช่วยในการค้นหาช่วงเวลาที่น่าสนใจ และมีปุ่มช่วยในการใช้งานหน้าจอ 2 ปุ่ม คือ ปุ่มวันที่หมวดเริ่มงาน และ ปุ่มดูข้อมูล Skill

- สามารถ ค้นหา ช่วงเวลาทำงานของพนักงาน โดยให้แสดงในช่วงที่หน่วยการผลิตถูกกำหนดเริ่มทำงาน ได้โดยกดปุ่มวันที่หมวดเริ่มงาน

- สามารถดูข้อมูลวิธีการแบ่ง Skill ได้โดยกดปุ่มดูข้อมูล Skill

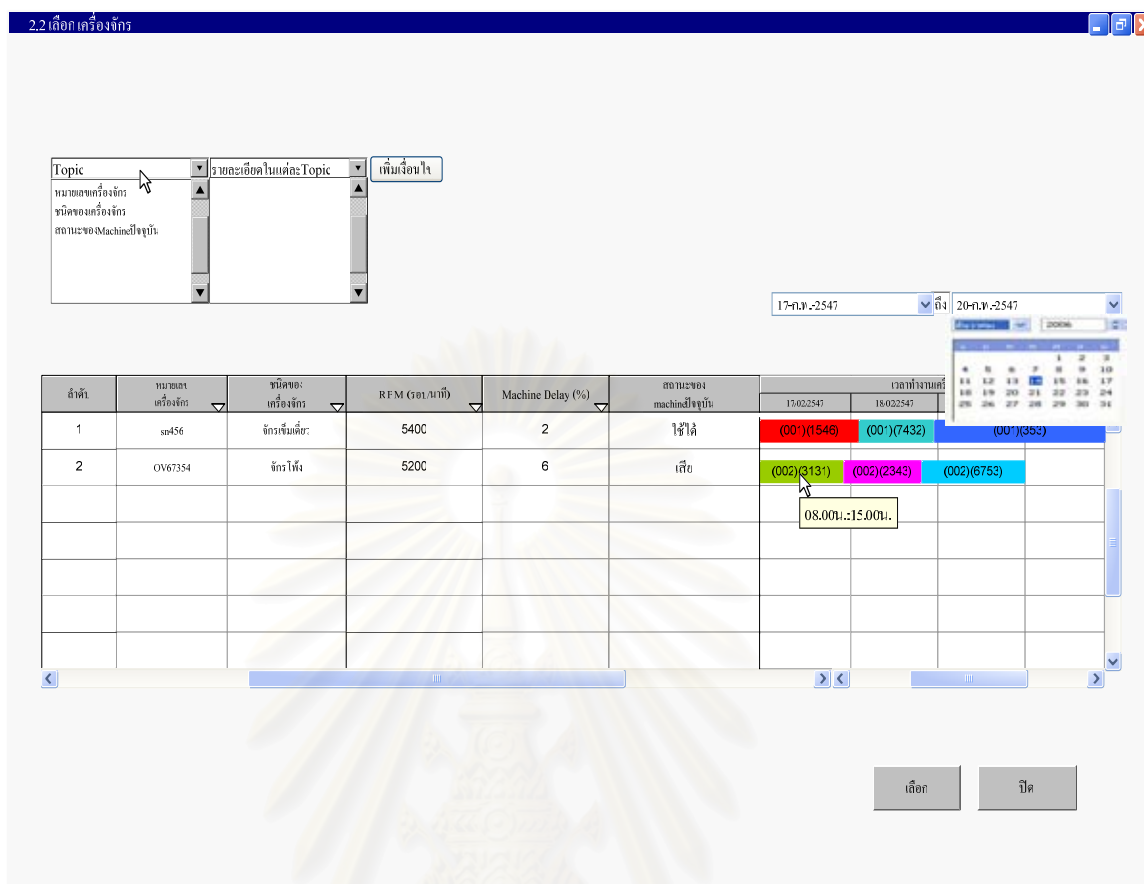
4. ในหน้าจอ ส่วนมุมมองกลาง เป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานหน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเลือก และ ปิด

- สามารถยืนยันการการเลือกพนักงาน เพื่อไปทำงานในสถานี่งานต่างๆตามที่ผู้ใช้งานกำหนด ได้โดยการกดปุ่มเลือก

- สามารถปิดหน้าจอแสดง หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกพนักงาน โดยการกดปุ่มปิด

#### 4.1.29 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกเครื่องจักร

หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกเครื่องจักร ใช้ในการเลือกเครื่องจักรลงผัง Layout หรือ สถานี่การทำงานตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ซึ่งหน้าจอนี้จะได้รับข้อมูลเวลาการใช้งานของเครื่องจักร ณ ช่วงเวลาต่างๆ จาก หน้าจอเวลาทำงานเครื่องจักร และ ได้รับข้อมูลเครื่องจักร มาจากหน้าจอ เครื่องจักร หน้าจอ Pop - Up ของการเลือกเครื่องจักร แสดงดังรูปที่ 4.30



รูปที่ 4.30 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกเครื่องจักร

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการ ค้นหา และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับเวลาการทำงานของเครื่องจักร, ข้อมูลเครื่องจักรและ จัดการเกี่ยวกับการเลือกเครื่องจักรลงผัง Layout หรือ สถานีการทำงานตามที่ต้องการ

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการ กดปุ่มเลือกเครื่องจักร ในผัง Layout หรือ สถานีการทำงานที่ได้กำหนดไว้ในส่วนของระบบการวางแผนการผลิต โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอ ส่วนบน เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลของเครื่องจักรที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่เราสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ หมายเลขเครื่องจักร, ชนิดของเครื่องจักร และ สถานะของเครื่องจักรปัจจุบัน แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตารางเลือกเครื่องจักร ในหน้าจอส่วนกลาง

2. ในหน้าจอ ส่วนกลาง เป็นตารางที่ใช้ในแสดงข้อมูลเครื่องจักร และ เวลาทำงานของเครื่องจักรในช่วงเวลาที่ผู้ใช้งานสนใจ หรือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูลเครื่องจักร

3. ในหน้าจอ ส่วนมุมมองขบวนการ ของตารางเลือกเครื่องจักรเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาช่วงเวลาที่สนใจจะดูข้อมูลเวลาการใช้งานของเครื่องจักร โดยการเลือกช่วงเวลาจะใช้ปฏิทินมาช่วยในการค้นหาช่วงเวลาที่สนใจ

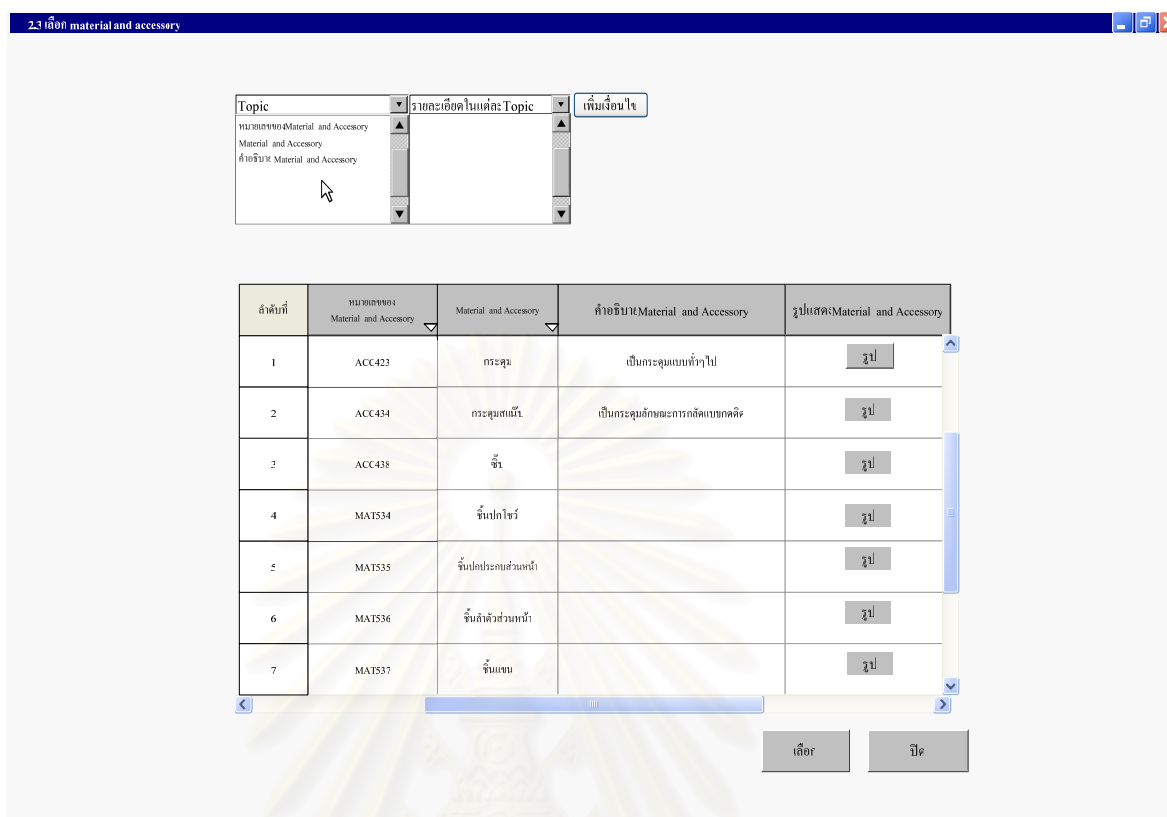
4. ในหน้าจอส่วนมุมมองขบวนการ เป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน หน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเลือก และ ปิด

- สามารถยืนยันการเลือกเครื่องจักรลงผัง Layout หรือ สถานีการทำงานตาม que ผู้ใช้งานกำหนด ได้โดยการกดปุ่มเลือก

- สามารถปิดหน้าจอแสดง หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกเครื่องจักร โดยการกดปุ่มปิด

#### 4.1.30 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือก Material and Accessory

หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือก Material and Accessory ใช้ในการเลือก Material and Accessory ในระบบ Sam-G1 ซึ่งหน้าจอนี้จะได้รับ ข้อมูล Material and Accessory จาก หน้าจอ Material and Accessory หน้าจอ Pop - Up ของ การเลือก Material and Accessory แสดงดังรูปที่ 4.31



รูปที่ 4.31 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือก Material and Accessory

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการ ค้นหา และ แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory และ จัดการเกี่ยวกับการเลือก Material and Accessory ในส่วนของระบบ Sam-G1

**รายละเอียดการทำงาน** ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดปุ่มเลือก Material and Accessory ในระบบ Sam-G1 โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

1. ในหน้าจอส่วนบนเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลของ Material and Accessory ที่ผู้ใช้งานสนใจ ทำได้โดยการระบุประเภทของข้อมูลที่เราสนใจในช่อง Topic โดยประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ หมายเลข Material and Accessory, Material and Accessory และคำอธิบาย Material and Accessory แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดในแต่ละ Topic ผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตารางเลือก Material and Accessory ในหน้าจอส่วนกลาง

2. ในหน้าจอส่วนกลางเป็นตารางที่ใช้ในแสดงข้อมูล Material and Accessory หรือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล Material and Accessory

3. ในหน้าจอส่วนมุมมองกลาง เป็นส่วนของปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน หน้าจอนี้ ประกอบไปด้วยปุ่มเลือก และ ปิด

- สามารถยืนยันการการเลือก Material and Accessory ในระบบ Sam-G1 ได้โดยการกดปุ่มเลือก

- สามารถปิดหน้าจอแสดง หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือก Material and Accessory โดยการกดปุ่มปิด

#### 4.1.31 หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการพิมพ์

หน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการเลือกพิมพ์ ใช้ในการพิมพ์ข้อมูลในส่วนที่ผู้ใช้งานสนใจ โดยการพิมพ์ข้อมูลจะเลือกพิมพ์ข้อมูลเฉพาะในส่วนที่แสดงผลอยู่บนหน้าจอปัจจุบัน และการแสดงรายงานในบางหน้าจอการทำงาน สามารถที่จะเลือกรูปแบบของเอกสารให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งานได้ เช่น ในหน้าจอรายงานเครื่องจักร สามารถเลือกรูปแบบรายงานได้เป็น 2 ลักษณะ คือ รายงานแบบตาราง ที่ช่วยให้เห็นความแตกต่างในเชิงเปรียบเทียบของแต่ละเครื่องจักร และ รายงานแบบรายละเอียด ที่แสดงข้อมูลเครื่องจักรแบบรายละเอียดทีละเครื่อง ทำให้ดูได้ง่าย ใช้ในกรณีที่ไม่ต้องการเปรียบเทียบความแตกต่างของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง นอกจากนี้ในหน้ารายงานส่วนนี้ สามารถเลือกแสดงข้อมูลบางตัวได้ด้วย เช่น ให้แสดงรูปเครื่องจักรหรือไม่ เป็นต้น ในการใช้งานหน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์ทำได้โดยกดปุ่มพิมพ์ ในหน้าจอการทำงานที่ต้องการออกรายงาน โดยลักษณะของหน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์มีลักษณะดังนี้

##### 4.1.31.1 หน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 1

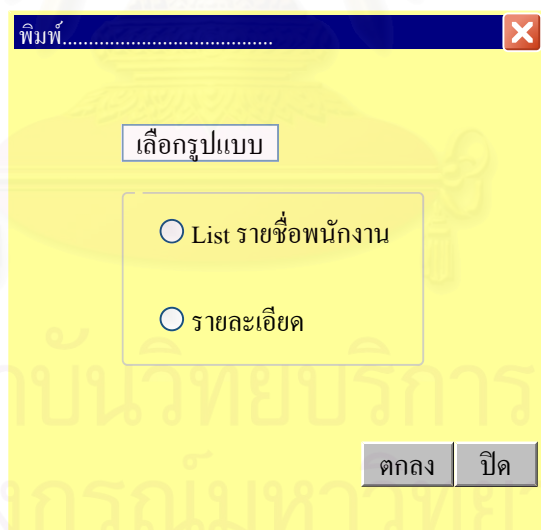
หน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 1 ใช้กับหน้าจอการทำงานของความชำนาญในงานของหมวด, Skill-process, Machine Requirement Planning และ Size ผลิตภัณฑ์ โดยในการออกรายงานสามารถเลือกรูปแบบรายงานได้ 2 ลักษณะ คือ แบบตาราง และ แบบรายละเอียด หน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 1 แสดงดังรูป 4.32



รูปที่ 4.32 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการพิมพ์แบบที่ 1

#### 4.1.31.2 หน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 2

หน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 2 ใช้กับหน้าจอการทำงานของข้อมูลพนักงาน โดยในการออกรายงานสามารถเลือกรูปแบบรายงานได้ 2 ลักษณะ คือ แบบ List รายชื่อพนักงาน และ รายละเอียด หน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 2 แสดงดังรูป 4.33



รูปที่ 4.33 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการพิมพ์แบบที่ 2

#### 4.1.31.3 หน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 3

หน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 3 ใช้กับหน้าจอการทำงานของเวลาทำงานพนักงาน และ เวลาทำงานเครื่องจักร โดยในการออกรายงานเลือกรูปแบบรายงานได้ 2



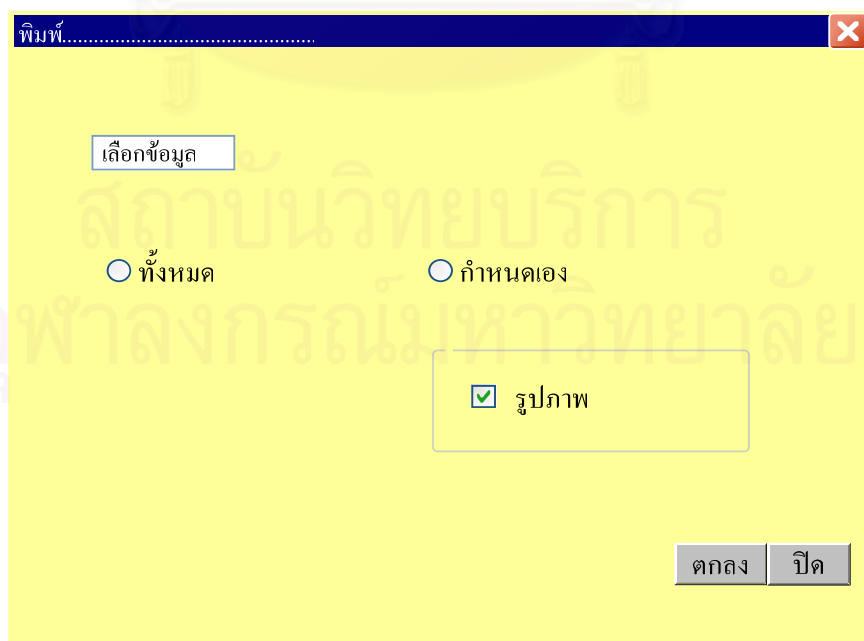
ลักษณะ คือ แบบ ตาราง Gantt Chart และ รายละเอียด หน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 3 แสดงดังรูป 4.34



รูปที่ 4.34 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการพิมพ์แบบที่ 3

#### 4.1.31.4 หน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 4

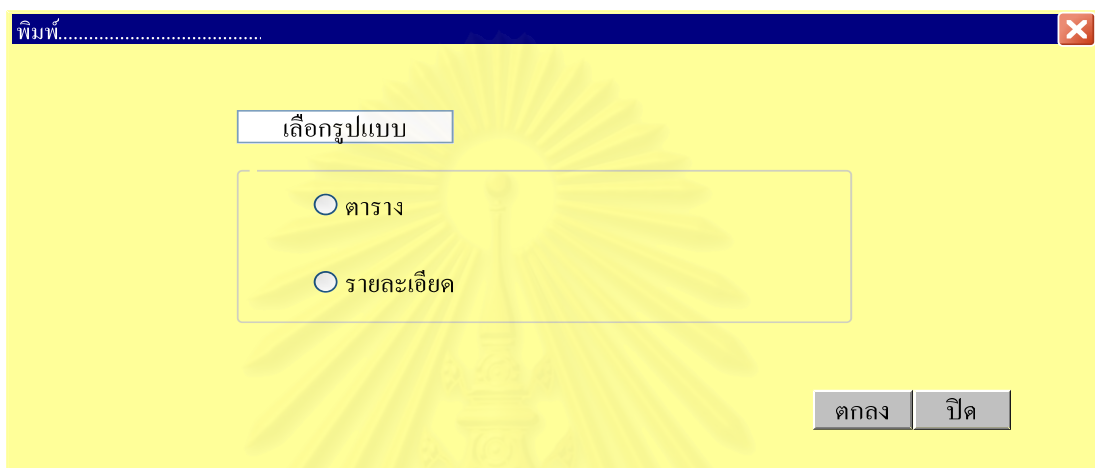
หน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 4 ใช้กับหน้าจอการทำงานของตั้งค่า Stitch Type, Attachment, Material and Accessory และ สีผลิตภัณฑ์โดยในการออกรายงานสามารถเลือกแสดงข้อมูลบางตัวด้วยหรือไม่ หน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 4 แสดงดังรูป 4.35



รูปที่ 4.35 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการพิมพ์แบบที่ 4

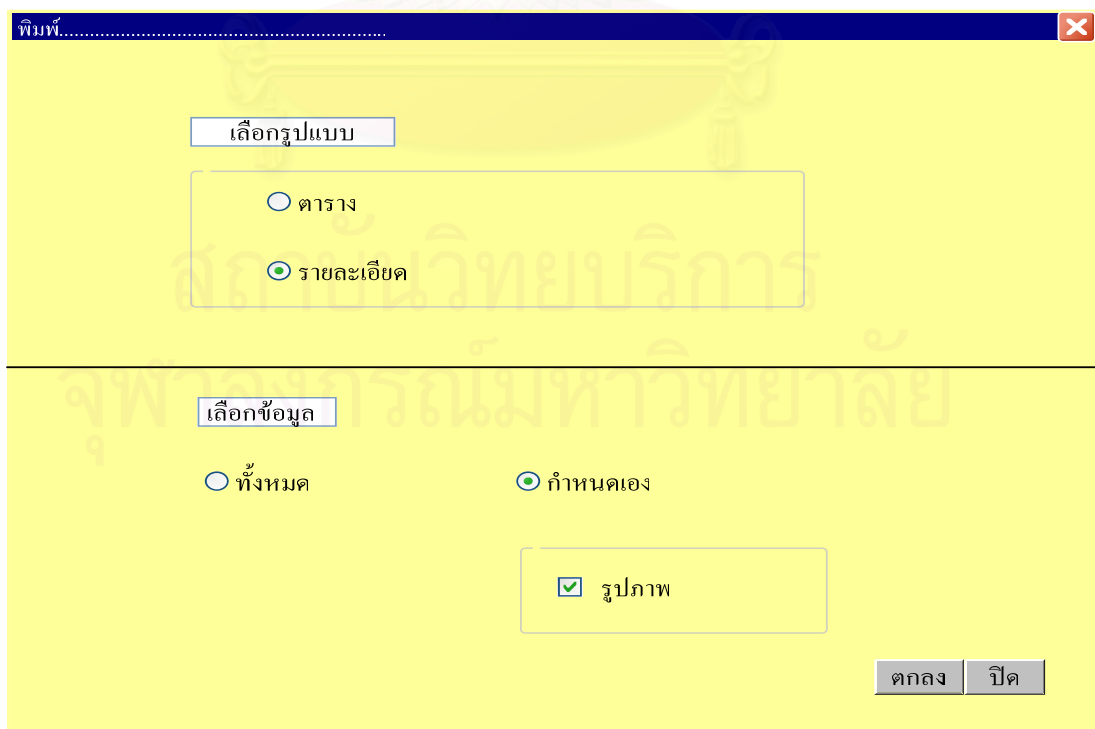
#### 4.1.31.5 หน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 5

หน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 5 ใช้กับหน้าจอการทำงานของเครื่องจักร และวิธีแบ่งระดับ Skill โดยในการออกรายงานสามารถเลือกรูปแบบรายงานได้ 2 ลักษณะ คือ แบบ ตาราง และ รายละเอียด และสามารถเลือกแสดงข้อมูลบางตัวด้วยหรือไม่ หน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 5 แสดงดังรูป 4.36



รูปที่ 4.36 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการพิมพ์แบบที่ 5

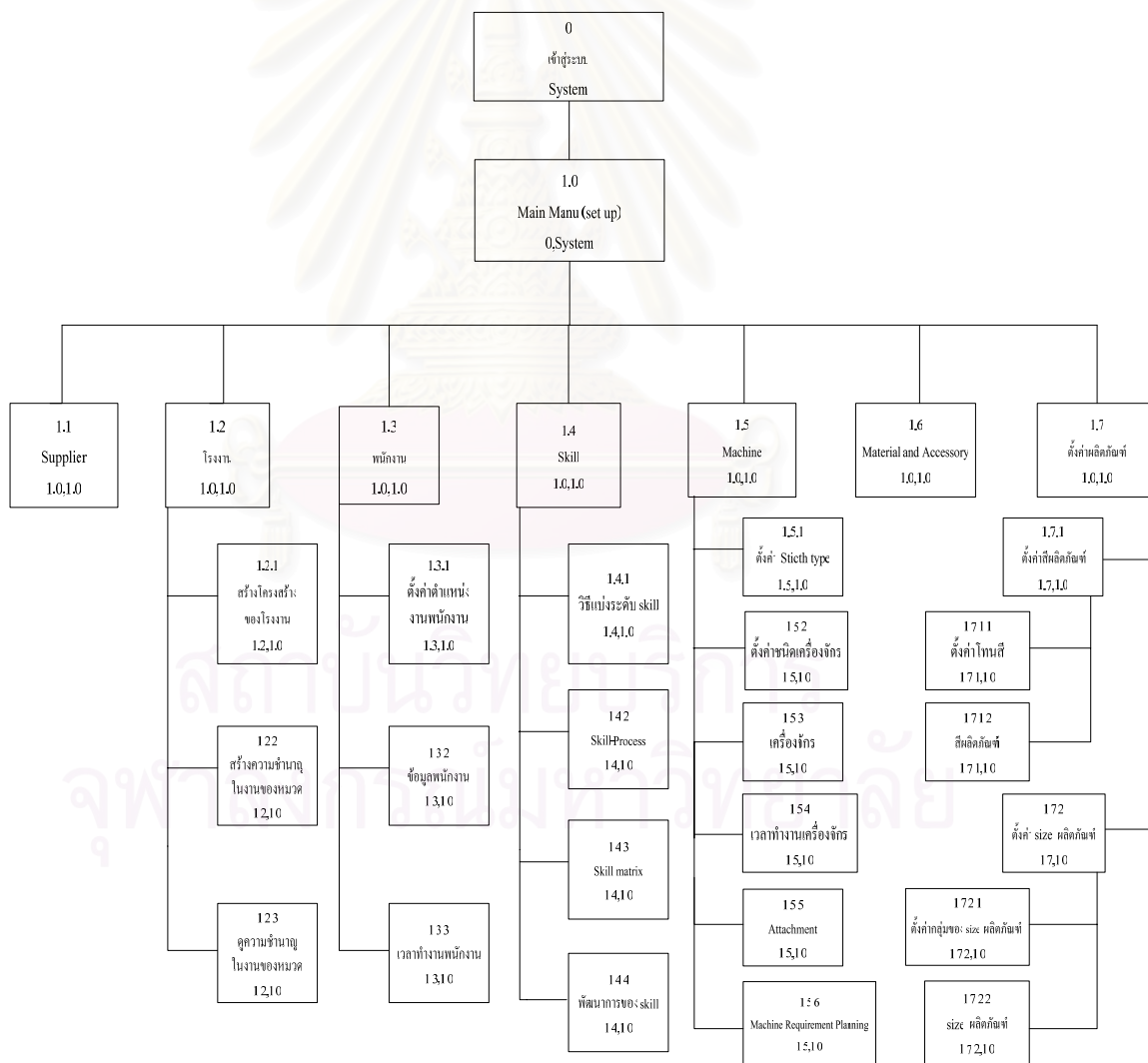
เมื่อเลือกรูปแบบของรายงานจะเกิดหน้าจอการทำงานใหม่ของการพิมพ์แบบที่ 5 ดังรูปที่ 4.37



รูปที่ 4.37 แสดงหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) ของการพิมพ์แบบที่ 5 (ต่อ)

เมื่อทำการออกแบบหน้าจอการทำงานแล้วจะทำการออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจอภาพ (Dialogue Design) ที่จะแสดงถึงการเข้าถึงหน้าจอการทำงานในแต่ละหน้าเพื่อใช้ในการทำงานต่างๆ หรือ ลำดับของการแสดงส่วนหน้าจอการทำงาน พร้อมการเชื่อมโยงระหว่างหน้าจอการทำงาน เพื่อนำเสนอข้อมูลต่างๆหรือเพื่อการเรียกใช้งานข้อมูลต่างๆของผู้ใช้งานระบบ โดยในการออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจอภาพ ผู้วิจัยได้ใช้แผนภาพ Dialogue Diagram มาใช้ในการแสดงลำดับการเชื่อมโยงของจอภาพ Dialogue Diagram ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม สามารถแบ่งออกได้ 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนตั้งค่าเริ่มต้นรวมกับส่วนรายงาน (Setup and Report) และ ส่วนการปฏิบัติการ (Operation) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

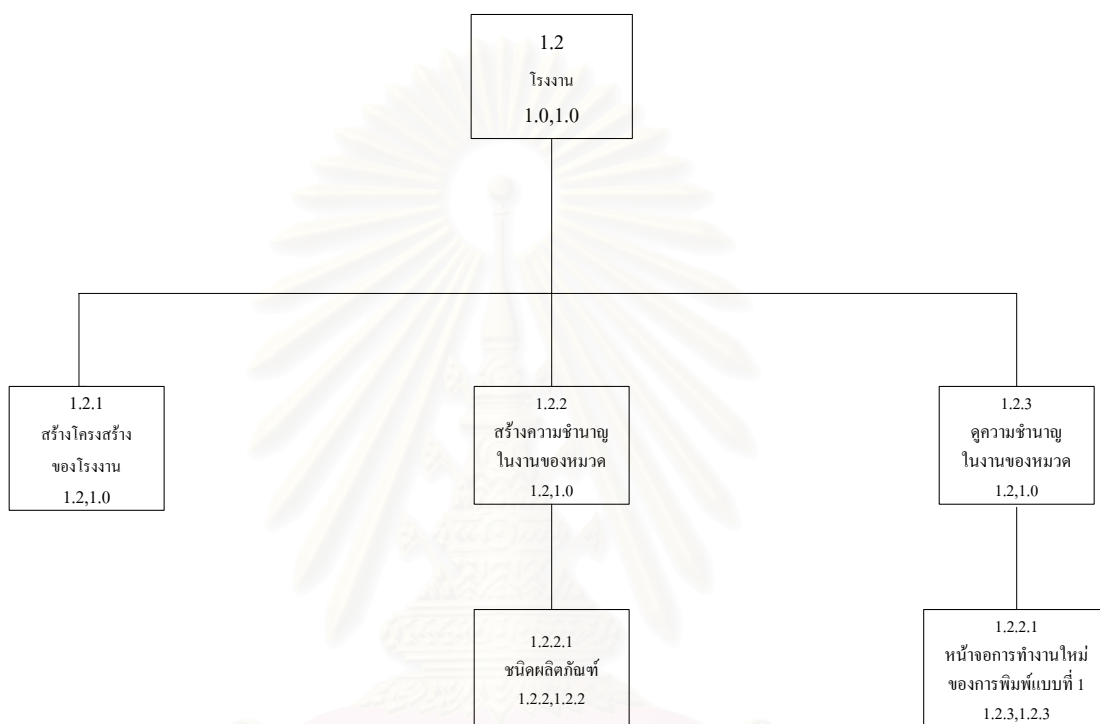
1. Dialogue Diagram ส่วนตั้งค่าเริ่มต้นรวมกับส่วนรายงาน รายละเอียดของการเชื่อมโยงจอภาพมีดังนี้



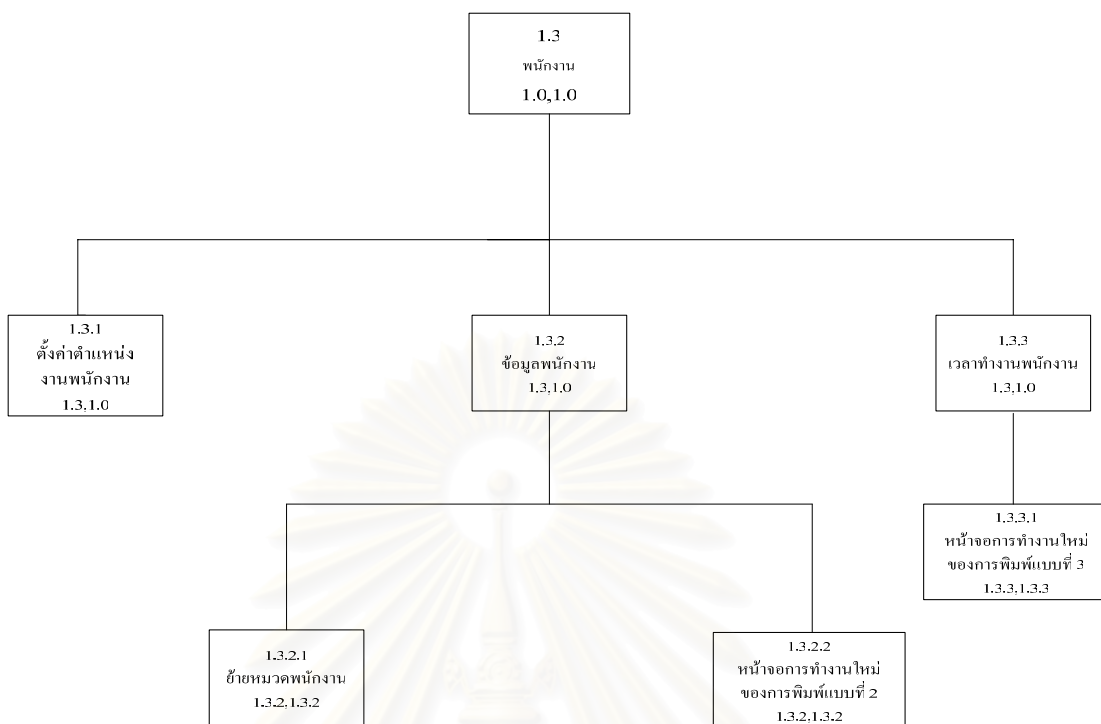
รูปที่ 4.38 แสดง Dialogue Diagram ส่วนตั้งค่าเริ่มต้นรวมกับส่วนรายงาน

จากแผนภาพแสดง Dialogue Diagram ส่วนตั้งค่าเริ่มต้นรวมกับส่วนรายงาน จะเห็นได้ว่าหน้าจอการทำงานส่วนต่างๆของระบบจะสามารถเข้าใช้ได้จากส่วน Main Menu (Set Up) หรือ สามารถเข้าใช้งานหน้าจอด้วยแผนผังต้นไม้ฟังก์ชัน (Function Tree) นั้นเอง และเมื่อปิดหน้าจอการทำงานนั้นๆ ก็จะย้อนกลับไปสู่หน้าจอส่วน Main Menu (Set Up) เช่นเดิม

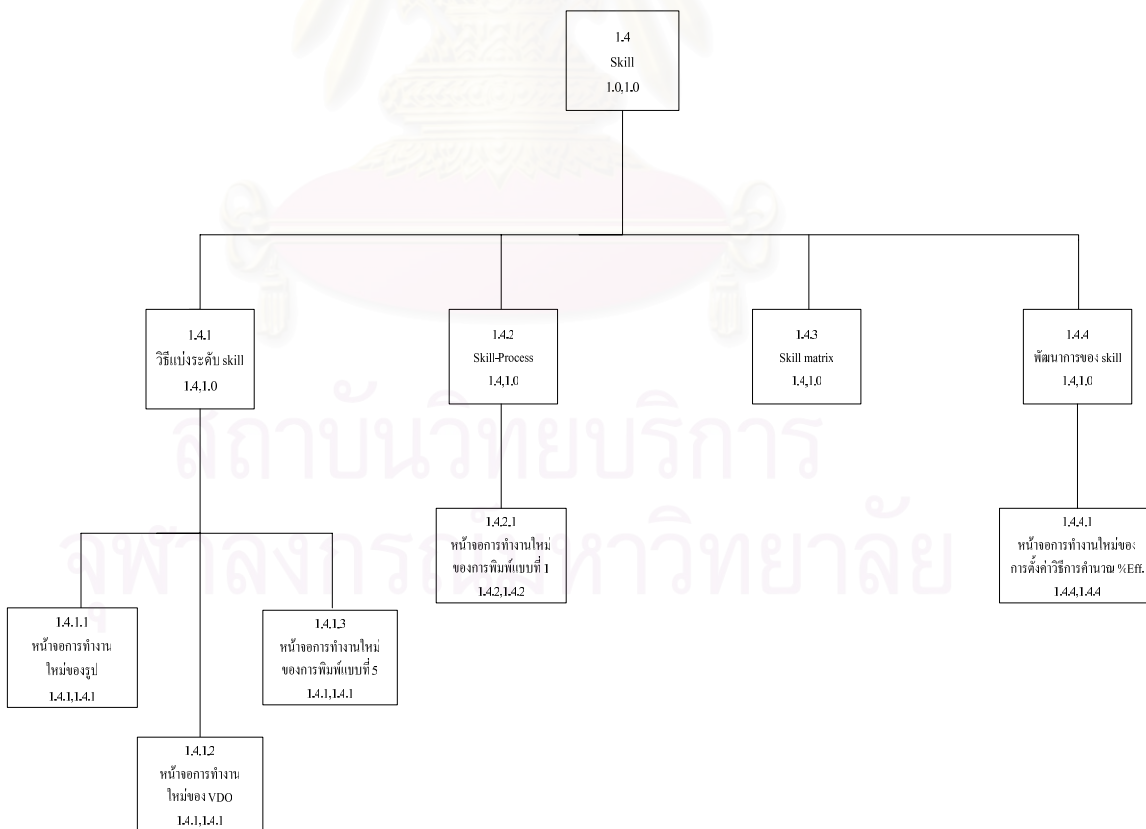
ลำดับการเชื่อมโยงของจอภาพในแต่ละของระบบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



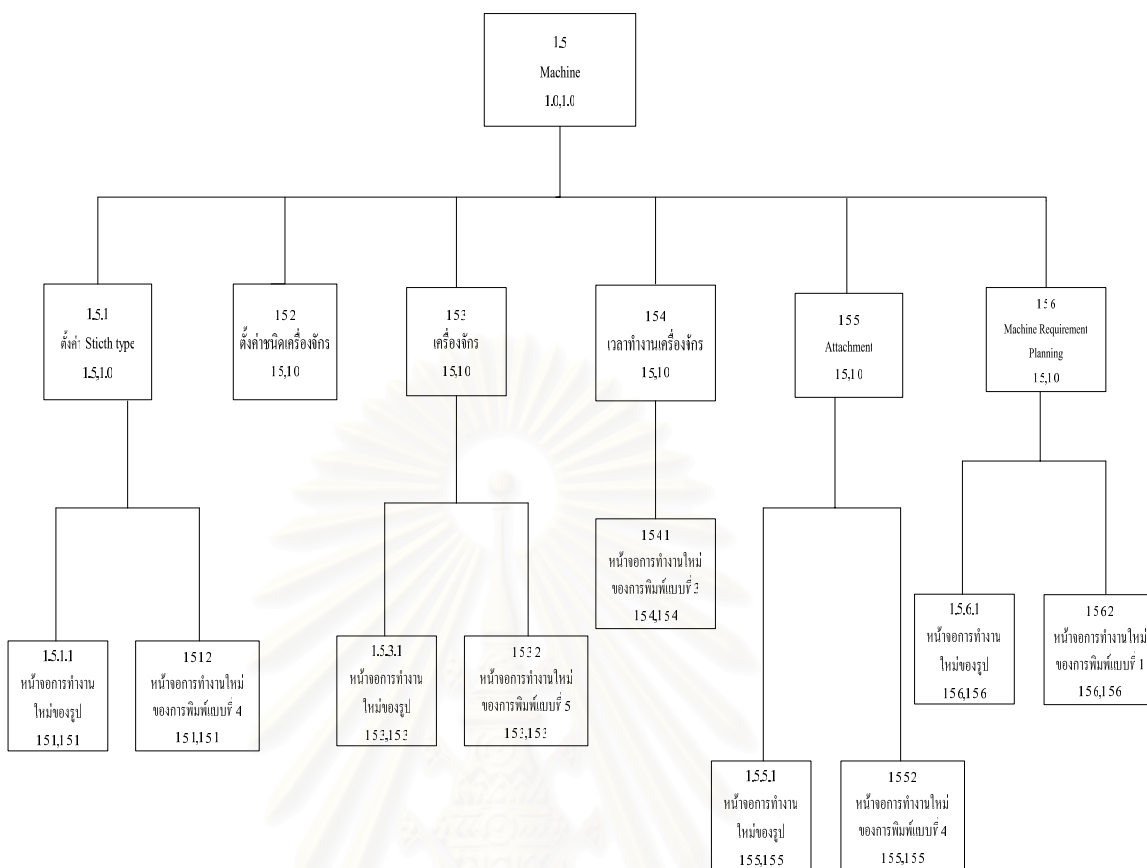
รูปที่ 4.39 แสดง Dialogue Diagram ส่วนโรงงาน



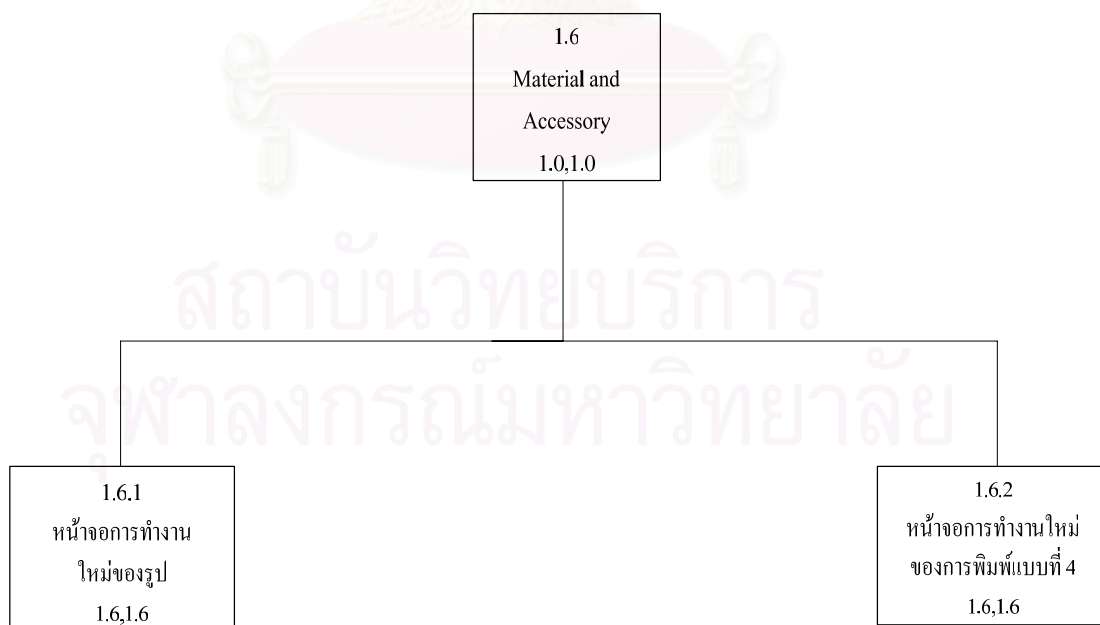
รูปที่ 4.40 แสดง Dialogue Diagram ส่วนพนักงาน



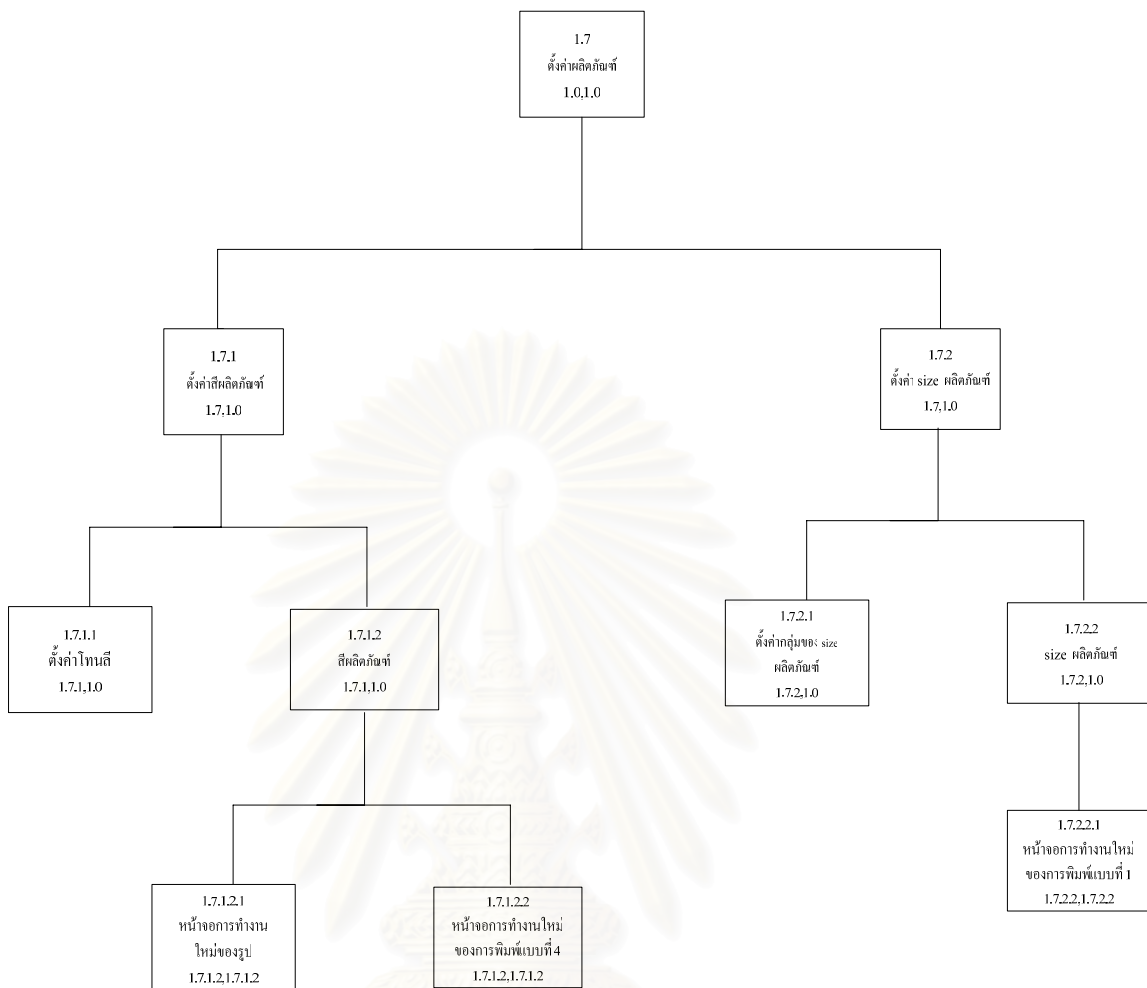
รูปที่ 4.41 แสดง Dialogue Diagram ส่วน Skill



รูปที่ 4.42 แสดง Dialogue Diagram ส่วน Machine



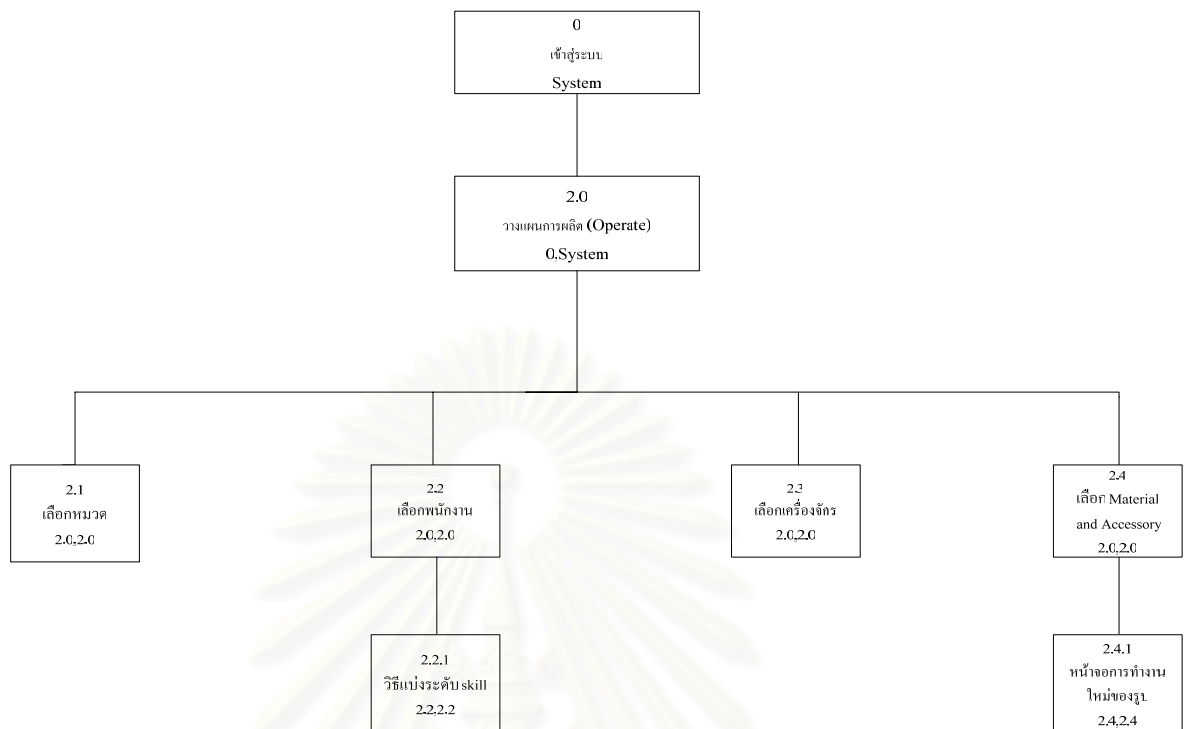
รูปที่ 4.43 แสดง Dialogue Diagram ส่วน Material and Accessory



รูปที่ 4.44 แสดง Dialogue Diagram ส่วนตั้งค่าผลิตภัณฑ์

2. Dialogue Diagram ส่วนการปฏิบัติการ (Operation) รายละเอียดของการเชื่อมโยงจอภาพมีดังนี้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.45 แสดง Dialogue Diagram ส่วนการปฏิบัติการ (Operation)

จากแผนภาพแสดง Dialogue Diagram ส่วนการปฏิบัติการ (Operation) จะเห็นได้ว่าหน้าจอการทำงานส่วนต่างๆของระบบจะสามารถเข้าใช้ได้จากหน้าจอของการวางแผนการผลิตของระบบ โดยหน้าจอการทำงานในส่วนนี้จะมีลักษณะแบบหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-Up User Interface) และ เมื่อปิดหน้าจอการทำงานใหม่นั้นๆ ก็จะย้อนกลับไปสู่หน้าจอของการวางแผนการผลิตของระบบเช่นเดิม

## 4.2 การออกแบบแบบฟอร์มและรายงาน (Form/Report Design)

จากการกำหนดความต้องการของระบบ, จำลองขั้นตอนการทำงานที่มีของระบบ, จำลองฟังก์ชันการทำงานที่มีในระบบ, สร้างคำอธิบายการทำงาน of ระบบ และ ออกแบบหน้าจอการทำงาน of ระบบแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการออกแบบฟอร์ม และ รายงานของระบบ ซึ่งในการทำงานนอกจากจะทำงานโดยผ่านทางคอมพิวเตอร์ และ เก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ (Soft Copy) แล้วระบบควรจะสามารถที่จะออกเอกสาร ฟอร์ม และ รายงาน ได้ เพื่อให้ในการทำงานภายนอกระบบ ในการติดต่อสื่อสาร หรือ เป็นข้อมูลสำรองในรูปแบบเอกสาร (Hard Copy) ในกรณีที่ระบบเกิดความผิดพลาด ในการออกแบบฟอร์ม และ รายงานของระบบมีแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบดังนี้



1. การออกแบบแบบฟอร์ม และ รายงานสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ทั้งในด้านความถูกต้องตามความต้องการ และ ความคาดหวังของผู้ใช้งานระบบ และ ในด้านความพึงพอใจในรูปแบบของแบบฟอร์ม และ รายงานของผู้ใช้งานระบบ โดยใช้ข้อมูลการออกแบบจากขั้นตอนการกำหนดความต้องการของระบบ

2. การออกแบบแบบฟอร์ม และ รายงานมีความสอดคล้องกัน ทั้งในเรื่องคำศัพท์ คำย่อ การจัดรูปแบบ หัวเรื่อง และส่วนนำร่องในระหว่างการใช้งาน จะต้องมีความสอดคล้องกับงานในส่วนที่ทำ

3. การออกแบบแบบฟอร์ม และ รายงานมีประสิทธิภาพ และง่ายต่อการอ่าน กล่าวคือ การแสดงผลต้องสามารถสร้างความเข้าใจในสารสนเทศผู้ใช้งานระบบ โดยต้องมีการเรียงลำดับข้อมูลบนเอกสารที่ดี เข้าใจได้ง่าย และในการแสดงผลในรูปแบบตารางจะต้องทำให้ง่ายต่อการเข้าใจของผู้ใช้งานระบบ เช่น ในตารางจะต้องมีชื่อตาราง หรือ การอธิบาย Labels อย่างชัดเจน เป็นต้น

4. รูปแบบของแบบฟอร์ม และ รายงาน จะต้องมีความสอดคล้องกับหน้าจอการทำงาน ของระบบ เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจของผู้ใช้งานระบบ และ รูปแบบของแบบฟอร์ม และ รายงาน จะต้องมีความสอดคล้องกับการนำไปใช้งานของผู้ใช้งานระบบ โดยรูปแบบการแสดงผลของแบบฟอร์ม และ รายงาน มี 2 รูปแบบตามความต้องการในการนำข้อมูลไปใช้งาน คือ แบบรายละเอียด (ข้อความ ; Text) และ แบบตาราง (Table) ลักษณะต่างๆ เช่น ในหน้าจอรายงานเครื่องจักร สามารถเลือกรูปแบบรายงานได้เป็น 2 ลักษณะ คือ รายงานแบบตาราง ที่ช่วยให้เห็นความแตกต่างในเชิงเปรียบเทียบของแต่ละเครื่องจักร และ รายงานแบบรายละเอียด ที่แสดงข้อมูลเครื่องจักรแบบรายละเอียดทีละเครื่อง ทำให้ดูได้ง่าย ใช้ในกรณีที่ไม่ต้องการเปรียบเทียบความแตกต่างของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง นอกจากนี้ในหน้ารายงาน สามารถเลือกแสดงข้อมูลบางตัวได้ด้วย เช่น ให้แสดงรูปเครื่องจักรหรือไม่ เป็นต้น

แบบฟอร์ม และ รายงานของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม แบ่งได้เป็น 7 ประเภทดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงรายงานที่มีทั้งหมด

ลำดับ	รายงาน
1	รายงาน Supplier
2	รายงานโรงงาน
3	รายงานพนักงาน
4	รายงาน Skill
5	รายงานเครื่องจักร
6	รายงาน Material and Accessory
7	รายงานตั้งค่าผลิตภัณฑ์

ในส่วนของรายงานโรงงาน, รายงานพนักงาน, รายงาน Skill, รายงาน Machine และ รายงานตั้งค่าผลิตภัณฑ์ ยังประกอบไปด้วยรายงานอีกหลายประเภท มีรายละเอียดแสดงได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงรายงานโรงงาน

ลำดับ	รายงาน
1	รายงานโครงสร้างของโรงงาน(แผนผังองค์กร)
2	รายงานความชำนาญในงานของหมวด

ตารางที่ 4.3 แสดงรายงานพนักงาน

ลำดับ	รายงาน
1	รายงานตำแหน่งงาน
2	รายงานข้อมูลพนักงาน
3	รายงานพนักงานเวลาทำงานพนักงาน

ตารางที่ 4.4 แสดงรายงาน Skill

ลำดับ	รายงาน
1	รายงานวิธีแบ่งระดับ Skill
2	รายงาน Skill-Process
3	รายงาน Skill Matrix
4	รายงานพัฒนาการของ Skill

ตารางที่ 4.5 แสดงรายงานเครื่องจักร

ลำดับ	รายงาน
1	รายงานตั้งค่า Stitch Type
2	รายงานตั้งค่าชนิดเครื่องจักร
3	รายงานเครื่องจักร
4	รายงานเวลาทำงานเครื่องจักร
5	รายงาน Attachment
6	รายงาน Machine Requirement Planning

ตารางที่ 4.6 แสดงรายงานตั้งค่าผลิตภัณฑ์

ลำดับ	รายงาน
1	รายงานตั้งค่าสีผลิตภัณฑ์
2	รายงานตั้งค่าขนาดของผลิตภัณฑ์

ในส่วนของรายงานตั้งค่าสีผลิตภัณฑ์ และ รายงานตั้งค่าขนาดของผลิตภัณฑ์ยังประกอบไปด้วยรายงานอีกหลายประเภท มีรายละเอียดแสดงได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7 แสดงรายงานตั้งค่าสีผลิตภัณฑ์

ลำดับ	รายงาน
1	รายงานตั้งค่าโทนสี
2	รายงานสีผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.8 แสดงรายงานตั้งค่าขนาดของผลิตภัณฑ์

ลำดับ	รายงาน
1	รายงานตั้งค่ากลุ่มของขนาดของผลิตภัณฑ์
2	รายงานขนาดของผลิตภัณฑ์

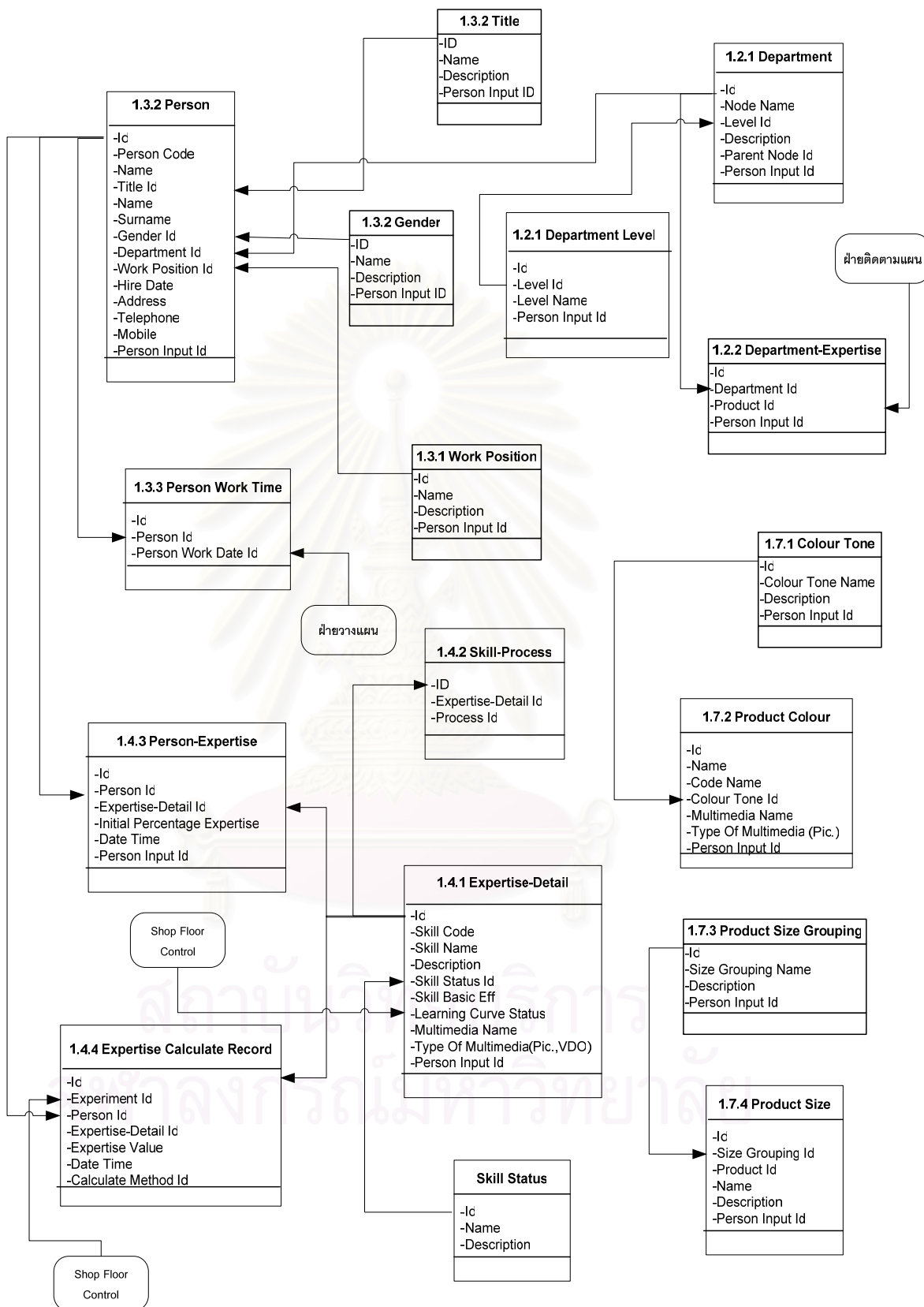
รายงานต่างๆของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ได้ทำการออกแบบ และ แสดงรายละเอียดทั้งหมดในภาคผนวก ค.

#### 4.3 การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Design)

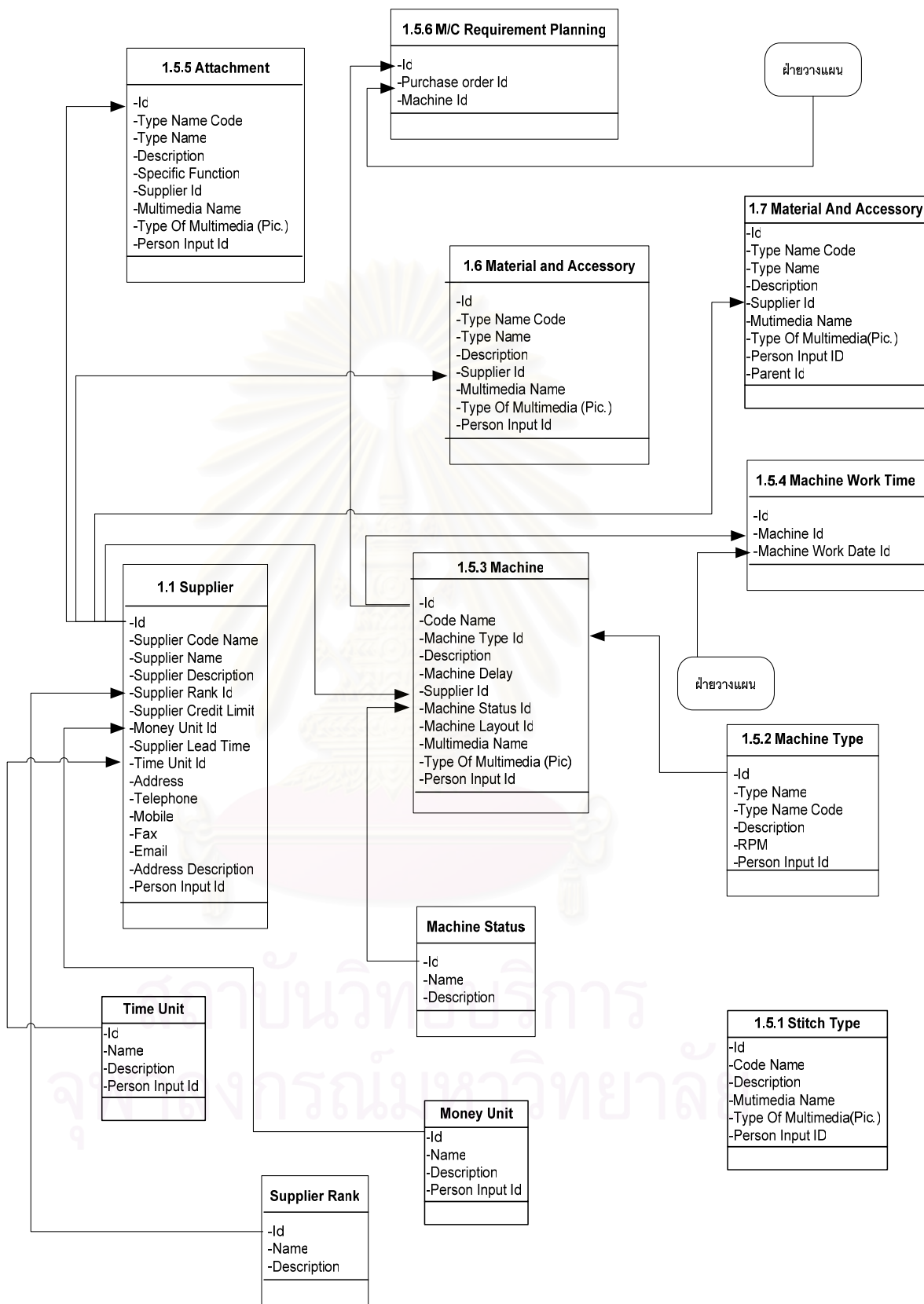
จากการจำลองขั้นตอนการทำงานที่มีของระบบ, จำลองฟังก์ชันการทำงานที่มีในระบบ, สร้างคำอธิบายการทำงานจากระบบ และ ออกแบบหน้าจอการทำงานจากระบบแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับกายภาพ ให้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลที่จะเก็บทั้งหมดในระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม รายละเอียดการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับกายภาพทั้งหมด จะแสดงในภาคผนวก ง.

#### 4.4 แบบจำลองข้อมูล (Data Modeling)

หลังจากออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับกายภาพ แล้วจะทำให้เราทราบว่า มีฐานข้อมูลอะไรบ้าง มีการเก็บข้อมูลอะไรบ้างในแต่ละฐานข้อมูล ขั้นตอนต่อไปเป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เกิดขึ้นทั้งหมดในระบบ หรือการสร้างแบบจำลองข้อมูลโดยใช้ Entity Relationship Diagram (E-R Diagram) ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลในฐานข้อมูล ประกอบด้วย ชื่อตาราง (Entity) หรือ รีเลชันต่างๆในฐานข้อมูล ชื่อแอททริบิวต์ในแต่ละตาราง รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างตาราง (ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล) รายละเอียดของ E-R Diagram แสดงได้ดังนี้



รูปที่ 4.46 แสดงรายละเอียดของ E-R Diagram ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรม เครื่องนุ่งห่ม



รูปที่ 4.47 แสดงรายละเอียดของ E-R Diagram ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (ต่อ)

## 4.5 การ Validation data

### 4.5.1 รายละเอียดการ Validation data

งานวิจัยฉบับนี้ ทำการ Validation data โดยพิจารณาในมุมมองของความเพียงพอของข้อมูล ที่มีในระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เนื่องจากเนื้อหาของหลักของงานวิจัยฉบับนี้ คือ การจัดเตรียมข้อมูลไว้เพื่อให้ระบบงานต่างๆในระบบวางแผน และ ควบคุมการผลิต (Sam-G2) สามารถทำงานได้ ตามฟังก์ชันการทำงานต่างๆที่มี โดยในการทดสอบความเพียงพอของข้อมูลไม่ได้ทดสอบเพียงแค่ระบบงานส่วนต่างๆใช้ข้อมูลกลุ่มไหน แต่ จะต้องทำการทดสอบละเอียดลงลึกถึงในระดับฟิลด์ของข้อมูล เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบฐานข้อมูล สำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มมีข้อมูลครบถ้วน และ เพียงพอต่อการ ทำงานในทุกฟังก์ชันการทำงานของระบบวางแผน และ ควบคุมการผลิต (Sam-G2) เช่น ฝ่ายวางแผนการผลิตต้องการกำหนดชื่อ-นามสกุลของพนักงานที่จะไปทำงานในขั้นตอนการทำงานต่างๆ หรือ ในสถานี่การทำงานต่างๆ เพื่อที่จะผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มที่กำหนดไว้ จะต้องมี ฟิลด์ข้อมูลทั้ง ชื่อ และ นามสกุล ถ้ามีข้อมูลไม่ครบตามความต้องการของฝ่ายวางแผนการผลิต จะทำให้ระบบ การวางแผนการผลิตทำไม่ได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ เป็นต้น

วิธีการทดสอบ Validation data ในขั้นตอนนี้ จะมีรายละเอียดที่รวมไปถึงผู้ทดสอบ สถานที่ทดสอบ และ วิธีการในการทดสอบ Validation data

#### ผู้ทดสอบ

1. ผู้ทดสอบจะเป็นนักวิจัยในศูนย์วิจัยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ (Resource and Operation Management, ROM) ในโครงการวิจัยและ พัฒนาระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต (Sam-g2) ประกอบไปด้วยนักวิจัย 3 คนที่ทำกร ออกแบบระบบ 3 ส่วน คือ 1.ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามแผนการผลิต 2.ระบบที่ใช้ควบคุม และ ติดตามพื้นที่การผลิต 3.ระบบวางแผนการผลิต

#### สถานที่ทดสอบ

1. สถานที่ทดสอบจะกระทำที่ศูนย์วิจัยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ (Resource and Operation Management, ROM) จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้วิจัยจะใช้การสัมภาษณ์ผู้ทดสอบในเรื่องข้อมูลที่จำเป็นต่อการใช้งาน ฟังก์ชันการทำงานในส่วนต่างๆของระบบแบบละเอียดลงลึกถึงในระดับฟิลด์ของข้อมูล โดย

พิจารณาจากหน้าจอการทำงานสำหรับติดต่อกับผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (Graphical User Interface) ในรูปแบบ Hard Copy, หน้าจอการทำงานสำหรับติดต่อกับผู้ใช้งานระบบส่วนอื่นๆ 3 ระบบ คือ 1.ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามแผนการผลิต 2.ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามพื้นที่การผลิต 3.ระบบวางแผนการผลิต รวมถึงตรรกะการทำงานของระบบ (Logic) ของทั้ง 3 ระบบ โดยที่ Logic จะพิจารณาใน Algorithm การคำนวณว่าต้องใช้ข้อมูลไหนบ้าง และ ใช้ไบสัสมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลการทดสอบ Validation data ของผู้ทดสอบ ซึ่งรายละเอียดของหัวข้อการสัมภาษณ์ประกอบไปด้วยคำถาม 2 ส่วน คือ 1.กลุ่มข้อมูลที่ระบบต้องการใช้เพื่อให้ฟังก์ชันการทำงานของระบบสามารถใช้งานได้อย่างครบถ้วน และกลุ่มข้อมูลที่ระบบต้องการใช้นั้นนำไปใช้กับฟังก์ชันการทำงานส่วนไหน 2.รายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม

3. เก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการใช้ข้อมูล ในไบสัสมภาษณ์ และประมวลผลออกมาเป็นข้อสรุปข้อมูลที่จำเป็นต่อการใช้งานฟังก์ชันการทำงานในส่วนต่างๆของแต่ละระบบ

4. ทำการประเมินผล Validation data ในมุมมองของความเพียงพอของข้อมูลที่มีในระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเทียบกับระบบส่วนอื่นๆ 3 ระบบย่อย ในระบบวางแผน และ ควบคุมการผลิต (Sam-G2)

#### 4.5.2 สรุปผลการรวบรวมข้อมูลความต้องการใช้ข้อมูลของระบบงานส่วนต่างๆ

จากการรวบรวมข้อมูลความต้องการใช้ข้อมูลของระบบงาน 3 ส่วน คือ 1.ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามแผนการผลิต 2.ระบบที่ใช้ควบคุม และ ติดตามพื้นที่การผลิต 3.ระบบวางแผนการผลิต มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 4.5.2.1 ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามแผนการผลิต

รายละเอียดความต้องการใช้ข้อมูลมีดังนี้

1.ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับโทนสี และ สีผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้ในการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า ในด้านรายละเอียดเกี่ยวกับสีของผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการให้สิ่งผลิต เช่น ต้องการสีเขียวกี่ตัว ต้องการสีแดงกี่ตัว เป็นต้น ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ ชื่อโทนสี และ ชื่อสี



2. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มของขนาดผลิตภัณฑ์ และ ขนาดผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้ในการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า ในด้านรายละเอียดเกี่ยวกับขนาดผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการให้สั่งผลิต เช่น ต้องการเสื้อคอกลมขนาด S กี่ตัว เสื้อคอกลมขนาด M กี่ตัว เสื้อคอกลมขนาด L กี่ตัว เสื้อคอกลมขนาด XL กี่ตัว เป็นต้น ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ ชื่อกลุ่มของขนาดผลิตภัณฑ์ และ ชื่อของขนาดผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

3. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับแผนผังโครงสร้างของหน่วยการผลิตในโรงงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลตั้งต้นในการเปรียบเทียบข้อมูลด้านกำลังการผลิตของโรงงานในแต่ละหน่วยการผลิต ที่ระดับขั้นแต่ละขั้นเป็นอย่างไร ในส่วนเนื้อหาของการติดตามผลการดำเนินงานแบบรายเดือน เพื่อดูกำลังการผลิตที่มีเหลืออยู่ในแต่ละหน่วยการผลิต ซึ่งใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการตัดสินใจที่จะรับหรือ ไม่รับงานจากลูกค้า ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ ชื่อของหน่วยการผลิต และ ชื่อของหน่วยการผลิตในระดับขั้นที่สูงกว่า

4. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลตั้งต้นในการติดตามงานที่พนักงานแต่ละบุคคลต้องทำ ตามที่ฝ่ายวางแผนได้กำหนดไว้ ในส่วนเนื้อหาของการติดตามผลการดำเนินงานแบบรายวันเพื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับเป้าหมายในการผลิตในแต่ละคาบเวลาที่ได้มาจากฝ่ายวางแผนการผลิต กับ ข้อมูลเกี่ยวกับผลการดำเนินงานจริงที่พนักงานคนดังกล่าวทำได้ในสายการผลิต ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ ชื่อของพนักงาน นามสกุลของพนักงาน และ หน่วยการผลิตที่พนักงานสังกัด

#### 4.5.2.2 ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามพื้นที่การผลิต

รายละเอียดความต้องการใช้ข้อมูลมีดังนี้

1. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการแบ่งระดับ Skill เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดกลุ่มความชำนาญในการเย็บงาน และ ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างเส้นโค้งการเรียนรู้ของพนักงาน หรือ อัตราการเรียนรู้ของพนักงาน รวมถึง การเรียนรู้ของพนักงาน(%Efficiency) สะสมเปรียบเทียบกับจำนวนชิ้นงานสะสม ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้จะถูกเชื่อมโยงไปใช้ในส่วนของขั้นตอนการกำหนดวิธีและค่าเวลายามาตรฐานที่ใช้ในการทำงาน (SAM) เพื่อใช้ในการปรับค่าเวลา (SAM) ให้มีความเหมาะสมกับการดำเนินงานจริงมากขึ้น ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ หมายเลข Skill และ ชื่อ Skill

2. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill – Process เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มความชำนาญในการเย็บงานกับวิธีการทำงาน และ ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างเส้นโค้งการเรียนรู้ของพนักงาน หรือ อัตราการเรียนรู้ของพนักงาน รวมถึง การเรียนรู้ของ

ของพนักงาน(%Efficiency) สะสมเปรียบเทียบกับจำนวนชิ้นงานสะสม ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ หมายเลข Skill ชื่อ Skill และ ชื่อ Process

3. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลตั้งต้นในการกำหนดจุดตรวจ เพื่อการติดตามการผลิตของพนักงานในสายการผลิตสายการผลิต ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ ชื่อของพนักงาน และ นามสกุลของพนักงาน

#### 4.5.2.3 ระบบวางแผนการผลิต

รายละเอียดความต้องการใช้ข้อมูลมีดังนี้

1. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของเครื่องจักรที่ใช้ในผลิตสินค้าเครื่องนึ่งห่ม เนื่องจากในการกำหนดวิธีการทำงานที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนึ่งห่ม จะต้องทำการเลือกว่าจะใช้เครื่องจักรชนิดไหนในการผลิต เนื่องจากมีผลต่อวิธีการทำงานของพนักงาน และมีผลต่อค่าเวลามาตรฐานในการทำงาน ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ ชื่อของชนิดเครื่องจักร และ ชื่อของเครื่องจักร

2. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับ Attachment หรือ ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานของพนักงาน เนื่องจากในการกำหนดวิธีการทำงานที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนึ่งห่ม จะต้องทำการกำหนดว่ามีการใช้ Attachment แบบไหนในการผลิตสินค้าเครื่องนึ่งห่ม เนื่องจากมีผลต่อวิธีการทำงานของพนักงาน และมีผลต่อค่าเวลามาตรฐานในการทำงาน ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ ชื่อของ Attachment

3. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory หรือ วัตถุดิบต่างๆที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนึ่งห่ม เนื่องจากในการสร้างแผนผังการผลิตที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนึ่งห่ม จะมีการกำหนดวัตถุดิบที่ใช้เริ่มต้นก่อนการเย็บ โดยข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory นั้นจะมีส่วนช่วยให้แผนผังการผลิตมีความครบถ้วนสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ หมายเลขของ Material and Accessory และ ชื่อของ Material and Accessory

4. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยการผลิตระดับล่างสุดของแผนผังโครงสร้างหน่วยการผลิตของโรงงาน โดยในส่วนของการจัดสมดุล (Line Balance) สายการผลิตนั้นจะต้องมีการกำหนดชื่อของหน่วยการผลิตที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนึ่งห่มในหมายเลขคำสั่งซื้อที่กำหนด ซึ่งจะทำให้ฝ่ายวางแผนการผลิตทราบถึงจำนวนพนักงานใน หน่วยการผลิตนั้น และสามารถคำนวณค่าภาระงานในแต่ละขั้นตอนการทำงานได้ ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูล

ที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ ชื่อของหน่วยการผลิตระดับล่างสุดของแผนผังโครงสร้างหน่วยการผลิตของโรงงาน

5. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับความชำนาญในงานของหน่วยการผลิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการเลือกหน่วยการผลิตเพื่อผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มในหมายเลขคำสั่งซื้อที่กำหนด รายละเอียดที่สำคัญของข้อมูลเกี่ยวกับความชำนาญในงานของหน่วยการผลิตคือ ชนิดผลิตภัณฑ์ที่แต่ละหน่วยการผลิตชำนาญ ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ ชื่อของหน่วยการผลิตระดับล่างสุดของแผนผังโครงสร้างหน่วยการผลิตของโรงงาน และ ชื่อของชนิดผลิตภัณฑ์ที่หน่วยการผลิตดังกล่าวชำนาญ

6. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน เนื่องจากในส่วนของการจัดสมดุล (Line Balance) สายการผลิตนั้นจะต้องมีการกำหนดชื่อ - นามสกุลของพนักงานที่จะไปทำงานในขั้นตอนการทำงานต่างๆตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ ชื่อของพนักงาน และ นามสกุลของพนักงาน

7. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill Matrix หรือ ข้อมูลเกี่ยวกับความชำนาญในการเย็บงานแต่ละแบบของพนักงานแต่ละคน เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการเลือกพนักงานไปทำงานเย็บในสถานีการทำงานต่างๆ โดยที่ความชำนาญในการเย็บงานแต่ละแบบของพนักงานจะมีผลต่อการกำหนดเป้าหมายที่ใช้ในการทำงานในแต่ละขั้นตอนการทำงาน รวมถึงมีผลต่อเวลารวมที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ ชื่อของพนักงาน นามสกุลของพนักงาน และ ค่าความชำนาญในการเย็บงานในแต่ละรูปแบบเป็นเปอร์เซ็นต์ของประสิทธิภาพสะสม (% Cumulative Efficiency) ของพนักงานคนดังกล่าว

8. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับตารางเวลาทำงานพนักงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการเลือกพนักงานไปทำงานเย็บในสถานีการทำงานต่างๆ โดยจะช่วยให้ผู้ใช้งานมั่นใจได้ว่าพนักงานคนดังกล่าวว่างสามารถไปทำงานเย็บ ในช่วงเวลาที่ผู้ใช้งานต้องการได้ ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ ชื่อของพนักงาน นามสกุลของพนักงาน ชื่อหมายเลขคำสั่งซื้อที่ผลิต และ เวลาที่ผลิตสินค้าในหมายเลขคำสั่งซื้อดังกล่าว

9. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร เนื่องจากในการสร้างแผนผังการจัดวางเครื่องจักร (Layout) ที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม จะต้องกำหนดว่าจะใช้เครื่องจักรเครื่องไหน วางที่ตำแหน่งใดในแผนผังการผลิต ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ ชื่อของเครื่องจักร หมายเลขของเครื่องจักร และ ชนิดของเครื่องจักร

10. ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับตารางเวลาการใช้งานเครื่องจักร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการเลือกเครื่องจักรลงในแผนผังการจัดวางเครื่องจักร (Layout) โดยจะช่วยให้ผู้ใช้งานมั่นใจได้ว่าเครื่องจักรวางสามารถนำไปทำงานเย็บ ในช่วงเวลาที่ผู้ใช้งานต้องการได้ ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดในระดับฟิลด์ของข้อมูลที่ต้องการใช้ในแต่ละกลุ่ม คือ ชื่อของเครื่องจักร ชื่อหมายเลขคำสั่งซื้อที่ผลิต และ เวลาที่ผลิตสินค้าในหมายเลขคำสั่งซื้อดังกล่าว

#### 4.5.3 สรุปการประเมินผล Validation data ในมุมมองของความเพียงพอของข้อมูลที่มีในระบบฐานข้อมูลของงานวิจัย

จากผลการรวบรวมข้อมูลความต้องการใช้ข้อมูลของระบบงานต่างๆ 3 ส่วน คือ 1.ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามแผนการผลิต 2.ระบบที่ใช้ควบคุม และ ติดตามพื้นที่การผลิต 3.ระบบวางแผนการผลิต จะสามารถประเมินผล Validation data ในมุมมองของความเพียงพอของข้อมูลที่มีในระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยทำการเปรียบเทียบฟิลด์ของข้อมูลต่างๆที่ระบบงานทั้ง 3 ส่วนต้องการ กับ ฟิลด์ของข้อมูลที่เกิดขึ้นในฐานข้อมูลส่วนต่างๆของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม สามารถสรุปได้ว่าข้อมูลที่มีในระบบฐานข้อมูลของงานวิจัยนี้ เพียงพอต่อการทำงานของทุกฟังก์ชันการทำงานที่ต้องมีการดึงข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ในระบบวางแผน และ ควบคุมการผลิต (Sam-G2)

## บทที่ 5

### การทดสอบการใช้งานเบื้องต้น

จากการวิเคราะห์ และ ออกแบบระบบดังที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 3 และ บทที่ 4 ก็จะได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นระบบเบื้องต้น ซึ่งยังมีบางส่วนไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้งานในสภาวะการทำงานจริงๆ เนื่องจากระบบอาจจะยังมีข้อผิดพลาดบางอย่างซ่อนอยู่ในหลายรูปแบบ เช่น

1. ส่วนการทำงานบางส่วนไม่เหมาะสมที่จะใช้ในสภาวะการทำงานจริงในโรงงาน ซึ่งต้องมีการปรับแก้ให้เหมาะสม

2. สารสนเทศที่อยู่ในระบบ อาจจะยังไม่ครอบคลุมขั้นตอนการจัดการการผลิต และการจัดสมดุลการผลิตมากเพียงพอ ทำให้ไม่สามารถใช้งานระบบได้เต็มประสิทธิภาพเท่าที่ควร

จากข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นข้างต้น ขั้นตอนก่อนที่จะเขียนโปรแกรมจริงจึงต้องทำการทดสอบระบบเสียก่อน โดยการนำเอาหน้าจอกการทำงานสำหรับติดต่อกับผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (Graphical User Interface) และ ตรรกะการทำงานของระบบ (Logic) โดยที่ Logic จะเน้นไปที่ Algorithm การคำนวณ

#### 5.1 การทดสอบการใช้งานของระบบ

##### 5.1.1 รายละเอียดในการทดสอบระบบ

ก่อนที่จะทำการทดสอบระบบในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการใช้งานด้วยตนเอง มาก่อนแล้ว ด้วยการตรวจสอบความครบถ้วน และ ความถูกต้องของการทำงานส่วนต่างๆภายในระบบ รวมถึงความเชื่อมโยงกับระบบส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต (Sam-g2) ในด้านความถูกต้อง และ ความครบถ้วนด้วยเช่นกัน และเมื่อพบข้อผิดพลาดก็ได้ทำการปรับปรุง แก้ไข ให้มีความถูกต้องเหมาะสมมากยิ่งขึ้น การทดสอบโดยผู้วิจัยนั้น เป็นการทดสอบแบบไม่เป็นทางการ ซึ่งไม่มีการบันทึกผลการทดสอบเอาไว้ ผู้วิจัยจึงได้ผลการทดลองเอาไว้ ไม่อธิบายถึง จะอธิบายถึงแต่การทดสอบแบบเป็นทางการในขั้นตอนนี้เท่านั้น

วิธีการทดสอบในขั้นตอนนี้ จะมีรายละเอียดที่รวมไปถึงผู้ทดสอบ สถานที่ทดสอบ วิธีการในการทดสอบ และแบบประเมินผลการทดสอบ ดังนี้

### ผู้ทดสอบ

1. ผู้ทดสอบจะเป็น วิศวกร หัวหน้างาน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับ การวางแผนการผลิต การจัดสมดุลการผลิต และการควบคุมการผลิต มาจากโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องนุ่งห่มตัวอย่าง 2 แห่ง

### สถานที่ทดสอบ

1. สถานที่ทดสอบจะกระทำที่โรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มตัวอย่าง นั้นๆ

### วิธีการทดสอบ

1. ผู้วิจัยจะใช้การสัมภาษณ์ผู้ทดสอบในเรื่องการใช้งานระบบ โดยการนำเอาหน้าจอการทำงานสำหรับติดต่อกับผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (Graphical User Interface) ในรูปแบบ Hard Copy และ ตรรกะการทำงานของระบบ (Logic) โดยที่ Logic จะเน้นไปที่ Algorithm การคำนวณ และ ใช้ใบประเมินผลเพื่อเก็บข้อมูลการทดสอบการใช้งานระบบของผู้ทดสอบ

2. โรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มตัวอย่าง จะต้องคัดเลือกพนักงานที่จะเป็นผู้ทดสอบการใช้งานระบบ ซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติ คือ มีความรู้เรื่องกระบวนการในการเย็บ การวางแผนการผลิตในขั้นตอนการเย็บ การจัดสมดุลการผลิต และ มีความเข้าใจเรื่องการใช้งานแผนผังการผลิต (Diagram)

3. ทำการบรรยายการใช้งานหน้าจอการทำงานสำหรับติดต่อกับผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (Graphical User Interface) และ ตรรกะการทำงานของระบบ (Logic)

4. เมื่อเสร็จสิ้นการบรรยายแล้ว จะให้ผู้ทดสอบทำการกรอกข้อมูลในใบประเมินผลระบบ

5. ผู้วิจัยเก็บเอาใบประเมินผลมารวบรวมข้อมูล และ ประมวลผลออกมาเป็นข้อสรุป ปัญหา และ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ

#### 5.1.2 ใบประเมินผลการทดสอบโปรแกรม

ใบประเมินผลการทดสอบนี้จะแบ่งส่วนของข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ

**ส่วนที่ 1** เป็นส่วนของข้อมูลส่วนบุคคล โดยข้อมูลในส่วนนี้มีประโยชน์เพื่อการสอบกลับได้ว่าใครเป็นผู้ทดสอบ มีชื่อ – นามสกุล อ่างอิงที่ชัดเจน ตำแหน่งของผู้ทำการทดสอบ โรงงานที่ผู้ทำการทดสอบสังกัดอยู่ (ชื่อของโรงงาน)

**ส่วนที่ 2** เป็นส่วนของข้อมูลที่ใช้ในการประเมินระบบ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผลจากการใช้งานระบบที่ผู้ทดสอบประเมินออกมา โดยแบบทดสอบมีลักษณะเป็นอัตราส่วน กล่าวคือ เป็นส่วนที่ให้ผู้ทดสอบทำการกรอกข้อมูลแบบอิสระตามผลที่ออกมาจากการทดสอบการใช้งานระบบจริงๆ ข้อมูลที่ได้จะอยู่ในรูปข้อความที่ต้องนำมาวิเคราะห์และจัดระเบียบโครงสร้างอีกครั้งหนึ่ง ประกอบด้วยสาระสำคัญ 4 ส่วนคือ

1. ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง, มีความสอดคล้องกับการนำไปใช้งานจริงในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม, ความครบถ้วนของข้อมูล, ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน รวมถึงความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานระบบ
2. ประโยชน์การใช้งานระบบ
3. ปัญหาในการใช้งานระบบ
4. ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ

## 5.2 สรุปผลการทดสอบการใช้งานของระบบ

จากการทดสอบการใช้งานของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มตัวอย่าง สามารถสรุปผลการใช้งานระบบได้ดังนี้

### 5.2.1 ความพึงพอใจในการใช้งานของระบบ

จากการทดสอบระบบกับโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มตัวอย่าง ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจในการใช้งาน เนื่องจากระบบนั้นครอบคลุมการทำงานพื้นฐานของของการจัดการการผลิต และการจัดสมดุลการผลิต รวมถึงมีฐานข้อมูลสำคัญในเรื่องต่างๆ เช่น ความสามารถพนักงานเครื่องจักร Attachment เป็นต้น เพียงพอที่จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้ง่ายมากยิ่งขึ้น ระบบที่ได้ออกแบบไว้มีความยืดหยุ่นในการนำไปใช้งานได้ดี และ มีการเชื่อมโยงข้อมูลในส่วนต่างๆ ได้ดี มีการป้องกันความผิดพลาดในการทำงาน หรือ การใช้งานระบบได้ดีทำให้ใช้งานระบบได้ง่ายขึ้น และ มีความถูกต้องในการทำงานมากขึ้น นอกจากนี้ ในส่วนของหน้าจอการทำงานที่ได้ออกแบบไว้ สามารถเข้าใจได้ง่าย ใช้งานได้ง่าย และมีรูปแบบการแสดงผลผ่านหน้าจอการทำงานที่ดี เข้าใจง่าย ทำให้ สะดวกในการทำงาน หรือ การใช้งานระบบ เช่น การแสดงตารางการทำงานของพนักงาน หน่วยการผลิต และ เวลาการใช้งานเครื่องจักร มีลักษณะเป็นแผนภาพ Gantt Chart ทำให้เข้าใจข้อมูลได้ง่าย เป็นต้น

## 5.2.2 ปัญหาจากการทดสอบระบบ

ปัญหาที่พบจากการทดสอบการใช้งานระบบกับโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนึ่งหมักตัวอย่าง คือ การตั้งค่าเริ่มต้นของข้อมูลใช้เวลานาน เนื่องจากมีข้อมูลที่เป็นในการตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ มีจำนวนมาก บางฐานข้อมูลของระบบที่มีนั้นเกินความจำเป็นในการจัดสมดุลการผลิต เนื่องจากระบบได้ออกแบบให้มีความยืดหยุ่นค่อนข้างสูง จึงทำให้ต้องมีการตั้งค่าเริ่มต้นไว้ ถึงแม้ว่าจะไม่ได้ใช้ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ เช่นฐานข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier, การตั้งค่าตำแหน่งงาน พนักงาน, การตั้งค่าชนิดเครื่องจักร, การตั้งค่าโทนส์ผลิตภัณฑ์ และ การตั้งค่ากลุ่มของขนาดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งฐานข้อมูลในเรื่องที่กล่าวไปแล้วนี้ ผู้ทดสอบเห็นว่า จะทำให้เกิดภาระเพิ่มขึ้นในการตั้งค่าการใช้งานของระบบโดยไม่จำเป็น ซึ่งจะมีผลทำให้ความสะดวกในการใช้งานระบบลดลง

## 5.2.3 ข้อจำกัดของระบบ

ข้อจำกัดที่พบจากการทดสอบการใช้งานระบบกับโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนึ่งหมักตัวอย่าง คือ การแสดงข้อมูลเกี่ยวกับตารางการทำงานของพนักงาน หน่วยการผลิต และ เวลาการใช้งานเครื่องจักร ซึ่งมีลักษณะเป็นแผนภาพ Gantt Chart สามารถแสดงเวลาละเอียดได้ถึงระดับ ชั่วโมงเท่านั้น ซึ่งทำให้การจัดการข้อมูลบางเรื่องกระทำได้ยาก เช่น ในการย้ายตัวพนักงานบางคน ที่ทำงานได้เร็วไปช่วยงานในส่วนอื่นๆ หรือ หน่วยการผลิตอื่นๆ ไม่สามารถทำได้ ถ้าการย้ายพนักงานเป็นการย้ายในช่วงเวลาสั้นๆ ไม่ถึงหนึ่งชั่วโมง เป็นต้น และ ในการย้ายหมวดพนักงาน ในระบบนั้นทำได้ยาก เนื่องจาก ระบบจะไม่อนุญาตให้พนักงานย้ายหมวดได้ ในกรณีที่พนักงานยังมียังงานค้างอยู่ในช่วงที่เวลาที่ต้องการย้ายหมวดนั้นๆ ซึ่งในความเป็นจริงธรรมชาติของการวางแผนการผลิต ในขั้นตอนการเย็บ ของอุตสาหกรรมเครื่องนึ่งหมัก นั้นมีการวางแผนล่วงหน้าเป็นระยะเวลานาน เนื่องด้วย ลูกค้าหลักๆมักมีการสั่ง การผลิต (Order) เข้ามาล่วงหน้าเป็นระยะเวลานาน ดังนั้นพนักงานแต่ละคนจึงอาจจะไม่มีเวลาดำเนินการทำงานในช่วงเวลาที่ต้องการให้ย้ายหน่วยการผลิตเลย ดังนั้นในทางปฏิบัติจึงอาจมีผลทำให้ไม่สามารถใช้ฟังก์ชันการย้ายหมวดพนักงานได้

## 5.2.4 ข้อเสนอแนะในการนำระบบไปใช้งานจริง

เนื่องจากในการจะใช้งานระบบนั้นจำเป็นต้องมีการตั้งค่าเริ่มต้นของข้อมูลภายในระบบ เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะทำให้เกิดภาระแก่ผู้ใช้งานระบบอย่างมาก ดังนั้น ผู้ทดสอบจึงได้เสนอว่า ควรจะทำให้ระบบสามารถ Import Data หรือ ดึงข้อมูลที่ต้องตั้งค่าก่อนการใช้งานระบบจาก แหล่งข้อมูลอื่น เช่น Excel File, Word File, PDF File เป็นต้นเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานระบบ และ ไม่ทำให้เกิดภาระงานกับผู้ใช้ในการนำเข้าข้อมูลสู่ระบบมากเกินไป และควรทำให้การใช้ฐานข้อมูลในบางส่วนสามารถแยกจากกันได้ เพื่อที่ลดการตั้งค่าข้อมูล ในบางส่วนที่ไม่จำเป็นต้อง



การใช้งานระบบโดยตรง หรือ ผู้ใช้งานไม่ต้องการใช้งานในฟังก์ชันการทำงานบางอย่าง เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานระบบของผู้ใช้งาน และ ลดเวลาในการตั้งค่าการใช้งานระบบ เช่น การตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน, การตั้งค่าชนิดเครื่องจักร, การตั้งค่าโหนดผลิตภัณฑ์, การตั้งค่ากลุ่มขนาดของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 6.1 สรุปผลการวิจัย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนขยายส่วนหนึ่งในระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต (Sam-g2) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ช่วยในการวางแผน และควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ในส่วนของกระบวนการงานเย็บ ในการออกแบบระบบ Sam-g2 สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วนดังนี้

1. ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม
2. ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามแผนการผลิต
3. ระบบที่ใช้ควบคุม และติดตามพื้นที่การผลิต
4. ระบบวางแผนการผลิต

โดยวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เพื่อให้มีข้อมูลรองรับกับการตัดสินใจจัดการการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการออกแบบฐานข้อมูลครอบคลุมตั้งแต่ ฐานข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier, ฐานข้อมูลเกี่ยวกับ โรงงาน, ฐานข้อมูลเกี่ยวกับ พนักงาน, ฐานข้อมูลเกี่ยวกับ Skill, ฐานข้อมูลเกี่ยวกับ เครื่องจักร, ฐานข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory และ ฐานข้อมูลเกี่ยวกับ การตั้งค่าผลิตภัณฑ์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อออกแบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการผลิต ในกระบวนการงานเย็บ ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของระบบ Sam-g2 รวมถึงการสนับสนุนการทำงานของระบบ Sam-g2 ในส่วนที่เหลือ

การออกแบบออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ได้ใช้แนวคิดเชิงโครงสร้าง (Structured) และ เลือกรูปแบบในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช้วิธีการพัฒนาระบบแบบวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) แบบ Adapted Waterfall ซึ่งเป็นการใช้ Methodology แบบ Structured System Analysis and Design (SSADM) การดำเนินงานวิจัย เริ่มจากการศึกษาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการวางแผนการผลิต การจัดส่งการผลิต และการควบคุมการผลิต ในขั้นตอนการเย็บ จากโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มตัวอย่าง 5 แห่ง จากนั้นทำการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ เพื่อนำไปออกแบบระบบให้สามารถรองรับการวางแผน และการจัดการการผลิตในขั้นตอนงานเย็บ ซึ่งประกอบไปด้วย แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) หรือ แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ Flow Chart อธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ หรือ ตรรกะการทำงานของระบบ หน้าจอการทำงานสำหรับติดต่อกับผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตใน

อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (Graphical User Interface) รายงานที่ได้จากระบบ โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ และ แผนภาพ Entity Relationship Diagram (E-R Diagram) หรือ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เกิดขึ้นทั้งหมดในระบบ (แบบจำลองข้อมูล) จากนั้นนำไปตรวจสอบความถูกต้องและประเมินผลระบบโดยการจำลองสถานการณ์ต่างๆผ่านการทำงานของระบบ และสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหรือทำงานในด้านการวางแผนการผลิต การจัดสมดุลการผลิต และการควบคุมการผลิต ในด้านความเป็นไปได้ และประโยชน์การใช้งานของระบบที่ออกแบบ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลและปัญหาเพื่อออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิต ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวคิดในการออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิต ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการวางแผนการผลิต และการควบคุมการผลิต ซึ่งแนวคิดหลักในการออกแบบ ประกอบไปด้วย

1. ทำการจัดเก็บ รวบรวมข้อมูล ที่มีอยู่ในระบบปฏิบัติการต่างๆ ขององค์กร แต่มีผลต่อการวางแผนการผลิตให้มารวมไว้ในศูนย์กลางข้อมูลของระบบองค์กร เพื่อใช้เป็นข้อมูลช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Information) หรือใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ของฝ่ายวางแผนการผลิต

2. จัดทำ Skill Matrixให้กับพนักงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนเลือกพนักงานให้ไปทำงานในขั้นตอนการทำงานต่างๆ

นอกจากนี้ระบบที่ออกแบบจะต้องมีความยืดหยุ่นต่อการนำไปใช้งานจริงในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม และสามารถ ปรับแก้ ตามลักษณะการทำงาน พื้นฐานของโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มที่นำไปประยุกต์ใช้ได้ด้วย

โดยสามารถสรุป ผลที่ได้จากการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ ประกอบไปด้วย

1. แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ นำเสนอ โดยแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

2. ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Algorithm) หรือ ตรรกะการทำงานของระบบ นำเสนอ โดย Flow Chart

3. หน้าจอแสดงผลสำหรับการทำงาน นำเสนอโดยหน้าจอการทำงาน (Graphic User Interface) และ แผนภาพแสดงลำดับการเชื่อมโยงของจอภาพ (Dialogue Diagram) โดยมีหน้าจอการทำงานของระบบดังนี้

3.1 หน้าจอ Supplier

3.2 หน้าจอโรงงาน

3.2.1 หน้าจอสร้างโครงสร้างของโรงงาน

3.2.2 หน้าจอสร้างความชำนาญในงานของหมวด

3.2.3 หน้าจอคู่มือความชำนาญในงานของหมวด

3.3 หน้าจอพนักงาน

3.3.1 หน้าจอตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน

3.3.2 หน้าจอข้อมูลพนักงาน

3.3.3 หน้าจอเวลาทำงานพนักงาน

3.4 หน้าจอ Skill

3.4.1 หน้าจอวิธีการแบ่งระดับ Skill

3.4.2 หน้าจอ Skill-Process

3.4.3 หน้าจอ Skill Matrix

3.4.4 หน้าจอพัฒนาการของ Skill

3.5 หน้าจอ Machine

3.5.1 หน้าจอตั้งค่า Stitch Type

3.5.2 หน้าจอตั้งค่าชนิดเครื่องจักร

3.5.3 หน้าจอข้อมูลเครื่องจักร

3.5.4 หน้าจอเวลาทำงานเครื่องจักร

3.5.5 หน้าจอ Attachment

3.5.6 หน้าจอ Machine Requirement Planning

3.6 หน้าจอ Material and Accessory

3.7 หน้าจอตั้งค่าผลิตภัณฑ์

3.7.1 หน้าจอตั้งค่าสีผลิตภัณฑ์

3.7.1.1 หน้าจอตั้งค่าโทนสีผลิตภัณฑ์

3.7.1.2 หน้าจอสีผลิตภัณฑ์

3.7.2 หน้าจอตั้งค่าขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์

3.7.2.1 หน้าจอตั้งค่ากลุ่มของขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์

3.7.2.2 หน้าจอ ขนาด หรือ Size ผลิตภัณฑ์

4. รายงานที่ได้จากระบบ

5. โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ (Database)

6. แบบจำลองข้อมูล หรือ แบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เกิดขึ้น

ทั้งหมดในระบบ นำเสนอ โดยแผนภาพ Entity Relationship Diagram (E-R Diagram)

## 6.2 การประเมินผลระบบ

ในการประเมินผลการออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเบื้องต้นจะทำการประเมินผลระบบที่ได้โดยการสัมภาษณ์และสอบถามความคิดเห็นจากวิศวกรฝ่ายวางแผน หัวหน้างาน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิต การจัดส่งตุลการผลิต และการควบคุมการผลิต ทางผู้วิจัยได้นำระบบที่ออกแบบ คือ หน้าจอการทำงานในขั้นตอนต่างๆ และ Algorithm การคำนวณ ไปสัมภาษณ์และประเมินความเป็นไปได้ของระบบ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ประเมินผลระบบจากโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มตัวอย่างทั้งหมด 2 แห่ง

ในการสัมภาษณ์ และ สอบถามความคิดเห็นจากวิศวกรฝ่ายวางแผน หัวหน้างาน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิต การจัดส่งตุลการผลิต และการควบคุมการผลิต เพื่อประเมินผลระบบที่ได้ออกแบบมานั้น จะเป็นการประเมินผลตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง, มีความสอดคล้องกับการนำไปใช้งานจริงในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม, ความครบถ้วนของข้อมูล, ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน รวมถึงความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานระบบ
2. ประโยชน์การใช้งานระบบ
3. ปัญหาในการใช้งานระบบ
4. ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ

จากการสัมภาษณ์ และ สอบถามความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้องได้ผลประเมินดังนี้

1. **ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง, มีความสอดคล้องกับการนำไปใช้งานจริงในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม, ความครบถ้วนของข้อมูล, ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน รวมถึงความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานระบบ**

1.1 โดยทั่วไป ระบบที่ได้ออกแบบมานี้ สามารถนำไปใช้งานได้จริง เนื่องจากระบบฐานข้อมูลที่ออกแบบมานั้น มีความครอบคลุม, ครบถ้วน และสอดคล้องกับการวางแผนการผลิต การจัดส่งตุลการผลิต และ การจัดการการผลิต นอกจากนี้ระบบที่ออกแบบมานี้มีความยืดหยุ่นสามารถนำไปปรับใช้ให้เข้ากับโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มต่างๆ ได้

1.2 หน้าจอการทำงานที่ได้ออกแบบไว้ สามารถเข้าใจได้ง่าย ใช้งานได้ง่าย มีการเชื่อมโยงข้อมูลในส่วนต่างๆ ได้ดี มีการป้องกันความผิดพลาดในการทำงาน หรือ การใช้

งานระบบได้ดี รวมถึงในแต่ละหน้าจอการทำงานสามารถเก็บข้อมูลได้เพียงพอต่อการนำไปใช้งานจริงในการตัดสินใจวางแผนการผลิต และการจัดการการผลิตต่างๆ

## 2. ประโยชน์การใช้งานระบบ

2.1 การเข้าถึงข้อมูลในส่วนต่างๆ เกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มทำได้ง่าย และรวดเร็วขึ้น รวมถึงมีการเชื่อมโยงกันของข้อมูลต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในแต่ละขั้นตอนการทำงานของระบบ เพื่อให้ง่ายต่อการทำงานจริง และลดความผิดพลาดในการทำงานได้

2.2 การแก้ไขข้อมูลในส่วนต่างๆ เช่น ตั้งค่าชนิดเครื่องจักร ข้อมูลเครื่องจักร เวลาทำงานเครื่องจักร เป็นต้น สามารถทำได้ครบถ้วน ช่วยลดความผิดพลาดของข้อมูลที่เกิดจากข้อมูลซ้ำซ้อน และสามารถดำเนินการได้ง่าย และ รวดเร็ว

2.3 มีการรวมข้อมูลในหลายๆส่วน เช่น ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลเครื่องจักร Attachment เป็นต้น ให้เข้ามาอยู่ด้วยกันในระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลในเรื่องต่างๆได้อย่างรวดเร็ว และ ง่ายต่อการนำไปใช้งานในส่วนต่างๆของระบบ

2.4 ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูล เพื่อออกรายงานสำคัญๆ และ เป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานได้ เช่น ตารางการทำงานของพนักงาน ความสามารถในการทำงานของพนักงาน หรือ Skill Matrix เป็นต้น

2.5 การแสดงตารางการทำงานของพนักงาน หน่วยการผลิต และ เวลาการใช้งานเครื่องจักร มีลักษณะเป็นแผนภาพ Gantt Chart ทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ

2.6 มีข้อมูลสนับสนุนในส่วนต่างๆ เช่น ข้อมูลเครื่องจักร เวลาทำงานเครื่องจักร ข้อมูลพนักงาน Skill Matrix เวลาทำงานของพนักงาน เป็นต้น เพียงพอต่อการนำไปใช้ในการวางแผนการผลิต และการจัดสมดุลการผลิต ของหัวหน้างาน หรือ ผู้ที่เกี่ยวข้อง

2.7 สามารถ เชื่อมโยง ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม กับระบบงานในหน่วยงานอื่นได้ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรของฝ่ายซ่อมบำรุง (Maintenance) ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier ของฝ่ายจัดซื้อ เป็นต้น

### 3. ปัญหาในการใช้งานระบบ

3.1 การตั้งค่าเริ่มต้นของข้อมูลในระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มต้องใช้เวลาในการติดตั้งระบบนาน เนื่องจากข้อมูลที่จำเป็นในการตั้งค่าเริ่มต้นของระบบมีจำนวนมาก รวมถึงต้องใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูลที่จำเป็น ดังนั้นหากไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่น เช่น Excel หรือ ระบบงานในส่วนอื่นๆ แล้วจะทำให้เกิดภาระงานกับผู้ใช้ในการนำข้อมูลสู่ระบบ

3.2 การแสดงข้อมูลเกี่ยวกับตารางการทำงานของพนักงาน หน่วยการผลิต และ เวลาการใช้งานเครื่องจักร ซึ่งมีลักษณะเป็นแผนภาพ Gantt Chart สามารถแสดงรายละเอียดได้ถึงระดับชั่วโมงเท่านั้น

3.3 ในการย้ายหมวดพนักงาน ในระบบอาจทำได้ยาก ในบางกรณีเนื่องจาก ระบบจะไม่อนุญาตให้พนักงานย้ายหมวดได้ ในกรณีที่พนักงานยังมีงานค้างอยู่ในช่วงเวลาที่ต้องการย้ายหมวดนั้นๆ

3.4 การทำงานในบางส่วนของระบบ เช่น ตารางการทำงานของพนักงาน หน่วยการผลิต และ เวลาการใช้งานเครื่องจักร เป็นต้น มีลักษณะการทำงานที่ต้องเชื่อมโยงกับระบบอื่น ซึ่งในที่นี้คือ ระบบวางแผนการผลิต ดังนั้น หากนำเอาระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไปใช้เพียงส่วนเดียวจะทำให้ไม่สามารถใช้ฟังก์ชันการทำงานในส่วนนี้ได้

### 4. ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ

4.1 ควรจะทำให้ระบบสามารถ Import Data หรือ ดึงข้อมูลที่ต้องตั้งค่าก่อนการใช้งานระบบจากแหล่งข้อมูลอื่น เช่น Excel เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานระบบ และไม่ทำให้เกิดภาระงานกับผู้ใช้ในการนำข้อมูลสู่ระบบมากเกินไป

4.2 ลดการตั้งค่าข้อมูล ในบางส่วนที่ไม่จำเป็น ต่อการใช้งานระบบโดยตรง เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานระบบของผู้ใช้งาน และ ลดเวลาในการตั้งค่าการใช้งานระบบ เช่น การตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน เป็นต้น

### 6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย

จากการดำเนินการวิจัย พบว่ามีปัญหาและอุปสรรคในบางส่วน ซึ่งต้องมีการปรับปรุง และ พัฒนาต่อไป ดังนี้

1. การสำรวจข้อมูลในบางส่วนไม่สามารถทำได้โดยตรง จึงต้องอาศัยการศึกษาข้อมูล และ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแทน และในการสำรวจข้อมูลในบางส่วนก็ไม่สามารถทำได้ เนื่องจากข้อมูลเป็นความลับของทางโรงงาน
2. การเก็บข้อมูลของโรงงาน ส่วนใหญ่มักจะเก็บข้อมูลไว้กับหน่วยงานที่เป็นเจ้าของข้อมูลนั้นโดยตรง ทำให้การสำรวจข้อมูลในบางส่วนไม่สามารถทำได้ยาก เช่น ข้อมูลพื้นฐานบางส่วนเกี่ยวกับเครื่องจักร ไม่สามารถทราบได้จากวิศวกรฝ่ายวางแผน ต้องไปขอข้อมูลจากฝ่ายซ่อมบำรุง (Maintenance) ของโรงงาน เป็นต้น
3. ความถูกต้องและความแม่นยำของข้อมูล และ การประมวลผลข้อมูล ขึ้นอยู่กับข้อมูล input ที่ใส่เข้าไปว่ามีความถูกต้องแม่นยำแค่ไหน ดังนั้นในการบันทึกข้อมูล ผู้ใช้งานระบบต้องให้ความสำคัญกับการบันทึกข้อมูลให้ถูกต้อง และต้องคอยปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยตรงกับความความเป็นจริงอยู่เสมอ
4. ในลักษณะการทำงานบางแบบที่อาจขึ้นในการทำงานจริง นอกเหนือไปจากที่ออกแบบไว้ อาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนบางส่วนของระบบให้เหมาะกับการใช้งาน เช่น ในกรณีที่มีการเก็บข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงานเป็นรายหมวด ดังนั้นอาจจะทำได้โดยการกำหนดให้ข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงานทุกคนในหมวดนั้นๆ มีค่าความสามารถเท่ากันหมดในทุก Skill เป็นต้น
5. ในการใช้งานระบบในช่วงแรกๆ อาจทำได้ยาก เนื่องจาก ความเคยชินในการทำงานรูปแบบเดิม ดังนั้นอาจจะต้องอาศัยเวลาเพื่อให้ผู้ใช้งานเคยชินกับระบบที่ได้ออกแบบไว้
6. ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบให้มีประสิทธิภาพ และสื่อสารกับผู้เขียนโปรแกรมได้จริงนั้น ต้องอาศัยประสบการณ์ในการทำงาน รวมทั้งความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิธีการพัฒนาระบบแบบวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) แบบ Adapted Waterfall และ ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการอธิบายงานในส่วนต่างๆ อย่างมาก เช่น แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) เพื่อจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ ให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้ออกแบบระบบ และ ผู้เขียนโปรแกรม เป็นต้น ทำให้การวิเคราะห์และออกแบบระบบในงานวิจัยนี้ ต้องใช้เวลาในการศึกษามาก

#### 6.4 ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัย

ระบบที่ออกแบบมานั้น สามารถรองรับการทำงานพื้นฐาน และมีข้อมูลพร้อมสำหรับการพัฒนาระบบ ซึ่งทางผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัย ดังนี้



1. วิจัยเชิงลึกในด้านเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มของ Skill หรือ เกณฑ์ที่ใช้ในการรวบรวมขั้นตอนการทำงานที่มีลักษณะคล้ายกันให้มารวมอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ในส่วนของ Skill Matrix อย่างละเอียด และมีความเหมาะสมต่อการทำงานจริงในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม
2. พัฒนาในส่วนของสมการที่ใช้ในการคำนวณเพื่อปรับปรุงข้อมูลความสามารถในการเย็บของพนักงานในส่วนของ Skill Matrix ให้มีความเหมาะสมต่อการทำงานจริงในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม
3. เพิ่มรายละเอียดบางส่วน ในบางฐานข้อมูล ให้มีความครบถ้วนมากยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มกับระบบงานในหน่วยงานอื่นได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรของฝ่ายซ่อมบำรุง (Maintenance) ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier ของฝ่ายจัดซื้อ เป็นต้น
4. เนื่องจาก ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิต ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ประกอบไปด้วยฐานข้อมูลเป็นจำนวนมาก และ ฐานข้อมูลในหลายๆส่วนมีความสำคัญอย่างมากต่อการวางแผนการผลิต การจัดสมดุลการผลิต และ การจัดการการผลิต ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ดังนั้นเพื่อป้องกันความผิดพลาดของระบบ และ ป้องกันการเข้ามาใช้ข้อมูล แก้ไขข้อมูล แบบผิดวัตถุประสงค์การใช้งานของระบบ ดังนั้นจึงควรที่จะต้องสร้างระบบการกำหนดอำนาจในการเข้าถึงการใช้งานในส่วนต่างๆของระบบ เพื่อให้สามารถกำหนดอำนาจ หน้าที่ ของแต่ละบุคลากรที่สามารถเข้าใช้งานได้ โดยการกำหนดอำนาจในการเข้าถึงการใช้งานของแต่ละบุคลากรได้นั้น เป็นส่วนที่ต้องพัฒนาต่อของโปรแกรมภายหลังจากนงานวิจัยฉบับนี้ไปเขียนเป็นโปรแกรม Sam-g2 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ซึ่งงานวิจัยฉบับนี้จะเสนอเฉพาะในส่วนฟังก์ชันการทำงานหลักที่สามารถดำเนินงานได้ของระบบเท่านั้น

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

กมล พรหมหล้าวรรณ . อุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูปเบื้องต้น . พิมพ์ครั้งที่ 1 . กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2534 .

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, จำลอง ครูอุตสาหกรรม . คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล . พิมพ์ครั้งที่ 1 : กรุงเทพมหานคร. หจก.ไทยเจริญการพิมพ์, 2544 .

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, พนิดา พานิชกุล. คัมภีร์การวิเคราะห์ และ ออกแบบระบบ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: หจก.ไทยเจริญการพิมพ์, 2546 .

จรณิต แก้วกั้งวาล . การออกแบบ และ จัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพมหานคร : หจก. เอช – เอน การพิมพ์, 2521 .

ชุมพล ศฤงคารศิริ. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : ป.สัมพันธ์พาณิชย์, 2538.

ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์ และไพบูลย์ เกียรติโกมล. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542 .

ประสงค์ ปราณิตพลกรัง และคณะ. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : ธีระฟิล์ม และ ไซเท็กซ์, 2541.

วันชัย วิจิรวนิช . การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม / เทคนิคและกรณีศึกษา . พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543 .

ศรียาญจนา พลอาสา . การจัดการสินค้าเสื้อผ้า พิมพ์ครั้งที่ 1 . กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์เดือนตุลา, 2546 .

สัมฤทธิ์ วงศ์เด่นดวง . คัมภีร์การออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้วย Microsoft Access เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 1 : กรุงเทพมหานคร. บริษัทด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด, 2547 .

อารียา ตงสาดี . การศึกษาแนวทางการกำหนดเวลามาตรฐานในการทำงานสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม . วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต . สาขาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม (โครงการผู้บริหาร) ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

## ภาษาอังกฤษ

Charles E. Lance, Jerry W. Hedge, William E. Alley, Joint Relationships of Task Proficiency With Aptitude, Experience, and Task Difficulty : A Cross – Level, Interactional Study, Human Performance. International Journal of Clothing Science and Technology 2 (4) (1989) : 249 – 272.

Chi Leung Patrick Hui and Sau Fun Freny Ng, A study of the effect of time variation for assembly line balancing in the clothing industry. International Journal of Clothing Science and Technology 11 (4) (1999) : 181-188

Keith C.C. Chan, Patrick C.L. Hui, K.W. Yeung and Freny S.F. Ng, Handling the assembly line balancing problem in the clothing industry using a genetic algorithm. International Journal of Clothing Science and Technology 10 (1) (1997) : 21-37.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

Data Flow Diagram (DFD)

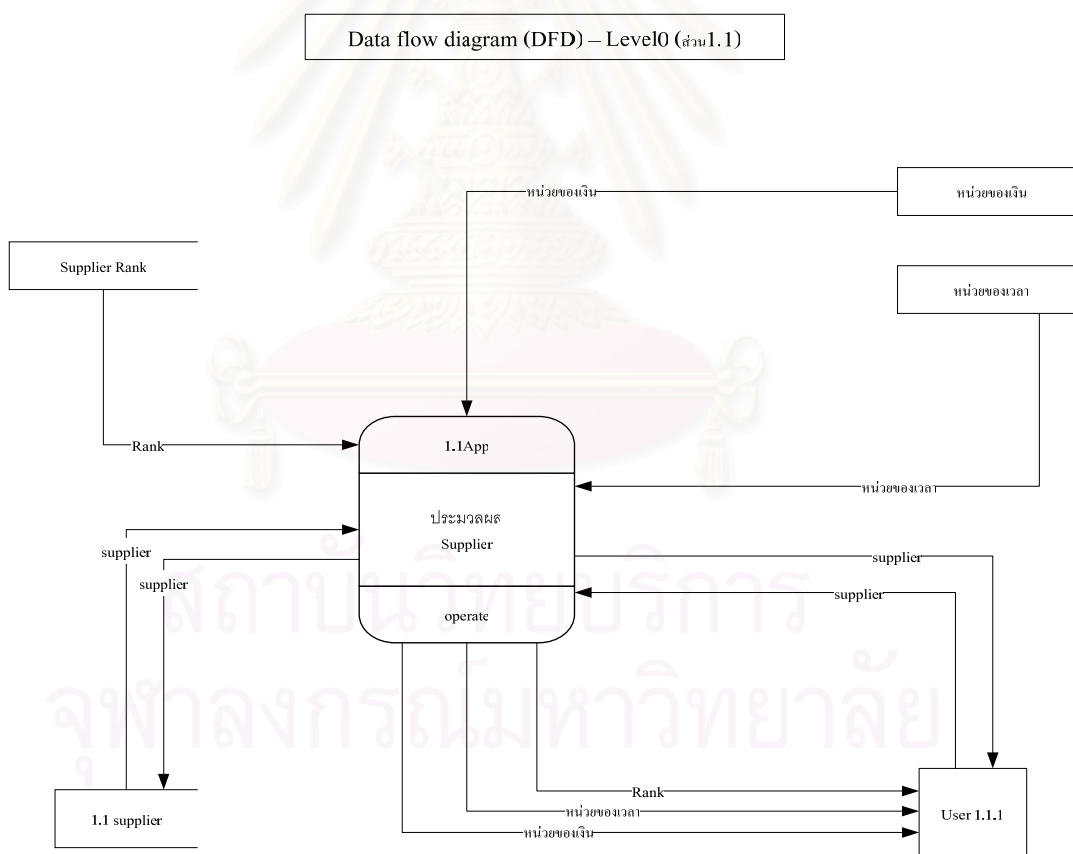
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก.

## Data Flow Diagram (DFD)

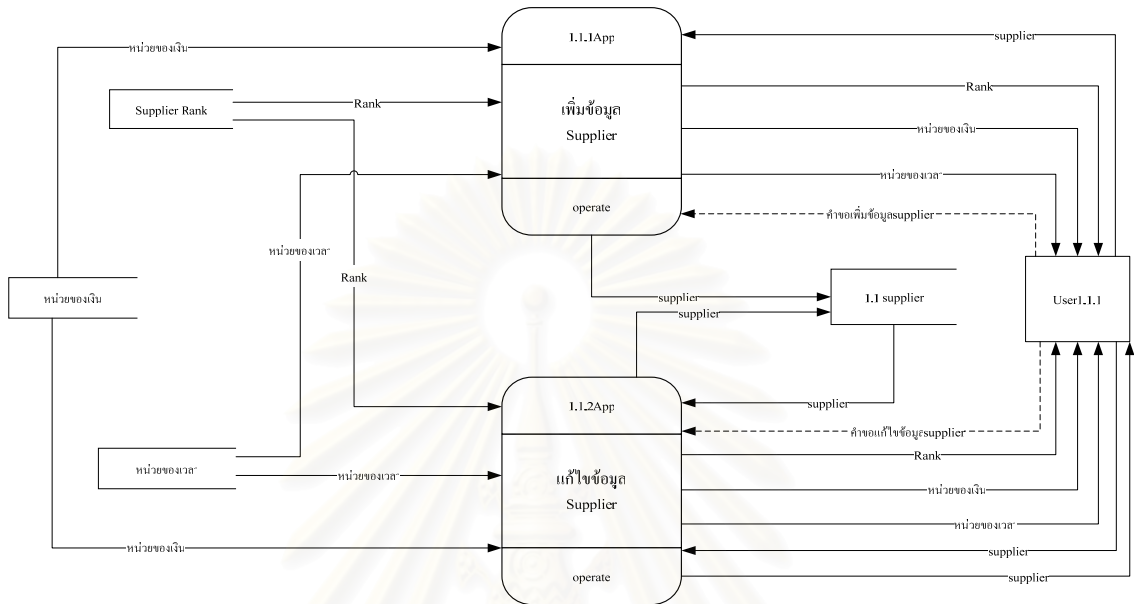
จากการศึกษาการกำหนดความต้องการของระบบ ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ตัวอย่าง ทำให้ผู้วิจัยแบ่งเนื้อหาที่จะทำการวิเคราะห์ได้เป็น 7 ส่วน คือ ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier, ข้อมูลเกี่ยวกับ โรงงาน, ข้อมูลเกี่ยวกับ พนักงาน, ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill, ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร, ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory, ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าผลิตภัณฑ์ รายละเอียดเกี่ยวกับ Data Flow Diagram แสดงได้ดังนี้

## ก.1 Data Flow Diagram (ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier)



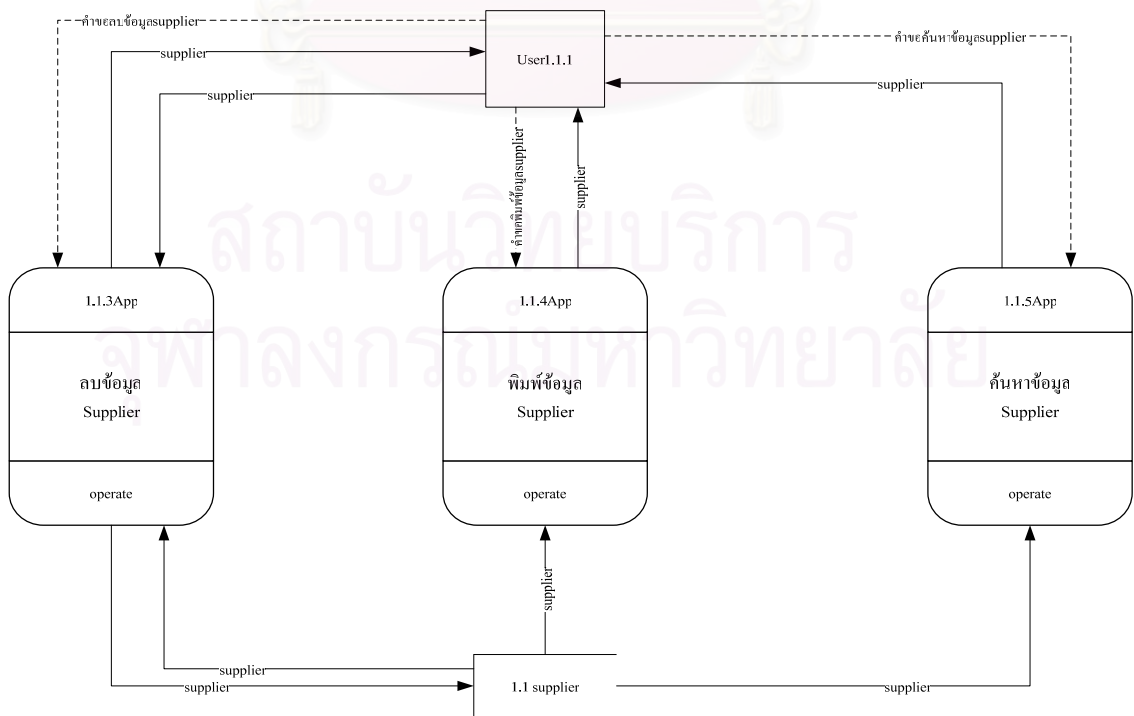
รูปที่ ก.1 แสดง Data Flow Diagram Level 0(ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier)

Data flow diagram (DFD) – Level1  
1.1 ประมวลผล supplier(ส่วน1.1.1-1.1.2)



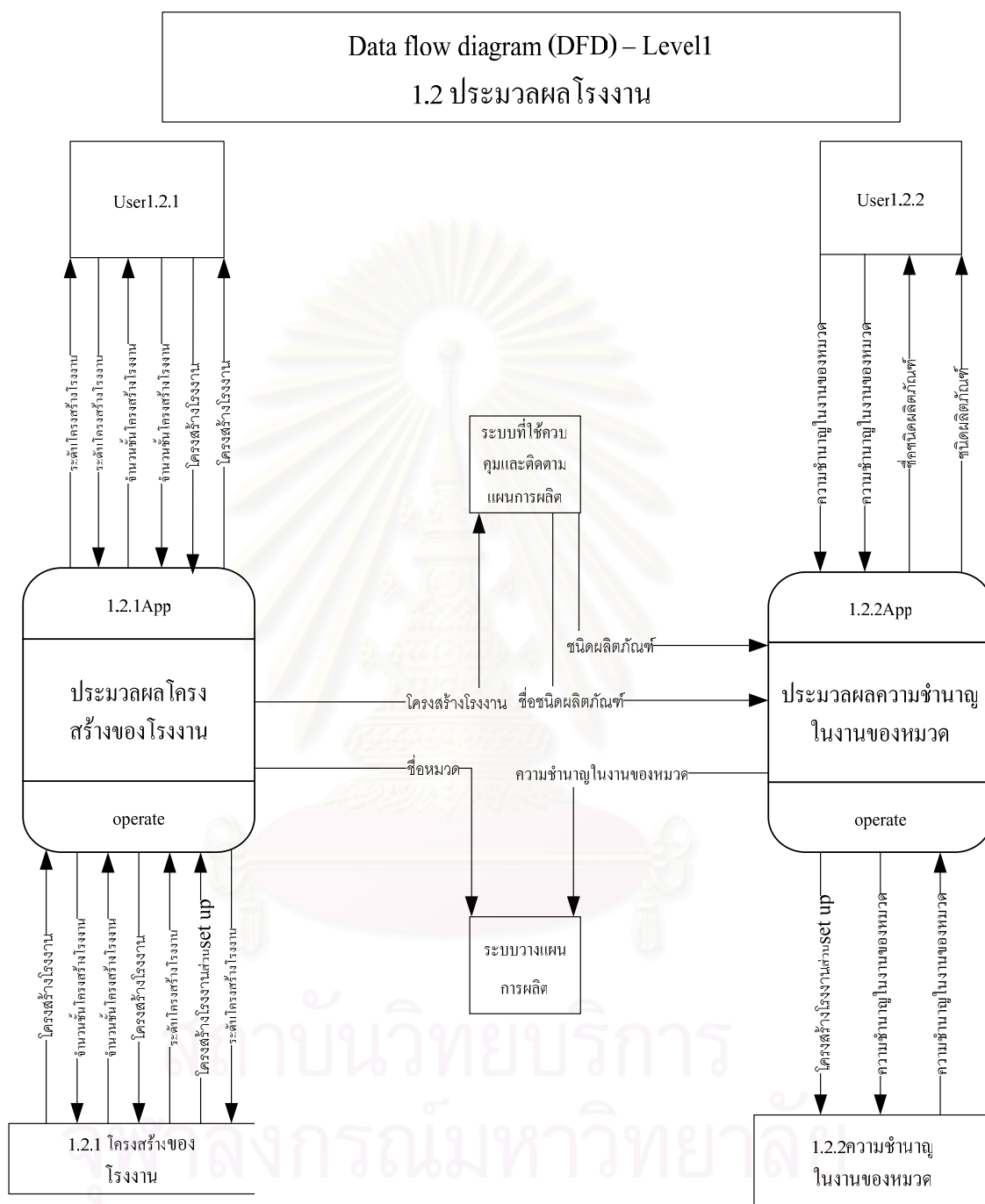
รูปที่ ก.2 แสดง Data Flow Diagram Level 1(ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier)

Data flow diagram (DFD) – Level1  
1.1 ประมวลผล supplier(ส่วน1.1.3-1.1.5)



รูปที่ ก.3 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier)

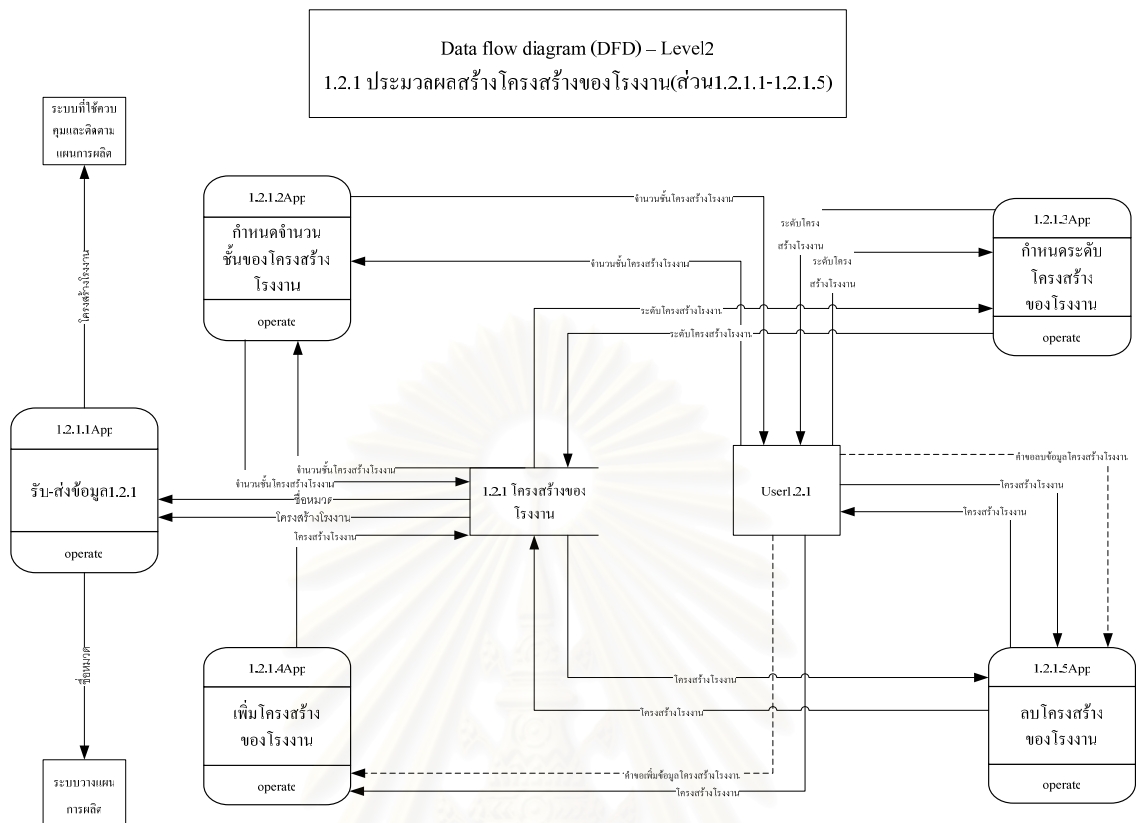
## ก.2 Data Flow Diagram (ข้อมูลเกี่ยวกับ โรงงาน)



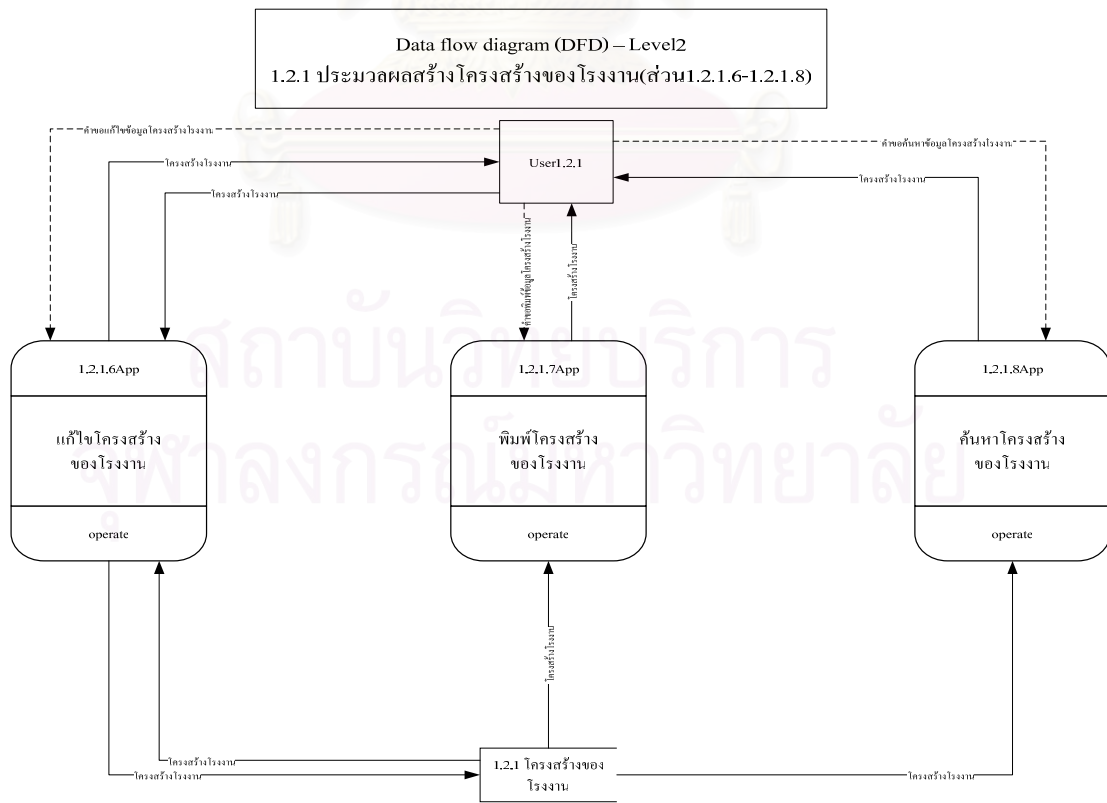
รูปที่ ก.4 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับ โรงงาน)

ประมวลผลโรงงานสามารถแบ่งได้เป็น 2 ระบบย่อย คือ ประมวลผลโครงสร้างของโรงงาน และ ประมวลผลความชำนาญในงานของหมวด มีรายละเอียดดังนี้

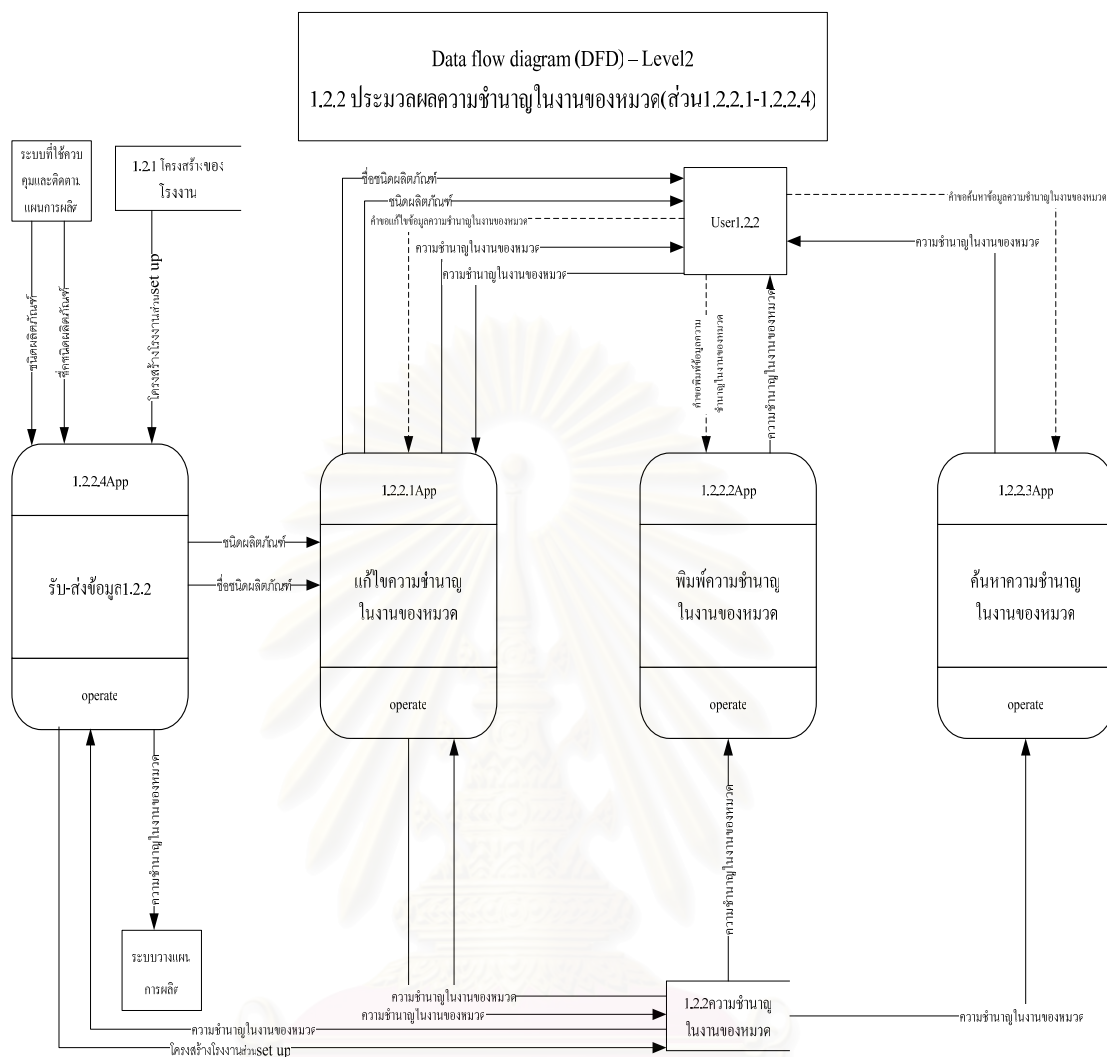




รูปที่ ๓.5 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับสร้างโครงสร้างของโรงงาน)

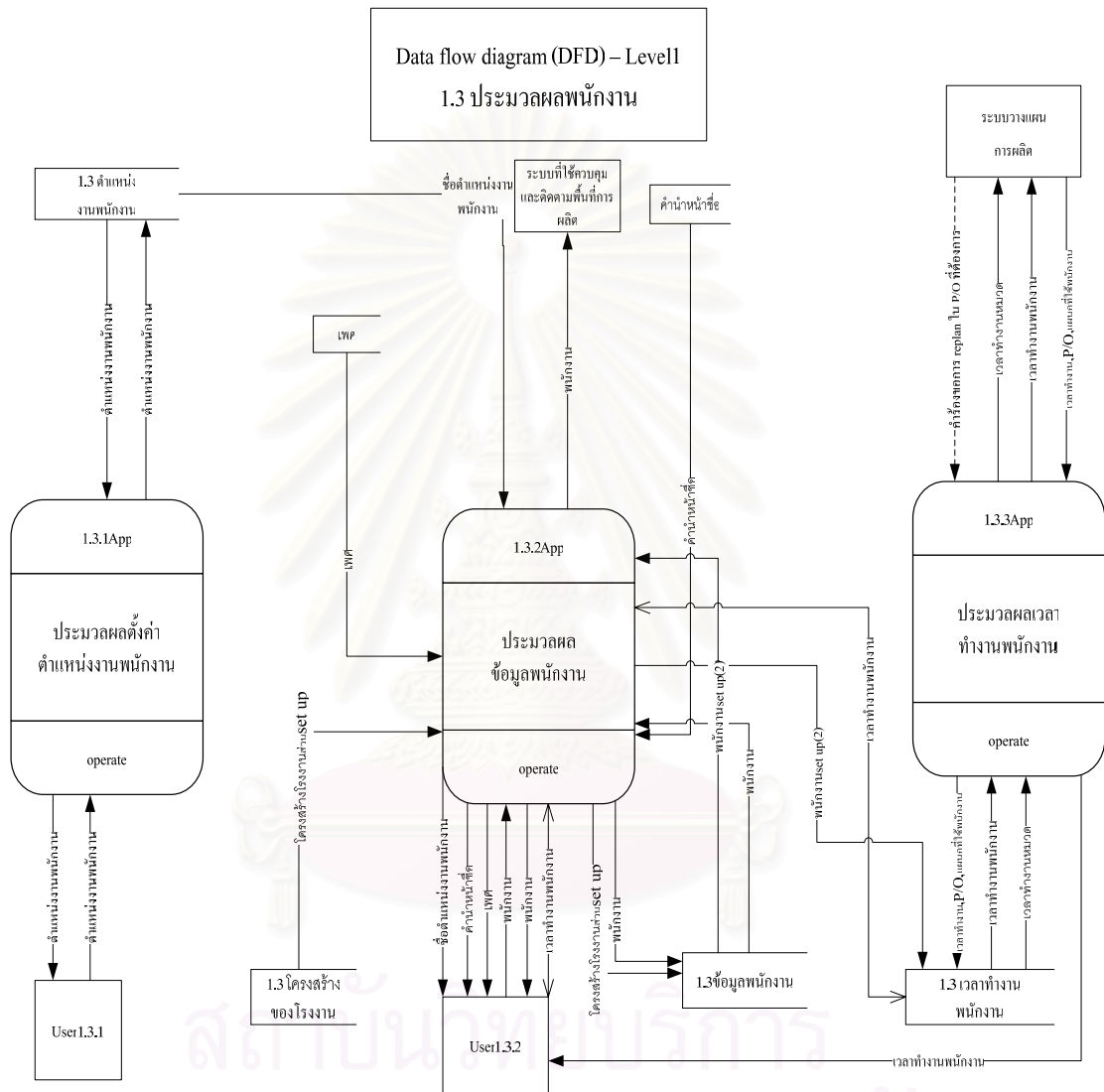


รูปที่ ๓.6 แสดง Data Flow Diagram Level 2 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับสร้างโครงสร้างของโรงงาน)



รูปที่ ก.7 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับความชำนาญในงานของหมวด)

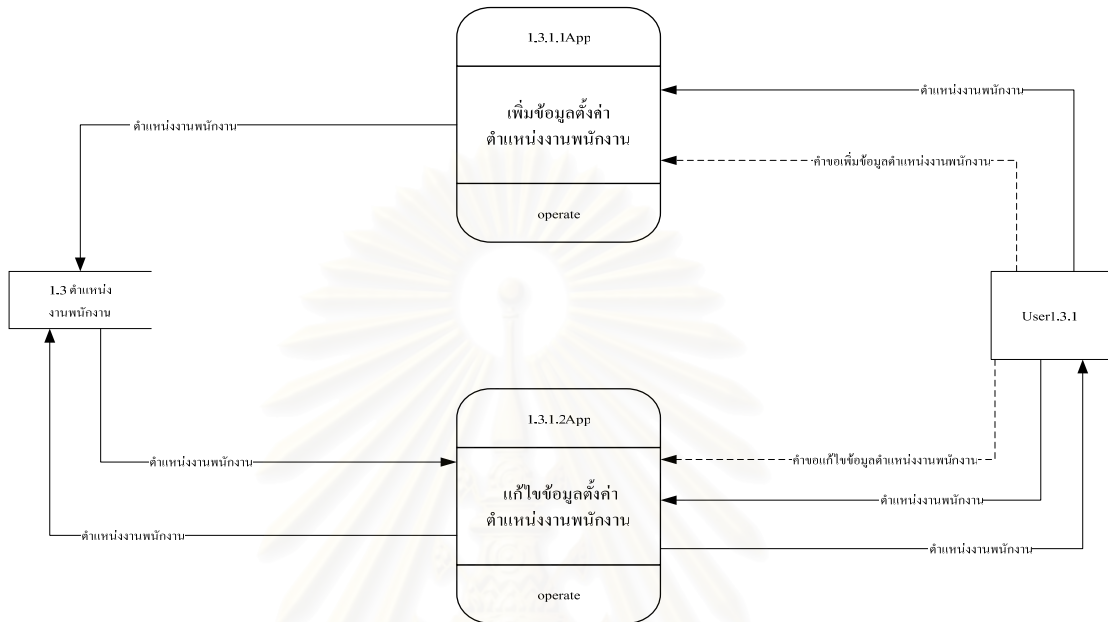
ก.3 Data Flow Diagram (ข้อมูลเกี่ยวกับ พนักงาน)



รูปที่ ก.8 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน)

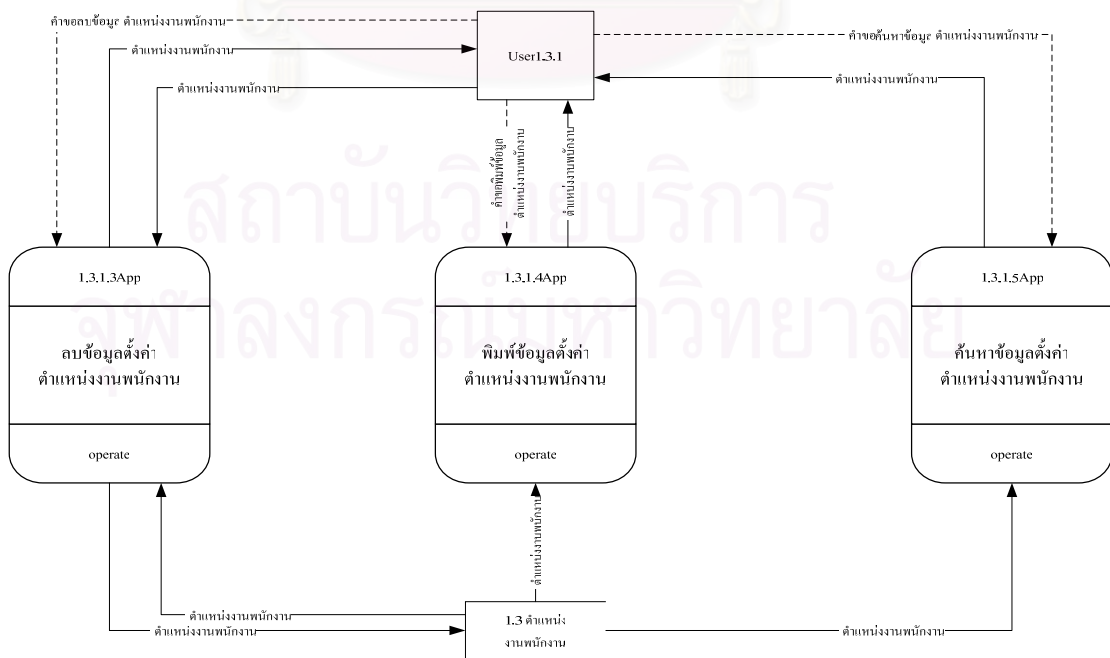
ประมวลผลพนักงานสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระบบย่อย คือ ประมวลผลตั้งค้ำตำแหน่งงานพนักงาน, ประมวลผลข้อมูลพนักงาน และ ประมวลผลเวลาทำงานพนักงาน มีรายละเอียดดังนี้

Data flow diagram (DFD) – Level2  
 1.3.1 ประมวลผลตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน(ส่วน1.3.1.1-1.3.1.2)



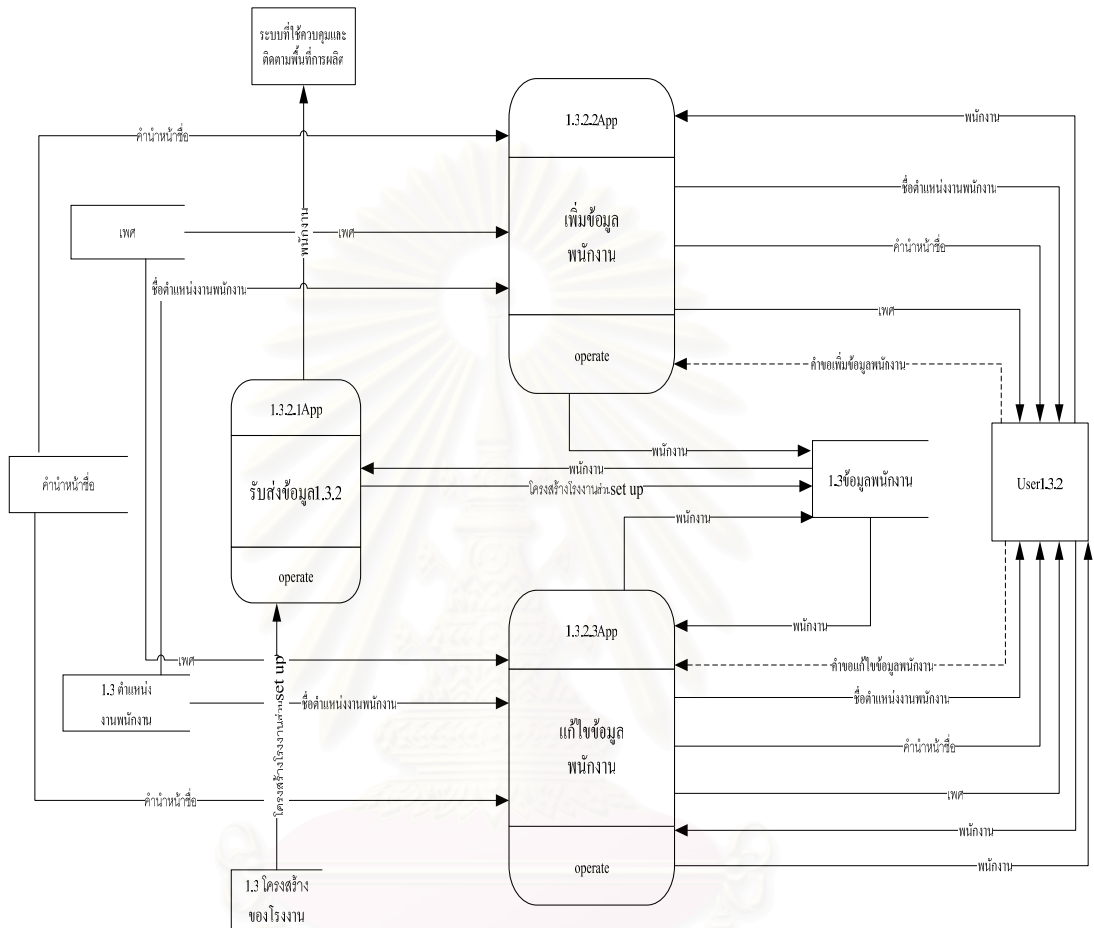
รูปที่ ก.9 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน)

Data flow diagram (DFD) – Level2  
 1.3.1 ประมวลผลตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน(ส่วน1.3.1.3-1.3.1.5)

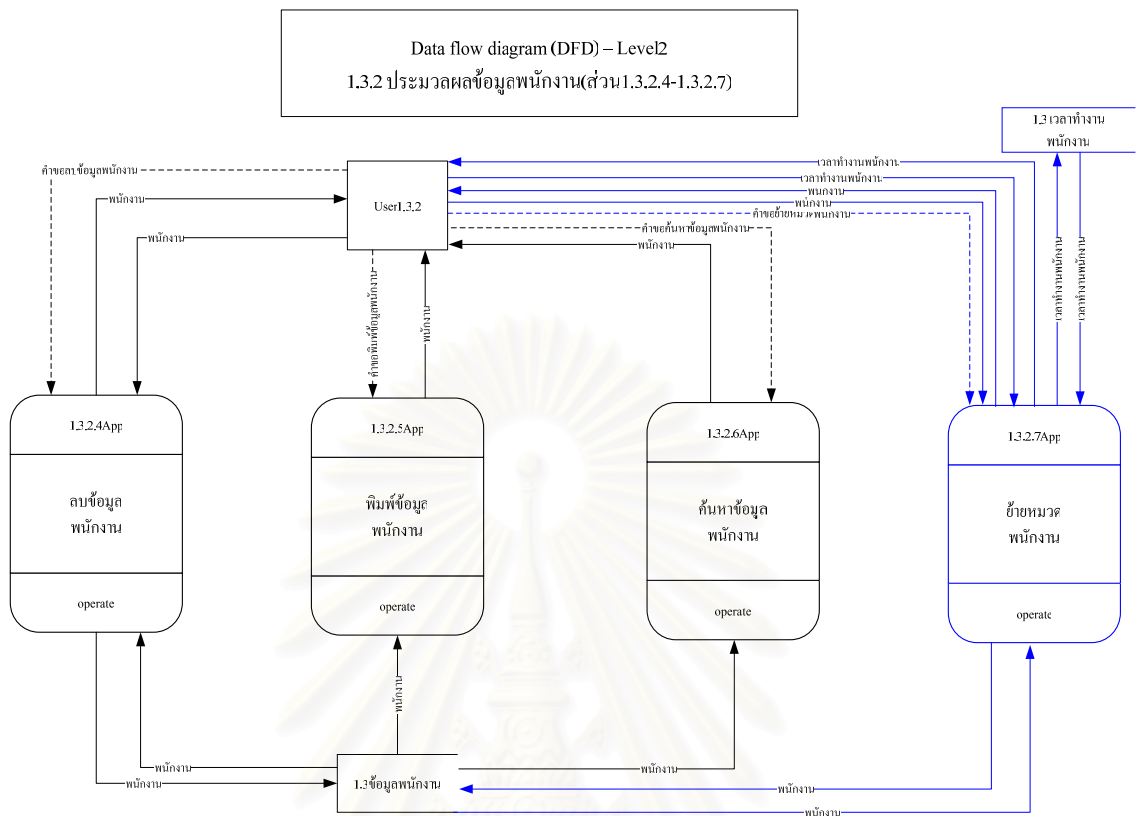


รูปที่ ก.10 แสดง Data Flow Diagram Level 2 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับตั้งค่าตำแหน่งงานพนักงาน)

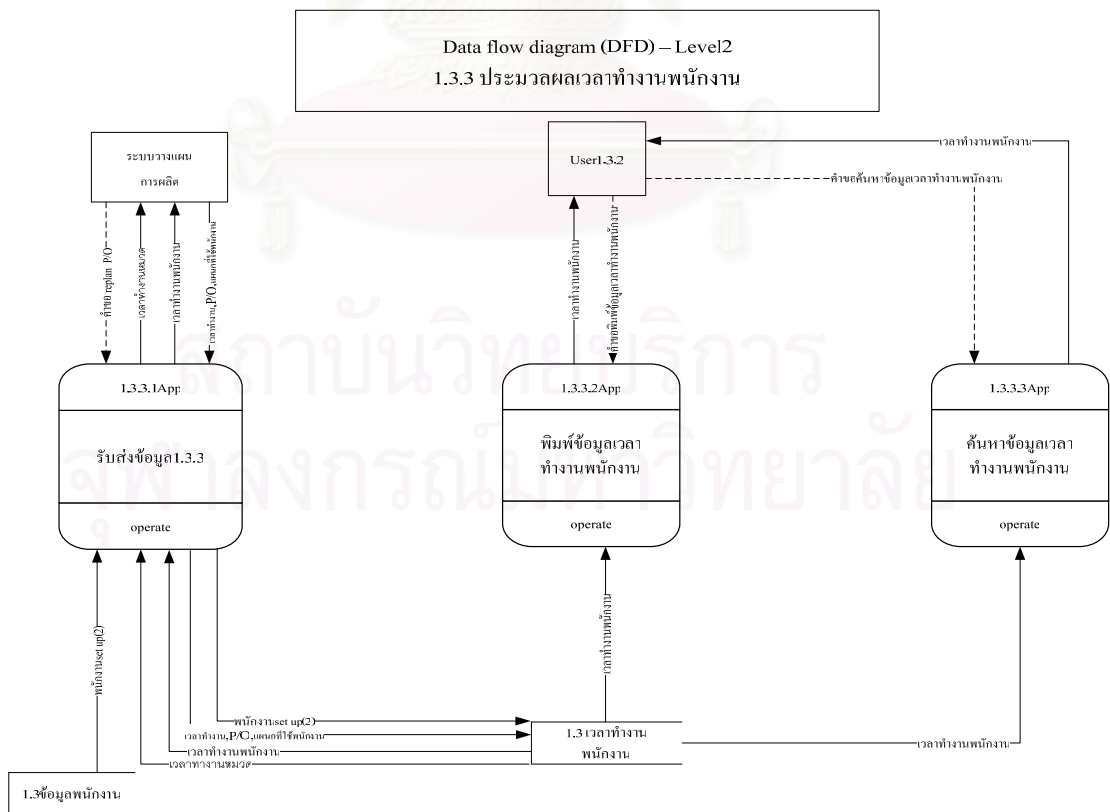
Data flow diagram (DFD)– Level2  
 1.3.2ประมวลผลข้อมูลพนักงาน(ส่วน1.3.2.1-1.3.2.3)



รูปที่ ก.11 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน)

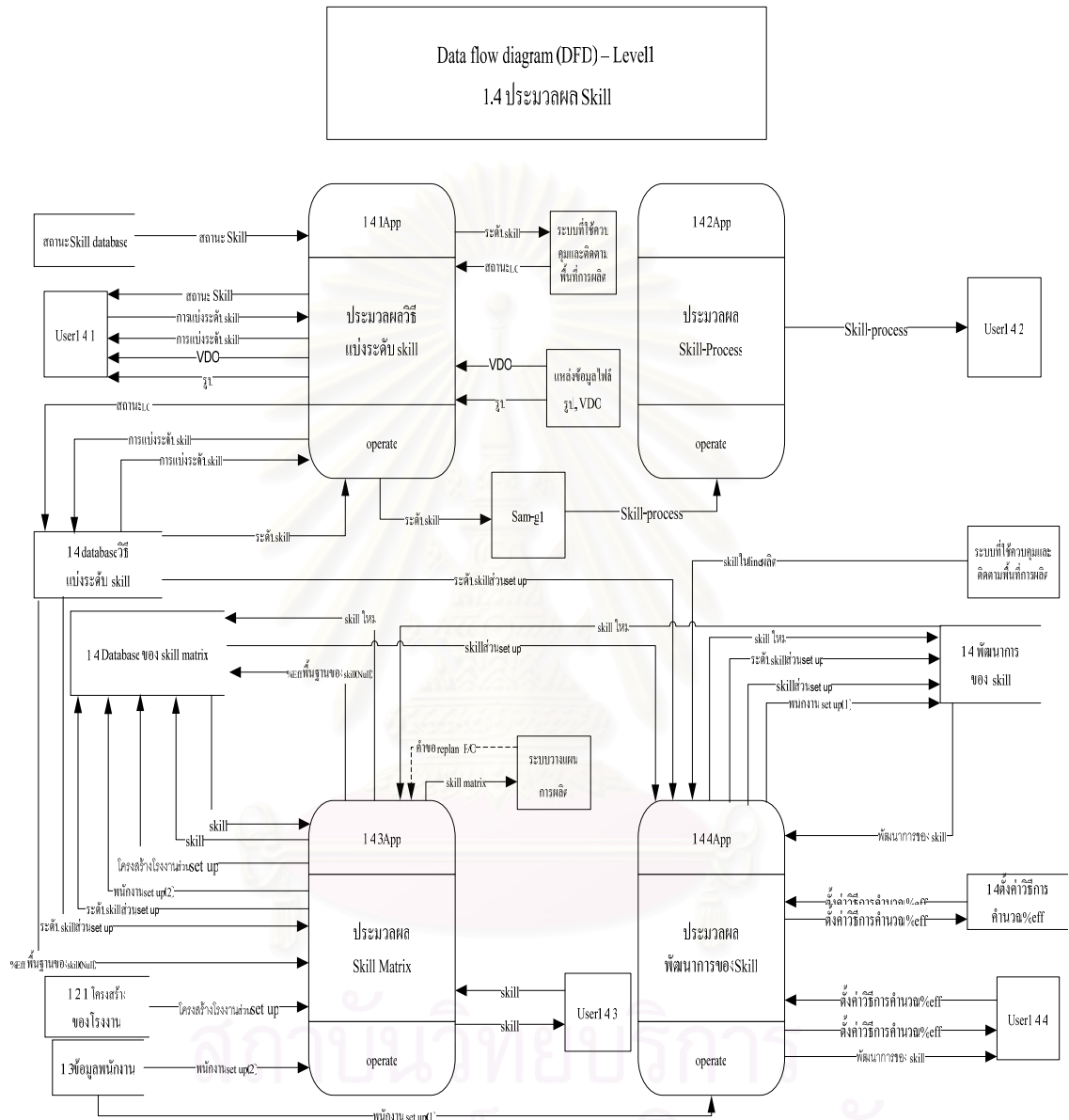


รูปที่ ก.12 แสดง Data Flow Diagram Level 2 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน)



รูปที่ ก.13 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาทำงานพนักงาน)

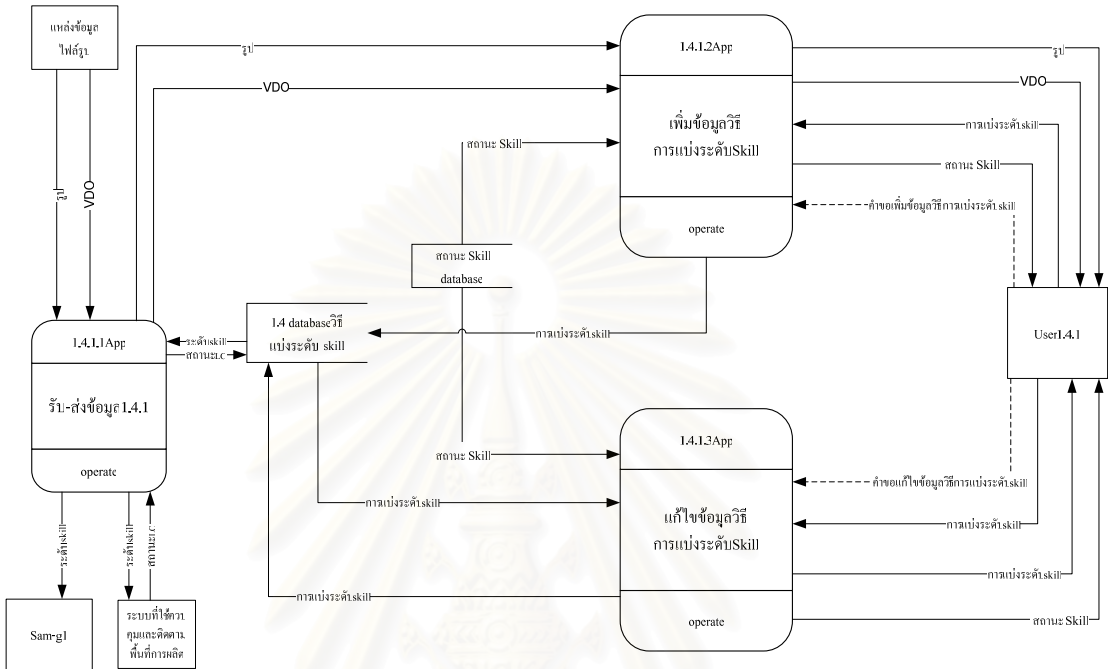
ก.4 Data Flow Diagram (ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill)



รูปที่ ก.14 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill)

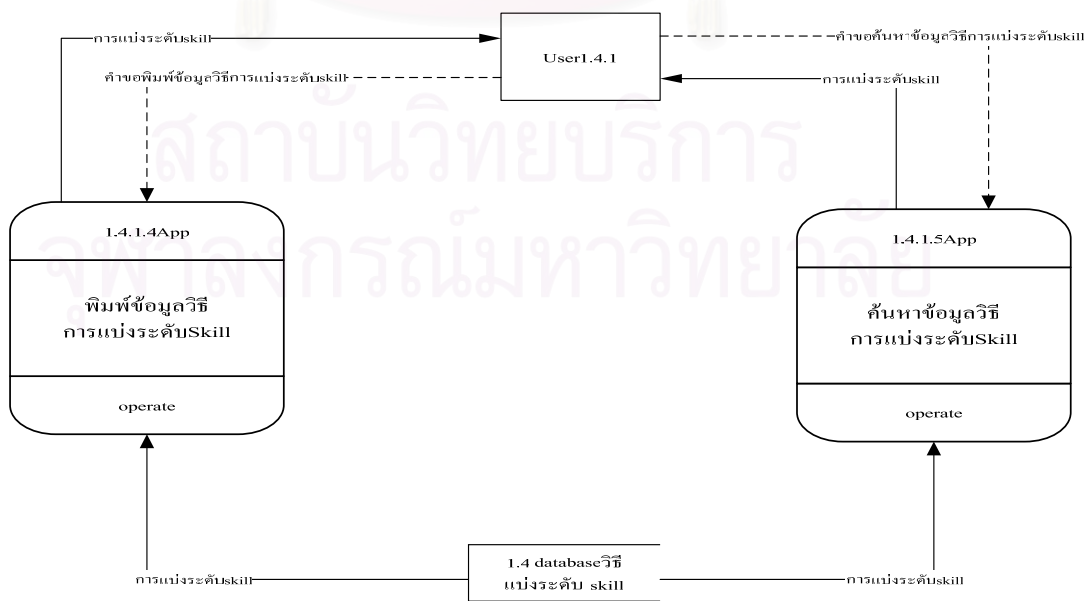
ประมวลผล Skill สามารถแบ่งได้เป็น 4 ระบบย่อย คือ ประมวลผลวิธีการแบ่งระดับ Skill, ประมวลผล Skill-Process, ประมวลผล Skill Matrix และ ประมวลผลพัฒนาการของ Skill มีรายละเอียดดังนี้

Data flow diagram (DFD) – Level2  
 1.4.1 ประมวลผลวิธีการแบ่งระดับ Skill(ส่วน1.4.1.1-1.4.1.3)



รูปที่ 15 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการแบ่งระดับ Skill)

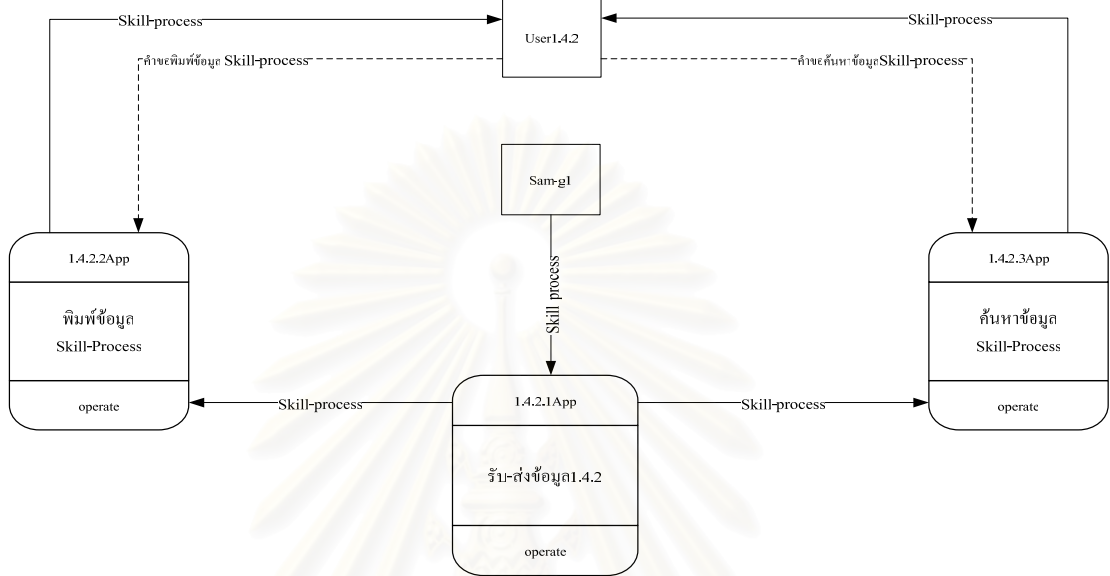
Data flow diagram (DFD) – Level2  
 1.4.1 ประมวลผลวิธีการแบ่งระดับ Skill(ส่วน1.4.1.4-1.4.1.5)



รูปที่ 16 แสดง Data Flow Diagram Level 2 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการแบ่งระดับ Skill)

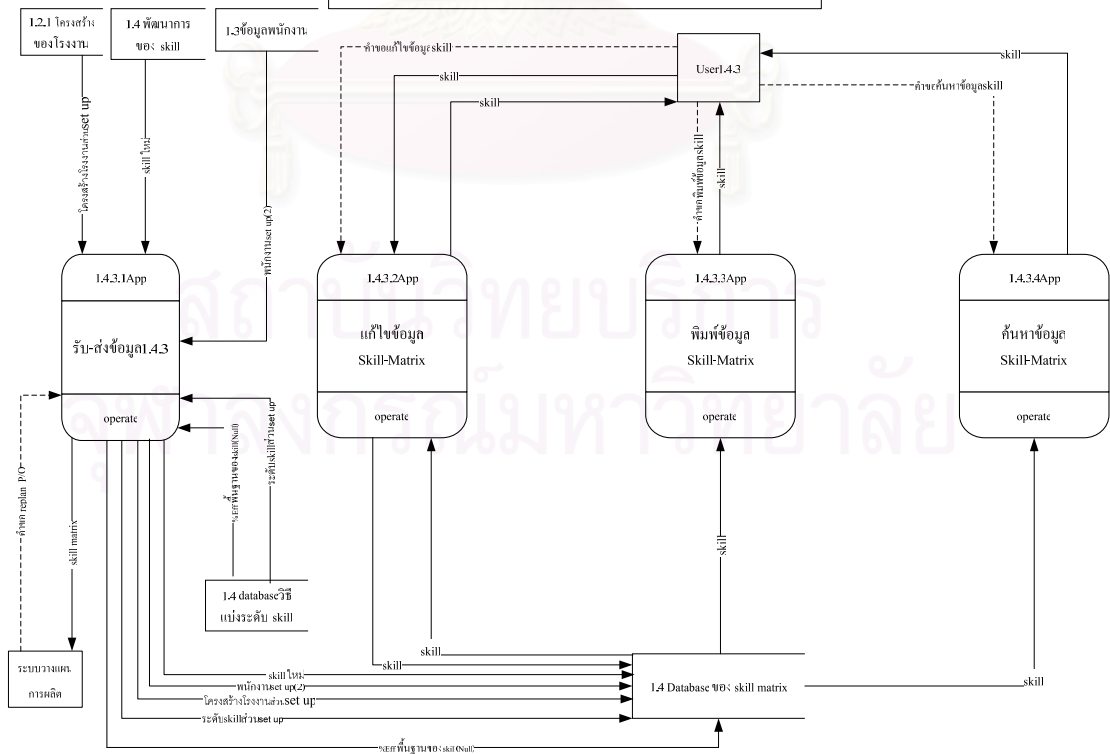


Data flow diagram (DFD) – Level2  
1.4.2 ประมวลผล Skill-Process

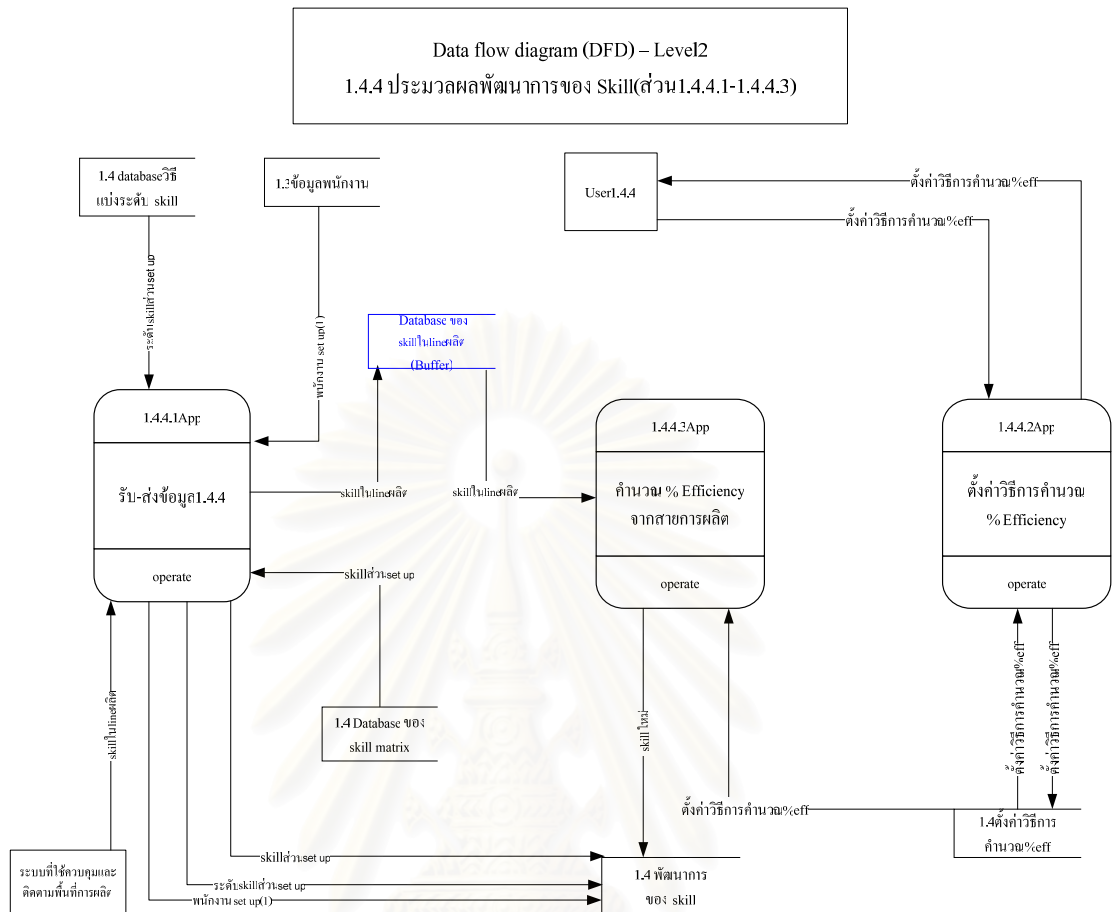


รูปที่ ก.17 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill-Process)

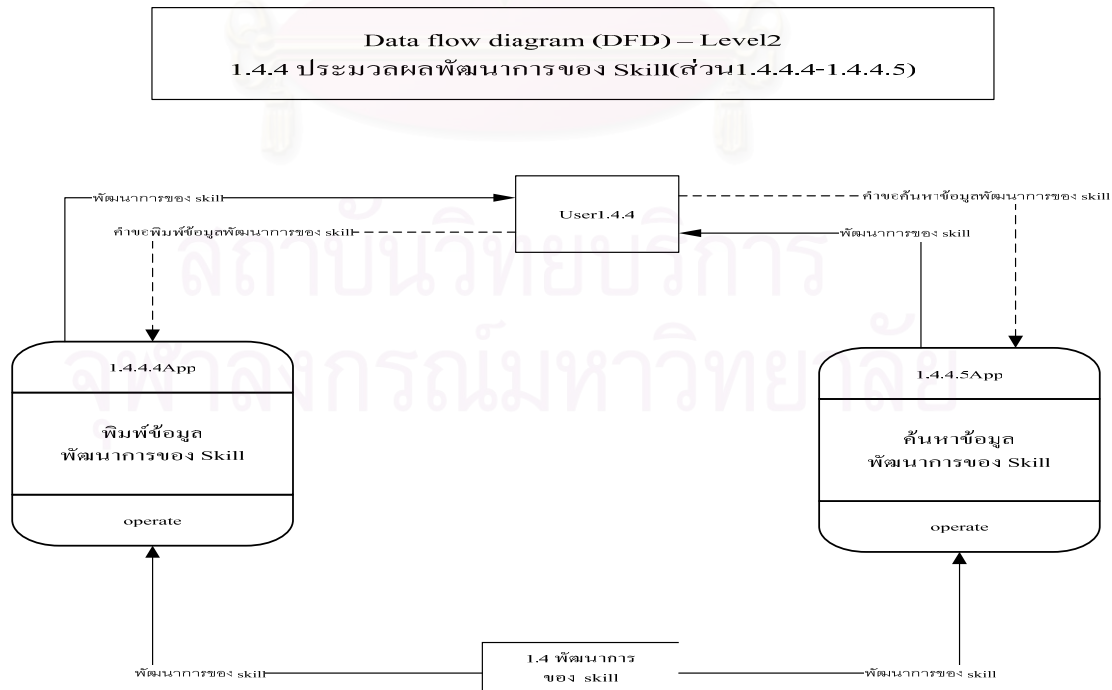
Data flow diagram (DFD) – Level2  
1.4.3 ประมวลผล Skill-Matrix



รูปที่ ก.18 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill Matrix)

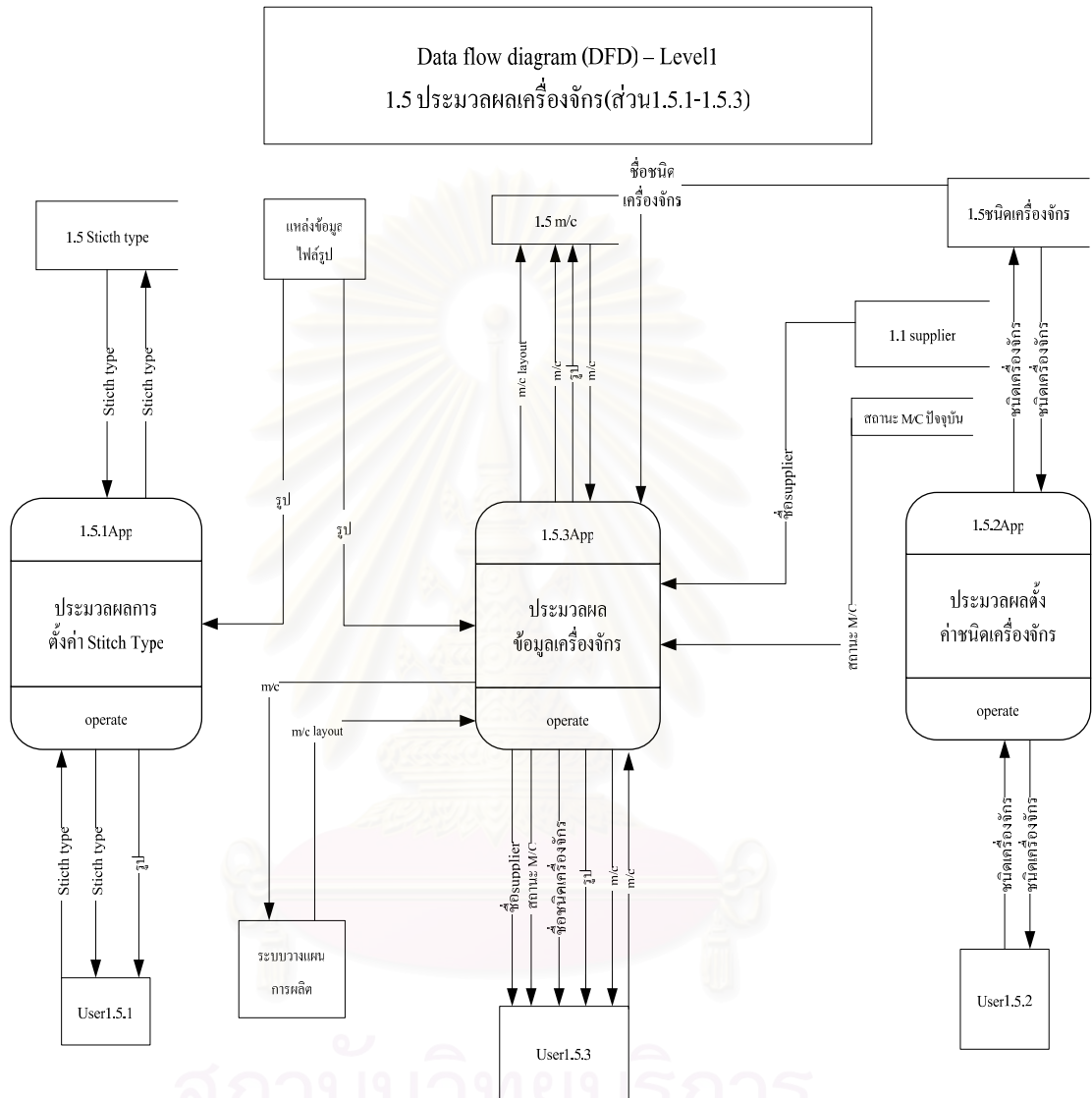


รูปที่ ก.19 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับ พัฒนาการของ Skill)



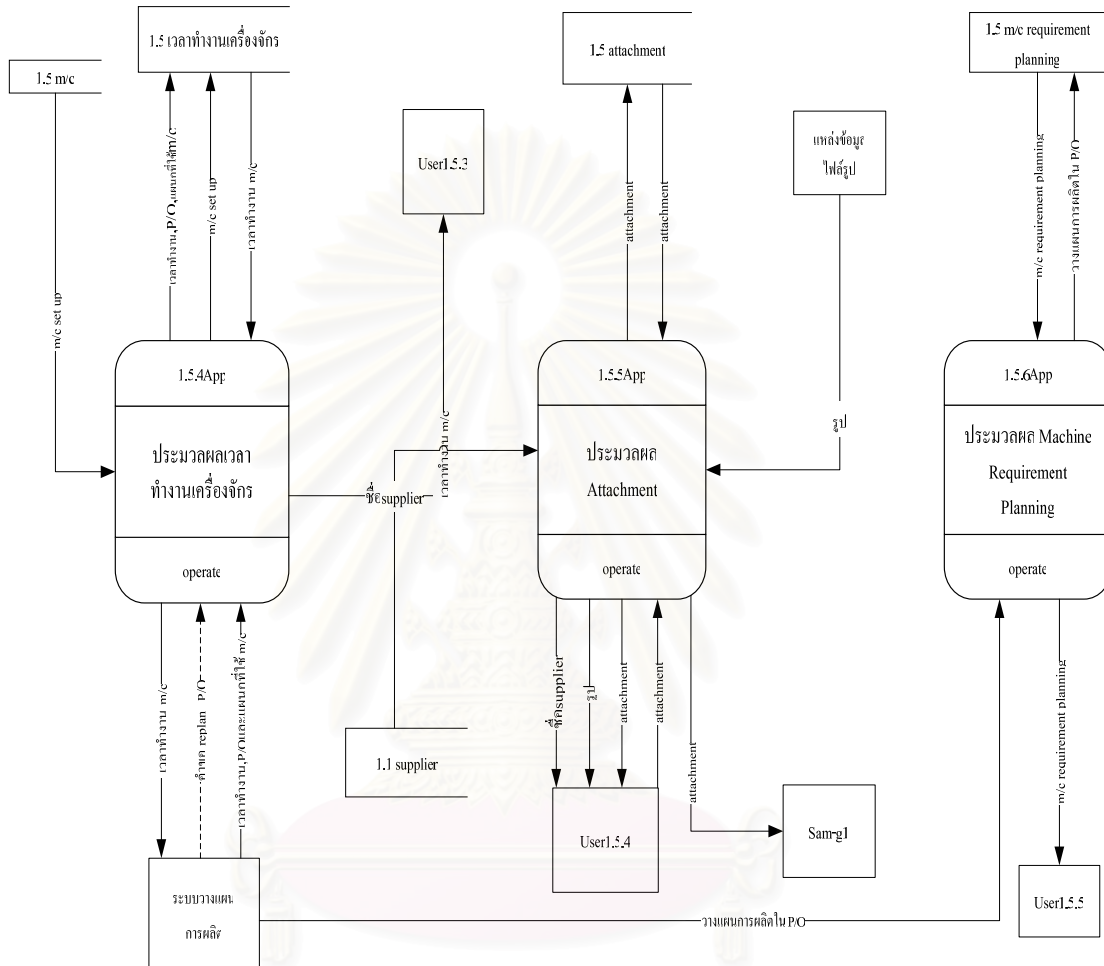
รูปที่ ก.20 แสดง Data Flow Diagram Level 2 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับ พัฒนาการของ Skill)

ก.5 Data Flow Diagram (ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร)



รูปที่ ก.21 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร)

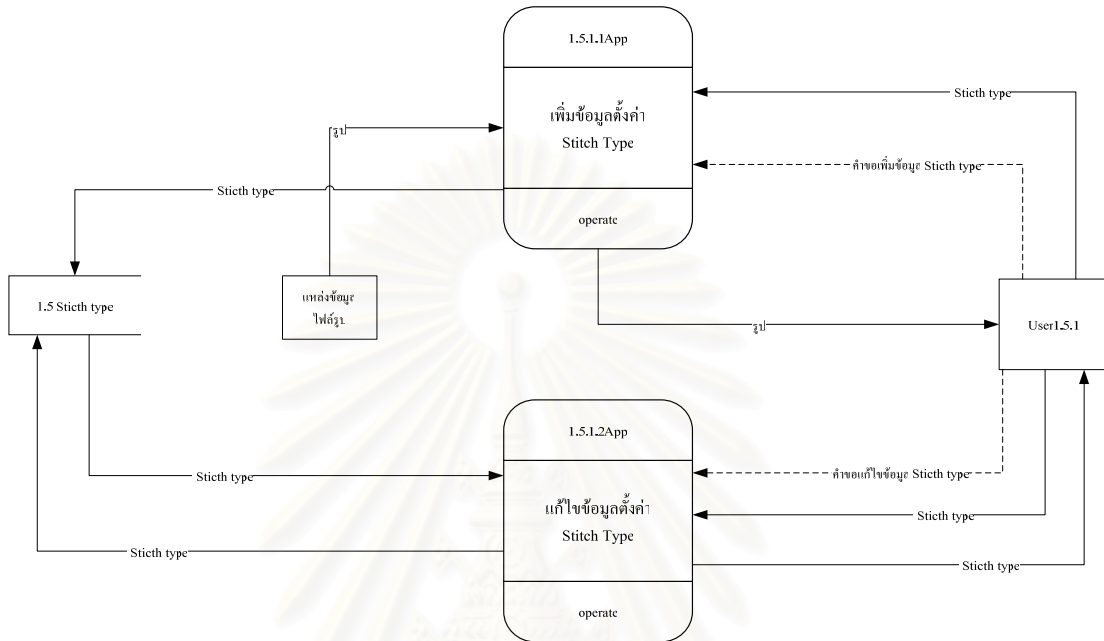
Data flow diagram (DFD) – Level1  
1.5 ประมวลผลเครื่องจักร(ส่วน1.5.4-1.5.6)



รูปที่ ก.22 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร)

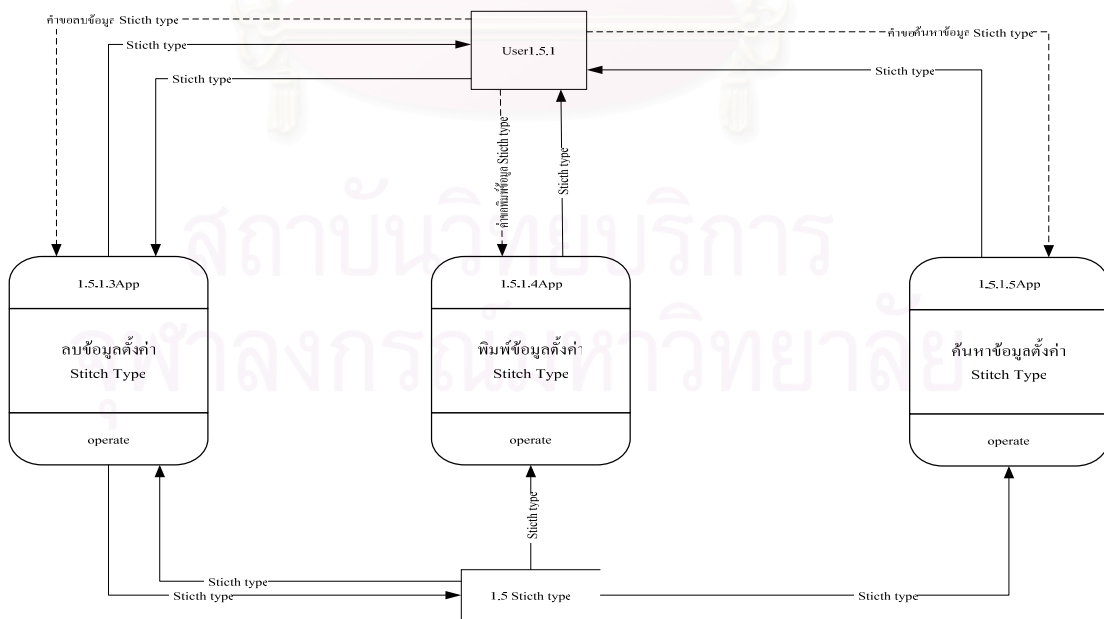
ประมวลผลเครื่องจักร สามารถแบ่งได้เป็น 6 ระบบย่อย คือ ประมวลผลตั้งค่า Stitch type, ประมวลผลตั้งค่าชนิดเครื่องจักร, ประมวลผลข้อมูลเครื่องจักร, ประมวลผลเวลาทำงานเครื่องจักร, ประมวลผล Attachment และ ประมวลผล Machine Requirement Planning มีรายละเอียดดังนี้

Data flow diagram (DFD) – Level2  
 1.5.1 ประมวลผลตั้งค่า Stitch Type (ส่วน 1.5.1.1-1.5.1.2)



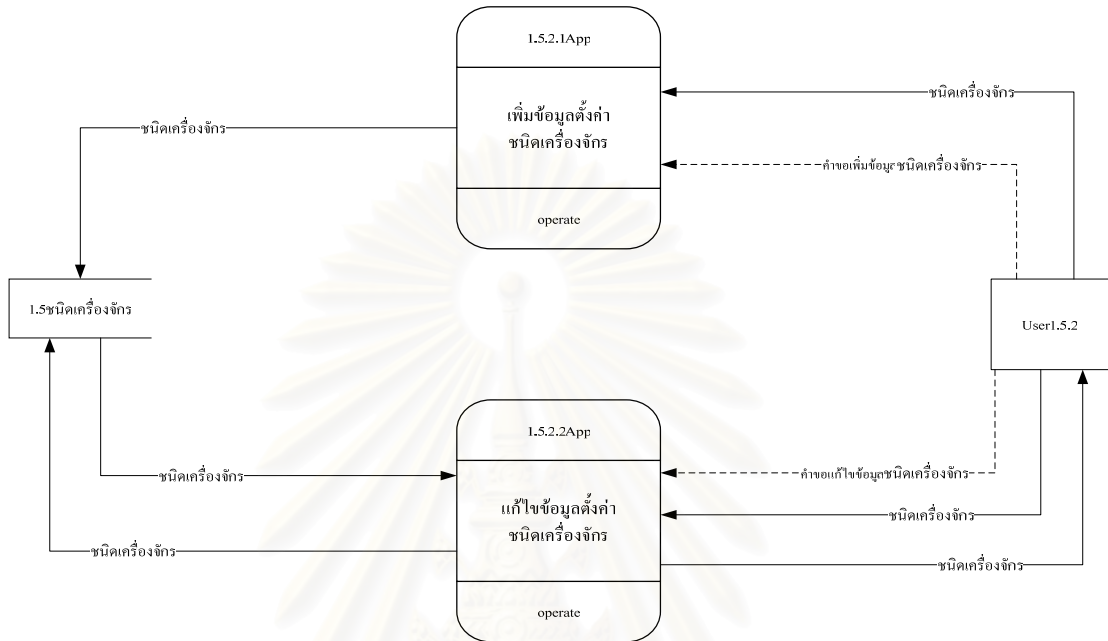
รูปที่ ก.23 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับตั้งค่า Stitch Type)

Data flow diagram (DFD) – Level2  
 1.5.1 ประมวลผลตั้งค่า Stitch Type (ส่วน 1.5.1.3-1.5.1.5)



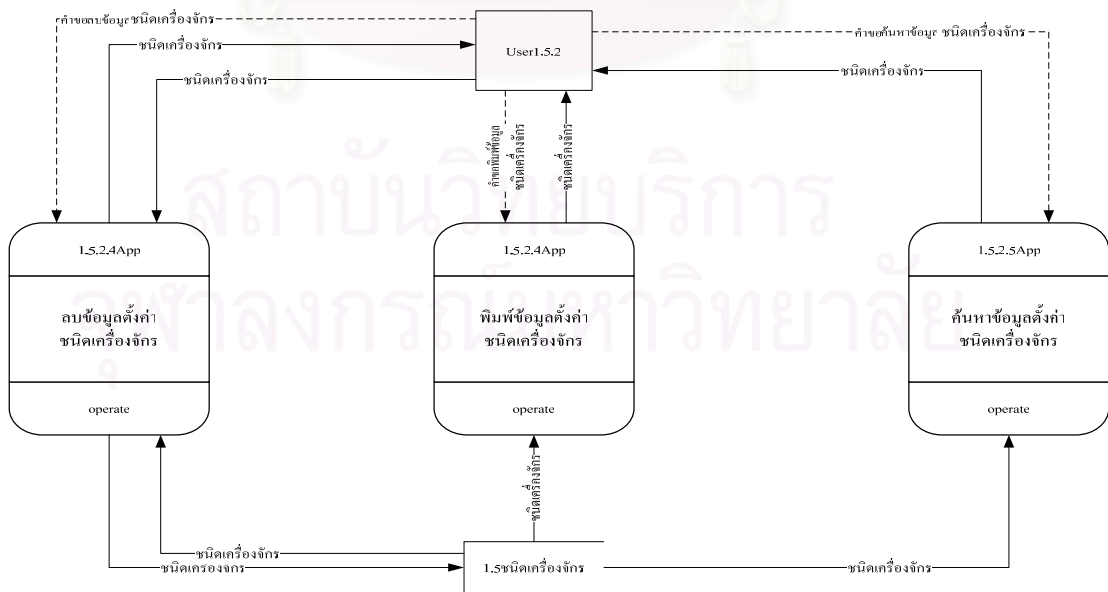
รูปที่ ก.24 แสดง Data Flow Diagram Level 2 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับตั้งค่า Stitch Type)

Data flow diagram (DFD) – Level2  
 1.5.2 ประมวลผลตั้งค่าชนิดเครื่องจักร(ส่วน1.5.2.1-1.5.2.2)



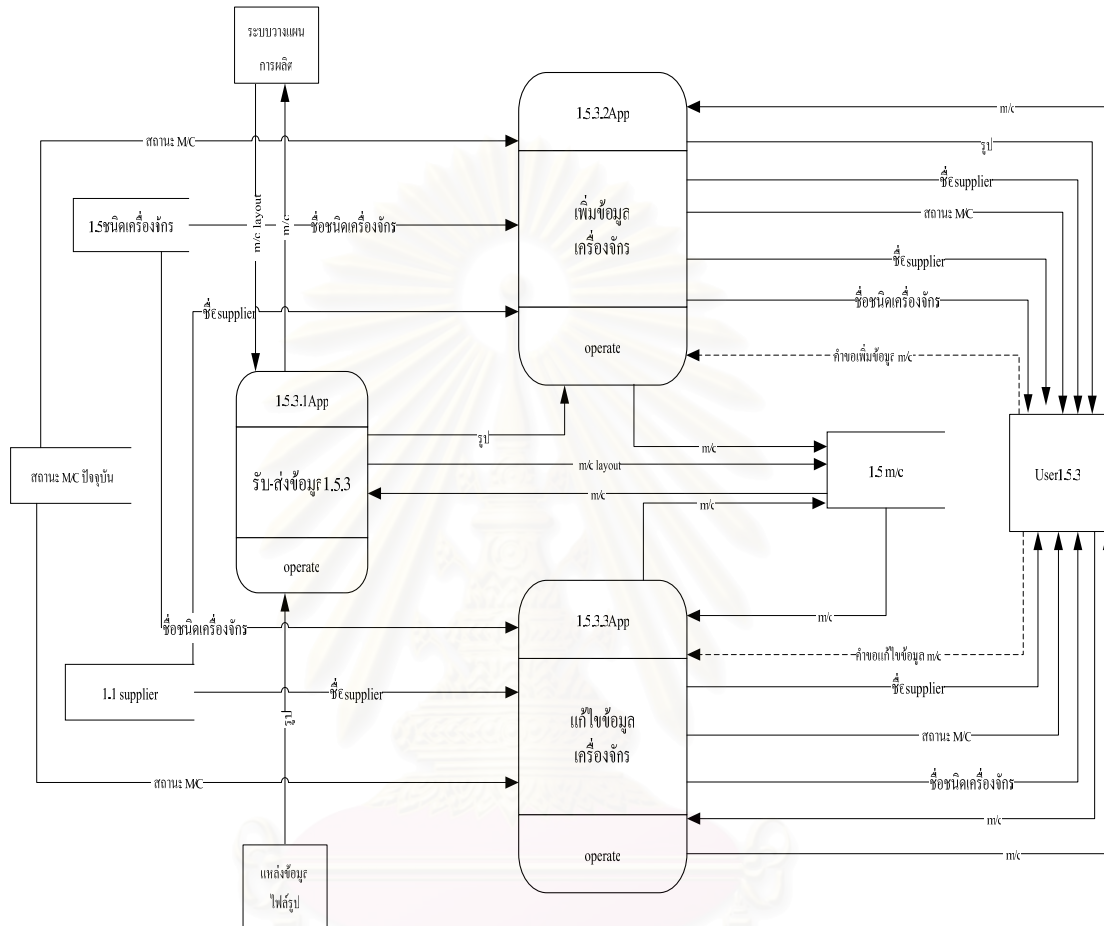
รูปที่ ก.25 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับตั้งค่าชนิดเครื่องจักร)

Data flow diagram (DFD) – Level2  
 1.5.2 ประมวลผลตั้งค่าชนิดเครื่องจักร(ส่วน1.5.2.3-1.5.2.5)



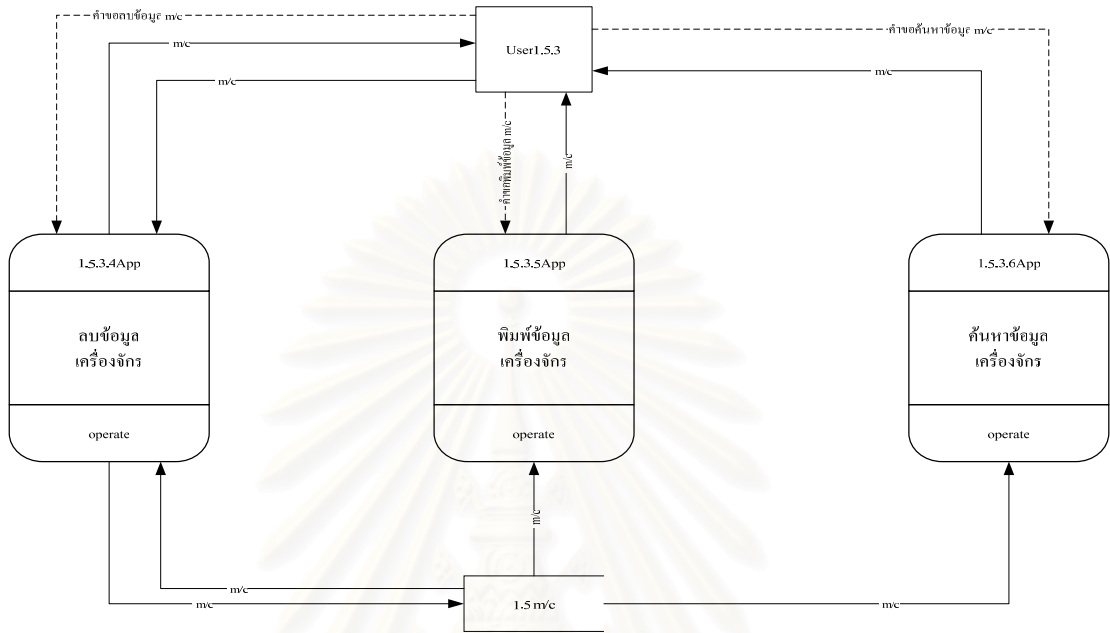
รูปที่ ก.26 แสดง Data Flow Diagram Level 2 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับตั้งค่าชนิดเครื่องจักร)

Data flow diagram (DFD) – Level2  
 1.5.3ประมวลผลข้อมูลเครื่องจักร(ส่วน1.5.3.1-1.5.3.3)



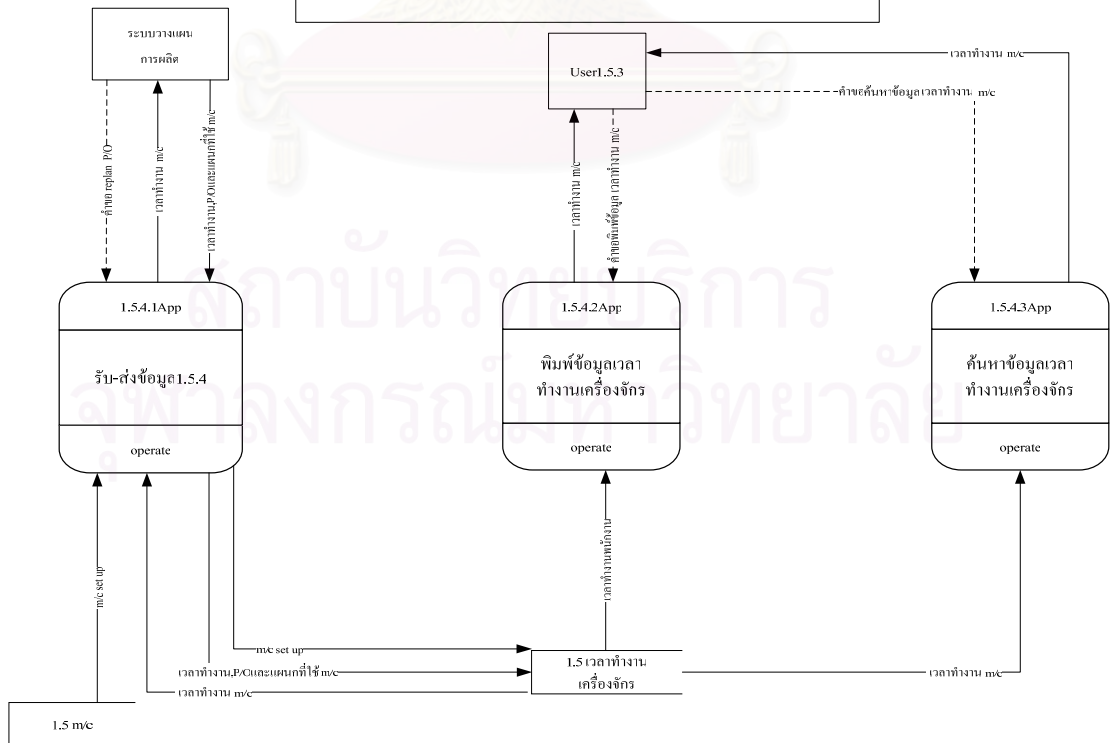
รูปที่ ก.27 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลเครื่องจักร)

Data flow diagram (DFD) – Level2  
1.5.3 ประมวลผลข้อมูลเครื่องจักร(ส่วน1.5.3.4-1.5.3.6)



รูปที่ ก.28 แสดง Data Flow Diagram Level 2 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลเครื่องจักร)

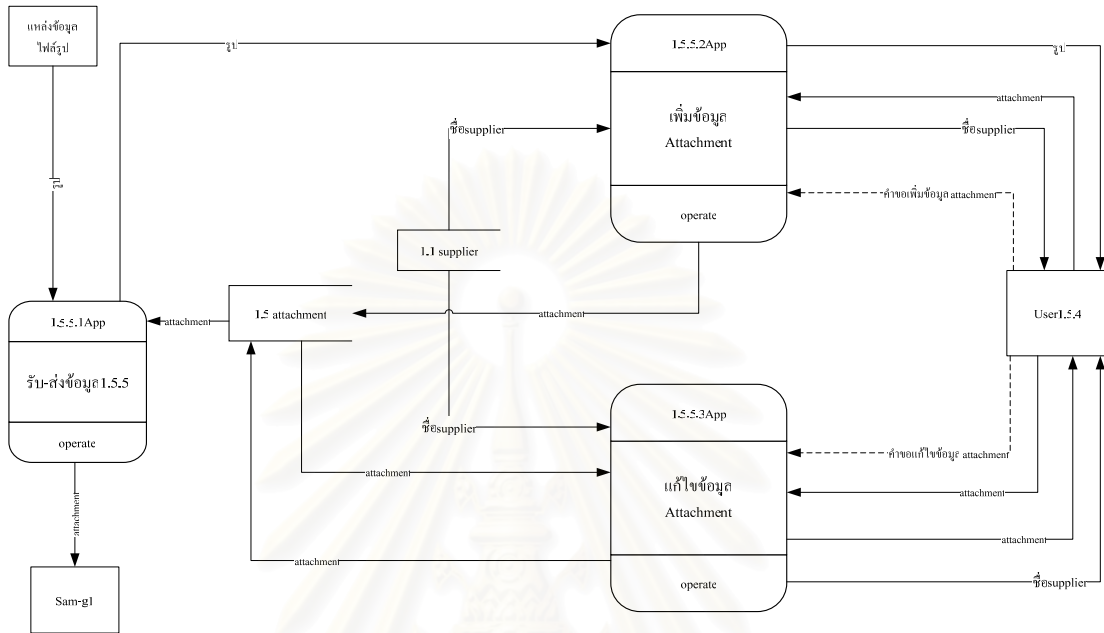
Data flow diagram (DFD) – Level2  
1.5.4 ประมวลผลเวลาทำงานเครื่องจักร



รูปที่ ก.29 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาทำงานเครื่องจักร)

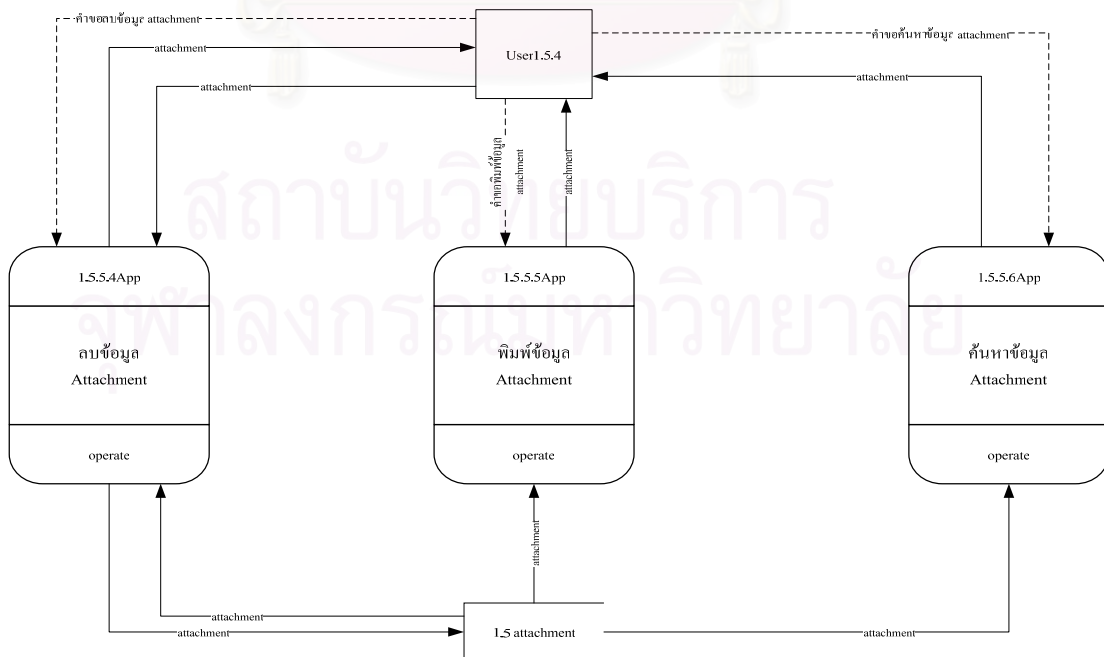


Data flow diagram (DFD) – Level2  
 1.5.5 ประมวลผล Attachment(ส่วน1.5.5.1-1.5.5.3)

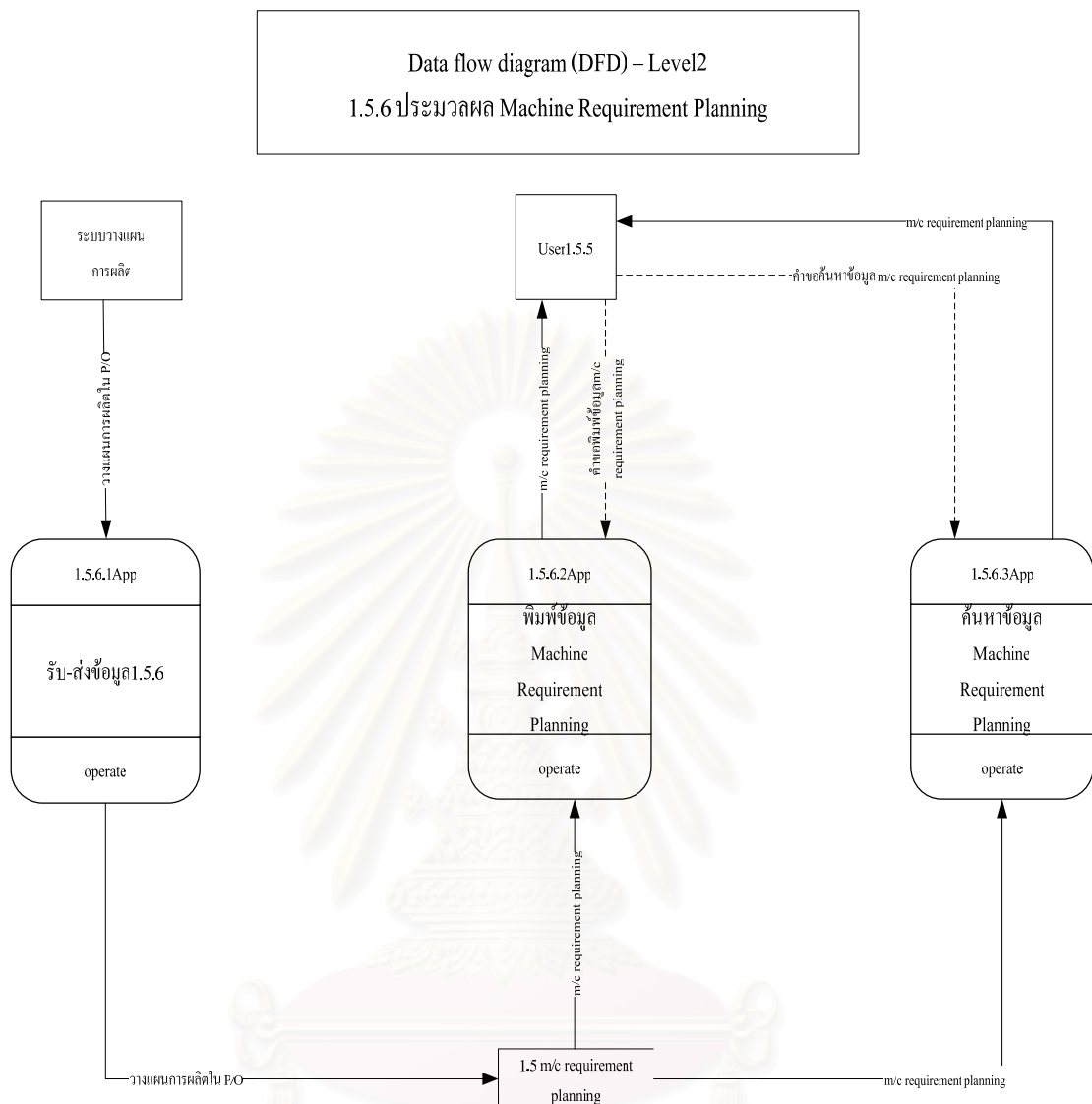


รูปที่ ก.30 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Attachment)

Data flow diagram (DFD) – Level2  
 1.5.5 ประมวลผล Attachment(ส่วน1.5.5.4-1.5.5.6)

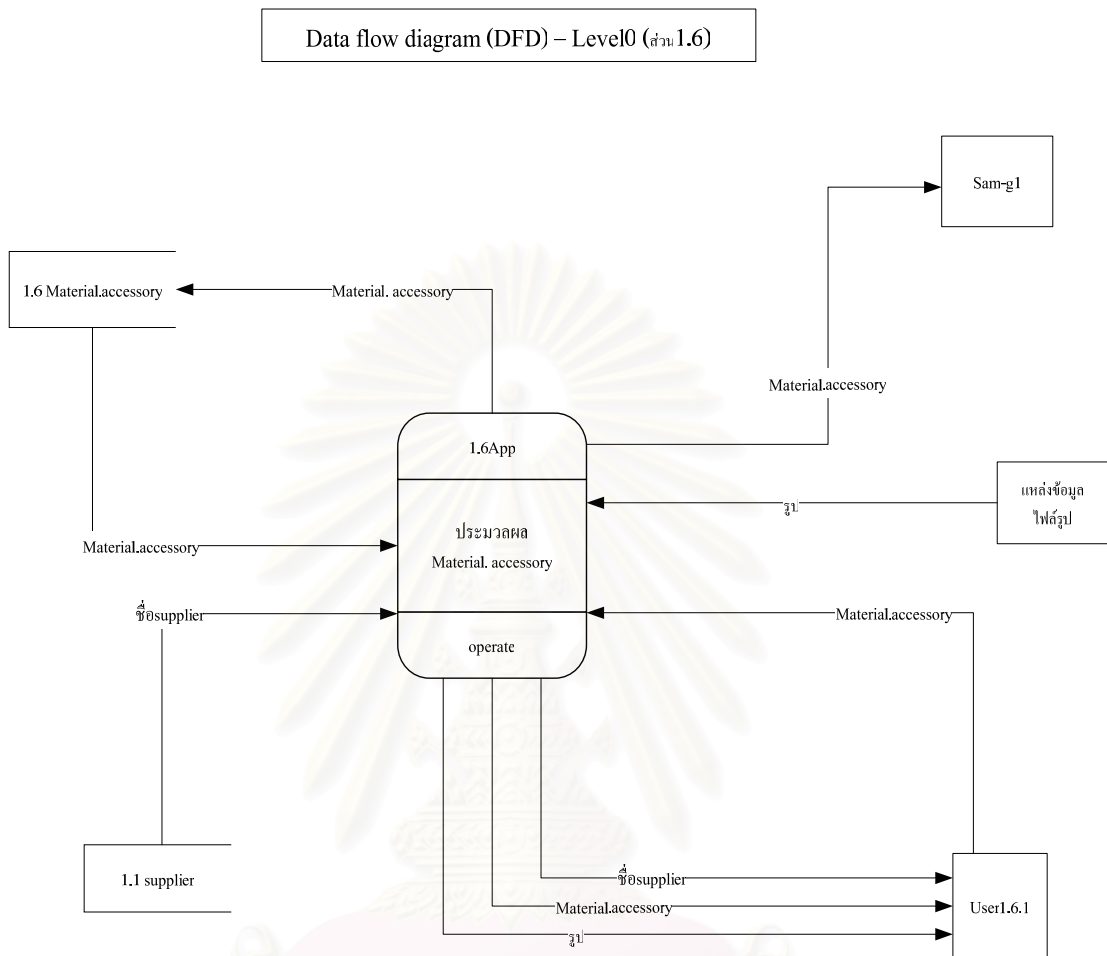


รูปที่ ก.31 แสดง Data Flow Diagram Level 2 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับ Attachment)



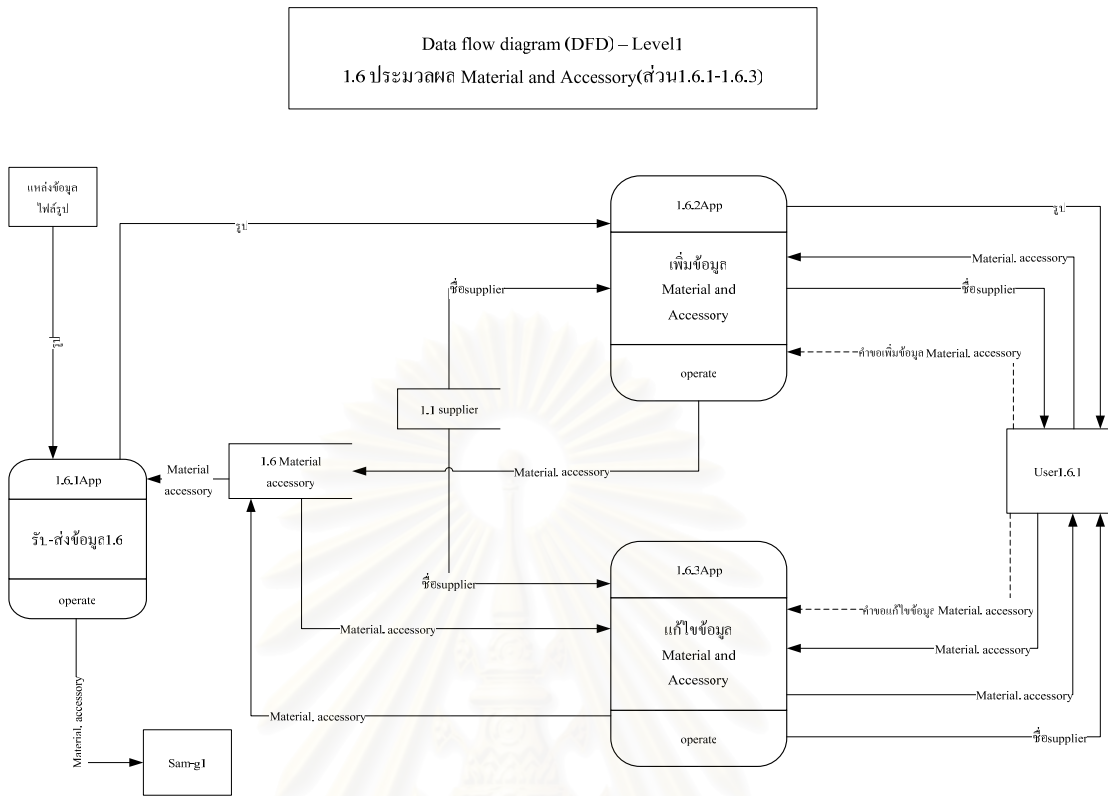
รูปที่ ก.32 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Machine Requirement Planning)

### ก.6 Data Flow Diagram (ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory)

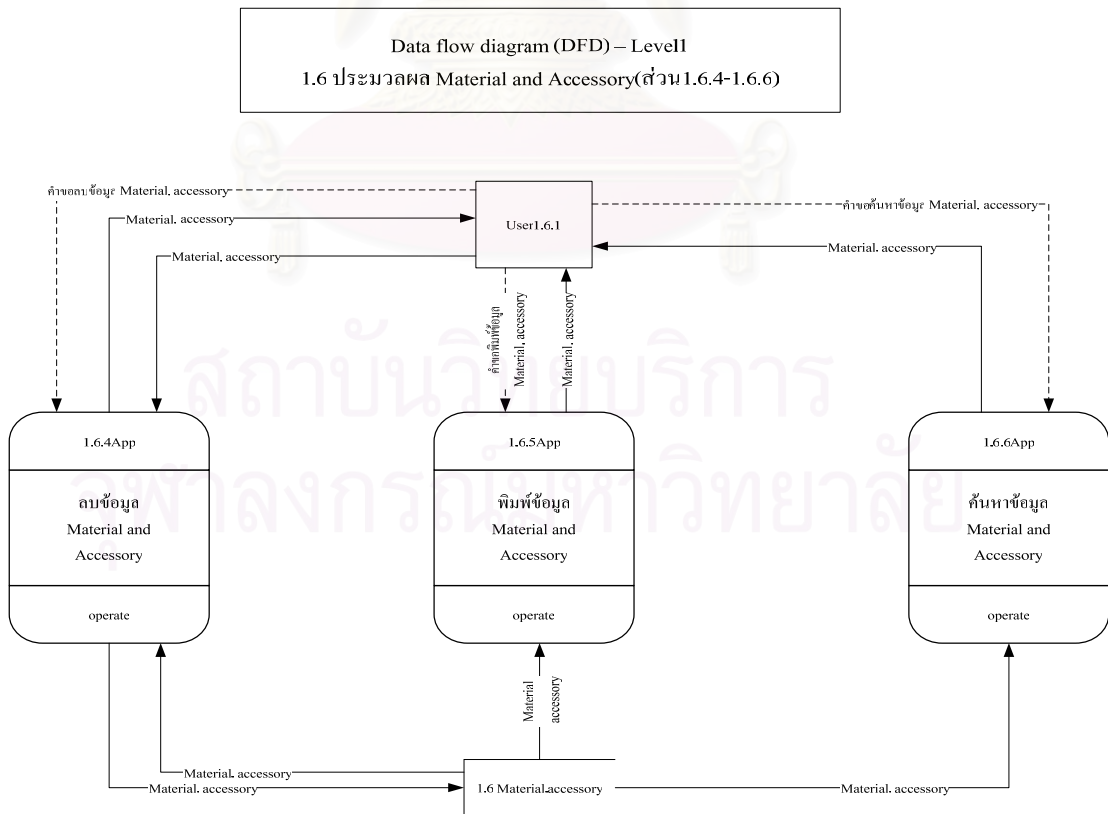


รูปที่ ก.33 แสดง Data Flow Diagram Level 0 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

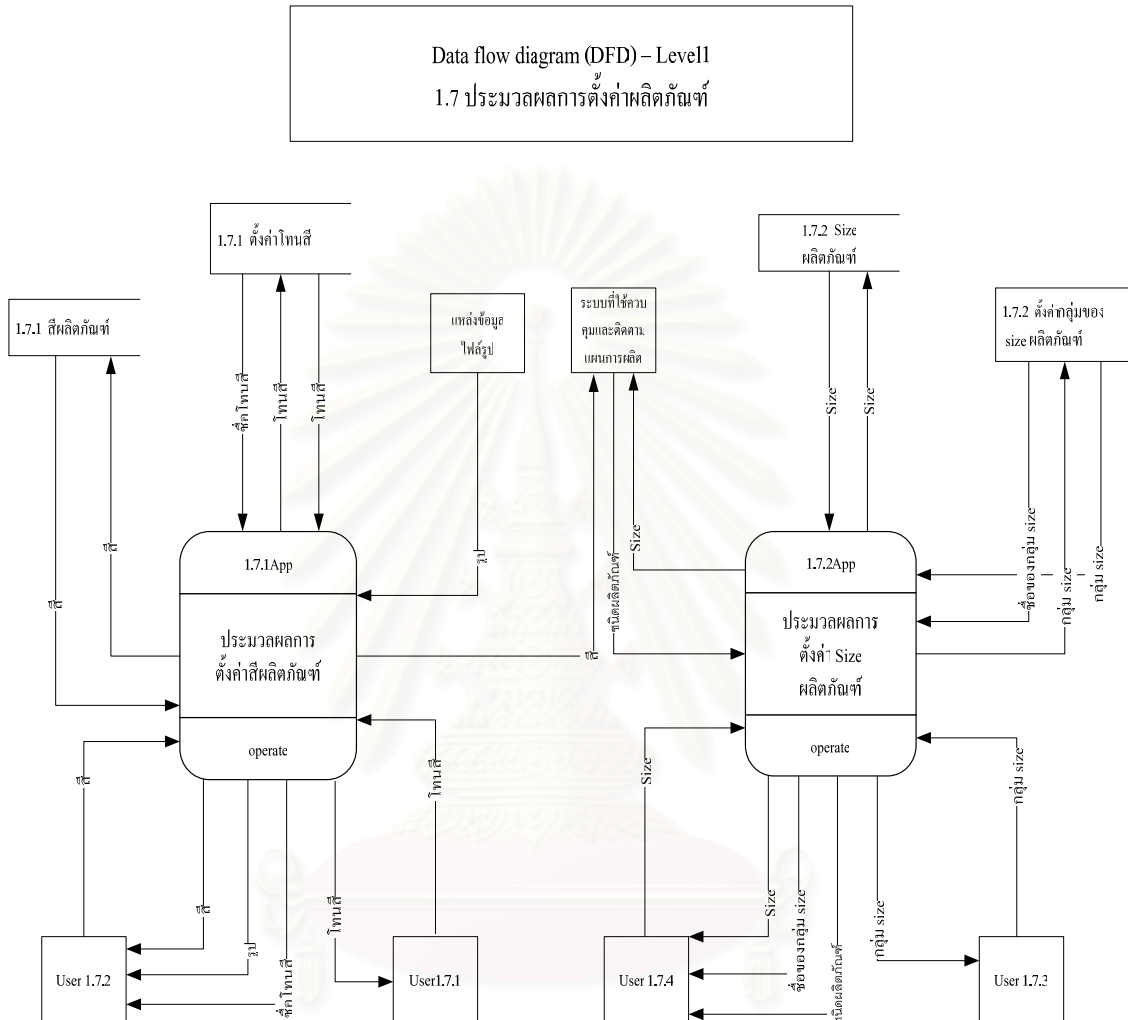


รูปที่ ก.34 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory)



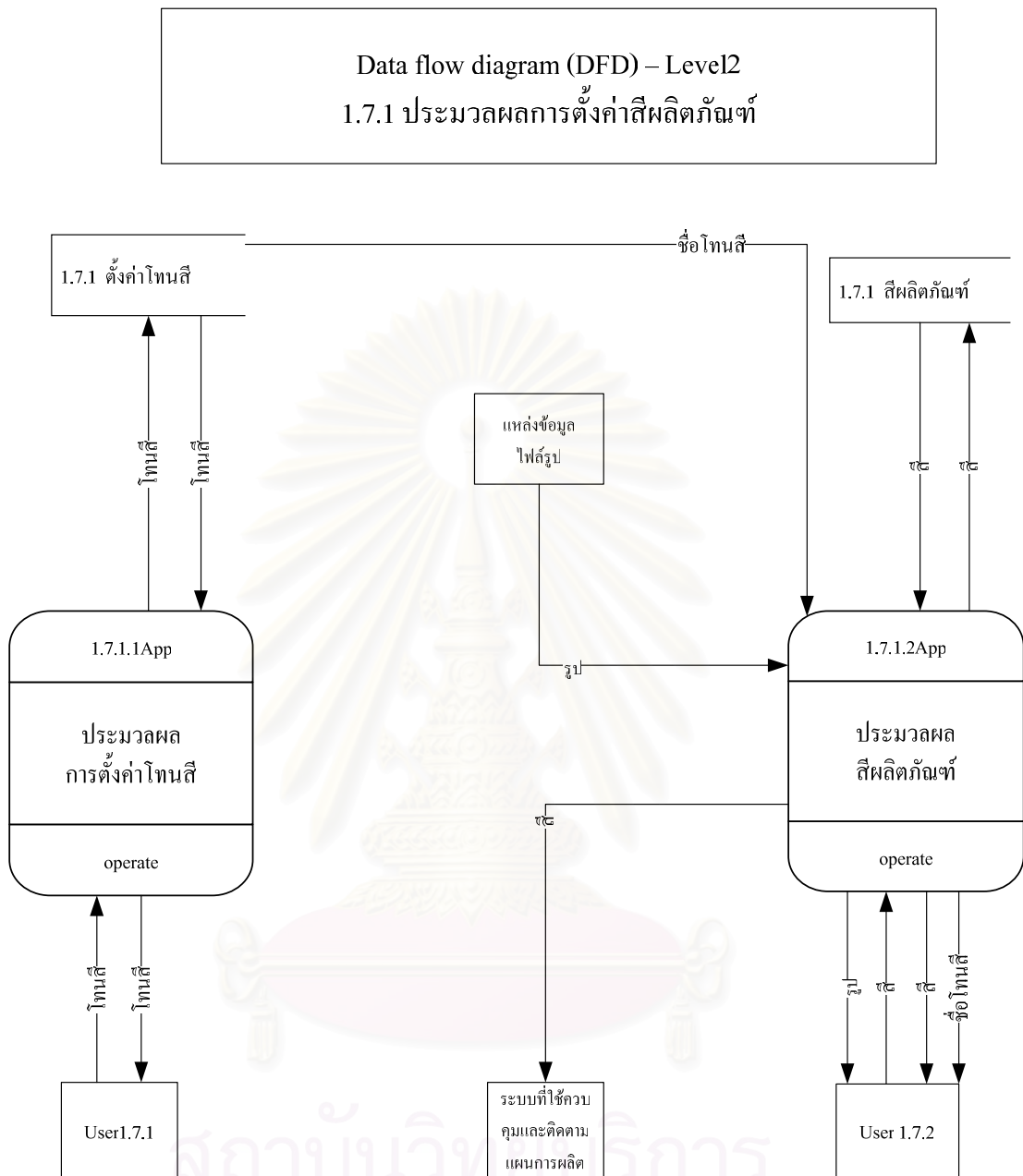
รูปที่ ก.35 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory)

ก.7 Data Flow Diagram (ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าผลิตภัณฑ์)



รูปที่ ก.36 แสดง Data Flow Diagram Level 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าผลิตภัณฑ์)

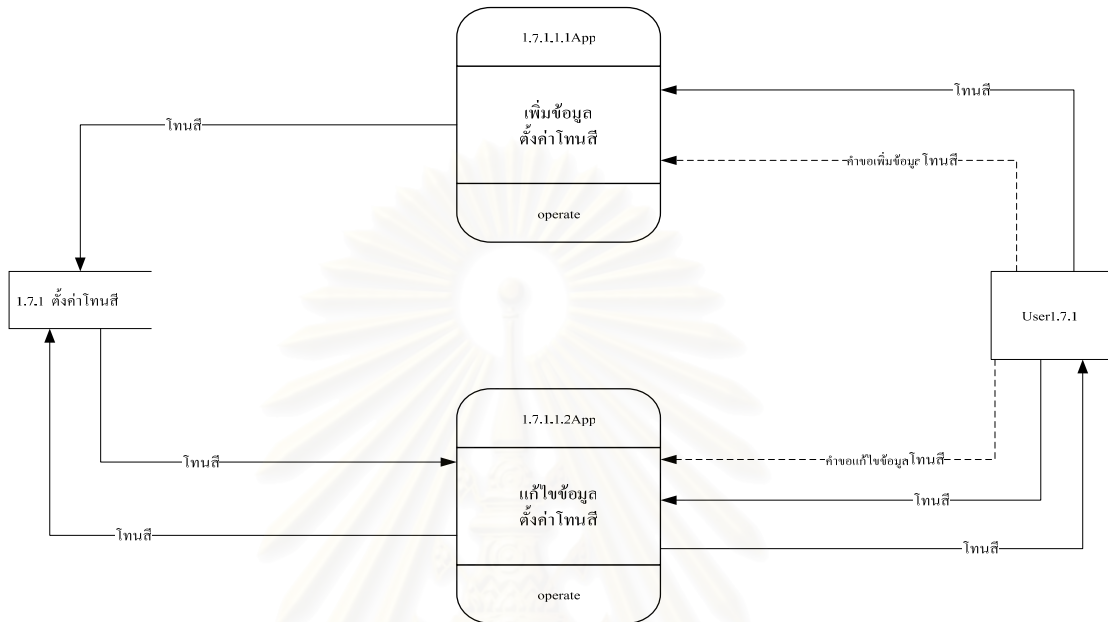
ประมวลผลตั้งค่าผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ระบบย่อย คือ ประมวลผลตั้งค่าสีผลิตภัณฑ์ และ ประมวลผลตั้งค่าขนาดของผลิตภัณฑ์ มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ ก.37 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าสีผลิตภัณฑ์)

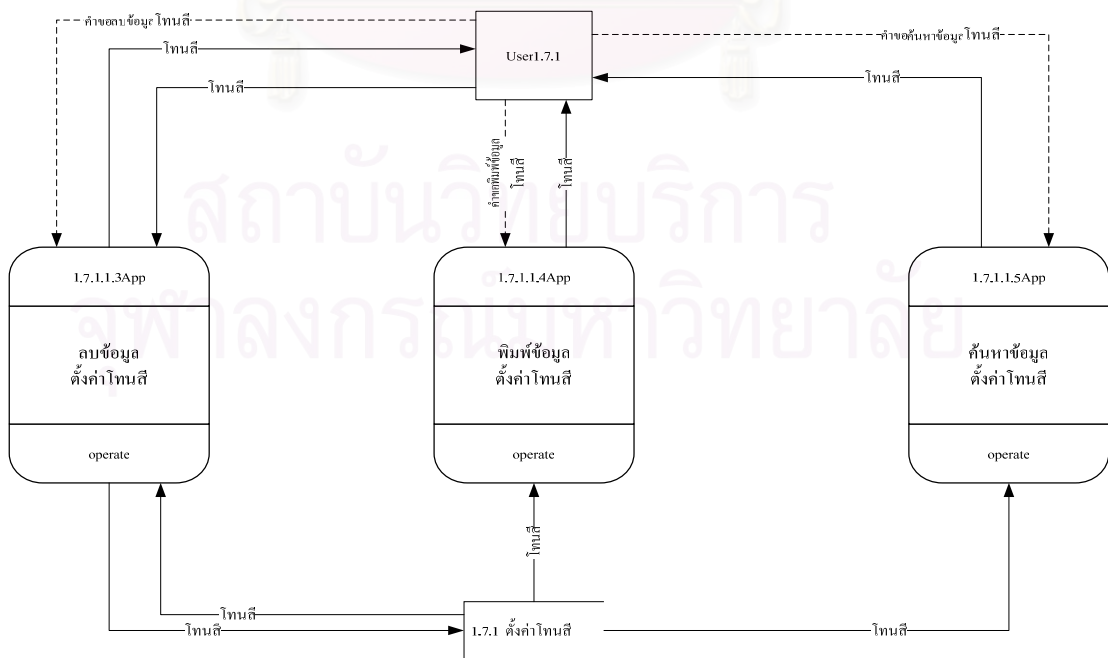
ประมวลผลตั้งค่าสีผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ระบบย่อย คือ ประมวลผลตั้งค่าโทนสีผลิตภัณฑ์ และ ประมวลผลสีผลิตภัณฑ์ มีรายละเอียดดังนี้

Data flow diagram (DFD) – Level3  
 1.7.1.1 ประมวลผลการตั้งค่าโทนีสี(ส่วน1.7.1.1.1-1.7.1.1.2)



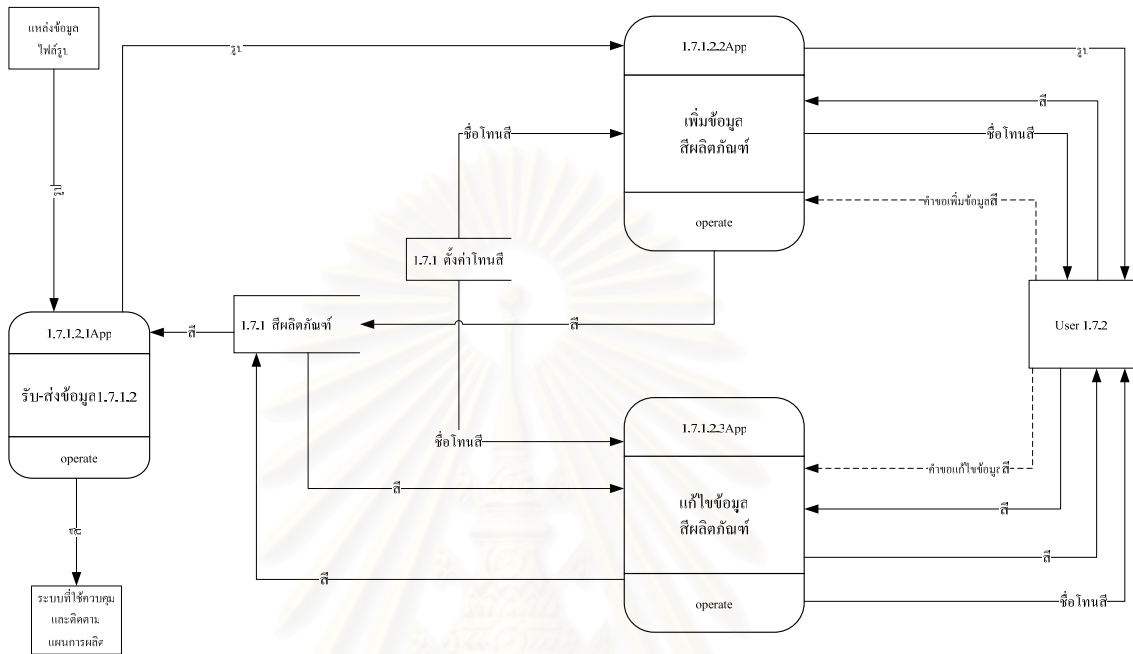
รูปที่ ก.38 แสดง Data Flow Diagram Level 3 (ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าโทนีสี)

Data flow diagram (DFD) – Level3  
 1.7.1.1 ประมวลผลการตั้งค่าโทนีสี(ส่วน1.7.1.1.3-1.7.1.1.5)



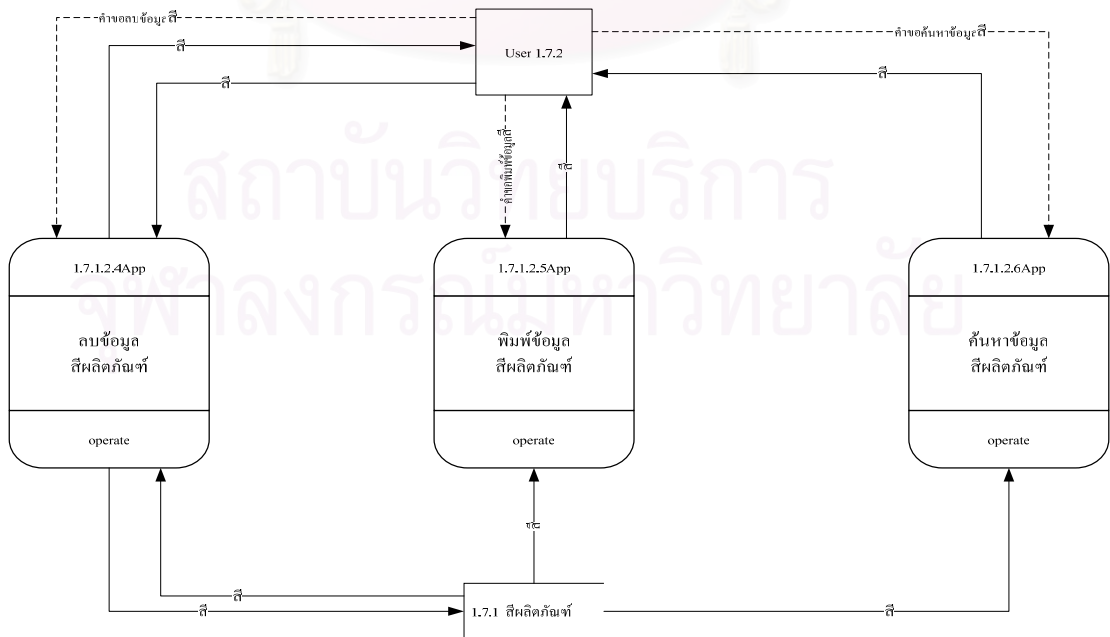
รูปที่ ก.39 แสดง Data Flow Diagram Level 3 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าโทนีสี)

Data flow diagram (DFD) – Level3  
 1.7.1.2 ประมวลผลสี่ผลิตภัณฑ์(ส่วน1.7.1.2.1-1.7.1.2.3)



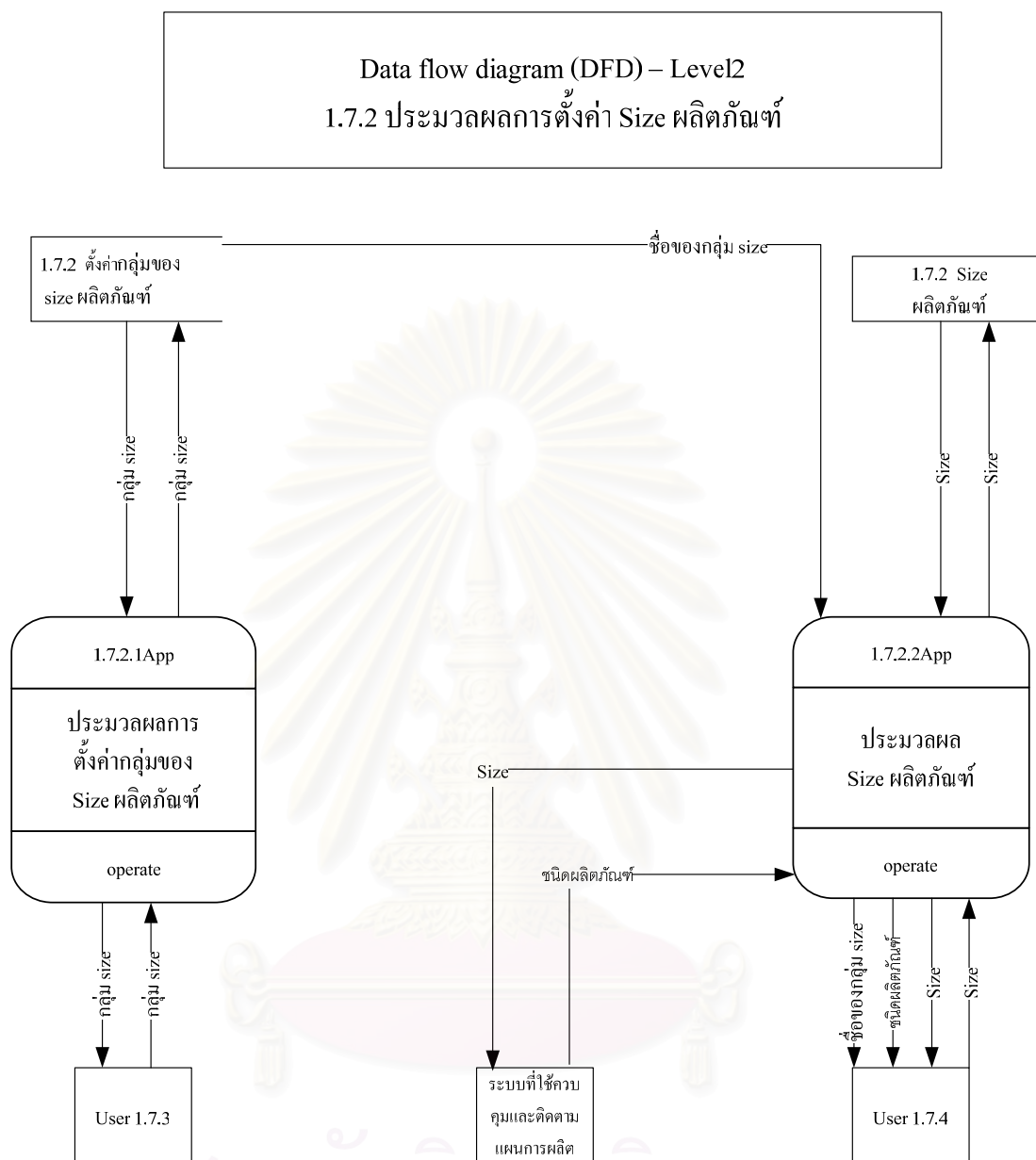
รูปที่ ก.40 แสดง Data Flow Diagram Level 3 (ข้อมูลเกี่ยวกับ สี่ผลิตภัณฑ์)

Data flow diagram (DFD) – Level3  
 1.7.1.2 ประมวลผลสี่ผลิตภัณฑ์(ส่วน1.7.1.2.4-1.7.1.2.6)



รูปที่ ก.41 แสดง Data Flow Diagram Level 3 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับ สี่ผลิตภัณฑ์)

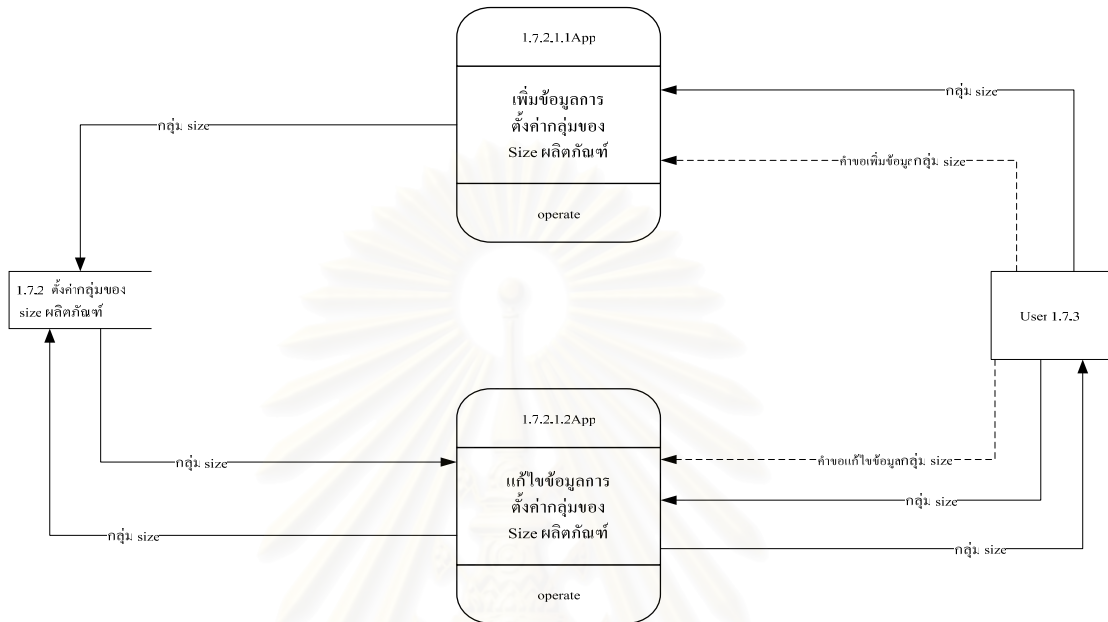




รูปที่ ก.42 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าขนาดของผลิตภัณฑ์)

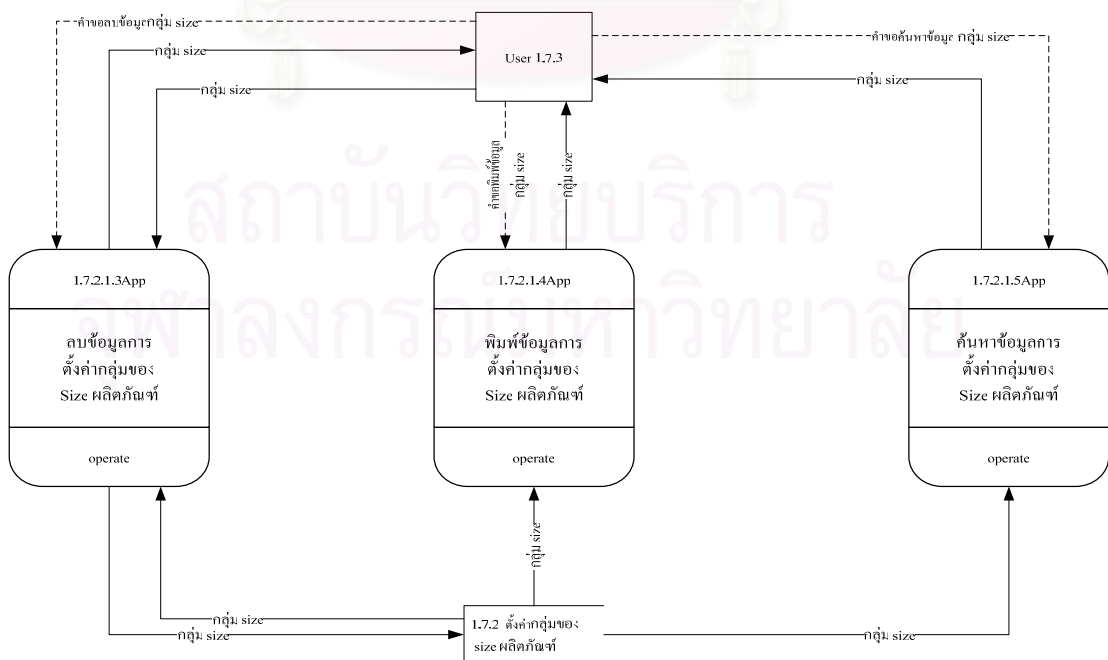
ประมวลผลตั้งค่าขนาดของผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ระบบย่อย คือ ประมวลผลตั้งค่ากลุ่มของขนาดผลิตภัณฑ์ และ ประมวลผลขนาดของผลิตภัณฑ์ มีรายละเอียดดังนี้

Data flow diagram (DFD) – Level3  
 1.7.2.1 ประมวลผลการตั้งค่ากลุ่มของ Size ผลิตภัณฑ์(ส่วน1.7.2.1.1-1.7.2.1.2)

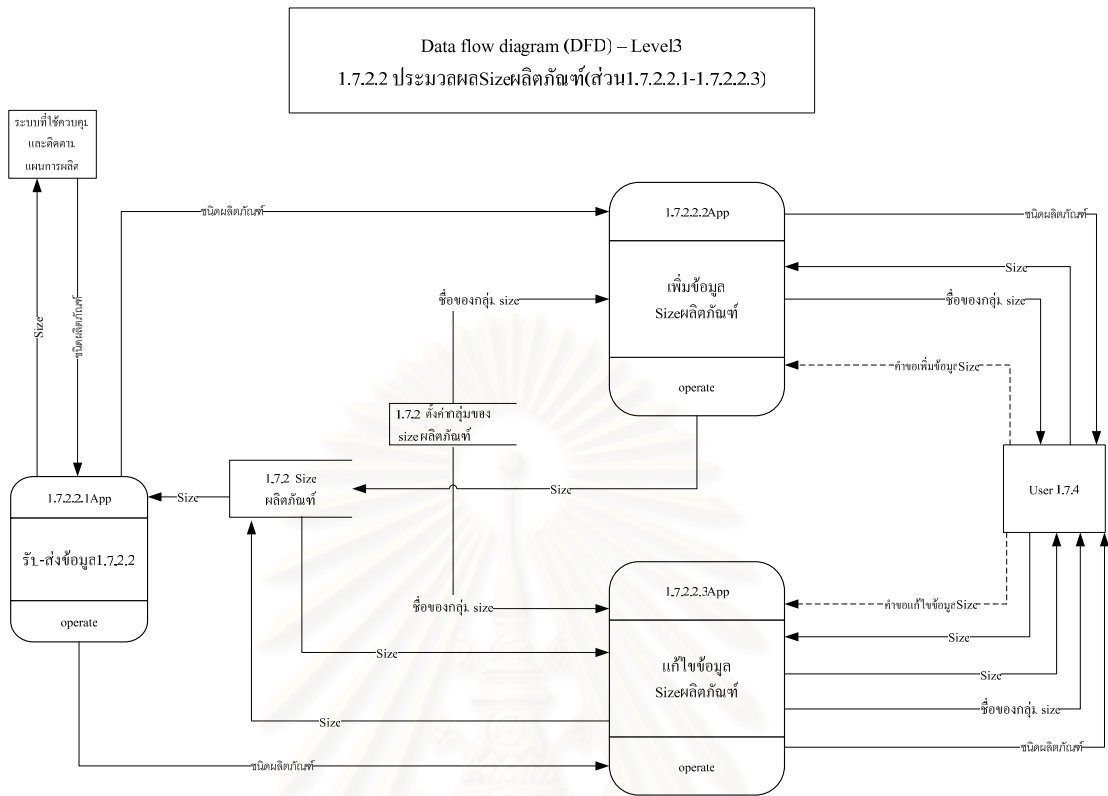


รูปที่ ๓.43 แสดง Data Flow Diagram Level 3 (ข้อมูลเกี่ยวกับตั้งค่ากลุ่มของขนาดผลิตภัณฑ์)

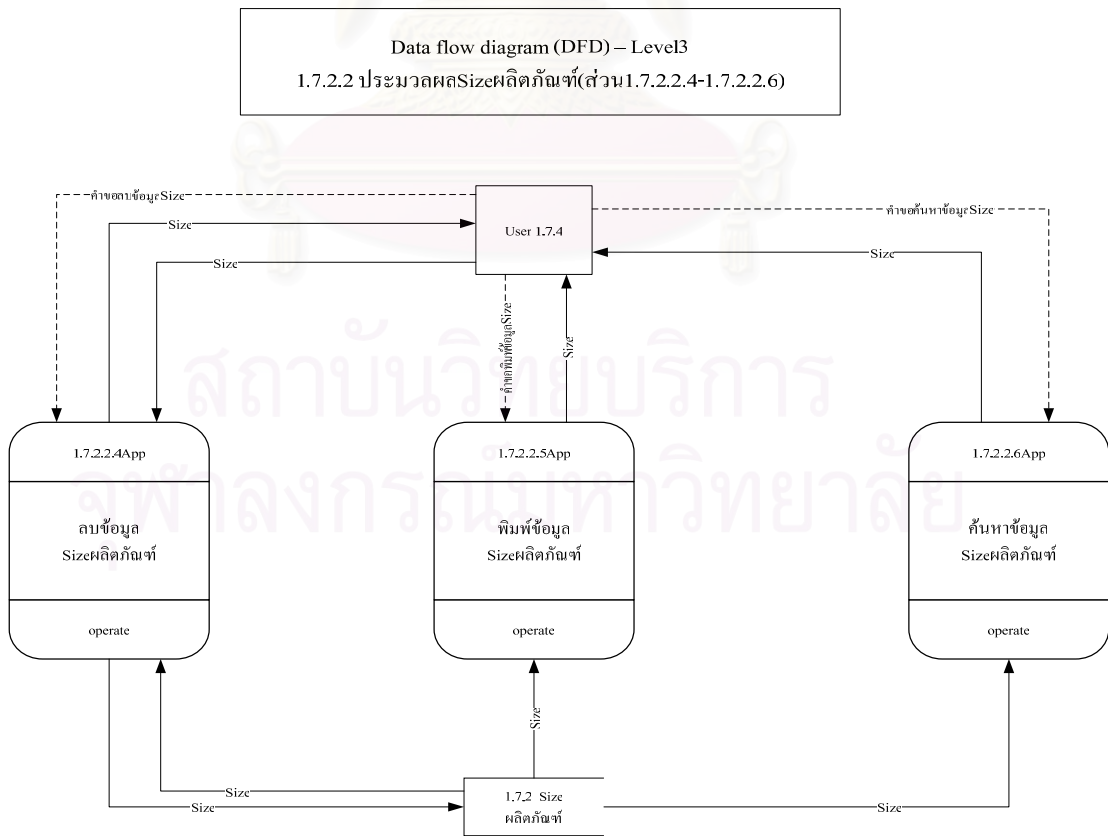
Data flow diagram (DFD) – Level3  
 1.7.2.1 ประมวลผลการตั้งค่ากลุ่มของ Size ผลิตภัณฑ์(ส่วน1.7.2.1.3-1.7.2.1.5)



รูปที่ ๓.44 แสดง Data Flow Diagram Level 3 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับตั้งค่ากลุ่มของขนาดผลิตภัณฑ์)



รูปที่ ก.45 แสดง Data Flow Diagram Level 3 (ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดของผลิตภัณฑ์)



รูปที่ ก.46 แสดง Data Flow Diagram Level 3 ต่อ (ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดของผลิตภัณฑ์)



ภาคผนวก ข.

พจนานุกรมของ Data Flow (Data Flow Dictionary)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข.

### พจนานุกรมของ Data Flow (Data Flow Dictionary)

จากสร้าง Data Flow Diagram เพื่อแสดงฟังก์ชันการทำงาน หรือ ขั้นตอนการทำงาน ระบบ ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เราจะทราบว่า มีข้อมูลกลุ่มใดที่ถูกส่งผ่านระหว่าง Process แต่จะไม่ทราบว่าในข้อมูลกลุ่มนั้นมีการส่งผ่าน ข้อมูลใดจริงๆบ้าง จึงต้องใช้พจนานุกรมของ Data Flow (Data Flow Dictionary) ซึ่งใช้ในการ อธิบาย ว่าในแต่ละชื่อของ Data Flow มีการส่งผ่านข้อมูลอะไร ประเภทไหนบ้าง โดยมี รายละเอียดเกี่ยวกับ Data Flow Dictionary แสดงได้ดังนี้

#### ข.1 Dataflow : Rank

Dataflow : Rank		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อ Rank	ความน่าเชื่อถือ/ชื่อเสียง/ระดับ/เกรด ของ Supplier นั้นๆ	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ

รูปที่ ข.1 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : Rank

#### ข.2 Dataflow : หน่วยของเงิน

Dataflow : หน่วยของเงิน		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อ หน่วยของเงิน	หน่วยของเงินในประเทศต่างๆเช่นบาท,ปอนด์,เยน เป็นต้น	text

รูปที่ ข.2 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : หน่วยของเงิน

#### ข.3 Dataflow : หน่วยของเวลา

Dataflow : หน่วยของเวลา		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อ หน่วยของเวลา	หน่วยของเวลามี วัน สัปดาห์ เดือน ปี	text

รูปที่ ข.3 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : หน่วยของเวลา

#### ๗.4 Dataflow : Supplier

Dataflow : Supplier		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
รหัส Supplier	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อของ Supplier นั้นๆ เช่น JC,TG เป็นต้น	ตัวอักษร/ตัวเลข
ชื่อ Supplier	ชื่อของตัวแทน/บริษัท ที่โรงงานต้องติดต่อเพื่อทำการซื้อ Material, Accessory เป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
คำอธิบาย Supplier	ข้อความที่ใช้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ Supplier นั้นๆ เช่น Supplier นั้นๆขายอะไร เป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
Supplier Rank	ชื่อ Rank โดยจะแสดงถึงความน่าเชื่อถือ/ชื่อเสียง/ระดับ/เกรด ของ Supplier นั้นๆ	ตัวอักษรภาษาอังกฤษ
Supplier Credit Limit	จำนวนเงินที่ Supplier ให้ Credit แก่โรงงานในการสั่งซื้อสินค้าต่างๆ	ตัวเลข
หน่วย Supplier Credit Limit	ชื่อ หน่วยของเงิน โดยจะแสดงหน่วยของเงินในประเทศต่างๆเช่นบาท,ปอนด์ เป็นต้น	text
Supplier Lead Time	ระยะเวลาในการรอรับสินค้าจาก Supplier นับตั้งแต่ Supplier ตกลงขายสินค้า	ตัวเลข
หน่วย Lead Time	ชื่อ หน่วยของเวลา โดยจะแสดงถึงหน่วยของเวลามี วัน สัปดาห์ เดือน ปี	text
ที่อยู่	ที่อยู่ของ Supplier ที่ใช้ในการติดต่อซื้อขายสินค้าจริงๆ	text/ตัวเลข
เบอร์โทรศัพท์	เบอร์โทรศัพท์ของ Supplier ที่ใช้ในการติดต่อซื้อขายสินค้าจริงๆ	ตัวเลข
เบอร์โทรศัพท์เคลื่อนที่	เบอร์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของ Supplier ที่ใช้ในการติดต่อซื้อขายสินค้าจริงๆ	ตัวเลข
E-Mail	E-Mail ของ Supplier ที่ใช้ในการติดต่อซื้อขายสินค้าจริงๆ	text/ตัวเลข
Fax	Fax ของ Supplier ที่ใช้ในการติดต่อซื้อขายสินค้าจริงๆ	ตัวเลข
คำอธิบายที่อยู่	ข้อความที่ใช้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับที่อยู่ของ Supplier เช่นหน้าทางเข้าซอยมีวัดAอยู่	text/ตัวอักษร/ตัวเลข

รูปที่ ๗.4 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : Supplier

#### ๗.5 Dataflow : จำนวนชั้นโครงสร้างโรงงาน

Dataflow : จำนวนชั้นโครงสร้างโรงงาน		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
จำนวนชั้นโครงสร้างโรงงาน	ตัวเลขที่บอกไว้ในโรงงานมีการแบ่ง โครงสร้างของหน่วยการผลิตเป็นกี่ระดับ	ตัวเลข

รูปที่ ๗.5 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : จำนวนชั้นโครงสร้างโรงงาน

#### ๗.6 Dataflow : ระดับโครงสร้างโรงงาน

Dataflow : ระดับโครงสร้างโรงงาน		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ระดับโครงสร้างโรงงาน	ชื่อเรียกกลุ่มของหน่วยการผลิตของโรงงานในระดับชั้นต่างๆของโครงสร้างโรงงาน	text

รูปที่ ๗.6 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ระดับโครงสร้างโรงงาน

### ข.7 Dataflow : โครงสร้างโรงงาน

Dataflow : โครงสร้างโรงงาน		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อหน่วยการผลิต	เป็นชื่อเรียกของหน่วยการผลิตใน โรงงานเช่นหมวด ก, ทีมB, แผนกทางกองกีฬาเป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
Parentของชื่อหน่วยการผลิต	หน่วยการผลิตนั้นสังกัดหน่วยการผลิตในระดับชั้น โครงสร้างโรงงานที่สูงกว่าไต่บ้าง	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
คำอธิบาย	ข้อความที่ใช้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับชื่อหน่วยการผลิตนั้นๆเช่นหมวด ก เย็บแต่เสื้อยืด	text/ตัวอักษร/ตัวเลข

รูปที่ ข.7 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : โครงสร้างโรงงาน

### ข.8 Dataflow : โครงสร้างโรงงานส่วนSet Up

Dataflow : โครงสร้างโรงงานส่วนSet up		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อหน่วยการผลิต	เป็นชื่อเรียกของหน่วยการผลิตใน โรงงานเช่นหมวด ก, ทีมB, แผนกทางกองกีฬาเป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
Parentของชื่อหน่วยการผลิต	หน่วยการผลิตนั้นสังกัดหน่วยการผลิตในระดับชั้น โครงสร้างโรงงานที่สูงกว่าไต่บ้าง	text/ตัวอักษร/ตัวเลข

รูปที่ ข.8 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : โครงสร้างโรงงานส่วนSet Up

### ข.9 Dataflow : ชื่อหมวด

Dataflow : ชื่อหมวด		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อหมวด	ชื่อหน่วยการผลิตระดับชั้นล่างสุดในโครงสร้างโรงงานซึ่งจะนำไปใช้ในการassignงาน	ตัวเลข/ตัวอักษร/text

รูปที่ ข.9 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน ชื่อหมวด

### ข.10 Dataflow : ชื่อชนิดผลิตภัณฑ์

Dataflow : ชื่อชนิดผลิตภัณฑ์		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อชนิดผลิตภัณฑ์	ชื่อของชนิดผลิตภัณฑ์ที่มีทั้งหมดใน โรงงาน เช่นกางเกงบอล,shirt,เสื้อยืดเป็นต้น	text

รูปที่ ข.10 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ชื่อชนิดผลิตภัณฑ์

### ข.11 Dataflow : ชนิดผลิตภัณฑ์

Dataflow : ชนิดผลิตภัณฑ์		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อชนิดผลิตภัณฑ์	ชื่อของชนิดผลิตภัณฑ์ที่มีทั้งหมดใน โรงงาน เช่นกางเกงบอล,shirt,เสื้อยืดเป็นต้น	text
ข้อมูลประกอบชนิดผลิตภัณฑ์	ข้อมูลประกอบชื่อของชนิดผลิตภัณฑ์นั้นเช่นคำอธิบายลักษณะผลิตภัณฑ์ เป็นต้น	text

รูปที่ ข.11 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ชนิดผลิตภัณฑ์

### ข.12 Dataflow : ความชำนาญในงานของหมวด

Dataflow : ความชำนาญในงานของหมวด		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อหน่วยการผลิต	ชื่อหน่วยการผลิตระดับชั้นล่างสุดในโครงสร้างโรงงาน ที่ต้องนำไปassignงาน	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
ความชำนาญในงานของหมวด	ชนิดผลิตภัณฑ์ที่หน่วยการผลิตนั้นๆถนัดหรือทำบ่อยเช่นshirt,เสื้อยืดเป็นต้น	text
Parentของชื่อหน่วยการผลิต	หน่วยการผลิตนั้นสังกัดหน่วยการผลิตในระดับชั้น โครงสร้างโรงงานที่สูงกว่าใดบ้าง	text/ตัวอักษร/ตัวเลข

รูปที่ ข.12 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ความชำนาญในงานของหมวด

### ข.13 Dataflow : ตำแหน่งงานพนักงาน

Dataflow : ตำแหน่งงานพนักงาน		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ตำแหน่งงานพนักงาน	ตำแหน่งงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตในขั้นตอนการเย็บของโรงงาน	text
คำอธิบายตำแหน่งงานพนักงาน	ข้อความที่ใช้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับตำแหน่งงานของพนักงาน	text/ตัวอักษร/ตัวเลข

รูปที่ ข.13 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ตำแหน่งงานพนักงาน

### ข.14 Dataflow : ชื่อตำแหน่งงานพนักงาน

Dataflow : ชื่อตำแหน่งงานพนักงาน		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อตำแหน่งงานพนักงาน	ชื่อตำแหน่งงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตในขั้นตอนการเย็บของโรงงาน	text

รูปที่ ข.14 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ชื่อตำแหน่งงานพนักงาน

### ข.15 Dataflow : เพศ

Dataflow : เพศ		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
เพศ	เพศของพนักงาน มี 3 ประเภท คือ ชาย/หญิง/ไม่ระบุ	text

รูปที่ ข.15 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : เพศ

### ข.16 Dataflow : คำนำหน้าชื่อ

Dataflow : คำนำหน้าชื่อ		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
คำนำหน้าชื่อ	คำนำหน้าชื่อ มี 3 ประเภท คือ นาย/นาง/นางสาว	text

รูปที่ ข.16 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : คำนำหน้าชื่อ



### ข.17 Dataflow : พนักงาน

Dataflow : พนักงาน		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขพนักงาน	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อ-นามสกุลพนักงาน เช่น477 24658 21	ตัวอักษร/ตัวเลข
คำนำหน้าชื่อ	คำนำหน้าชื่อ มี 3 ประเภท คือ นาย/นาง/นางสาว	text
ชื่อ	ชื่อของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตในขั้นตอนการเย็บของโรงงาน	text
สกุล	นามสกุลของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตในขั้นตอนการเย็บของโรงงาน	text
เพศ	เพศของพนักงาน มี 3 ประเภท คือ ชาย/หญิง/ไม่ระบุ	text
ตำแหน่งงาน	ตำแหน่งงาน เช่นหัวหน้าแผนก,หัวหน้าหมวด	text
วันที่เข้าทำงาน วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปีที่เข้าทำงานในโรงงานเช่น 12/02/2548	ตัวเลข
ที่อยู่	ที่อยู่ของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตในขั้นตอนการเย็บของโรงงาน	ตัวเลข/text
เบอร์ โทรศัพท์	เบอร์ โทรศัพท์ของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตในขั้นตอนการเย็บของโรงงาน	ตัวเลข
เบอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่	เบอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตในขั้นตอนการเย็บ	ตัวเลข

รูปที่ ข.17 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : พนักงาน

### ข.18 Dataflow : พนักงานส่วน set Up(1)

Dataflow : พนักงานส่วน set up(1)		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขพนักงาน	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อ-นามสกุลพนักงาน เช่น477 24658 21	ตัวอักษร/ตัวเลข
ชื่อ-สกุล	ชื่อ-สกุลพนักงานเช่น นาย ธีระ แซ่ตั้ง	text
แผนก	กลุ่มรวมของหมวด เช่นหมวด1,หมวด2,หมวด3 รวมเรียกว่าแผนกA	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
หมวด	กลุ่มรวมของพนักงาน เช่นนาย ก,นาย ข,นาย ค อยู่รวมในหมวด1	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
ตำแหน่งงาน	ตำแหน่งงาน เช่นหัวหน้าแผนก,หัวหน้าหมวด	text

รูปที่ ข.18 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : พนักงานส่วน set Up(1)

### ข.19 Dataflow : พนักงานส่วน set Up(2)

Dataflow : พนักงานส่วน set up(2)		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขพนักงาน	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อ-นามสกุลพนักงาน เช่น477 24658 21	ตัวอักษร/ตัวเลข
ชื่อ-สกุล	ชื่อ-สกุลพนักงานเช่น นาย ธีระ แซ่ตั้ง	text
แผนก	กลุ่มรวมของหมวด เช่นหมวด1,หมวด2,หมวด3 รวมเรียกว่าแผนกA	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
หมวด	กลุ่มรวมของพนักงาน เช่นนาย ก,นาย ข,นาย ค อยู่รวมในหมวด1	ตัวเลข/ตัวอักษร/text

รูปที่ ข.19 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : พนักงานส่วน set Up(2)

## ข.20 Dataflow : เวลาทำงานพนักงาน

Dataflow : เวลาทำงานพนักงาน		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขพนักงาน	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อ-นามสกุลพนักงาน เช่น 477 24658 21	ตัวอักษร/ตัวเลข
แผนก	กลุ่มรวมของหมวด เช่น หมวด1, หมวด2, หมวด3 รวมเรียกว่าแผนกA	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
หมวด	กลุ่มรวมของพนักงาน เช่น นาย ก, นาย ข, นาย ค อยู่รวมในหมวด1	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
ชื่อ-สกุล	ชื่อ-สกุลพนักงานเช่น นาย ธีระ แซ่ตั้ง	text
เวลาที่พนักงานถูกassign ให้ไปทำงาน	ช่วงเวลาที่พนักงานถูกฝ่ายวางแผนassign ให้ไปทำงานต่างๆ โดยเวลาจะถูกแสดงในลักษณะGantt chart(กราฟแท่งโดยมีแกนแนวนอนแสดงช่วงเวลารับวันหรือ weekหรือเดือนก็ได้) โดยจะแสดงวัน/เดือน/ปีและเวลาเริ่มต้นในการทำงาน และ วัน/เดือน/ปีและเวลาสิ้นสุดในการทำงาน	Gantt chart
P/O ที่พนักงานถูกassign ให้ไปทำงาน	หมายเลขคำสั่งซื้อของลูกค้าที่พนักงานคนนั้นถูกassign ให้ไปทำการผลิต จะแสดงเป็นตัวเลขคู่อันดับบนGantt chart	ตัวเลขคู่อันดับบนGantt chart
หมวดที่พนักงานถูกassign ให้ไปทำงาน	หมวดที่พนักงานถูกassign ให้ไปทำงาน(ไม่จำเป็นต้องเป็นหมวดที่พนักงานคนนั้นสังกัดอยู่ก็ได้) โดยจะแสดงเป็นตัวเลขคู่อันดับบนGantt chart	ตัวเลขคู่อันดับบนGantt chart

รูปที่ ข.20 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : เวลาทำงานพนักงาน

## ข.21 Dataflow : เวลาทำงานหมวด

Dataflow : เวลาทำงานหมวด		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อหมวด	ชื่อหน่วยการผลิตระดับชั้นล่างสุดในโครงสร้างโรงงานซึ่งจะนำไปใช้ในการassignงาน	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
เวลาที่หมวดถูกassign ให้ไปทำงาน	ช่วงเวลาที่พนักงานในหมวดนั้นๆถูกฝ่ายวางแผนassign ให้ไปทำงานต่างๆ โดยเวลาจะถูกแสดงในลักษณะGantt chart(กราฟแท่งโดยมีแกนแนวนอนแสดงช่วงเวลารับวันหรือ weekหรือเดือนก็ได้) โดยจะแสดงวัน/เดือน/ปีและเวลาเริ่มต้นในการทำงาน และ วัน/เดือน/ปีและเวลาสิ้นสุดในการทำงาน ซึ่งเวลาทำงานของพนักงานในหมวดนั้นจะแสดงถึงเวลาทำงานหมวด	Gantt chart
P/O ที่หมวดถูกassign ให้ไปทำงาน	หมายเลขคำสั่งซื้อของลูกค้าที่พนักงานในหมวดนั้นๆถูกassign ให้ไปทำการผลิต จะแสดงเป็นตัวเลขคู่อันดับบนGantt chart ซึ่งหมายเลขคำสั่งซื้อของลูกค้าที่พนักงานในหมวดนั้นๆทำ จะเป็นหมายเลขคำสั่งซื้อที่หมวดทำ	ตัวเลขคู่อันดับบนGantt chart

รูปที่ ข.21 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : เวลาทำงานหมวด

### ข.22 Dataflow : เวลาทำงาน,P/O,แผนกที่ใช้พนักงาน

Dataflow : เวลาทำงาน,P/O,แผนกที่ใช้พนักงาน		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขพนักงาน	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อ-นามสกุลพนักงาน ที่ถูกassign ให้ไปทำงานในP/Oที่กำหนด	ตัวอักษร/ตัวเลข
แผนก	กลุ่มรวมของหมวดของพนักงานคนนั้น	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
หมวด	กลุ่มรวมของพนักงานของพนักงานคนนั้น	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
ชื่อ-สกุล	ชื่อ-สกุลพนักงาน ที่ถูกassign ให้ไปทำการผลิต ในP/Oที่กำหนด	text
P/O ที่พนักงานทำ	หมายเลขคำสั่งซื้อที่พนักงานถูกassign ให้ไปทำการผลิต	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
เวลาเริ่มต้นทำงาน	เวลาเริ่มต้นในการทำงานP/Oที่กำหนดไว้	ตัวเลข
วันเริ่มต้นทำงาน	วันเริ่มต้นในการทำงานP/Oที่กำหนดไว้	ตัวเลข
เวลาทำงานสิ้นสุด	เวลาสิ้นสุดในการทำงานP/Oที่กำหนดไว้	ตัวเลข
วันทำงานสิ้นสุด	วันสิ้นสุดในการทำงานP/Oที่กำหนดไว้	ตัวเลข

รูปที่ ข.22 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : เวลาทำงาน,P/O,แผนกที่ใช้พนักงาน

### ข.23 Dataflow : สถานะ Skill

Dataflow : สถานะ Skill		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
สถานะ Skill	สถานะ Skill แสดงถึงskillนั้นยังมีการนำไปใช้หรือเลิกใช้ ในวันและเวลาปัจจุบัน	text

รูปที่ ข.23 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : สถานะ Skill

### ข.24 Dataflow : รูป

Dataflow : รูป		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
รูป	รูปที่ใช้ สื่อ/แสดง ถึงลักษณะการทำงานของ skillที่กำหนด	multimedia

รูปที่ ข.24 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : รูป

### ข.25 Dataflow : VDO

Dataflow : VDO		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
VDO	VDO ที่ใช้ สื่อ/แสดง ถึงลักษณะการทำงานของ skillที่กำหนด	multimedia

รูปที่ ข.25 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : VDO

### ข.26 Dataflow : การแบ่งระดับ Skill

Dataflow : การแบ่งระดับskill		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขskill	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อ-นามสกุลพนักงาน เช่น477 24658 21	ตัวอักษร/ตัวเลข
skill	กลุ่มรวมของProcess/วิธีการทำงานต่างๆ เช่น skillการเย็บกระเป๋า เป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
คำอธิบายskill	ข้อความที่ใช้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ Supplierนั้นๆเช่น Supplierนั้นขายอะไร เป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
รูปภาพ	รูปที่ใช้ สื่อ/แสดง ถึงลักษณะการทำงานของ skillที่กำหนด	multimedia
VDO	VDO ที่ใช้ สื่อ/แสดง ถึงลักษณะการทำงานของ skillที่กำหนด	multimedia
สถานะ Skill	สถานะ Skill แสดงถึงskillนั้นยังมีการนำไปใช้หรือเลิกใช้ ในวันและเวลาปัจจุบัน	text
%Eff.พื้นฐานของskill(Null)	ค่า%Eff.พื้นฐานของskillนั้นในตารางskill matrix ใช้ในกรณีไม่มีกรใส่ค่าข้อมูล%Eff.	ตัวเลข
Learning Curve	สถานะของSkillว่ามีการสร้างLearning Curveหรือไม่	text

รูปที่ ข.26 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : การแบ่งระดับ Skill

### ข.27 Dataflow : ระดับ Skill

Dataflow : ระดับskill		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อ skill	กลุ่มรวมของProcess/วิธีการทำงานต่างๆ เช่น skillการเย็บกระเป๋า เป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข

รูปที่ ข.27 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ระดับ Skill

### ข.28 Dataflow : ระดับ Skill ส่วนSet Up

Dataflow : ระดับskill ส่วนSet up		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อ skill	กลุ่มรวมของProcess/วิธีการทำงานต่างๆ เช่น skillการเย็บกระเป๋า เป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข

รูปที่ ข.28 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ระดับ Skill ส่วนSet Up

### ข.29 Dataflow : Skill – Process

Dataflow : skill - Process		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขskill	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อ-นามสกุลพนักงาน เช่น477 24658 21	ตัวอักษร/ตัวเลข
skill	กลุ่มรวมของProcess/วิธีการทำงานต่างๆ เช่น skillการเย็บกระเป๋า เป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
Process	วิธีการทำงานต่างๆซึ่งเกี่ยวข้องกับท่าทางการทำงานในการผลิตสินค้าในขั้นตอนต่างๆ	text
ชนิดของเครื่องจักร	การแบ่งประเภทของเครื่องจักรเช่นเป็นจักรโพ้ง เครื่องถักรังคัม	text
ชนิดของ Attachment	ชื่อชนิดของอุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานของพนักงานเช่นซองพับ	text
ค่า SAM	ค่าเวลามาตรฐานของการทำงานใน Process ต่างๆ ซึ่งจะขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง	ตัวเลข

รูปที่ ข.29 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : Skill – Process

### ข.30 Dataflow : Skill

Dataflow : skill		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขพนักงาน	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อ-นามสกุลพนักงาน เช่น 477 24658 21	ตัวอักษร/ตัวเลข
แผนก	กลุ่มรวมของหมวด เช่น หมวด1, หมวด2, หมวด3 รวมเรียกว่าแผนกA	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
หมวด	กลุ่มรวมของพนักงาน เช่น นาย ก, นาย ข, นาย ค อยู่รวมในหมวด1	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
ชื่อ-สกุล	ชื่อ-สกุลพนักงานเช่น นาย ธีระ แซ่ตั้ง	text
ชื่อ skill	กลุ่มรวมของProcess/วิธีการทำงานต่างๆ เช่น skillการเย็บกระเป๋า เป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
ตัวเลข%efficiencyในskill	ตัวเลข%eff.ของพนักงานในskillชนิดต่างๆเช่นนาย ก มีทักษะในskillเย็บกระเป๋า 89%	ตัวเลข
%Eff.พื้นฐานของskill(Null)	ค่า%Eff.พื้นฐานของskillนั้นในตารางskill matrix ใช้ในกรณีไม่มีการใส่ค่าข้อมูล%Eff.	ตัวเลข

รูปที่ ข.30 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : Skill

### ข.31 Dataflow : Skill ส่วน Set Up

Dataflow : skill ส่วน set up		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขพนักงาน	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อ-นามสกุลพนักงาน เช่น 477 24658 21	ตัวอักษร/ตัวเลข
แผนก	กลุ่มรวมของหมวด เช่น หมวด1, หมวด2, หมวด3 รวมเรียกว่าแผนกA	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
หมวด	กลุ่มรวมของพนักงาน เช่น นาย ก, นาย ข, นาย ค อยู่รวมในหมวด1	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
ชื่อ-สกุล	ชื่อ-สกุลพนักงานเช่น นาย ธีระ แซ่ตั้ง	text
ชื่อ skill	กลุ่มรวมของProcess/วิธีการทำงานต่างๆ เช่น skillการเย็บกระเป๋า เป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
ตัวเลข%efficiencyในskill	ตัวเลข%eff.พนักงานในskillต่างๆที่เกิดจากการใส่/แก้ไขข้อมูลในหน้าจอskill matrix	ตัวเลข

รูปที่ ข.31 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : Skill ส่วน Set Up

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ข.32 Dataflow : Skill-Matrix

Dataflow : skill-Matrix		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมวด	กลุ่มรวมของพนักงาน เช่น นาย ก, นาย ข, นาย ค อยู่รวมในหมวด1	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
ชื่อ-สกุล	ชื่อ-สกุลพนักงานเช่น นาย ธีระ แซ่ตั้ง	text
ชื่อ skill	กลุ่มรวมของProcess/วิธีการทำงานต่างๆ เช่น skillการเย็บกระเป๋า เป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
ตัวเลข%efficiencyในskill	ตัวเลข%eff.ของพนักงานในskillชนิดต่างๆเช่นนาย ก มีทักษะในskillเย็บกระเป๋า 89%	ตัวเลข
%Eff.พื้นฐานของskill(Null)	ค่า%Eff.พื้นฐานของskillนั้นในตารางskill matrixใช้ในกรณีไม่มีการใส่ค่าข้อมูล%Eff.	ตัวเลข
เวลาที่พนักงานถูกassign ให้ไปทำงาน	ช่วงเวลาที่พนักงานถูกฝ่ายวางแผนassign ให้ไปทำงานต่างๆโดยเวลาจะถูกแสดงในลักษณะGantt chart(กราฟแท่ง โดยมีแกนแนวนอนแสดงช่วงเวลาเป็นวันหรือ weekหรือเดือนก็ได้)โดยจะแสดงวัน/เดือน/ปีและเวลาเริ่มต้นในการทำงาน และ วัน/เดือน/ปีและเวลาสิ้นสุดในการทำงาน	Gantt chart
P/O ที่พนักงานถูกassign ให้ไปทำงาน	หมายเลขคำสั่งซื้อของลูกค้าที่พนักงานคนนั้นถูกassignให้ไปทำการผลิต จะแสดงเป็นตัวเลขคู่อันดับบนGantt chart	ตัวเลขคู่อันดับบนGantt chart
หมวดที่พนักงานถูกassign ให้ไปทำงาน	หมวดที่พนักงานถูกassign ให้ไปทำงาน(ไม่จำเป็นต้องเป็นหมวดที่พนักงานคนนั้นสังกัดอยู่ที่ได้) โดยจะแสดงเป็นตัวเลขคู่อันดับบนGantt chart	ตัวเลขคู่อันดับบนGantt chart

รูปที่ ข.32 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : Skill-Matrix

### ข.33 Dataflow : พัฒนาการของ Skill

Dataflow : พัฒนาการของ skill		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขพนักงาน	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อ-นามสกุลพนักงาน เช่น477 24658 21	ตัวอักษร/ตัวเลข
ชื่อ-สกุล	ชื่อ-สกุลพนักงานเช่น นาย ธีระ แซ่ตั้ง	text
แผนก	กลุ่มรวมของหมวด เช่นหมวด1,หมวด2,หมวด3 รวมเรียกว่าแผนกA	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
หมวด	กลุ่มรวมของพนักงาน เช่นนาย ก,นาย ข,นาย ค อยู่รวมในหมวด1	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
ตำแหน่งงาน	ตำแหน่งงาน เช่นหัวหน้าแผนก,หัวหน้าหมวด	text
ชื่อ skill	กลุ่มรวมของProcess/วิธีการทำงานต่างๆ เช่น skillการเย็บกระเป๋า เป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
ตัวเลข%efficiencyในskill	ตัวเลข%eff.ของพนักงานในskillชนิดต่างๆ ในช่วงเวลาต่างๆที่มีการปรับปรุงข้อมูล	ตัวเลข
%Eff.พื้นฐานของskill(Null)	ค่า%Eff.พื้นฐานของskillนั้นในตารางskill matrixใช้ในกรณีไม่มีการใส่ค่าข้อมูล%Eff.	ตัวเลข

รูปที่ ข.33 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : พัฒนาการของ Skill

### ข.34 Dataflow : Skill ใหม่

Dataflow : skill ใหม่		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขพนักงาน	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อ-นามสกุลพนักงาน เช่น 477 24658 21	ตัวอักษร/ตัวเลข
แผนก	กลุ่มรวมของหมวด เช่น หมวด1, หมวด2, หมวด3 รวมเรียกว่าแผนกA	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
หมวด	กลุ่มรวมของพนักงาน เช่น นาย ก, นาย ข, นาย ค อยู่รวมในหมวด1	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
ชื่อ-สกุล	ชื่อ-สกุลพนักงานเช่น นาย ธีระ แซ่ตั้ง	text
ชื่อ skill	กลุ่มรวมของProcess/วิธีการทำงานต่างๆ เช่น skillการเขียนกระเป๋า เป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
ตัวเลข%efficiencyในskill	ตัวเลข%eff.พนักงานในskillต่างๆที่เกิดจากการคำนวณโดยใช้%eff.จากสายการผลิต	ตัวเลข

รูปที่ ข.34 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : Skill ใหม่

### ข.35 Dataflow : Skillในlineผลิต

Dataflow : skillในlineผลิต		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขพนักงาน	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อ-นามสกุลพนักงาน เช่น 477 24658 21	ตัวอักษร/ตัวเลข
แผนก	กลุ่มรวมของหมวด เช่น หมวด1, หมวด2, หมวด3 รวมเรียกว่าแผนกA	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
หมวด	กลุ่มรวมของพนักงาน เช่น นาย ก, นาย ข, นาย ค อยู่รวมในหมวด1	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
ชื่อ-สกุล	ชื่อ-สกุลพนักงานเช่น นาย ธีระ แซ่ตั้ง	text
ชื่อ skill	กลุ่มรวมของProcess/วิธีการทำงานต่างๆ เช่น skillการเขียนกระเป๋า เป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
%efficiencyที่พนักงานทำได้	ตัวเลข%efficiencyที่พนักงานทำได้จริงในskillต่างๆโดยได้ข้อมูลจากสายการผลิต	ตัวเลข

รูปที่ ข.35 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : Skillในlineผลิต

### ข.36 Dataflow : ตั้งค่าวิธีการคำนวณ %Eff

Dataflow : ตั้งค่าวิธีการคำนวณ%eff		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
จำนวนวันในการปรับปรุงข้อมูล%efficiencyในskill matrix	จำนวนวันที่ต้องการให้ระบบทำการการปรับปรุงข้อมูล%efficiencyในskill matrix	ตัวเลข
% Residual (a) ของข้อมูล skill ตัวเดิม	ตัวเลขที่ใช้แสดงการให้ความสำคัญน้ำหนักของข้อมูล%eff.ตัวเดิมมากน้อยค่าไหน	ตัวเลข
สูตรการคำนวณ	สูตรที่ใช้ในการคำนวณข้อมูลตัวเลข%efficiencyตัวใหม่ เพื่อนำค่าไปใช้ในskill matrix	ตัวแปร/สูตรการคำนวณ

รูปที่ ข.36 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ตั้งค่าวิธีการคำนวณ %Eff

### ข.37 Dataflow : Stitch Type

Dataflow : Stitch type		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลข Stich type	ตัวเลขมาตรฐานแทนลักษณะรูปแบบของตะเข็บในกระบวนการเย็บ	ตัวเลข
คำอธิบาย Stich type	ข้อความที่ใช้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะการเย็บของ Stich type แบบนั้นๆ	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
รูปของ Stich type	รูปที่ใช้ สื่อ/แสดง ถึงลักษณะการเย็บของ Stich type แบบนั้นๆ	multimedia

รูปที่ ข.37 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : Stitch Type

### ข.38 Dataflow : ชนิดเครื่องจักร

Dataflow : ชนิดเครื่องจักร		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชนิดของเครื่องจักร	การแบ่งประเภทของเครื่องจักรเช่นเป็นจักรโพ้ง เครื่องถักรีดคุม	text
ชื่อย่อของเครื่องจักร	ตัวอักษรแทนชื่อย่อของเครื่องจักร เช่น ov, sn, il, dn, asn, aov เป็นต้น	ตัวอักษร/ตัวเลข
คำอธิบายชนิดของเครื่องจักร	ข้อความอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับชนิดของเครื่องจักรเช่นจักรเข็มเดี่ยวอัตโนมัติรุ่น ไหน	text
R.P.M. รอบ/นาที	ความเร็วรอบในการเย็บของเครื่องจักร(รอบ/นาที)	ตัวเลข

รูปที่ ข.38 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ชนิดเครื่องจักร

### ข.39 Dataflow : ชื่อชนิดเครื่องจักร

Dataflow : ชื่อชนิดเครื่องจักร		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชนิดของเครื่องจักร	การแบ่งประเภทของเครื่องจักรเช่นเป็นจักรโพ้ง เครื่องถักรีดคุม	text
ชื่อย่อของเครื่องจักร	ตัวอักษรแทนชื่อย่อของเครื่องจักร เช่น ov, sn, il, dn, asn, aov เป็นต้น	ตัวอักษร/ตัวเลข
R.P.M. รอบ/นาที	ความเร็วรอบในการเย็บของเครื่องจักร(รอบ/นาที)	ตัวเลข

รูปที่ ข.39 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ชื่อชนิดเครื่องจักร



## ข.40 Dataflow : M/C

Dataflow : m/c		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขเครื่องจักร	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อเครื่องจักร เช่น ov25645	ตัวอักษร/ตัวเลข
ชื่อย่อของเครื่องจักร	ตัวอักษรแทนชื่อย่อของเครื่องจักร เช่น ov, sn, il, dn, asn, aov เป็นต้น	ตัวอักษร/ตัวเลข
คำอธิบายเครื่องจักร	ข้อความที่ใช้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเครื่องจักรนั้นๆ เช่น ลักษณะการทำงานพิเศษ	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
ชนิดของเครื่องจักร	การแบ่งประเภทของเครื่องจักรเช่นเป็นจักร โฟ่ง เครื่องถักรีดคุม	text
Machine Delay %	ความล่าช้าในการทำงานของจักรเช่นเหยียบเดินคือต้องใช้เวลารอกว่าเข็มจะเริ่มเย็บได้ ความเร็วตามที่กำหนดเอาไว้ ซึ่งจะใช้เวลาไม่เท่ากันในแต่ละเครื่องจักร	ตัวเลข
ยี่ห้อ/บริษัทที่ซื้อเครื่องจักร	ยี่ห้อ/บริษัทที่ซื้อเครื่องจักร ซึ่งก็คือ Supplier	text
สถานะของ Machine ปัจจุบัน	สถานะของ Machine ปัจจุบัน เช่น เครื่องจักรใช้งานได้หรือว่ากำลังซ่อมอยู่	text
รูปของเครื่องจักร	รูปของเครื่องจักร	multimedia
layout ที่ m/c สังกัด	บอกสถานที่ที่m/cตั้งอยู่เพื่อใช้งาน ณ เวลาปัจจุบัน ซึ่งจะได้อีกข้อมูลมาจากฝ่ายวางแผน	text/ตัวอักษร/ตัวเลข

รูปที่ ข.40 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : M/C

## ข.41 Dataflow : M/C Layout

Dataflow : m/c layout		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขเครื่องจักร	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อเครื่องจักร เช่น ov25645	ตัวอักษร/ตัวเลข
layout ที่ m/c สังกัด	บอกสถานที่ที่m/cตั้งอยู่เพื่อใช้งาน ณ เวลาต่างๆซึ่งจะได้อีกข้อมูลมาจากฝ่ายวางแผน	text/ตัวอักษร/ตัวเลข

รูปที่ ข.41 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : M/C Layout

## ข.42 Dataflow : ชื่อ Supplier

Dataflow : ชื่อsupplier		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อ Supplier	ชื่อของตัวแทน/บริษัท ที่โรงงานต้องติดต่อเพื่อทำการซื้อเครื่องจักรต่างๆ	text/ตัวอักษร/ตัวเลข

รูปที่ ข.42 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ชื่อ Supplier

## ข.43 Dataflow : สถานะ M/C

Dataflow : สถานะ M/C		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
สถานะ M/C	สถานะของ Machine มี2สถานะคือเครื่องจักรใช้งานได้หรือว่ากำลังซ่อมอยู่	text

รูปที่ ข.43 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : สถานะ M/C

#### ข.44 Dataflow :เวลาทำงาน M/C

Dataflow :เวลาทำงาน m/c		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขเครื่องจักร	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อเครื่องจักร เช่น ov25645	ตัวอักษร/ตัวเลข
ชนิดของเครื่องจักร	การแบ่งประเภทของเครื่องจักรเช่นเป็นจักรโพ้ง เครื่องถักรังคัม	text
สถานะของ Machine ปัจจุบัน	สถานะของ Machine ปัจจุบัน เช่น เครื่องจักรใช้งานได้หรือกำลังซ่อมอยู่	text
layout ที่ m/c สังกัด	บอกสถานที่ที่m/cตั้งอยู่เพื่อใช้งาน ณ เวลาปัจจุบัน ซึ่งจะได้อัปเดตมาจากฝ่ายวางแผน	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
เวลาที่เครื่องจักรถูกassign ให้ไปทำงาน	ช่วงเวลาที่เครื่องจักรถูกฝ่ายวางแผนassign ให้ไปทำงานต่างๆ โดยเวลาจะถูกแสดงในลักษณะGantt chart(กราฟแท่งโดยมีแกนแนวนอนแสดงช่วงความเป็นวันหรือ weekหรือเดือนก็ได้)โดยจะแสดงวัน/เดือน/ปีและเวลาเริ่มต้นในการทำงาน และ วัน/เดือน/ปีและเวลาสิ้นสุดในการทำงาน	Gantt chart
P/O ที่เครื่องจักรถูกassign ให้ไปทำงาน	หมายเลขคำสั่งซื้อของลูกค้าที่เครื่องจักรเครื่องนั้นถูกassign ให้ไปทำการผลิต จะแสดงเป็นตัวเลขคู่อันดับบนGantt chart	ตัวเลขคู่อันดับบนGantt chart
layout ที่ m/c สังกัดอยู่ใน P/O ที่เครื่องจักรถูกassign ให้ไปทำงาน	layout ที่ m/c สังกัดอยู่เพื่อที่จะทำการผลิตใน P/O ที่ถูกassign ให้ไปทำงาน โดยจะแสดงเป็นตัวเลขคู่อันดับบนGantt chart	ตัวเลขคู่อันดับบนGantt chart

รูปที่ ข.44 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : เวลาทำงาน M/C

#### ข.45 Dataflow :เวลาทำงาน,P/O,แผนกที่ใช้ M/C

Dataflow :เวลาทำงาน,P/O,แผนกที่ใช้m/c		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขเครื่องจักร	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อเครื่องจักร เช่น ov25645	ตัวอักษร/ตัวเลข
layoutที่m/cสังกัดอยู่ในขณะทำการผลิตP/Oนั้น	layout ที่ m/c สังกัดอยู่ในขณะทำการผลิต P/O นั้น ณ ช่วงเวลานั้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
P/O ที่เครื่องจักรทำการผลิต	หมายเลขคำสั่งซื้อที่เครื่องจักรถูกassign ให้ไปทำการผลิต	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
เวลาเริ่มต้นทำงาน	เวลาเริ่มต้นในการทำงานP/Oที่กำหนดไว้	ตัวเลข
วันเริ่มต้นทำงาน	วันเริ่มต้นในการทำงานP/Oที่กำหนดไว้	ตัวเลข
เวลาทำงานสิ้นสุด	เวลาสิ้นสุดในการทำงานP/Oที่กำหนดไว้	ตัวเลข
วันทำงานสิ้นสุด	วันสิ้นสุดในการทำงานP/Oที่กำหนดไว้	ตัวเลข

รูปที่ ข.45 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : เวลาทำงาน,P/O,แผนกที่ใช้ M/C

#### ข.46 Dataflow : M/C Set Up

Dataflow :m/c set up		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลขเครื่องจักร	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อเครื่องจักร เช่น ov25645	ตัวอักษร/ตัวเลข
ชนิดของเครื่องจักร	การแบ่งประเภทของเครื่องจักรเช่นเป็นจักร โฟ้ง เครื่องถักรังคัม	text
สถานะของ Machine ปัจจุบัน	สถานะของ Machine ปัจจุบัน เช่น เครื่องจักรใช้งานได้หรือว่ากำลังซ่อมอยู่	text
layout ที่ m/c สังกัด	บอกสถานที่ที่m/cตั้งอยู่เพื่อใช้งาน ณ เวลาปัจจุบัน ซึ่งจะได้อัข้อมูลมาจากฝ่ายวางแผน	text/ตัวอักษร/ตัวเลข

รูปที่ ข.46 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : M/C Set Up

#### ข.47 Dataflow : Attachment

Dataflow :attachment		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลข attachment	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อชนิดของ attachment เช่น AT434, AT377 เป็นต้น	ตัวอักษร/ตัวเลข
attachment	ชื่อชนิดของอุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานของพนักงานเช่นซองพับ	text
คำอธิบาย attachment	ข้อความที่ใช้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ attachmentชนิดนั้นๆเช่นลักษณะการทำงานพิเศษ	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
ลักษณะการใช้งาน	ลักษณะการทำงาน/การใช้งานของAttachment	text
ชื่อ/บริษัทที่ซื้อ attachment	ชื่อ/บริษัทที่ซื้อ attachment ซึ่งก็คือ Supplier	text
ที่อยู่ Supplier	ที่อยู่ของ Supplier ที่ใช้ในการติดต่อซื้อขายสินค้าจริงๆ	text/ตัวเลข
เบอร์โทรศัพท์ Supplier	เบอร์โทรศัพท์ของ Supplier ที่ใช้ในการติดต่อซื้อขายสินค้าจริงๆ	ตัวเลข
รูปของ attachment	รูปของ attachment	multimedia

รูปที่ ข.47 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : Attachment

#### ข.48 Dataflow : ชื่อ Supplier

Dataflow : ชื่อsupplier		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อ Supplier	ชื่อของตัวแทน/บริษัท ที่โรงงานต้องติดต่อเพื่อทำการซื้อattachmentต่างๆ	text/ตัวอักษร/ตัวเลข

รูปที่ ข.48 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ชื่อ Supplier

#### ข.49 Dataflow : M/C Requirement Planning

Dataflow :m/c requirement planning		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อขั้นตอน	ชื่อของวิธีการทำงานในการเขียนในสถานีการทำงานต่าง เช่นการพิมพ์ขอบแผนเสื้อ+เขียนตรงที่ขอบแขนเสื้อ	text
ชนิดของเครื่องจักร	การแบ่งประเภทของเครื่องจักรเช่นเป็นจักร โฟ้ง เครื่องถักรังคัม	text
หมายเลขเครื่องจักร	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อเครื่องจักร เช่นov25645	ตัวอักษร/ตัวเลข
ชนิดของ attachment	ชื่อชนิดของอุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานของพนักงานเช่นซองพับ	text
หมวดที่เขียน	หมวดที่ทำการผลิต(เขียน)ผลิตภัณฑ์ในP/Oนั้นๆ	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
ระยะเวลาที่ใช้	วันและเวลาที่เริ่มเขียน , วันและเวลาที่เขียนเสร็จ	ตัวเลข
รูปของเครื่องจักร	รูปของเครื่องจักร	multimedia

รูปที่ ข.49 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : M/C Requirement Planning

#### ข.50 Dataflow :วางแผนการผลิตใน P/O

Dataflow :วางแผนการผลิตใน P/O		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อขั้นตอน	ชื่อของวิธีการทำงานในการเขียนในสถานีการทำงานต่าง เช่นการพิมพ์ขอบแผนเสื้อ+เขียนตรงที่ขอบแขนเสื้อ	text
ชนิดของเครื่องจักร	การแบ่งประเภทของเครื่องจักรเช่นเป็นจักร โฟ้ง เครื่องถักรังคัม	text
หมายเลขเครื่องจักร	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อเครื่องจักร เช่นov25645	ตัวอักษร/ตัวเลข
ชนิดของ attachment	ชื่อชนิดของอุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานของพนักงานเช่นซองพับ	text
หมวดที่เขียน	หมวดที่ทำการผลิต(เขียน)ผลิตภัณฑ์ในP/Oนั้นๆ	ตัวเลข/ตัวอักษร/text
เวลาเริ่มต้นทำงาน	เวลาเริ่มต้นในการทำงานP/Oที่กำหนดไว้	ตัวเลข
วันเริ่มต้นทำงาน	วันเริ่มต้นในการทำงานP/Oที่กำหนดไว้	ตัวเลข
เวลาทำงานสิ้นสุด	เวลาสิ้นสุดในการทำงานP/Oที่กำหนดไว้	ตัวเลข
วันทำงานสิ้นสุด	วันสิ้นสุดในการทำงานP/Oที่กำหนดไว้	ตัวเลข

รูปที่ ข.50 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : วางแผนการผลิตใน P/O

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ข.51 Dataflow :Material.Accessory

Dataflow :Material.Accessory		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
หมายเลข Material and Accessory	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อชนิดของMaterial และ Accessory เช่น ACC423 เป็นต้น	ตัวอักษร/ตัวเลข
Material and Accessory	ชื่อชนิดของMaterial และ Accessory เช่น กระดุม, กระดุมสแน็ป, Zip เป็นต้น	text
คำอธิบาย Material and Accessory	ข้อความที่ใช้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับMaterial และ Accessoryชนิดนั้นๆ	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
Supplier	ชื่อของตัวแทน/บริษัท ที่โรงงานต้องติดต่อเพื่อทำการซื้อMaterial, Accessory เป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
ที่อยู่ Supplier	ที่อยู่ของ Supplier ที่ใช้ในการติดต่อซื้อขายสินค้าจริงๆ	text/ตัวเลข
เบอร์โทรศัพท์ Supplier	เบอร์โทรศัพท์ของ Supplier ที่ใช้ในการติดต่อซื้อขายสินค้าจริงๆ	ตัวเลข
รูปของ Material and Accessory	รูปของ Material และ Accessory	multimedia

รูปที่ ข.51 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : Material.Accessory

### ข.52 Dataflow : ชื่อ Supplier

Dataflow : ชื่อSupplier		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อ Supplier	ชื่อของตัวแทน/บริษัทที่โรงงานต้องติดต่อเพื่อทำการซื้อMaterial,Accessoryชนิดต่างๆ	text/ตัวอักษร/ตัวเลข

รูปที่ ข.52 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ชื่อ Supplier

### ข.53 Dataflow : โทนสี

Dataflow : โทนสี		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
โทนสี	การแบ่งประเภท/กลุ่มของสี เช่น โทนสีฟ้า, โทนสีเขียว, โทนสีแดง เป็นต้น	text
คำอธิบาย โทนสี	ข้อความอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับโทนสี	text

รูปที่ ข.53 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : โทนสี

### ข.54 Dataflow : ชื่อโทนสี

Dataflow : ชื่อโทนสี		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
โทนสี	การแบ่งประเภท/กลุ่มของสี เช่น โทนสีฟ้า, โทนสีเขียว, โทนสีแดง เป็นต้น	text

รูปที่ ข.54 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ชื่อโทนสี

### ข.55 Dataflow : สี

Dataflow : สี		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
โทนสี	การแบ่งประเภท/กลุ่มของสี เช่น โทนมืดฟ้า, โทนมืดเขียว, โทนมืดแดง เป็นต้น	text
รหัสสี	ตัวอักษร/ตัวเลขแทนชื่อของสี เช่น G12, G13, G18, G20 เป็นต้น	ตัวอักษร/ตัวเลข
ชื่อสี	ชื่อของสีเช่นเขียวอ่อน, เขียวกรมท่า, เขียวสะท้อนแสง, เขียวเข้ม เป็นต้น	text
คำอธิบายสี	ข้อความอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับสี	text
รูปสี	รูปตัวอย่างของสีต่างๆ	multimedia

รูปที่ ข.55 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : สี

### ข.56 Dataflow : กลุ่ม Size

Dataflow : กลุ่ม size		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อของกลุ่ม size	การแบ่งประเภท/กลุ่มของsize เช่น โชนอเมริกา, โชนยุโรป, ญี่ปุ่น เป็นต้น	text
คำอธิบาย กลุ่มของ size	ข้อความอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ กลุ่มของ size	text

รูปที่ ข.56 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : กลุ่ม Size

### ข.57 Dataflow : ชื่อของกลุ่ม Size

Dataflow : ชื่อของกลุ่ม size		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
ชื่อของกลุ่ม size	การแบ่งประเภท/กลุ่มของsize เช่น โชนอเมริกา, โชนยุโรป, ญี่ปุ่น เป็นต้น	text

รูปที่ ข.57 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : ชื่อของกลุ่ม Size

### ข.58 Dataflow : Size

Dataflow : Size		
ชื่อข้อมูลย่อย	คำอธิบาย	ลักษณะข้อมูล
กลุ่ม size	การแบ่งประเภท/กลุ่มของsize เช่น โชนอเมริกา, โชนยุโรป, ญี่ปุ่น เป็นต้น	text
ชนิดผลิตภัณฑ์	ชื่อของชนิดผลิตภัณฑ์ เช่น Shirt, เสื้อยืดคอกลม, เสื้อโปโล เป็นต้น	text
ชื่อ size	ชื่อของ size เช่น S, M, L, XL, XXL, XXXL, F เป็นต้น	text/ตัวอักษร/ตัวเลข
คำอธิบาย size	ข้อความอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับsizeเช่นบอกข้อมูลของsizeเช่นความยาวรอบอก เป็นต้น	text

รูปที่ ข.58 แสดงข้อมูลที่อยู่ใน Dataflow : Size



ภาคผนวก ค.

รายงาน (Report)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ค.

## รายงาน (Report)

จากออกแบบหน้าจอทำงาน (Graphic User Interface) ของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ทำให้ผู้วิจัยแบ่งรายงานได้เป็น 7 ส่วน คือ ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier, ข้อมูลเกี่ยวกับ โรงงาน, ข้อมูลเกี่ยวกับ พนักงาน, ข้อมูลเกี่ยวกับ Skill, ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร, ข้อมูลเกี่ยวกับ Material and Accessory, ข้อมูลเกี่ยวกับ ตั้งค่าผลิตภัณฑ์ รายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบรายงานแสดงได้ดังนี้

## ค.1 รายงาน Supplier

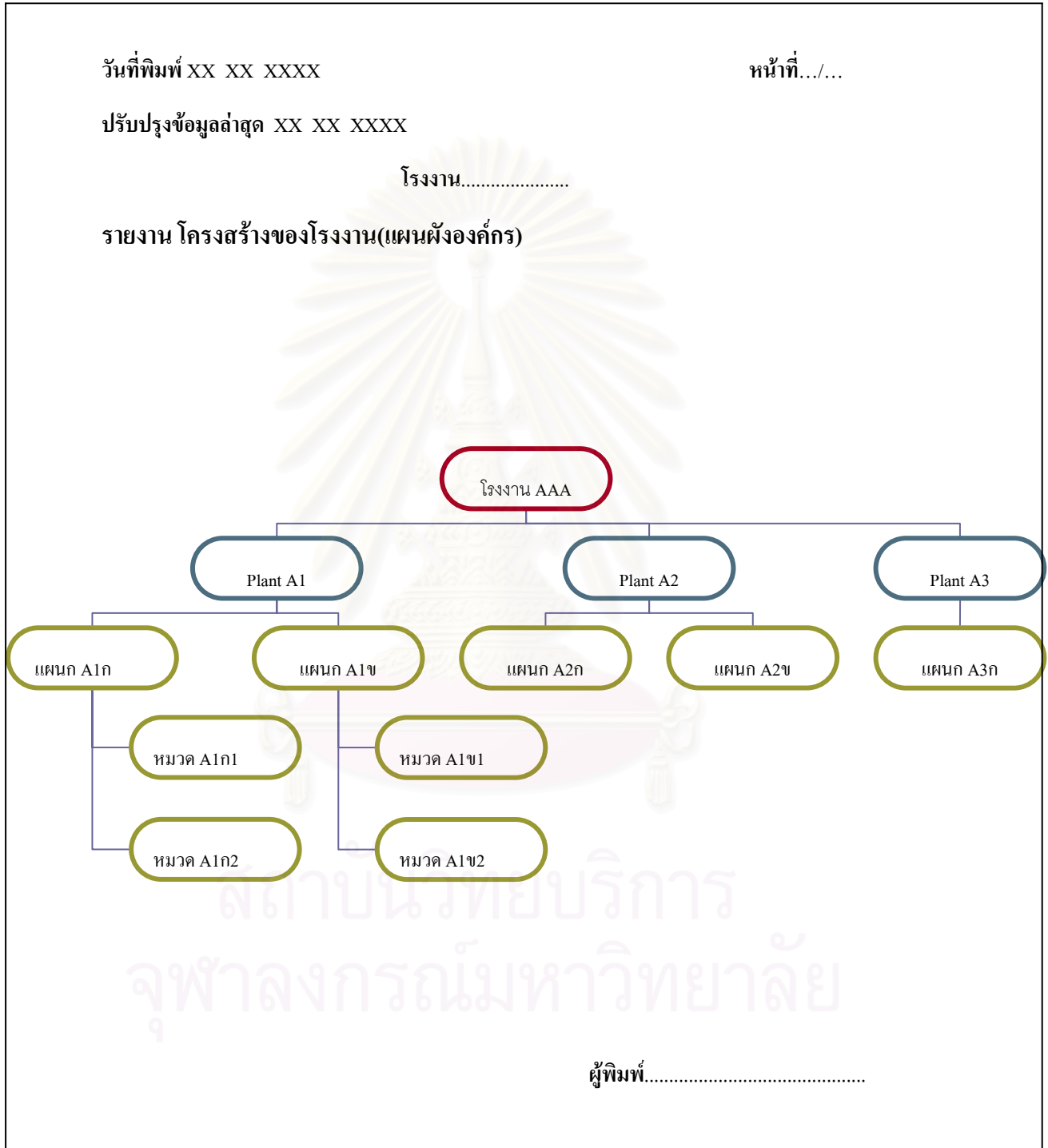
วันที่พิมพ์ XX XX XXXX	หน้าที่.../...
ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX	
โรงงาน.....	
รายงาน supplier	
1. ชื่อSupplier..... รหัส Supplier.....	
คำอธิบาย Supplier.....	
.....	
Supplier Rank.....	Supplier Credit Limit.....
Supplier Lead Time.....วัน	
ที่อยู่.....	
.....	
เบอร์โทรศัพท์.....	เบอร์โทรศัพท์เคลื่อนที่.....
e-mail.....	Fax.....
คำอธิบายที่อยู่.....	
.....	
ผู้พิมพ์.....	

รูปที่ ค.1 แสดง รายงาน Supplier



ค.2 รายงานโรงงาน

รายงานโรงงานสามารถแบ่งได้เป็น 2 รายงานย่อย คือ รายงานโครงสร้างของโรงงาน และ รายงานความชำนาญในงานของหมวด มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ ค.2 แสดง รายงานโครงสร้างของโรงงาน



วันที่พิมพ์ XX XX XXXX	หน้าที่.../...
ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX	
โรงงาน.....	
<b>รายงาน ความชำนาญในงานของหมวด</b>	
1. โรงงาน.....Plant.....แผนก.....หมวด.....	
ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ชำนาญ 1.....	
2.....	
3.....	
4.....	
5.....	
6.....	
7.....	
8.....	
2. โรงงาน.....Plant.....แผนก.....หมวด.....	
ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ชำนาญ 1.....	
2.....	
3.....	
4.....	
5.....	
6.....	
7.....	
8.....	
ผู้พิมพ์.....	

รูปที่ ค.4 แสดง รายงานความชำนาญในงานของหมวดแบบรายละเอียด



วันที่พิมพ์ XX XX XXXX	หน้าที่.../...
ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX	
โรงงาน.....	
รายงาน พนักงาน	
1. โรงงาน.....Plant.....แผนก.....หมวด.....	
มีพนักงานดังนี้	
1. ชื่อ-สกุล.....	เพศ.....
ตำแหน่งงาน.....	อายุการทำงาน (ปี / เดือน).....
ที่อยู่.....	.....
เบอร์โทรศัพท์.....	เบอร์โทรศัพท์เคลื่อนที่.....
2. ชื่อ-สกุล.....	เพศ.....
ตำแหน่งงาน.....	อายุการทำงาน (ปี / เดือน).....
ที่อยู่.....	.....
เบอร์โทรศัพท์.....	เบอร์โทรศัพท์เคลื่อนที่.....
3. ชื่อ-สกุล.....	เพศ.....
ตำแหน่งงาน.....	อายุการทำงาน (ปี / เดือน).....
ที่อยู่.....	.....
เบอร์โทรศัพท์.....	เบอร์โทรศัพท์เคลื่อนที่.....
ผู้พิมพ์.....	

รูปที่ ค.6 แสดง รายงานพนักงานแบบรายละเอียด



วันที่พิมพ์ XX XX XXXX

หน้าที่.../...

ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX

โรงงาน.....

รายงาน เวลาทำงานพนักงาน

แผนก	หมวด	ชื่อ-สกุล	เวลาทำงานพนักงาน								
			วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี

ผู้พิมพ์.....

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ค.8 แสดง รายงานเวลาทำงานพนักงานแบบตาราง Gantt Chart

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX

หน้าที่.../...

ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX

โรงงาน.....

## รายงาน เวลาทำงานพนักงาน

1.ชื่อ-สกุล.....หมายเลขพนักงาน ..... แผนก..... หมวด.....

งานที่ต้อง 1. หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

2.หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

3.หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

4.หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

5.หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

2.ชื่อ-สกุล.....หมายเลขพนักงาน ..... แผนก..... หมวด.....

งานที่ต้อง 1. หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

2.หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

3.หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

4.หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

ผู้พิมพ์.....



#### ค.4 รายงาน Skill

รายงาน Skill สามารถแบ่งได้เป็น 4 รายงานย่อย คือ รายงานวิธีการแบ่งระดับ Skill, รายงาน Skill-Process, รายงาน Skill Matrix และ รายงานพัฒนาการของ Skill มีรายละเอียดดังนี้

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX					หน้าที่.../...
ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX					
โรงงาน.....					
<b>รายงาน วิธีแบ่งระดับSkill</b>					
หมายเลข Skill	Skill	คำอธิบาย Skill	สถานะ Skill	% Eff.พื้นฐานของSkill (Null)	Learning Curve
ผู้พิมพ์.....					

รูปที่ ค.10 แสดง รายงานวิธีแบ่งระดับ Skill แบบตาราง

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX	หน้าที่.../...
ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX	
โรงงาน.....	
<b>รายงาน วิธีแบ่งระดับSkill</b>	
1. หมายเลข Skill..... Skill.....	ตำแหน่ง ของรูป
คำอธิบาย Skill.....	
สถานะ.....	
% Eff.พื้นฐานของSkill(Null).....	
Learning Curve.....	
2. หมายเลข Skill..... Skill.....	ตำแหน่ง ของรูป
คำอธิบาย Skill.....	
สถานะ.....	
% Eff.พื้นฐานของSkill(Null).....	
Learning Curve.....	
3. หมายเลข Skill..... Skill.....	ตำแหน่ง ของรูป
คำอธิบาย Skill.....	
สถานะ.....	
% Eff.พื้นฐานของSkill(Null).....	
Learning Curve.....	
4. หมายเลข Skill..... Skill.....	ตำแหน่ง ของรูป
คำอธิบาย Skill.....	
สถานะ.....	
% Eff.พื้นฐานของSkill(Null).....	
Learning Curve.....	
	ผู้พิมพ์.....

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX

หน้าที่.../...

ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX

โรงงาน.....

## รายงาน Skill-Process

หมายเลข Skill	Skill	Process	ชนิดเครื่องจักร	ชนิด Attachment	ค่า SAM

สถาบันวิทยบริการ

ผู้พิมพ์.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ค.12 แสดง รายงาน Skill-Process แบบตาราง

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX

หน้าที่.../...

ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX

โรงงาน.....

## รายงาน Skill-process

1.หมายเลข Skill..... Skill.....

ประกอบไปด้วย 1. Process.....ชนิดเครื่องจักร.....

ชนิด Attachment.....ค่า SAM.....

2. Process.....ชนิดเครื่องจักร.....

ชนิด Attachment.....ค่า SAM.....

3. Process.....ชนิดเครื่องจักร.....

ชนิด Attachment.....ค่า SAM.....

4. Process.....ชนิดเครื่องจักร.....

ชนิด Attachment.....ค่า SAM.....

5. Process.....ชนิดเครื่องจักร.....

ชนิด Attachment.....ค่า SAM.....

2.หมายเลข Skill..... Skill.....

ประกอบไปด้วย 1. Process.....ชนิดเครื่องจักร.....

ชนิด Attachment.....ค่า SAM.....

2. Process.....ชนิดเครื่องจักร.....

ชนิด Attachment.....ค่า SAM.....

3. Process.....ชนิดเครื่องจักร.....

ชนิด Attachment.....ค่า SAM.....

4. Process.....ชนิดเครื่องจักร.....

ชนิด Attachment.....ค่า SAM.....

ผู้พิมพ์.....

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX

หน้าที่.../...

ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX

โรงงาน.....

## รายงาน Skill Matrix

1. โรงงาน.....Plant.....แผนก.....หมวด.....

หมายเลข พนักงาน	ชื่อ-สกุล	ประเภทของ Skill ที่ทำได้ (%Efficiency)							
		Skill..	Skill..	Skill..	Skill..	Skill..	Skill..	Skill..	Skill..

ผู้พิมพ์.....

รูปที่ ค.14 แสดง รายงาน Skill Matrix

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX

หน้าที่.../...

ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX

โรงงาน.....

## รายงาน พัฒนาการของSkill

แผนก..... หมวด..... หมายเลขพนักงาน ..... ชื่อ-สกุล..... ตำแหน่งงาน .....

ข้อมูล Skill Update ในช่วงเวลาต่างๆ	ประเภทของ Skill ที่ทำได้ (%Efficiency)						
	Skill.....	Skill.....	Skill.....	Skill.....	Skill.....	Skill.....	Skill.....
วัน/เดือน/ปี (เวลาปัจจุบัน)							
วัน/เดือน/ปี							
วัน/เดือน/ปี							
วัน/เดือน/ปี							
วัน/เดือน/ปี							

ผู้พิมพ์.....

รูปที่ ค.15 แสดง รายงานพัฒนาการของSkill

### ค.5 รายงานเครื่องจักร

รายงานเครื่องจักรสามารถแบ่งได้เป็น 6 รายงานย่อย คือ รายงาน Stitch Type, รายงานชนิดเครื่องจักร, รายงานข้อมูลเครื่องจักร, รายงานเวลาทำงานเครื่องจักร, รายงาน Attachment และ รายงาน Machine Requirement Planning มีรายละเอียดดังนี้

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX	หน้าที่.../...
ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX	
โรงงาน.....	
<b>รายงาน Stitch Type</b>	
1.หมายเลข Stitch Type.....	ตำแหน่ง ของรูป
คำอธิบาย Stitch Type.....	
2.หมายเลข Stitch Type.....	ตำแหน่ง ของรูป
คำอธิบาย Stitch Type.....	
3.หมายเลข Stitch Type.....	ตำแหน่ง ของรูป
คำอธิบาย Stitch Type.....	
ผู้พิมพ์.....	

รูปที่ ค.16 แสดง รายงาน Stitch Type

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX

หน้าที่.../...

ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX

โรงงาน.....

รายงาน ชนิดเครื่องจักร

ชนิดของเครื่องจักร	ชื่อย่อของเครื่องจักร	คำอธิบายชนิดของเครื่องจักร	R.P.M (รอบ/นาที)

ผู้พิมพ์.....



วันที่พิมพ์ XX XX XXXX	หน้าที่.../...
ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX	
โรงงาน.....	
รายงาน เครื่องจักร	
1.หมายเลขเครื่องจักร.....	ตำแหน่ง ของรูป
ชื่อย่อของเครื่องจักร.....	
คำอธิบายเครื่องจักร.....	
ชนิดของเครื่องจักร.....	
R.P.M.....(รอบ/นาที)	
Machine Delay.....(%)	
ยี่ห้อ/บริษัทที่ซื้อเครื่องจักร.....	
สถานะของเครื่องจักรปัจจุบัน.....Layoutที่M/Cสังกัด.....	
2.หมายเลขเครื่องจักร.....	ตำแหน่ง ของรูป
ชื่อย่อของเครื่องจักร.....	
คำอธิบายเครื่องจักร.....	
ชนิดของเครื่องจักร.....	
R.P.M.....(รอบ/นาที)	
Machine Delay.....(%)	
ยี่ห้อ/บริษัทที่ซื้อเครื่องจักร.....	
สถานะของเครื่องจักรปัจจุบัน.....Layoutที่M/Cสังกัด.....	
	ผู้พิมพ์.....

รูปที่ ค.18 แสดง รายงานเครื่องจักรแบบรายละเอียด

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX

หน้าที่.../...

ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX

โรงงาน.....

## รายงานเครื่องจักร

หมายเลข เครื่องจักร	ชื่อย่อของ เครื่องจักร	คำอธิบาย เครื่องจักร	ชนิดของ เครื่องจักร	R.P.M. (รอบ/นาที)	Machine Delay (%)	ยี่ห้อ/บริษัทที่ซื้อ เครื่องจักร	สถานะของ เครื่องจักร ปัจจุบัน	Layout ที่ M/C สังกัด

ผู้พิมพ์.....

รูปที่ ค.19 แสดง รายงานเครื่องจักรแบบตาราง

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX

หน้าที่.../...

ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX

โรงงาน.....

## รายงานเวลาทำงานเครื่องจักร

หมายเลข เครื่องจักร	ชนิดของ เครื่องจักร	สถานะของ เครื่องจักร ปัจจุบัน	Layout ที่ M/C สังกัด	เวลาทำงานเครื่องจักร					
				วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี

ผู้พิมพ์.....

รูปที่ ค.20 แสดง รายงานเวลาทำงานเครื่องจักรแบบตาราง Gantt Chart

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX

หน้าที่.../...

ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX

โรงงาน.....

## รายงานเวลาทำงานเครื่องจักร

1.หมายเลขเครื่องจักร.....ชนิดของ เครื่องจักร.....

สถานะของ เครื่องจักรปัจจุบัน..... Layout ที่ M/C สังกัด.....

งานที่ต้อง 1. หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

2.หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

3.หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

4.หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

5.หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

2.หมายเลขเครื่องจักร.....ชนิดของ เครื่องจักร.....

สถานะของ เครื่องจักรปัจจุบัน..... Layout ที่ M/C สังกัด.....

งานที่ต้อง 1. หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

2.หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

3.หมายเลขP/O.....วันที่เริ่มทำ.....เวลาที่เริ่มทำ.....

วันที่ทำเสร็จ.....เวลาที่ทำเสร็จ.....

ผู้พิมพ์.....

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX	หน้าที่.../...
ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX	
โรงงาน.....	
<b>รายงาน Attachment</b>	
1.หมายเลข Attachment.....	ตำแหน่ง ของรูป
Attachment.....	
คำอธิบายเครื่องจักร.....	
.....	
ลักษณะการใช้งาน.....	
.....	
ยี่ห้อ/บริษัทที่ซื้อ Attachment.....	
ที่อยู่ Supplier.....	เบอร์โทรศัพท์ Supplier.....
2.หมายเลข Attachment.....	
Attachment.....	ตำแหน่ง ของรูป
คำอธิบายเครื่องจักร.....	
.....	
ลักษณะการใช้งาน.....	
.....	
ยี่ห้อ/บริษัทที่ซื้อ Attachment.....	
ที่อยู่ Supplier.....	เบอร์โทรศัพท์ Supplier.....
ผู้พิมพ์.....	

รูปที่ ค.22 แสดง รายงาน Attachment

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX

หน้าที่.../...

ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX

โรงงาน.....

## รายงาน M/C Requirement Planning

Purchase Order No.....ผลิตภัณฑ์.....สเปคส์.....วันเริ่มเย็บ.....วันเสร็จสิ้น.....

ชื่อขั้นตอน	ชนิดของเครื่องจักร	หมายเลขเครื่องจักร	ชนิดของ Attachment	หมวดที่เย็บ	ระยะเวลาที่ใช้

สรุป รวมใช้จักร.....เครื่อง จักรเข็มเดี่ยว (SN) .....เครื่อง

จักรโพ้ง (OV).....เครื่อง จักรอื่นๆ .....เครื่อง

ผู้พิมพ์.....

รูปที่ ค.23 แสดงรายงาน Machine Requirement Planning แบบตาราง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX

หน้าที่.../...

ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX

โรงงาน.....

**รายงาน M/C Requirement Planning**

1. Purchase Order No.....ผลิตภัณฑ์.....สเปคส์.....วันเริ่มเย็บ.....วันเสร็จสิ้น.....

ประกอบไปด้วย 1. ชื่อขั้นตอน.....หมายเลขเครื่องจักร.....

ชนิดของเครื่องจักร.....ชนิดของ Attachment.....

หมวดที่เย็บ.....ระยะเวลาที่ใช้.....

2. ชื่อขั้นตอน.....หมายเลขเครื่องจักร.....

ชนิดของเครื่องจักร.....ชนิดของ Attachment.....

หมวดที่เย็บ.....ระยะเวลาที่ใช้.....

3. ชื่อขั้นตอน.....หมายเลขเครื่องจักร.....

ชนิดของเครื่องจักร.....ชนิดของ Attachment.....

หมวดที่เย็บ.....ระยะเวลาที่ใช้.....

2. Purchase Order No.....ผลิตภัณฑ์.....สเปคส์.....วันเริ่มเย็บ.....วันเสร็จสิ้น.....

ประกอบไปด้วย 1. ชื่อขั้นตอน.....หมายเลขเครื่องจักร.....

ชนิดของเครื่องจักร.....ชนิดของ Attachment.....

หมวดที่เย็บ.....ระยะเวลาที่ใช้.....

2. ชื่อขั้นตอน.....หมายเลขเครื่องจักร.....

ชนิดของเครื่องจักร.....ชนิดของ Attachment.....

หมวดที่เย็บ.....ระยะเวลาที่ใช้.....

**สรุป** รวมใช้จักร.....เครื่อง จักรเข็มเดี่ยว (SN) .....เครื่อง

จักรโพ้ง (OV).....เครื่อง จักรอื่นๆ .....เครื่อง

ผู้พิมพ์.....

## ค.6 รายงาน Material and Accessory

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX	หน้าที่.../...
ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX	
โรงงาน.....	
<b>รายงาน Material and Accessory</b>	
1.หมายเลข material and Accessory.....	
material and Accessory.....	ตำแหน่ง ของรูป
คำอธิบาย material and Accessory.....	
.....	
ชื่อ Supplier.....	
ที่อยู่ Supplier.....	
.....	
เบอร์โทรศัพท์ Supplier.....	
2.หมายเลข material and Accessory.....	
material and Accessory.....	ตำแหน่ง ของรูป
คำอธิบาย material and Accessory.....	
.....	
ชื่อ Supplier.....	
ที่อยู่ Supplier.....	
.....	
เบอร์โทรศัพท์ Supplier.....	
	ผู้พิมพ์.....

รูปที่ ค.25 แสดงรายงาน Material and Accessory





วันที่พิมพ์ XX XX XXXX

หน้าที่.../...

ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX

โรงงาน.....

## รายงาน สัมภาษณ์

1. ชื่อ.....

รหัส.....

โทรศัพท์.....

คำอธิบาย.....

.....

.....

2. ชื่อ.....

รหัส.....

โทรศัพท์.....

คำอธิบาย.....

.....

.....

3. ชื่อ.....

รหัส.....

โทรศัพท์.....

คำอธิบาย.....

.....

.....

ตำแหน่ง

ของรูป

ตำแหน่ง

ของรูป

ตำแหน่ง

ของรูป

ผู้พิมพ์.....



วันที่พิมพ์ XX XX XXXX หน้าที่.../...

ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX

โรงงาน.....

รายงาน Size ผลิตภัณฑ์

กลุ่ม Size	ชนิดผลิตภัณฑ์	ชื่อ Size	คำอธิบาย Size

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ผู้พิมพ์.....

รูปที่ ค.29 แสดง รายงานขนาดของผลิตภัณฑ์ แบบตาราง

วันที่พิมพ์ XX XX XXXX

หน้าที่.../...

ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด XX XX XXXX

โรงงาน.....

## รายงาน Size ผลิตภัณฑ์

## 1. ชนิดผลิตภัณฑ์.....กลุ่ม Size.....

ประกอบไปด้วย 1. ชื่อ Size .....

คำอธิบาย Size.....

2. ชื่อ Size .....

คำอธิบาย Size.....

3. ชื่อ Size .....

คำอธิบาย Size.....

4. ชื่อ Size .....

คำอธิบาย Size.....

## 2. ชนิดผลิตภัณฑ์.....กลุ่ม Size.....

ประกอบไปด้วย 1. ชื่อ Size .....

คำอธิบาย Size.....

2. ชื่อ Size .....

คำอธิบาย Size.....

3. ชื่อ Size .....

คำอธิบาย Size.....

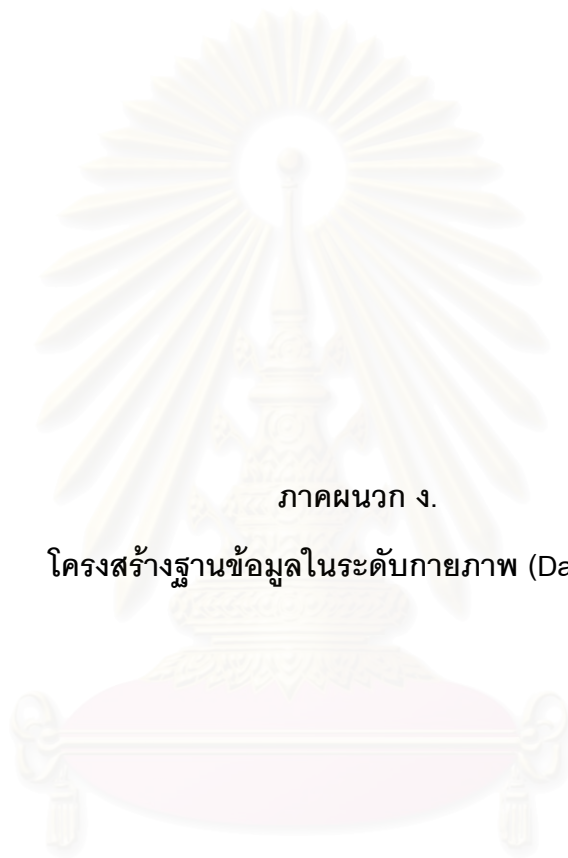
4. ชื่อ Size .....

คำอธิบาย Size.....

5. ชื่อ Size .....

คำอธิบาย Size.....

ผู้พิมพ์.....



ภาคผนวก ง.

โครงสร้างฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Database)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ง.

## โครงสร้างฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Database)

งานวิจัยนี้ได้เลือกใช้ฐานข้อมูล MySQL เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูล เนื่องจากเป็นระบบการจัดการฐานข้อมูล แบบ Open Source ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด มีความเสถียรสูง และทำงานได้รวดเร็วมากกว่า database server ตัวอื่น ๆ ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน สามารถรับปริมาณข้อมูลได้จำนวนมากถึง 50 ล้านเรคคอร์ดต่อ 1 ฐานข้อมูล ทำดัชนี (Index) ได้ 16 Index ต่อหนึ่งตาราง

ตาราง ง.1 ชนิดข้อมูลที่ MySQL สนับสนุน

ชนิดข้อมูล	ลักษณะ
1. Tinyint	(1 Byte) เก็บตัวเลข แบบคิดค่าเครื่องหมาย(Signed) มีค่าระหว่าง -128 ถึง 127 แบบไม่คิดค่าเครื่องหมาย(Unsigned) ระหว่าง 0 ถึง 255
2. Smallint	(2 Bytes) เก็บตัวเลข signed ระหว่าง -32768 ถึง 32767 Unsigned ระหว่าง 0 ถึง 65535
3. Mediumint	(3 Bytes) เก็บตัวเลข Signed ระหว่าง-8388608 ถึง 8388607 Unsigned ระหว่าง 0 ถึง16777215
4. Int	(4 Bytes) เก็บค่าตัวเลข Signed ระหว่าง -2147483648 ถึง 2147483647 Unsigned ระหว่าง0 ถึง 4294967295
5. Bigint	(8 Bytes) เก็บตัวเลข Signed ระหว่าง -9223372036854775808ถึง 9223372036854775807 Unsigned ระหว่าง 0 ถึง 18446744073709551615
6. Float (Precision)	(4 Bytes)ข้อมูลชนิดนี้มีเพื่อให้ใช้ได้กับ ODBC เก็บเลขทศนิยมน้อยกว่า หรือเท่ากับ 24 ตำแหน่งในแบบ Single Precision และระหว่าง 25 ถึง 53 ตำแหน่ง สำหรับแบบ Double Precision (ควรศึกษาเอกสารของ MySQL รุ่นที่ใช้งานร่วมด้วย)

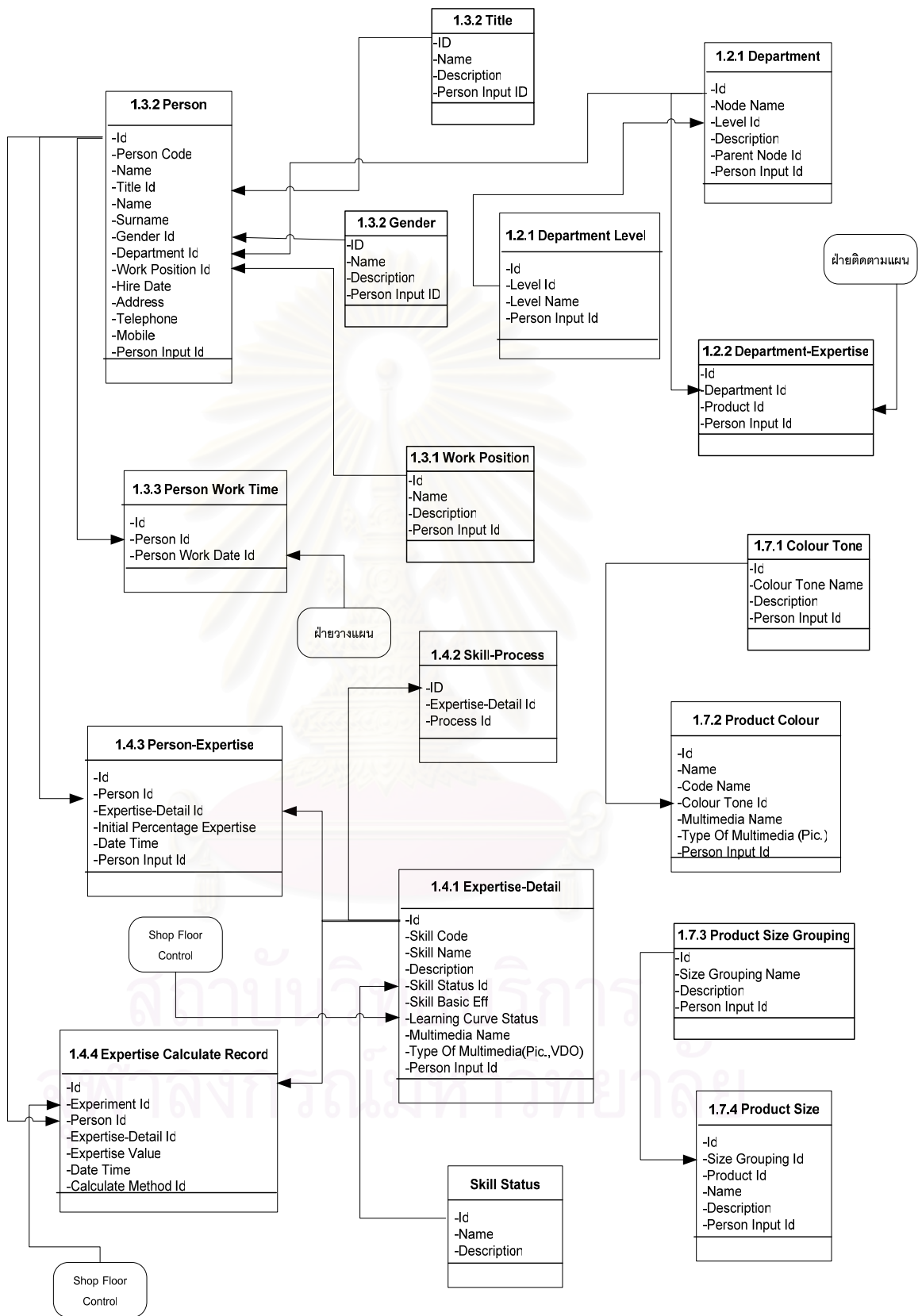
ชนิดข้อมูล	ลักษณะ
7. Float (Single Precision)	(4 Bytes ) เก็บเลขทศนิยมระหว่าง-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38
8. Double	(8 Bytes - Double Precision) เก็บค่าตัวเลขระหว่าง -1.7976931348623157E+308 ถึง -2.2250738585072014E-308และ 2.2250738585072014E-308 ถึง 1.7976931348623157E+308
9. Real	(8 Bytes) เก็บข้อมูลเช่นเดียวกับ Double
10. Decimal	(Unpacked Floating Point Number) เป็นตัวเลขที่เก็บแบบสตริง ตัวเลขชนิดนี้ถ้าไม่ระบุค่าจะมีค่าโดยปริยายเป็น 0 และถ้าไม่ระบุจำนวนทศนิยมจะมีค่าปริยายเป็น 10 ตำแหน่ง
11. Numeric	เช่นเดียวกับ Decimal
12. Date	(3 Bytes) เก็บวันที่ในรูปแบบ YYYY-MM-DDระหว่าง 1000-01-01ถึง 9999-12-31
13. Datetime	(8 Bytes) เก็บค่าวันที่และเวลา
14. Timestamp	(4 Bytes) เก็บค่าวันเวลาระหว่าง 1970-01-01 00:00:00 จนถึงปี ค.ศ. 2037
15. Time	(3 Bytes)เก็บค่าเวลาระหว่าง -838.59.59 ถึง 838.59.59
16. Year	(1 Byte) เก็บค่าปี ค.ศ. 2 หลักหรือ 4 หลัก ค่าที่รับได้อยู่ระหว่าง 1901 ถึง 2155
17. Char	(1 Byte Per 1 Character) เก็บข้อความยาวระหว่าง 1 ถึง 255
18. Varchar	เก็บข้อความความยาวเท่ากับข้อความที่มีอยู่จริง(Variable-Length String) ความยาวของข้อความสูงสุดเท่ากับ Char
19. Tinyblob และ Tinytext	เก็บข้อความหรือ BLOB ขนาดความยาวไม่เกิน255 อักขร



ชนิดข้อมูล	ลักษณะ
20. Medium Blob และ Medium Text	เก็บข้อความหรือ BLOB ขนาดความยาวไม่เกิน 16777215 ตัวอักษร
21. Blob และ Text	เก็บข้อมูลชนิดข้อความหรือ BLOB ขนาดไม่เกิน 65535 ตัวอักษร
22. Long Blob และ Long text	เก็บข้อความหรือ BLOB ขนาดความยาวไม่เกิน 4294967295 อักษร
23. Enum	เก็บ String Object ซึ่งมีค่าเป็นอย่างไรอย่างหนึ่ง จากสมาชิกที่มีให้เลือก สามารถมีสมาชิกที่มีค่าไม่ซ้ำกันได้มากถึง 65535 ค่า
24. Set	เก็บ String Object ที่มีค่าเป็น 0 หรือมีหลายค่า(กลุ่ม) เลือกจากสมาชิกที่กำหนดเช่นกัน สามารถมีสมาชิกได้สูงสุด 64 ค่า

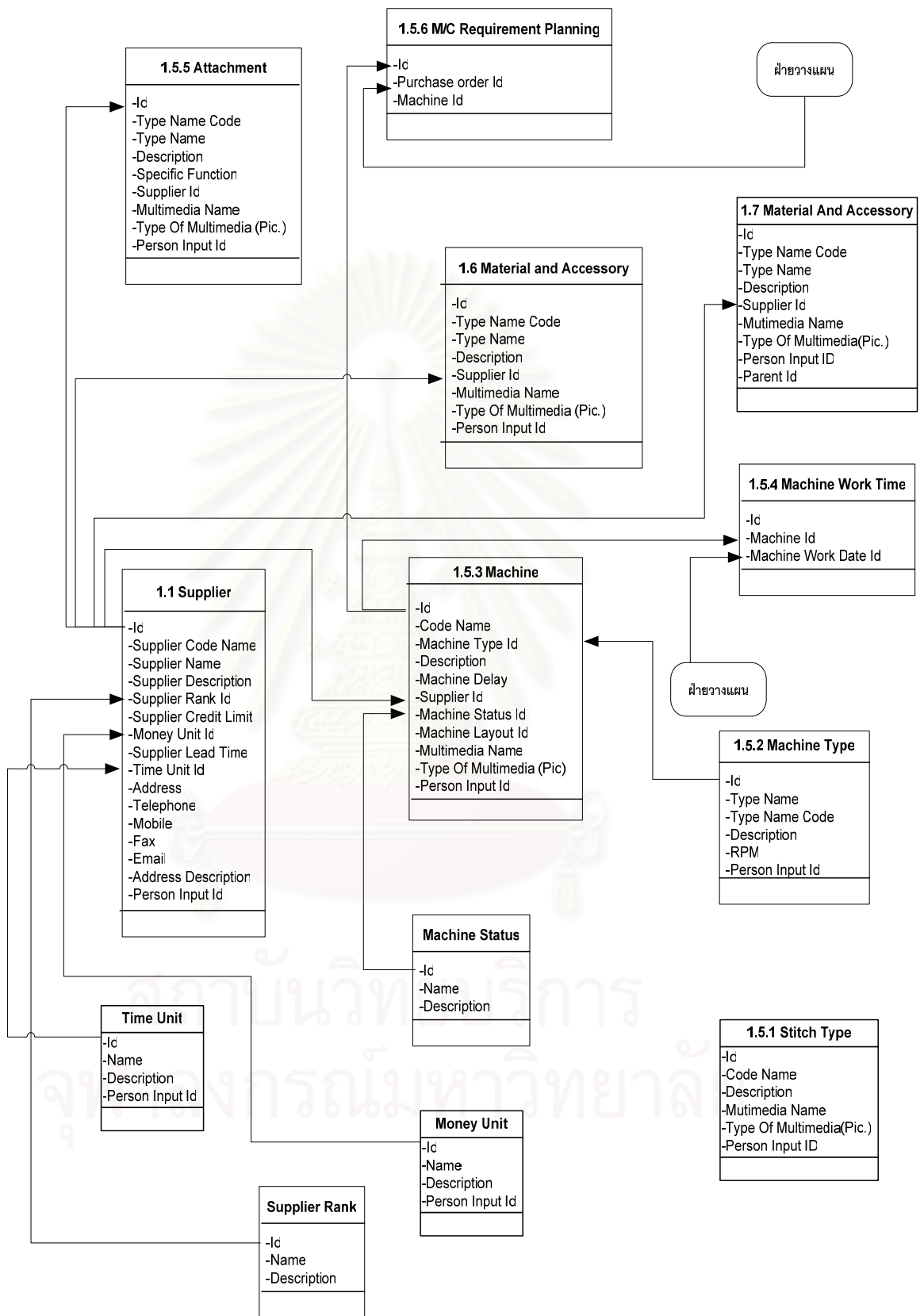
ฐานข้อมูลพื้นฐานของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรม เครื่องนุ่งห่มนี้จะมีตารางของ Entity ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในโปรแกรมวางแผนการผลิต ดังรูป

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ข.1 แสดงฐานข้อมูลของระบบฐานข้อมูลสำหรับ

การจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม



รูปที่ ข.2 แสดงฐานข้อมูลของระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (ต่อ)

การจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (ต่อ)

รายละเอียดฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม มีดังนี้

## 1. Supplier

1.1 Supplier
-Id
-Supplier Code Name
-Supplier Name
-Supplier Description
-Supplier Rank Id
-Supplier Credit Limit
-Money Unit Id
-Supplier Lead Time
-Time Unit Id
-Address
-Telephone
-Mobile
-Fax
-Email
-Address Description
-Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ ผู้แทนจัดจำหน่ายที่จัดหาทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มในโรงงาน (Supplier) โดยมี Supplier Id เป็น Primary Key หรือ PK (Primary Key คือ คีย์หลักที่ใช้ในการอ้างอิงถึง Entity ในฐานข้อมูล การเลือกคีย์หลักสามารถเลือกได้จาก Record ใดๆ ก็ได้ที่ไม่มีโอกาสซ้ำซ้อนกันบนฐานข้อมูลนั้น ซึ่งคีย์หลักเป็นข้อมูลสำคัญที่จะทำให้การเข้าถึงข้อมูลบนฐานข้อมูลเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว) มี Supplier Rank Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลอันดับความน่าเชื่อถือของ Supplier มี Money Unit Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลหน่วยทางการเงิน และ มี Time Unit Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลหน่วยของเวลา โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ Supplier	Varchar (100)
Supplier Code Name	ชื่อเรียกแทน Supplier	Varchar (100)
Supplier Name	ชื่อ Supplier	Varchar (1000)
Supplier Description	คำอธิบาย Supplier	Varchar (1000)
Supplier Rank Id	รหัสประจำ อันดับความน่าเชื่อถือของ Supplier	Varchar (100)

Supplier Credit Limit	สินเชื่อทางการเงินที่ Supplier ให้แก่ โรงงาน	Double
Money Unit Id	รหัสประจำ หน่วยทางการเงิน	Varchar (100)
Supplier Lead Time	เวลานำในการส่งของของ Supplier	Double
Time Unit Id	รหัสประจำ หน่วยของเวลา	Varchar (100)
Address	ที่อยู่ของ Supplier	Varchar (1000)
Telephone	เบอร์โทรศัพท์ Supplier	Varchar (100)
Mobile	เบอร์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของ Supplier	Varchar (100)
Fax	เบอร์ Fax ของ Supplier	Varchar (100)
Email	E-mail ของ Supplier	Varchar (100)
Address Description	คำอธิบายที่อยู่ของ Supplier	Varchar (1000)
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

## 2. โครงสร้างของโรงงาน

### 1.2.1 Department

-Id  
-Node Name  
-Level Id  
-Description  
-Parent Node Id  
-Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการจัดโครงสร้างของหน่วยการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยมี Department Id เป็น Primary Key และมี Level Id เป็น Foreign Key หรือ FK (คีย์นอก คือ คีย์เดี่ยวหรือคีย์ผสม ซึ่งปรากฏเป็นคีย์ทั่วไปของความสัมพันธ์หนึ่ง แต่ไปปรากฏเป็นอีกคีย์หลักในอีกความสัมพันธ์หนึ่ง คีย์นอกเป็นอีกคีย์หนึ่งที่มีความสำคัญมากใ้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เนื่องจากเป็นตัวที่ใช้สร้างการเชื่อมต่อระหว่างความสัมพันธ์ การเปลี่ยนแปลงค่าของคีย์นอกจะต้องอาศัยความระมัดระวังเป็นอย่างมาก เนื่องจากจะมีผลกระทบโดยตรงต่อข้อมูลในความสัมพันธ์อื่นที่มีการอ้างอิงถึงคีย์นอกตัวนี้ จึงมี

กฎและเงื่อนไขที่บังคับใช้เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องอยู่เสมอ) ของฐานข้อมูลระดับของโรงงาน โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำชื่อของหน่วยการผลิต	Varchar (100)
Node Name	ชื่อของหน่วยการผลิต	Varchar (1000)
Level Id	รหัสประจำ เลขระดับชั้นของหน่วยการผลิต	Integer
Description	คำอธิบายของหน่วยการผลิต	Varchar (1000)
Parent Node Id	รหัสประจำ ระดับชั้นที่สูงกว่าของหน่วยการผลิต	Integer
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

### 3. ระดับของโรงงาน

#### 1.2.1 Department Level

-Id  
-Level Id  
-Level Name  
-Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการแบ่งระดับโครงสร้างของหน่วยการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยมี Department Level Id เป็น Primary Key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำระดับชั้นของหน่วยการผลิต	Varchar (100)
Level Id	รหัสประจำเลขระดับชั้นของหน่วยการผลิต	Double
Level Name	ชื่อระดับชั้นของหน่วยการผลิต	Varchar (1000)
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

#### 4. ความชำนาญในงานของหมวด

1.2.2 Department-Expertise
-Id
-Department Id
-Product Id
-Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความชำนาญหรือความถนัดในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่มชนิดต่างๆ ของหน่วยการผลิตต่างๆ ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยมี Department Expertise Id เป็น Primary Key มี Department Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลโครงสร้างของโรงงาน และมี Product Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์ของโรงงาน โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำความชำนาญในงานของแต่ละหน่วยการผลิต	Varchar (100)
Department Id	รหัสประจำชื่อของหน่วยการผลิต	Varchar (100)
Product Id	รหัสประจำชื่อชนิดของผลิตภัณฑ์	Varchar (100)
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

## 5. ตำแหน่งงานพนักงาน

1.3.1 Work Position
-Id
-Name
-Description
-Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งงานพนักงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการผลิตที่มีหน้าที่ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม โดยมี Work Position Id เป็น Primary Key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำตำแหน่งงานพนักงาน	Varchar (100)
Name	ชื่อของตำแหน่งงานพนักงาน	Varchar (1000)
Description	คำอธิบายของตำแหน่งงานพนักงาน	Varchar (1000)
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

## 6. ข้อมูลพนักงาน

1.3.2 Person
-Id
-Person Code
-Name
-Title Id
-Name
-Surname
-Gender Id
-Department Id
-Work Position Id
-Hire Date
-Address
-Telephone
-Mobile
-Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพนักงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการผลิตที่มีหน้าที่ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม โดยมี Person Id เป็น Primary Key มี Title Id เป็น Foreign



Key ของฐานข้อมูลค่านำหน้าของชื่อ มี Gender Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลเพศของพนักงาน มี Department Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลโครงสร้างของโรงงานและ มี Work Position Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลตำแหน่งงานพนักงานโดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ พนักงาน	Varchar (100)
Person Code Name	หมายเลขประจำตัว พนักงาน	Varchar (100)
Title Id	รหัสประจำ คำนำหน้าของชื่อ	Varchar (1000)
Name	ชื่อของพนักงาน	Varchar (1000)
Surname	นามสกุลของพนักงาน	Varchar (1000)
Gender Id	รหัสประจำ เพศของพนักงาน	Varchar (100)
Department Id	รหัสประจำชื่อของหน่วยการผลิต	Varchar (100)
Work Position Id	รหัสประจำตำแหน่งงานพนักงาน	Varchar (100)
Hire Date	วันที่พนักงานเริ่มเข้ามาทำงานใน ขั้นตอนงานเย็บของโรงงาน	Date Time
Address	ที่อยู่ของพนักงาน	Varchar (1000)
Telephone	เบอร์โทรศัพท์ ของพนักงาน	Varchar (100)
Mobile	เบอร์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของพนักงาน	Varchar (100)
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

## 7. เวลาทำงานพนักงาน

### 1.3.3 Person Work Time

-Id  
-Person Id  
-Person Work Date Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับตารางเวลาในการผลิตสินค้าในหมายเลขคำสั่งซื้อต่างๆของพนักงานแต่ละคน โดยมี Person Work Time Id เป็น Primary Key มี Person Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลพนักงาน และมี Person Work Date Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลการวางแผนการผลิต โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ ข้อมูลเวลาทำงานพนักงาน	Varchar (100)
Person Id	หมายเลขประจำตัว พนักงาน	Varchar (100)
Person Work Date Id	รหัสประจำ ข้อมูลเวลาทำงานพนักงาน จากฝ่ายวางแผน	Varchar (100)

## 8. วิธีแบ่งระดับ Skill

### 1.4.1 Expertise-Detail

-Id  
-Skill Code  
-Skill Name  
-Description  
-Skill Status Id  
-Skill Basic Eff  
-Learning Curve Status  
-Multimedia Name  
-Type Of Multimedia(Pic.,VDO)  
-Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ วิธีแบ่งระดับ Skill ซึ่งการแบ่งระดับ Skill เป็นการรวมกลุ่มของ Process ที่มีบางสิ่งคล้ายกัน โดยมี Expertise-Detail Id เป็น Primary Key

และมี Skill Status Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลสถานะของ Skill โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ Skill	Varchar (100)
Skill Code	ชื่อเรียกแทนชื่อของ Skill	Varchar (100)
Skill Name	ชื่อของ Skill	Varchar (1000)
Description	คำอธิบายของ Skill	Varchar (1000)
Skill Status Id	รหัสประจำ สถานะของ Skill	Varchar (100)
Skill Basic Eff	ค่าตัวเลขพื้นฐานของความสามารถในการปฏิบัติงานใน Skill แบบต่างๆ	Integer
Learning Curve Status	รหัสประจำ สถานะของ Learning Curve	Varchar (100)
Multimedia Name	ชื่อของรูปภาพ หรือ VDO	Varchar (1000)
Type Of Multimedia(Pic.,VDO)	ไฟล์รูปภาพ หรือ VDO	Blob
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

## 9. Skill-Process

### 1.4.2 Skill-Process

-ID  
-Expertise-Detail Id  
-Process Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Skill ต่างๆที่มีความสัมพันธ์กับ Process หรือ วิธีการทำงานแบบต่างๆ คล้ายกัน โดยมี Skill - Process Id เป็น Primary Key มี

Skill Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลวิธีแบ่งระดับ Skill และมี Process Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูล Sam – G2 โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ Skill-Process	Varchar (100)
Expertise-Detail Id	รหัสประจำ Skill	Varchar (100)
Process Id	รหัสประจำ Process	Varchar (1000)

## 10. Skill Matrix

1.4.3 Person-Expertise
-Id -Person Id -Expertise-Detail Id -Initial Percentage Expertise -Date Time -Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Skill Matrix หรือ ความสามารถในการทำงานในการเย็บรูปแบบต่างๆของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการผลิตที่มีหน้าที่ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม โดยมี Person-Expertise Id เป็น Primary Key มี Person Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลข้อมูลพนักงาน และมี Expertise-Detail Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลวิธีแบ่งระดับ Skill โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ Skill Matrix	Varchar (100)
Person Id	หมายเลขประจำตัว พนักงาน	Varchar (100)
Expertise-Detail Id	รหัสประจำ Skill	Varchar (100)

Initial Percentage Expertise	ข้อมูลตัวเลขความสามารถในการเย็บ ของพนักงาน	Integer
Date Time	วันที่ปรับปรุงข้อมูล Skill	Date Time
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

## 11. พัฒนาการของSkill

1.4.4 Expertise Calculate Record
-Id -Experiment Id -Person Id -Expertise-Detail Id -Expertise Value -Date Time -Calculate Method Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการของ Skill ของพนักงานแต่ละคนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการผลิตที่มีหน้าที่ในการผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม หรือ ข้อมูลเก่าเกี่ยวกับSkill ของพนักงาน โดยมี Expertise Calculate Record Id เป็น Primary Key มี Experiment Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูล Shop Floor Control มี Expertise-Detail Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูล วิธีแบ่งระดับ skill มี Person Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลข้อมูลพนักงานและมี Calculate Method Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลวิธีการคำนวณข้อมูล % Efficiency ของพนักงาน โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ ข้อมูลพัฒนาการของ Skill ของพนักงาน	Varchar (100)
Experiment Id	รหัสประจำ ข้อมูลใน Shop Floor Control	Varchar (100)
Person Id	หมายเลขประจำตัว พนักงาน	Varchar (100)

Expertise-Detail Id	รหัสประจำ Skill	Varchar (100)
Expertise Value	ข้อมูลตัวเลขความสามารถในการเย็บ ของพนักงาน	Integer
Date Time	วันที่ปรับปรุงข้อมูล Skill	Date Time
Calculate Method Id	รหัสประจำวิธีการคำนวณข้อมูล % Efficiency ของพนักงาน	Varchar (100)

## 12. Stitch Type

1.5.1 Stitch Type
-Id
-Code Name
-Description
-Multimedia Name
-Type Of Multimedia(Pic.)
-Person Input ID

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ รูปแบบของตะเข็บการเย็บที่มีใช้ในโรงงาน  
อุตสาหกรรมเครื่องห่ม โดยมี Stitch Type Id เป็น Primary Key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้  
ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ Stitch Type	Varchar (100)
Code Name	หมายเลขประจำ Stitch Type	Varchar (100)
Description	คำอธิบายของ Stitch Type	Varchar (1000)
Multimedia Name	ชื่อของรูปภาพ	Varchar (1000)
Type Of Multimedia (Pic.)	ไฟล์รูปภาพ	Blob
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

### 13. ชนิดเครื่องจักร

1.5.2 Machine Type
-Id -Type Name -Type Name Code -Description -RPM -Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับชนิดเครื่องจักรข้อมูลที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องหม่หม่ม โดยมี Machine Type Id เป็น Primary Key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ ชนิดของเครื่องจักร	Varchar (100)
Type Name	ชื่อชนิดของเครื่องจักร	Varchar (1000)
Type Name Code	ชื่อเรียกแทนชื่อชนิดของเครื่องจักร	Varchar (1000)
Description	คำอธิบายของ ชนิดของเครื่องจักร	Varchar (1000)
RPM	ความเร็วรอบในการเย็บของเครื่องจักร มีหน่วยเป็น รอบ/นาที	Integer
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

### 14. เครื่องจักร

1.5.3 Machine
-Id -Code Name -Machine Type Id -Description -Machine Delay -Supplier Id -Machine Status Id -Machine Layout Id -Multimedia Name -Type Of Multimedia (Pic) -Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร โดยมี Machine Id เป็น Primary Key มี Machine Type Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูล ชนิดเครื่องจักร มี Supplier Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูล Supplier มี Machine Status Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลสถานะของเครื่องจักร และมี Machine Layout Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลการจัดแผนผัง Layout เครื่องจักร โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำเครื่องจักร	Varchar (100)
Code Name	ชื่อเรียกแทน เครื่องจักร	Varchar (1000)
Machine Type Id	รหัสประจำ ชนิดของเครื่องจักร	Varchar (100)
Description	คำอธิบายเครื่องจักร	Varchar (1000)
Machine Delay	ความล่าช้าของเครื่องจักรในการเริ่มทำงาน	Integer
Supplier Id	รหัสประจำ Supplier	Varchar (100)
Machine Status Id	รหัสประจำ สถานะของเครื่องจักร	Varchar (100)
Machine Layout Id	รหัสประจำ แผนผังที่เครื่องจักรสังกัดอยู่	Varchar (100)
Multimedia Name	ชื่อของรูปภาพ	Varchar (1000)
Type Of Multimedia (Pic)	ไฟล์รูปภาพ	Blob
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

## 15. เวลาทำงานเครื่องจักร

1.5.4 Machine Work Time
-Id -Machine Id -Machine Work Date Id



เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับตารางเวลาในการผลิตสินค้าในหมายเลขคำสั่งซื้อต่างๆของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง โดยมี Machine Work Time Id เป็น Primary Key มี Machine Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลเครื่องจักร และมี Machine Work Date Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลการวางแผนการผลิต โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ ข้อมูลการใช้งานเครื่องจักร	Varchar (100)
Machine Id	รหัสประจำ เครื่องจักร	Varchar (100)
Machine Work Date Id	รหัสประจำ ข้อมูลการใช้งานเครื่องจักร จากฝ่ายวางแผน	Varchar (100)

## 16. Attachment

1.5.5 Attachment
-Id -Type Name Code -Type Name -Description -Specific Function -Supplier Id -Multimedia Name -Type Of Multimedia (Pic.) -Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานในขั้นตอนการทำงานต่างๆให้แก่พนักงาน (Attachment) โดยมี Attachment Id เป็น Primary Key และมี Supplier Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูล Supplier โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ Attachment	Varchar (100)
Type Name Code	หมายเลขของชนิด Attachment	Varchar (100)

Type Name	ชื่อของชนิด Attachment	Varchar (1000)
Description	คำอธิบายชนิด Attachment	Varchar (1000)
Specific Function	ลักษณะการใช้งานของ Attachment	Varchar (1000)
Supplier Id	รหัสประจำ Supplier	Varchar (100)
Multimedia Name	ชื่อของรูปภาพ	Varchar (1000)
Type Of Multimedia (Pic)	ไฟล์รูปภาพ	Blob
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

## 17. Machine Requirement Planning

### 1.5.6 M/C Requirement Planning

-Id  
-Purchase order Id  
-Machine Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลในหมายเลขคำสั่งซื้อที่ผู้ใช้งานสนใจ มีการใช้เครื่องจักรแบบใด เป็นจำนวนเท่าไร เพื่อผลิตสินค้าเครื่องนุ่งห่ม โดยมี Machine Requirement Planning Id เป็น Primary Key มี Purchase order Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลหมายเลขคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า และมี Machine Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูลเครื่องจักร โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ Machine Requirement Planning	Varchar (100)
Purchase order Id	รหัสประจำ หมายเลขคำสั่งซื้อสินค้า จากลูกค้า	Varchar (100)
Machine Id	รหัสประจำ เครื่องจักร	Varchar (100)

## 18. Material and Accessory

1.6 Material and Accessory
-Id -Type Name Code -Type Name -Description -Supplier Id -Multimedia Name -Type Of Multimedia (Pic.) -Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Material (ผ้าจากฝ่าย Cutting) and Accessory (วัตถุดิบอื่นๆที่ไม่ใช่ผ้าที่นำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ เช่น กระดุม ซิป เป็นต้น) โดยมี Material and Accessory Id เป็น Primary Key และมี Supplier Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูล Supplier โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ Material and Accessory	Varchar (100)
Type Name Code	หมายเลขของชนิด Material and Accessory	Varchar (100)
Type Name	ชื่อของชนิด Material and Accessory	Varchar (1000)
Description	คำอธิบายชนิด Material and Accessory	Varchar (1000)
Supplier Id	รหัสประจำ Supplier	Varchar (100)
Multimedia Name	ชื่อของรูปภาพ	Varchar (1000)
Type Of Multimedia (Pic)	ไฟล์รูปภาพ	Blob
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

## 19. โทนสี

1.7.1 Colour Tone
-Id
-Colour Tone Name
-Description
-Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับโทนสีของผลิตภัณฑ์ที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยมี Colour Tone Id เป็น Primary Key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ โทนสีของผลิตภัณฑ์	Varchar (100)
Colour Tone Name	โทนสีของผลิตภัณฑ์	Varchar (1000)
Description	คำอธิบายโทนสีของผลิตภัณฑ์	Varchar (1000)
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

## 20. สีผลิตภัณฑ์

1.7.2 Product Colour
-Id
-Name
-Code Name
-Colour Tone Id
-Multimedia Name
-Type Of Multimedia (Pic.)
-Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสีของผลิตภัณฑ์ที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยมี Product Colour Id เป็น Primary Key และมี Colour Tone Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูล โทนสีโดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ สีของผลิตภัณฑ์	Varchar (100)

Name	ชื่อของสีของผลิตภัณฑ์	Varchar (1000)
Code Name	ชื่อเรียกแทนสีของผลิตภัณฑ์	Varchar (100)
Colour Tone Id	รหัสประจำ โทนสีของผลิตภัณฑ์	Varchar (100)
Multimedia Name	ชื่อของรูปภาพ	Varchar (1000)
Type Of Multimedia (Pic)	ไฟล์รูปภาพ	Blob
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

## 21. กลุ่มของขนาดผลิตภัณฑ์

<b>1.7.3 Product Size Grouping</b>
-Id
-Size Grouping Name
-Description
-Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มของขนาดผลิตภัณฑ์ที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยมี Product Size Grouping Id เป็น Primary Key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ กลุ่มของขนาดของผลิตภัณฑ์	Varchar (100)
Product Size Grouping Name	กลุ่มของขนาดของผลิตภัณฑ์	Varchar (1000)
Description	คำอธิบายกลุ่มของขนาดของผลิตภัณฑ์	Varchar (1000)
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

## 22. ขนาดของผลิตภัณฑ์

1.7.4 Product Size
-Id -Size Grouping Id -Product Id -Name -Description -Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับขนาดของผลิตภัณฑ์ที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยมี Product Size Id เป็น Primary Key และมี Product Id เป็น Foreign Key ของฐานข้อมูล ผลิตภัณฑ์ โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ ขนาดของผลิตภัณฑ์	Varchar (100)
Size Grouping Id	รหัสประจำ กลุ่มของขนาดของ ผลิตภัณฑ์	Varchar (100)
Product Id	รหัสประจำชื่อชนิดของผลิตภัณฑ์	Varchar (100)
Name	ชื่อของขนาดของผลิตภัณฑ์	Varchar (1000)
Description	คำอธิบายขนาดของผลิตภัณฑ์	Varchar (1000)
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

## 23. คำนำหน้าของชื่อ (Title)

1.3.2 Title
-ID -Name -Description -Person Input ID

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับค่านำหน้าของชื่อ โดยมี Title Id เป็น Primary Key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ ค่านำหน้าของชื่อ	Varchar (100)
Name	ชื่อของค่านำหน้าของชื่อ	Varchar (1000)
Description	คำอธิบายค่านำหน้าของชื่อ	Varchar (1000)
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

#### 24. เพศของพนักงาน (Gender)

1.3.2 Gender
-ID
-Name
-Description
-Person Input ID

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเพศของพนักงาน โดยมี Gender Id เป็น Primary Key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ เพศของพนักงาน	Varchar (100)
Name	ชื่อของเพศของพนักงาน	Varchar (1000)
Description	คำอธิบายเพศของพนักงาน	Varchar (1000)
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

## 25. สถานะของ Skill (Skill Status)

Skill Status
-Id -Name -Description

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสถานะของ Skill โดยมี Skill Status Id เป็น Primary Key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ สถานะของ Skill	Varchar (100)
Name	ชื่อของสถานะของ Skill	Varchar (1000)
Description	คำอธิบายสถานะของ Skill	Varchar (1000)

## 26. สถานะของเครื่องจักร (Machine Status)

Machine Status
-Id -Name -Description

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสถานะของเครื่องจักร โดยมี Machine Status Id เป็น Primary Key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ สถานะของเครื่องจักร	Varchar (100)
Name	ชื่อของสถานะของเครื่องจักร	Varchar (1000)
Description	คำอธิบายสถานะของเครื่องจักร	Varchar (1000)



## 27. อันดับความน่าเชื่อถือของ Supplier (Supplier Rank)

Supplier Rank
-Id -Name -Description

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับอันดับความน่าเชื่อถือของ Supplier โดยมี Supplier Rank Id เป็น Primary Key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ อันดับความน่าเชื่อถือของ Supplier	Varchar (100)
Name	ชื่อของอันดับความน่าเชื่อถือของ Supplier	Varchar (1000)
Description	คำอธิบายอันดับความน่าเชื่อถือของ Supplier	Varchar (1000)

## 28. หน่วยทางการเงิน (Money Unit)

Money Unit
-Id -Name -Description -Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ หน่วยทางการเงิน โดยมี Money Unit Id เป็น Primary Key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ หน่วยทางการเงิน	Varchar (100)
Name	ชื่อของหน่วยทางการเงิน	Varchar (1000)
Description	คำอธิบายหน่วยทางการเงิน	Varchar (1000)
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

### 29. หน่วยของเวลา (Time Unit)

Time Unit
-Id
-Name
-Description
-Person Input Id

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ หน่วยของเวลา โดยมี Time Unit Id เป็น Primary Key โดยรายละเอียดของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่

	ความหมาย	ชนิดข้อมูล
Id	รหัสประจำ หน่วยของเวลา	Varchar (100)
Name	ชื่อของหน่วยของเวลา	Varchar (1000)
Description	คำอธิบายหน่วยของเวลา	Varchar (1000)
Person Input Id	รหัสประจำตัวพนักงานที่ใส่ข้อมูล	Varchar (100)

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย วีรพันธ์ จึงเกียรติขจร เกิดเมื่อวันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ. 2525 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2547 และเข้ารับการศึกษต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2548

ระหว่างศึกษาในหลักสูตรปริญญาามหาบัณฑิต ได้รับหน้าที่เป็นผู้ช่วยวิจัยใน ศูนย์วิจัย ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ (Resource and Operation Management, ROM) ซึ่งเป็นหน่วยพัฒนาศักยภาพ- สมรรถนะการบริหารทรัพยากรและระบบงานเชิงบูรณาการสำหรับหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการและภาครัฐ ในโครงการวิจัยและพัฒนาระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต ในกระบวนการงานการเย็บ ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (Sam-g2)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย