

การพัฒนาระบบซ่อมบำรุงด้านยุทธการ

THE DEVELOPMENT OF A MILITARY MAINTENANCE SYSTEM

โดย

พันตรีลิขิต อุ่นประดิษฐ์

รหัส 38626032

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.วรรณ กฤษระเดช



H002508

วัน เดือน ปี.....	13 ต.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	02508
เลขเรียกหนังสือ.....	วท: ค 413 ก 2541
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจธ."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Title The Development of a military maintenance system
Student Maj LIKHIT OUNPRADIT
Advisor Mr. WORAPOJ KREESURADEJ
Level of Study Master of Science in Information Technology
Major Information Science
Year 1998

ABSTRACT

Operational duties need to be carried out accurately and quickly during time of conflict because the battle field is changed, particularly as a result of factors we cannot influence. Changes on the battlefield can also result form damageable or unserviceable weapon system. This is a factor we can influence thereby highlighting the importance of maintenance system.

The current maintenance system is slow, complicated and labourious . The time is wasted. This is due the requirement of maintenance staff searching for specialist details within a disorganized system that does not store this data for future reference. Therefore, I propose the institution of new maintenance system that stores personnel details in order to provide a move accurate and timely machinist

In developing this system, the principle of SSADM would be employed This new system will facilitate the operational function of a unit by rendering the maintenance of its equipment move timely accurate. Additionally, this capability can be applied to remote locations and its continued development will result in a very efficient system of the future

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบงานนี้ได้รับการส่งเสริม และสนับสนุนจากหลายฝ่ายทำให้โครงการสำเร็จลงได้ จึงขอแสดงความขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

1. ผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน ที่ให้ความร่วมมือในการพัฒนาระบบงานนี้ ในการตอบคำถามต่าง ๆ และให้การชี้แนะที่เป็นประโยชน์
2. อ.ดร.วรพจน์ กริสุระเดช อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้ความกรุณา แนะนำ มาตั้งแต่ต้น จนโครงการสำเร็จ
3. ร.ท.เลิศชาย ชมภูคำ เป็นผู้ช่วยสนับสนุนด้านอิเล็กทรอนิกส์ ช่วยแก้ปัญหาทางด้านอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานด้วยดีมาโดยตลอด
4. เจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ความกรุณาในด้านอื่น ๆ

พ.ศ.ลธิขิต อุ้นประดิษฐ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญภาพ	VI
สารบัญตาราง	VIII
บทที่	

1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ	3
2 ขั้นตอนและหลักการซ่อมบำรุง	4
2.1 ความหมายของการซ่อมบำรุง	4
2.2 ระบบในการซ่อมบำรุง	4
2.3 การปฏิบัติงานซ่อมบำรุงระดับกองพัน	6
2.4 DFD ของระบบปัจจุบัน	10
3 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน	15
3.1 ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ	15
3.2 ขั้นตอนการสำรวจสภาพแวดล้อมปัจจุบัน	15
3.3 ขั้นตอนการกำหนดตัวเลือกของระบบธุรกิจ	16
3.4 การกำหนดความต้องการ	16
3.5 ขั้นตอนการเลือกใช้ระบบเทคนิค	17
3.6 ขั้นตอนการออกแบบทางทฤษฎี	17
3.7 การออกแบบระบบที่ใช้ปฏิบัติงาน	17
3.8 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบการซ่อมบำรุงด้านยุทธการ	19

4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล	72
--------------------------------------	----

5 โครงสร้างและขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม	84
5.1 รูปแบบการรับข้อมูลเข้า	84
5.2 รูปแบบการสอบถามข้อมูล	85
5.3 รูปแบบการแก้ไขและลบข้อมูล	86
5.4 รูปแบบการจัดทำรายงาน	86
5.5 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในระบบ	87
5.6 การออกแบบหน้าจอและการรายงาน	118
6 การพัฒนาระบบงาน	134
6.1 ความสามารถของ วิชาพลเมตริก	134
6.2 วิธีการทำงานในการสร้างโปรแกรมระบบงาน	134
6.3 การพัฒนาโปรแกรมในอนาคต	134
6.4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับระบบในปัจจุบัน	135
7 บทสรุป	139
8 บรรณานุกรม	140

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ขั้นตอนการปฏิบัติงานของระบบซ่อมบำรุงด้านยุทธการในปัจจุบัน	8
2. แสดงขอบเขตของระบบ	11
3. แสดงการไหลของข้อมูลในระบบ	12
4. แสดงความสัมพันธ์ในระบบตามความต้องการของผู้ใช้	13
5. ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยข้อมูลกับระบบในปัจจุบัน	20
6. แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบตามความต้องการของผู้ใช้ใหม่	31
7. DFD level 1 การไหลของข้อมูลในระบบใหม่	32
8. DFD level 2 ขั้นตอนลงทะเบียน	33
9. DFD level 2 ขั้นตอนการเตรียมการซ่อม	34
10. DFD level 2 ขั้นตอนการจ่ายอะไหล่	35
11. DFD level 2 ขั้นตอนการบริหารคลัง	36
12. แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบตามความต้องการของผู้ใช้	44
13. เส้นทางการใช้ข้อมูลและความสัมพันธ์ของหน่วยข้อมูล	45
14. ความสัมพันธ์ของแฟ้มข้อมูลกับหน่วยข้อมูล	46
15. ผังการดำเนินงานของระบบลงทะเบียน	61
16. ผังการดำเนินงานของระบบเตรียมการซ่อม	64
17. ผังการดำเนินงานของระบบจ่ายอะไหล่	67
18. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลในหน่วยข้อมูล	74
19. ผังการควบคุมลำดับการจัดทำระบบทะเบียน	81
20. ผังการควบคุม ลำดับการจัดทำระบบเตรียมการซ่อม	82
21. ผังการควบคุมระบบคลัง	83
22. ผังการควบคุมการจัดทำ ระบบการจ่ายอะไหล่	83
23. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมรับข้อมูลอาวุธชำรุด	89
24. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมรับข้อมูลการตรวจซ่อม	90
25. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมรับข้อมูลประวัติการใช้อะไหล่	91

26. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมรับข้อมูลรายละเอียดอะไหล่	92
27. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมรับข้อมูลประวัติช่าง	93
28. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมรับข้อมูลคลังอะไหล่	94
29. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมสอบถามข้อมูลประวัติอาวูร	95
30. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมสอบถามประวัติการตรวจซ่อม	96
31. ขั้นตอนการดึง เลขของโปรแกรมสอบถามข้อมูลประวัติการใช้อะไหล่	97
32. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมสอบถามข้อมูลรายละเอียดอะไหล่	98
33. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมสอบถามข้อมูลประวัติช่าง	99
34. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมสอบถามข้อมูลคลังอะไหล่	100
35. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลอาวูรชำรุด	101
36. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลการตรวจซ่อม	102
37. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลประวัติการใช้อะไหล่	103
38. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลรายละเอียดอะไหล่	104
39. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลประวัติช่าง	105
40. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลคลังอะไหล่	106
41. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมลบข้อมูลประวัติยู่ท โรปกรณั	107
42. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมลบข้อมูลการตรวจซ่อม	108
43. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมลบข้อมูลประวัติการใช้อะไหล่	109
44. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมลบข้อมูลรายละเอียดอะไหล่	110
45. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมลบข้อมูลประวัติช่าง	111
46. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมลบข้อมูลคลังอะไหล่	112
47. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมพิมพ์ป้ายประจำยู่ท โรปกรณั	113
48. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมพิมพ์ใบเบิกและรายงานการใช้	114
49. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมพิมพ์สรุปรายชื่อยู่ท โรปกรณัชำรุด	115
50. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมพิมพ์สรุปรายชื่อยู่ท ประจำเดือน	116
51. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมพิมพ์สรุปรายชื่อยู่ท แยกตามอาการชำรุด	117
52. จอภาพบันทึกรายละเอียดช่าง	120
53. จอภาพบันทึกทะเบียนอาวูร	121
54. จอภาพบันทึกรายละเอียดอะไหล่	122
55. จอภาพบันทึกประวัติการซ่อม	123
56. จอภาพค้นประวัติการซ่อม	124

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ VII ศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

57. จอภาพบันทึกรายละเอียดอะไหล่	125
58. จอภาพบันทึกข้อมูลคลัง	126
59. จอภาพบันทึกการจ่ายอะไหล่	127
60. จอภาพสรุปยอดรายงานประจำวัน	128
61. ไบสังอะไหล่	132
62. บ้ายประจำอาวุธ	133
63. บัตรประวัติอาวุธ	133



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	ความสัมพันธ์ ของหน่วยข้อมูลในระบบรูปเมตริกซ์	14
2.	ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยข้อมูลกับระบบด้วยเอกสาร	21
3.	ความสัมพันธ์ของข้อมูลกับระบบ	23
4.	รายละเอียดของแต่ละฟังก์ชัน	25
5.	สรุปฟังก์ชัน ในรอบทั้งหมด	29
6.	แสดงรายละเอียดรายละเอียดของขั้นตอนการทำงานในระบบย่อย	37
7.	แสดงความต้องการของผู้ใช้ต่อระบบ	41
8.	ความต้องการใช้ข้อมูลของผู้ใช้ต่อหน่วยข้อมูล	42
9.	ความสามารถของหนทางปฏิบัติ	48
10.	ความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานกับระบบปฏิบัติงาน	51
11.	รายละเอียดการทำงานโดยรวมของระบบ	53
12.	แสดงความสัมพันธ์ด้านข้อมูลเข้า-ออก	55
13.	ความสัมพันธ์ของประเภทการใช้ข้อมูล	59
14.	แสดงความสัมพันธ์ของขั้นตอนในระบบบันทึกทะเบียน	62
15.	ความสัมพันธ์ของขั้นตอนในระบบเตรียมการซ่อม	65
16.	ความสัมพันธ์ของขั้นตอนในระบบการจ่ายอะไหล่	68
17.	แสดงความสัมพันธ์ของเจ้าหน้าที่ในระบบกับระบบย่อย	71
18.	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล	76
19.	ตารางข้อมูลอาวุธ	77
20.	ตารางข้อมูลการตรวจซ่อม	77
21.	ตารางข้อมูลประวัติอะไหล่	78
22.	ตารางข้อมูลอะไหล่	78
23.	ตารางข้อมูลคลังอะไหล่	79
24.	ตารางข้อมูลประวัติช่าง	79
25.	รายงานสรุปยอดอาวุธประจำวัน	130
26.	รายงานสรุปยอดอาวุธประจำเดือน	131

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนากระบวนการซ่อมบำรุงด้านยุทธการ
นักศึกษา	พ.ศ.ลิจิต อุ๋นประดิษฐ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.ดร.วรพจน์ กริสุระเดช
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
พ.ศ.	2541

บทคัดย่อ

งานด้านยุทธการ เป็นงานที่ต้องการความรวดเร็ว และความถูกต้องมาก โดยเฉพาะเมื่อมีสถานการณ์รบ โดยเฉพาะงานยุทธการเป็นงานที่ใช้อาวุธยุทธโปกรณ์หลายชนิด การชำรุดของอาวุธยุทธโปกรณ์มีผลต่อการดำเนินงานด้านยุทธการเป็นอย่างมาก ดังนั้นระบบการซ่อมบำรุงจึงมีความสำคัญ

ปัจจุบันระบบงานซ่อมบำรุงด้านยุทธการนี้ ขั้นตอนการทำงานมีความล่าช้าและซ้ำซ้อนมาก ต้องเสียเวลาโดยไม่จำเป็น ช่างต้องตรวจสอบข้อมูลโดยใช้เวลานานเนื่องจากการเก็บข้อมูลซึ่งไม่เป็นระบบ ตลอดจนการหาช่างผู้ชำนาญการเฉพาะทางก็เป็นไปได้ด้วยความยุ่งยาก เพราะไม่มีประวัติช่างเก็บไว้ เหล่านี้เป็นตัวอย่างของความล่าช้า จึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาระบบงานซ่อมบำรุงนี้ขึ้นมาเพื่อให้การปฏิบัติงานรวดเร็ว และถูกต้องขึ้นขึ้น มีการเก็บข้อมูลที่ทำเป็นอย่างเป็นระบบสามารถสืบค้น โดยใช้เวลาน้อย แต่มีความถูกต้องมาก

การพัฒนาแบบนี้ได้นำหลักการพัฒนาระบบ SSADM มาใช้ตามขั้นตอนการศึกษา เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ ซึ่งระบบที่พัฒนาใหม่นี้จะช่วยให้ งานด้านยุทธการที่เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงยุทธโปกรณ์ของหน่วยจะมีความรวดเร็วขึ้น ทันทต่อเหตุการณ์และมีความถูกต้องเชื่อถือได้ อีกทั้งอำนวยความสะดวกและสามารถพัฒนาสู่ระบบในอนาคตได้เป็นอย่างดี

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ระบบการปฏิบัติงานของทหารในด้านการรบนั้นจะแบ่งหน่วยต่าง ๆ ออกตามลักษณะงานที่แต่ละหน่วยรับผิดชอบ โดยแบ่งเป็นหน่วยรบหน่วยสนับสนุนการรบและหน่วยสนับสนุนการช่วยรบ หน่วยรบจะทำหน้าที่ในการรบกับฝ่ายตรงข้าม โดยใช้เครื่องมืออาวุธยุทธโธปกรณ์ที่มีอยู่อย่างเต็มขีดความสามารถเพื่อให้การปฏิบัติการรบได้รับชัยชนะ ในส่วนของหน่วยสนับสนุนการรบนั้นก็มีส่วนที่ช่วยให้การรบประสบความสำเร็จโดยที่ใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการสนับสนุนหน่วยนี้จะไม่เผชิญหน้ากับฝ่ายตรงข้ามโดยตรง เว้นเสียแต่สถานการณ์บังคับ หน่วยสนับสนุนการช่วยรบต่างจากหน่วยสนับสนุนการรบคือ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่หน่วยนี้ใช้ไม่ได้มีไว้เพื่อการรบโดยตรง (หรือแม้แต่ใช้สนับสนุนการรบ) โดยจะทำหน้าที่ในการให้การช่วยเหลือสนับสนุนให้ทั้งกำลังพลและอาวุธยุทธโธปกรณ์ อยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้งานตั้งแต่ยามปกติโดยในยามสงครามหรือเหตุการณ์ไม่ปกติ

ในอดีตที่ผ่านมาทำให้ความสำคัญกับหน่วยรบและหน่วยสนับสนุนการรบมาก โดยหน่วยสนับสนุนการช่วยรบจะดูเหมือนได้รับความสนใจน้อย จนเมื่อมีเหตุการณ์ปัญหาด้านชายแดนและมีการสู้รบระหว่างเพื่อนบ้านเราจึงเริ่มเห็นความสำคัญของหน่วยสนับสนุนการช่วยรบมากขึ้น

งานหลักของหน่วยสนับสนุนการช่วยรบ พูดยง่าย คือ การส่งกำลังบำรุงนั่นเอง ซึ่งมีงานในความรับผิดชอบ 5 งาน คือ งานด้านการส่งกำลัง งานซ่อมบำรุง งานขนส่ง งานบริการแพทย์และการส่งกลับ งานบริการอื่น ๆ ซึ่งในแต่ละงาน ก็จะมีงานย่อยลงไปอีก เช่น งานการส่งกำลัง ก็จะมีงานการจัดหา การเก็บรักษา การแจกจ่าย สิ่งอุปกรณ์เป็นต้น ซึ่งจะเห็นเป็นงานที่มากไปด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ขึ้น ตอนในการปฏิบัติงานจะซับซ้อนมากขึ้นไปตามระดับหน่วย เช่น กองทัพบก กองทัพภาค กองพล กรม กองพัน ซึ่งจะกำหนด ไว้โดยแน่ชัดว่าในแต่ละระดับหน่วยมีขอบเขตการทำงานแค่ไหนอย่างไร

ในโครงการนี้จะศึกษางานด้านการช่วยรบในระดับกองพัน ซึ่งเป็นหน่วยหลักที่จะปฏิบัติงาน ซึ่งจะปฏิบัติงานในรูปแบบที่เบ็ดเสร็จในตัวเองได้ในระดับหนึ่ง กองพันจะบริหารทั้งด้าน กำลังพล การข่าว การฝึก และการยุทธ รวมถึงการส่งกำลังบำรุงด้าน ทั้ง 4 ส่วนงานนี้ จะปฏิบัติโดยสัมพันธ์กันไป งานด้านการช่วยด้านกองพันในด้านการส่งกำลังบำรุงและการยุทธนั้น จะต้องสอดคล้องและไปด้วยกันเสมอ เช่น ถึงแม้จะมีแผนการยุทธที่ตีรับเก่ง แต่ถ้าขาดการส่งกำลังที่ดีแล้ว ก็จะไม่ประสบความสำเร็จในทางกลับกันก็เช่นเดียวกัน

ปกติแล้วการใช้ยุทธโปกรณ์ต่าง ๆ ในหน่วยระดับกองพัน ซึ่งมียุทธโปกรณ์ที่อยู่ในหน่วยมากพอสมควรเมื่อเกิดการชำรุด ก็จะมีการซ่อมตามลำดับเช่นกัน หมายความว่า หน่วยระดับใดซ่อมได้เพียงใดนั้น กองทัพบก ได้กำหนดไว้โดยแน่ชัด เมื่อเวลาที่มียุทธเกิดขึ้น ระบบการซ่อมบำรุงย่อมมีความรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์

ปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อหน่วยระดับกองร้อยซึ่งเป็นหน่วยภาคใต้การบังคับบัญชาของกองพัน ซึ่งรับผิดชอบยุทธโปกรณ์ ต้องการที่จะส่งยุทธโปกรณ์เข้าทำการซ่อมบำรุงก็จะต้องทำรายงาน ไปยังแผนกซ่อม ซึ่งก็จะต้องการขึ้นตอนในการลงทะเบียนการซ่อมบันทึกการ ตรวจสอบ เบิกอะไหล่ทดแทนตลอดจนบันทึกข้อมูลของการตรวจสอบรวมถึงการจำหน่ายใช้ไปข้อมูลเหล่านี้ล้วนแต่เป็นเอกสารที่เก็บรวบรวมไว้หลักฐานเมื่อเวลาดูประวัติอาวุธที่เข้าซ่อมแต่ละชนิดว่าเคยชำรุดด้วยสาเหตุใดมาก่อนและรายละเอียดอื่นๆ จำเป็นต้องค้นหาซึ่งทำให้ต้องใช้เวลาในการสำรวจอะไหล่ถ้าเป็นไปได้ด้วยความล่าช้า เพราะต้องตรวจจากบัญชีคุม เมื่อเวลาจะสรุปสถิติตามวงรอบก็จะต้องมาสำรวจ บางครั้งข้อมูลไม่ตรงกัน เช่น อะไหล่เบิกเกินไปจาก หลักฐานที่มีอยู่เหล่านี้ล้วนเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในสถานการณ์รบ

จากที่กล่าวมาจึงมีแนวคิดที่จะทำโครงการพัฒนาการซ่อมบำรุงด้านยุทธการขึ้นมาใช้ในยามเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติต่าง ๆ การจัดระบบข้อมูลต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพทั้งการเก็บรักษาข้อมูลไว้จะทำให้ขั้นตอนการทำงานรวดเร็วขึ้น ความผิดพลาดก็น้อยลงรวมถึงประสิทธิภาพการทำงานก็มากขึ้นด้วยซึ่ง โครงการนี้ จะ ได้ขยายผลต่อไปในทุก ๆ หน่วยของกองทัพบก

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงาน ในปัจจุบันเพื่อนำมาเป็นข้อมูลขั้นต้นในการจัดทำโครงการ โดยเฉพาะศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น ในการปฏิบัติงานปัจจุบัน
- 1.2.2 เพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และสามารถช่วยให้การตัดสินใจของผู้บังคับบัญชาเป็นไปด้วยความถูกต้อง
- 1.2.3 เป็นแนวทางในการขยายผล ต่อ ไปยังหน่วยต่าง ๆ ในทุกระดับ ของกองทัพบก

1.3 ขั้นตอนในการดำเนินโครงการ

- 1.3.1 ศึกษาระบบงาน การส่งกำลังบำรุงของหน่วยงานกองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน โดยการ เข้าไปร่วมปฏิบัติงาน สอบถามจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ และจากเอกสาร ที่ใช้ในปัจจุบัน
- 1.3.2 ศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบงาน
- 1.3.3 วิเคราะห์ระบบงานซ่อมบำรุงด้านยุทธการ
- 1.3.4 ออกแบบระบบงานซ่อมบำรุงด้านยุทธการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตของโครงการ

การพัฒนาระบบงานซ่อมบำรุงด้านยุทธการนี้ จะพิจารณาเฉพาะหน่วย ระดับกองทัพเท่านั้น และพัฒนาเฉพาะงานซ่อมบำรุงอาวุธประจำหน่วย ซึ่งจะนำข้อมูลจากฝ่ายยุทธการ และฝ่ายส่งกำลังบำรุงของหน่วยเป็นหลัก โดยจะครอบคลุมงานดังนี้

1.4.1 ลงทะเบียนยุทธโรปรกรณ์

1.4.2 การเตรียมการซ่อม

1.4.3 การตรวจซ่อม

1.4.4 การเบิกจ่ายอะไหล่

การศึกษาและพัฒนาระบบการซ่อมบำรุงในโครงการนี้ จะไม่รวมถึงการสร้างโปรแกรมเพื่อนำไปใช้งานจริง แต่จะแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนต่าง ๆ ของระบบงานที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์ ตลอดจนการออกแบบระบบซ่อมบำรุง



บทที่ 2

ขั้นตอน และ หลักการซ่อมบำรุง

2.1 ความหมายของการซ่อมบำรุง

การซ่อมบำรุงหมายถึง การทำให้อาวุธยุทโธปกรณ์ อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตามปกติ ตามคุณลักษณะของยุทโธปกรณ์ นั้น รวมถึงการดูแลรักษา รวมไปถึงการซ่อม อาวุธยุทโธปกรณ์ที่ชำรุด ให้คืนสภาพ โดยดำเนินการตามขั้นตอนของการซ่อมบำรุง

2.2 ระบบในการซ่อมบำรุง

การซ่อมบำรุง ของกองทัพบก ได้กำหนดขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงไว้ เพื่อให้หน่วยแต่ละระดับ ปฏิบัติตามขีดความสามารถของหน่วย และตามความจำเป็นในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความคล่องตัว ตามที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งสามารถแบ่งระดับของการซ่อมบำรุงได้ดังนี้

2.2.1 การซ่อมบำรุงระดับหน่วย คือ การซ่อมบำรุงยุทโธปกรณ์ที่อยู่ในความครอบครองของหน่วยที่ใช้ยุทโธปกรณ์นั้น โดยผู้ใช้ หรือพลประจำยุทโธปกรณ์ และช่างซ่อมของหน่วย การซ่อมบำรุงประเภทนี้ ประกอบด้วยการ ตรวจสอบสภาพ การทำความสะอาด การบริการ การรักษาการหล่อลื่น การปรับความจำเป็น การเปลี่ยนชิ้นส่วนซ่อมเล็ก ซึ่งจะกระทำอย่างจำกัดตามคู่มือ หรือคำสั่ง ที่อนุญาตให้กระทำได้

2.2.2 การซ่อมบำรุงสนับสนุนโดยตรง คือ การซ่อมบำรุงที่อนุมัติให้กระทำต่อยุทโธปกรณ์ที่อยู่ในความรับผิดชอบ การซ่อมบำรุงของหน่วย สนับสนุนโดยตรง ซึ่งเป็นหน่วยที่จัดขึ้นตามอัตราการจัด และยุทโธปกรณ์ (อจย) หรืออัตราเฉพาะกิจ (อจก) และขี้อุปการกิจการซ่อมบำรุงดังกล่าวไว้

การซ่อมบำรุงสนับสนุนโดยตรง เป็นการซ่อมแก้อย่างจำกัด ต่อยุทโธปกรณ์ ครบชุด หรือซ่อมแก้ส่วนประกอบที่ใช้งานไม่ได้ เพื่อสนับสนุนหน่วยใช้ ประกอบด้วยการซ่อมและการเปลี่ยนชิ้นส่วนใช้งานไม่ได้ รวมทั้งการซ่อมและการเปลี่ยนส่วนประกอบย่อย (subassemblies) และส่วนประกอบธรรมดา (assemblies)

2.2.3 การซ่อมบำรุงสนับสนุนทั่วไป คือ การซ่อมแก่อยุทโธปกรณ์ที่ใช้งานไม่ได้ ที่เกิดขีดความสามารถของการซ่อมบำรุงสนับสนุนโดยตรง เพื่อส่งกลับเข้าสายการส่งกำลัง หรือเพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนโดยตรง (direct exchange) รวมทั้งทำการซ่อมส่วนประกอบใหญ่และส่วนประกอบย่อยเพื่อส่งเข้าสายการส่งกำลัง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 การซ่อมบำรุงด้านคลัง คือ การซ่อมบำรุง โดยหน่วยซ่อมชั้น คลังของกรมฝ่ายยุทธบริการ ซึ่งทำการซ่อมใหญ่ยุทธโปกรณ์ที่ใช้งานไม่ได้ ให้กลับคือสู่สภาพที่ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามคู่มือ เทคนิค หรือการการซ่อมยุทธโปกรณ์ ให้อยู่ในสภาพเหมือนของใหม่

การซ่อมบำรุง ในการพัฒนาระบบนี้ จะหมายถึงการซ่อมบำรุงในระดับหน่วย ซึ่งเป็นความรับผิดชอบ ของผู้บังคับบัญชา ซึ่งจะต้องจัดให้มีการดำเนินการดังนี้

1. ทำการปรนนิบัติบำรุงยุทธโปกรณ์ ตามคู่มือการปรนนิบัติบำรุง หรือคำสั่งการหล่อลื่น สำหรับ ยุทธโปกรณ์ ชนิดนั้น ๆ โดยเฉพาะ อย่างเคร่งครัด

2. ทำการซ่อมบำรุงระดับหน่วยตามที่กำหนดไว้ ในคู่มือทางเทคนิคหรือตามที่สายยุทธบริการกำหนดกระทำ

3. ถ้ายุทธโปกรณ์ชำรุด หรือจำเป็นต้องปรนนิบัติบำรุงเกินกว่า ที่กำหนดไว้ ให้ส่งไปรับการซ่อม หรือการปรนนิบัติบำรุงที่หน่วยสนับสนุน โดยตรง

4. ก่อนส่งยุทธโปกรณ์ไปซ่อมตามข้อ 3 ให้หน่วยแจ้งให้หน่วยสนับสนุนโดยตรงทราบก่อน และเมื่อได้รับแจ้งให้ส่งยุทธโปกรณ์ไปทำการซ่อมแล้ว จึงต้องจัดส่งไป

ในกรณีที่หน่วยสนับสนุน โดยตรงสามารถส่งชำรุดซ่อมมาซ่อมยังหน่วยได้ ก็อาจจะส่งชุดซ่อมมาทำการซ่อมให้ ทั้งนี้ หน่วยสนับสนุนโดยตรง จะต้องพิจารณา ถึงการประหยัด และสภาพการณ์ด้วย

5. ก่อนส่งยุทธโปกรณ์ ไปซ่อมที่หน่วยสนับสนุนโดยตรง หน่วยได้จะต้องทำการปรนนิบัติบำรุงและทำการซ่อมบำรุงในขั้นตอนของตนให้เรียบร้อยก่อน

6. ชิ้นส่วนซ่อมตามอัตราพิกัด เมื่อใช้ไปแล้วให้ทำการเบิกทดแทน ไปยังหน่วยสนับสนุนโดยทันที การเปิดให้ปฏิบัติให้ตามระเบียบ กองทัพบก ว่าด้วยการส่งกำลังสิ่งอุปกรณ์ประเภท 2 และ 4

7. การส่งยุทธโปกรณ์ ไปซ่อม ให้ปฏิบัติตามระเบียบกองทัพบก ว่าด้านการรับ - ส่ง สิ่งอุปกรณ์

8. ในการซ่อมบำรุงหรือปรนนิบัติบำรุงชั้นหน่วยนั้น และประจำยุทธโปกรณ์มีหน้าที่ช่วยเหลือช่างซ่อมของหน่วย

9. ขอบเขตของการซ่อมบำรุง ให้ปฏิบัติตามคู่มือ คำสั่ง หรือระเบียบที่กำหนดไว้เป็นรายยุทธโปกรณ์

2.3 การปฏิบัติงานซ่อมบำรุงในระดับกองพัน

กองพันเป็นหน่วยขนาดเล็กที่สุดที่จะดำเนินการซ่อมบำรุง ยุทโธปกรณ์ให้กับตัวเองได้ ในระดับหน่วย โดยจะแบ่งสิ่งอุปกรณ์ในความรับผิดชอบดังนี้

2.3.1 สิ่งอุปกรณ์ประเภทที่ 1 หมายถึงเสบียงสนามทุกชนิด ที่ใช้บริโภค เช่น ข้าว เนื้อสัตว์ เครื่องปรุงและผลไม้ เป็นต้น นอกจากนี้ยังแบ่งเป็นเสบียงประเภทต่าง ๆ

2.3.2 สิ่งอุปกรณ์ประเภทที่ 2 หมายถึง สิ่งอุปกรณ์ซึ่งอนุมัติให้หน่วยมีไว้ในความครอบครอง โดยระบุเป็นอัตราของหน่วยหรือบุคคล เช่น เครื่องแต่งกาย อาวุธ เครื่องมือ และชิ้นส่วนซ่อม

2.3.3 สิ่งอุปกรณ์ประเภทที่ 3 หมายถึง น้ำมันอุปกรณ์ น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้สำหรับ ยุทโธปกรณ์

2.3.4 สิ่งอุปกรณ์ประเภทที่ 4 หมายถึง สิ่งอุปกรณ์ซึ่งมิได้ระบุไว้ในอัตราของหน่วย หรือมิได้จัดไว้เป็นสิ่งอุปกรณ์ตามประเภทอื่น ๆ แต่อาจอนุมัติให้เป็นหน่วยมีไว้ในครอบครอง ตามความจำเป็น เช่น วัสดุในการก่อสร้าง และเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น

2.3.5 สิ่งอุปกรณ์ประเภทที่ 5 หมายถึง อาวุธ กระสุนและวัตถุระเบิด วัตถุเคมีต่าง ๆ

“สิ่งอุปกรณ์” หมายถึง สิ่งของที่จำเป็นทั้งหมด สำหรับหน่วยทหารรวมทั้งที่มีไว้เพื่อการดำรงอยู่ และการปฏิบัติของหน่วยทหารด้วย เช่น ทหาร เครื่องแต่งกาย เชื้อเพลิง สัตว์ ยานพาหนะ อาวุธ กระสุน วัตถุระเบิด เครื่องจักรกล ตลอดจนเครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ เป็นต้น

“ยุทโธปกรณ์” หมายถึง สิ่งอุปกรณ์ทั้งหมดที่ต้องการจัดให้บุคคลหรือหน่วยทหารได้ แก่ อาวุธ ยานพาหนะ เครื่องแต่งกาย เครื่องมือ ฯลฯ ในโครงการ พัฒนาระบบงานนี้ จะหมายถึงเฉพาะ สิ่งอุปกรณ์ประเภทที่ 2 และเป็นยุทโธปกรณ์ที่เกี่ยวกับอาวุธเท่านั้น

หน่วยระดับกองพันจะมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดูแลอาวุธยุทโธปกรณ์ คือ หน่วยในระดับกองร้อย

ในแต่ละกองร้อยก็จะมีอาวุธยุทโธปกรณ์ที่แตกต่างกันไป เมื่ออาวุธเกิดการชำรุดหรือถึงวงจรในการซ่อมบำรุงกองร้อยก็จะทำรายงานไปยังกองพัน โดยผ่านหน่วยส่งกำลังบำรุงซึ่งในการยุทธ จะรายงานผ่านทางสายยุทธการ ไปยังหน่วยซ่อมบำรุง โดยมีรายละเอียดที่มีแบบฟอร์มในการกรอก ซึ่งเจ้าหน้าที่ในส่วนส่งกำลังบำรุง (ในการซ่อมบำรุง) จะแบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

ส่วนบันทึกทะเบียน จะทำหน้าที่รับหนังสือที่ทางกองร้อยส่งมาให้เพื่อมาเก็บไว้เป็นหลักฐาน โดยมีการตรวจสอบเบื้องต้นว่า อาวุธนั้นโดยเข้าทำการซ่อมบำรุงบ้างหรือไม่ ถ้าเคย จะตรวจสอบการเข้าซ่อมครั้งล่าสุดว่ามีอาการอย่างไร และได้เปลี่ยนชิ้นส่วนซ่อมใดไปบ้าง รวมถึงลักษณะของอาการชำรุดที่เข้าซ่อม แล้วนำข้อมูลดังกล่าว ส่งให้ ส่วนเตรียมการซ่อม ซึ่งหากอาวุธนั้นไม่เคยเข้ารับการซ่อมก็จะทำการบันทึกประวัติไว้ แล้วส่งข้อมูล ที่กองร้อยส่งมา ผ่านไปให้ส่วนเตรียมการซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

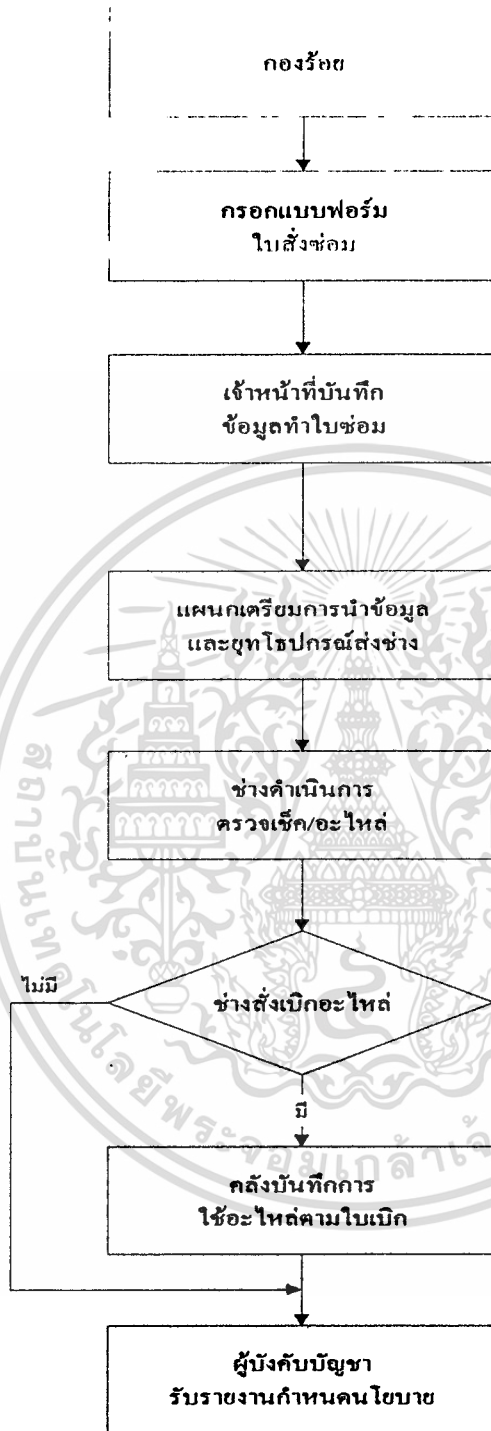
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเตรียมการซ่อม จะรับหลักฐาน ต่าง ๆ และข้อมูลจากส่วนทะเบียน แล้วนำมาสำรวจ อาคารชำรุดที่ส่งเข้าซ่อม เพื่อจัดช่างที่จะดำเนินการตรวจสอบให้ตรวจต่อไปด้านอาคารทำชุดที่โดยดู จากอาคาร แล้วแจ้งไปยังช่างที่จัดไว้ พร้อมทั้งส่งเอกสารผ่าน ไปให้ช่างเพื่อเป็นข้อมูลในการตรวจ เช็ด รวมถึงจัดลำดับในการเข้าซ่อมให้กับอาคารต่าง ๆ ที่เข้ามาตามลำดับ

ส่วนซ่อม จะมีช่างเป็นผู้ปฏิบัติต่าง ๆ ตามความชำนาญงานทางทหาร (ชกท.) ซึ่งทำการ ตรวจสอบการตามอาคารและข้อมูลที่ได้รับจากแผนกเตรียมการหากแก้ไขได้ก็จะดำเนินการหากจำเป็น ใช้อะไหล่ ก็จะทำการเขียนใบสั่งใช้อะไหล่ ไปยังเจ้าหน้าที่คลัง ซึ่งประจำอยู่ส่วนคลัง ซึ่งจะ แยกเป็นส่วนจ่ายอะไหล่ และส่วนควบคุมอะไหล่ และดำเนินการเปลี่ยนอะไหล่และทดสอบ

ส่วนคลังอะไหล่ ส่วนนี้จะทำหน้าที่ควบคุมอะไหล่ ที่มีอยู่ในความรับผิดชอบ ของกอง พัน เป็นอะไหล่ หรือชิ้นส่วนซ่อมตามอัตราพิกัด เมื่อหมดหรือถึงระดับที่จะต้องเป็นเบิกมาทดแทน ก็จะรายงานแจ้งให้ผู้บริหาร หรือผู้บังคับบัญชาทราบ เพื่อดำเนินการต่อไปนอกจากนี้แล้ว ส่วนคลัง ก็มีหน้าที่จ่ายอะไหล่ ตามใบสั่งใช้อะไหล่ของช่างและต่อยอดจากบัญชีรวมถึง เก็บข้อมูล การ เปลี่ยนอะไหล่ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

ผู้บริหาร จะเป็นส่วนตัดสินใจ ในการเบิกอะไหล่ ทดแทนอัตราพิกัด และรับรายงาน ข้อมูลอาคารต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการรักษาสถานการณ์ของหน่วย



ภาพที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงานของระบบการซ่อมบำรุงด้านยุทธการในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการปฏิบัติงานของระบบซ่อมบำรุงด้านยุทธการ มีขั้นตอนตามผังการดำเนินงาน ซึ่งมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. กองร้อย จะเป็นหน่วยที่ดูแลอาวุธและยุทธโปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีหลายชนิด และดูแลปรน-นิบัติดูแล ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตามปกติ หากมีการชำรุด ก็จะทำรายงานและกรอกใบส่งซ่อม โดยระบุชนิดของอาวุธที่ชำรุดรวมทั้งหมายเลข ประจำยุทธโปกรณ์แต่ละชนิด เพื่อส่งเข้าทำการซ่อม
2. เจ้าหน้าที่บันทึก จะนำการรวบรวมข้อมูล เพื่อเก็บเข้าแฟ้มข้อมูลประวัติ พร้อมทั้งออกใบซ่อม ของยุทธโปกรณ์แต่ละชนิด ตั้งให้กับแผนกเตรียมการ เพื่อนำยุทธโปกรณ์เข้าซ่อม
3. แผนกเตรียมการ รวมประวัติของยุทธโปกรณ์ และชิ้นส่วนที่คาดว่าจะชำรุด เพื่อสรุปผลการตรวจสอบ และรายงานอื่น ๆ และนำข้อมูลส่งให้ช่าง เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาซ่อม
4. ช่าง รับข้อมูลประวัติของยุทธโปกรณ์ ประวัติการเปลี่ยนอะไหล่ เพื่อเป็นข้อพิจารณาในการซ่อม รวมทั้งส่งข้อมูลการซ่อม และใบเบิกอะไหล่ ให้แผนกเตรียมการซ่อม บันทึก เพื่อประโยชน์ในการส่งซ่อมครั้งต่อไป
5. คลัง เก็บข้อมูลใบเบิก (จำนวน/ชนิด) จากช่างรวบรวมส่งให้แก่เจ้าหน้าที่บันทึก และแผนกเตรียมการ เพื่อเป็นประวัติในการเบิกเปลี่ยนอะไหล่ ในการซ่อมภายหลังจากฝ่ายบริหาร พิจารณารายงานสถิติ เพื่อกำหนดนโยบายของหน่วยงาน
6. ฝ่ายบริหาร พิจารณารายงานสถิติ เพื่อกำหนด นโยบายของหน่วยงาน

2.4 DFD ของระบบปัจจุบัน

กองร้อยจะส่งข้อมูล โดยรายงานการชำรุดไปที่ส่วนยุทธการ ซึ่งรวมถึงข้อมูล ต่าง ๆ ของอาวุธชนิดนี้ และแจ้งอาการชำรุดให้กับแผนกเตรียมการซ่อม

แผนกเตรียมการซ่อมก็จะสำรวจประวัติอาวุธ รวมถึงประวัติการซ่อมบำรุงเพื่อเตรียมให้กับช่างที่จะทำการซ่อม และส่งไปให้ช่างที่จะทำการซ่อมโดยพิจารณาจากความชำนาญของช่างแต่ละคนให้สอดคล้องกับอาการชำรุด เมื่อช่างดำเนินการเสร็จ ก็จะรับผลการตรวจซ่อมมาบันทึกแล้วรายงานไปยังส่วนยุทธการ รวมทั้งรายงานการสรุปผล และแลกเปลี่ยนประวัติการใช้อะไหล่กับส่วนคลัง

ส่วนซ่อมบำรุง เมื่อรับข้อมูลเบื้องต้นจากส่วนเตรียมการแล้ว จะทำการตรวจสอบการชำรุดแล้วส่งใช้อะไหล่ โดยข้อมูลไปทำส่วนคลัง เมื่อดำเนินการเสร็จจะส่งข้อมูลให้ส่วนเตรียมการ

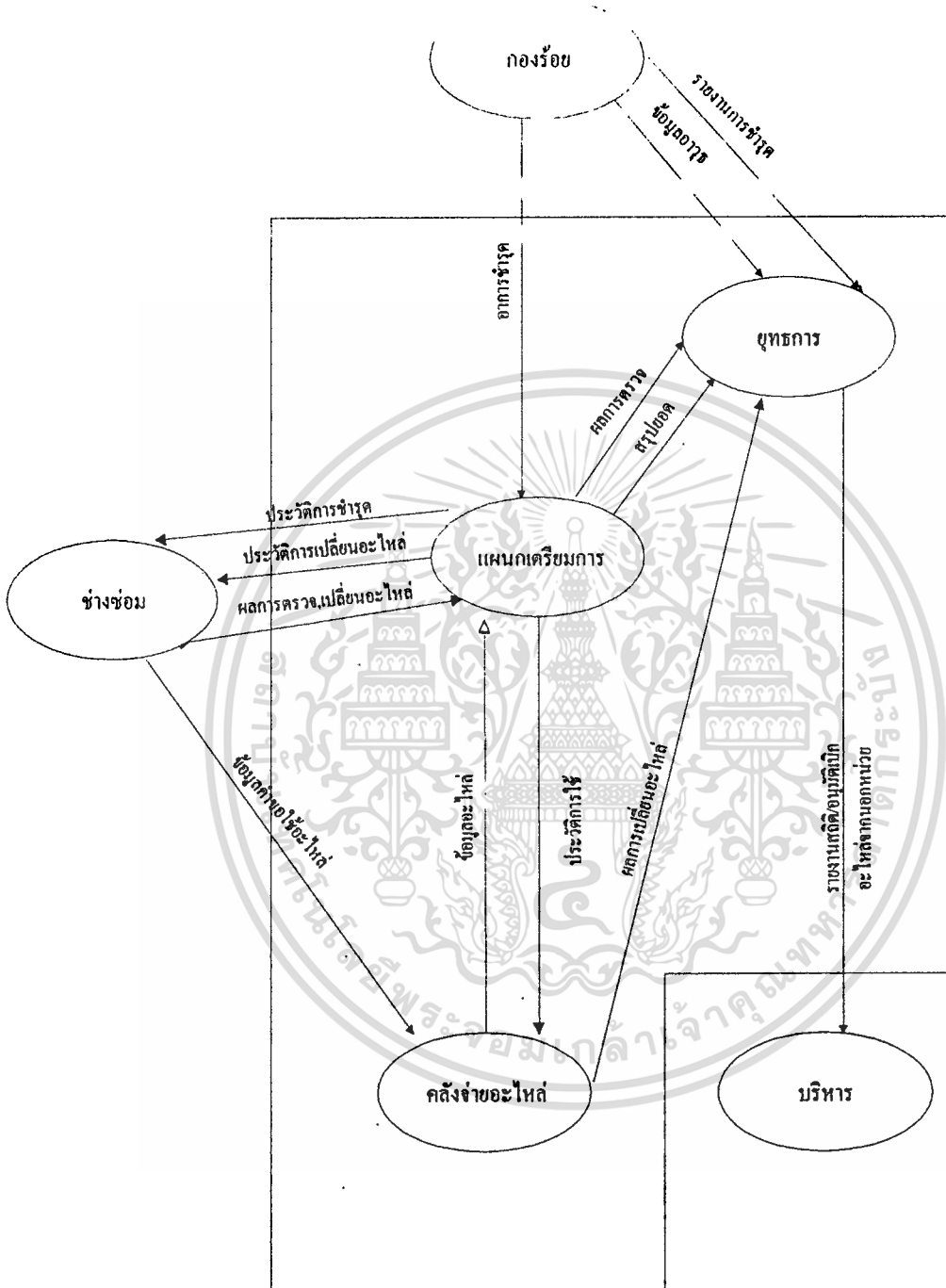
ส่วนคลัง รับข้อมูลส่งให้อะไหล่ และจ่ายอะไหล่ที่มีอยู่ให้ส่วนช่างซ่อม สนับสนุนข้อมูลอะไหล่ให้ส่วนเตรียมการ แจ้งผลการเปลี่ยนอะไหล่ ให้ส่วนยุทธการรวมถึงสถานภาพคลัง

ส่วนยุทธการ ก็จะส่งข้อมูลที่รับผ่านให้ ฝ่ายบริหาร เช่น รายงานสถิติต่าง ๆ การขอเบิกอะไหล่ เป็นเพิ่มเติมจากหน่วยสนับสนุน เป็นต้นด้วยแสดงในภาพที่ 2

จากนั้นเราจะนำมาแสดงในรูปการไหลของข้อมูล จากส่วน ต่าง ๆ (ที่เราจะศึกษา) ไปยัง Entity ภายนอกและการเก็บรักษาของส่วนใดเป็นผู้สร้างข้อมูลอะไรและถูกเก็บไว้ที่ใดตัวแสดงไว้ในภาพที่ 3

เรานำภาพมาแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในภาพที่ มาเขียนเป็นตาราง ในเชิงเมตริกเพื่อให้ชัดเจนขึ้น โดยได้ชี้ให้เห็น ความสัมพันธ์ของระบบอย่างชัดเจน ตามตารางที่

ในการออกแบบฐานข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว เราก็จะนำระบบปัจจุบันมาเขียนให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล ตามภาพที่ 4



ภาพที่ 2

แสดงขอบเขตของระบบว่า ระบบครอบคลุม การดำเนินงานในส่วนใดบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	กองร้อย	ช่าง	ฝ่ายบันทึก ยุทธโศปกรณ์	แผนก เตรียมการ	คลัง	ฝ่ายบริหาร
กองร้อย			X	X		
ช่าง				X	X	
ฝ่ายบันทึกยุทธ โศปกรณ์	X			X	X	X
แผนก เตรียมการ	X	X	X		X	
คลัง		X	X	X		
ฝ่ายบริหาร			X			

ตารางที่ 1

แสดงความสัมพันธ์ของหน่วยข้อมูลในระบบออกมาในเชิงเมตริก (Matrix)

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานซ่อมบำรุงด้านบุคลากร ขั้นตอนในการทำงานแบ่งเป็น 6 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ (Feasibility)
2. ขั้นการสำรวจสภาพแวดล้อมของระบบในปัจจุบัน (Investigation of Current environment)
3. ขั้นการกำหนดตัวเลือกของระบบเศรษฐกิจ (Business system Options)
4. กำหนดความต้องการ (Definition of Requirements)
5. ขั้นการเลือกใช้ระบบเทคนิค (Technical system options)
6. ออกแบบระบบทางทฤษฎี (Logical Design)
7. ออกแบบระบบที่ใช้ปฏิบัติต่องาน (physical design)

ขั้นตอนศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ (feasibility)

ขั้นตอนนี้จะกำหนดขอบเขตของโครงการพัฒนาระบบ (scope of the proposed is project) โดยใช้เทคนิคของ SSADM โดยการสร้างมุมมองหรือภาพกว้างของกระบวนการและข้อมูล, Options ต่าง ที่ใช้ในการโครงการจะถูกกำหนดขึ้นจนครบ เพื่อที่จะค้นหา Option เดียวที่จะเหมาะสมทั้งด้าน benefit and cost การยกเลิก โครงการอาจจะเกิดขึ้นได้ อาจเกิดขึ้นได้ ถ้าพบว่าโครงการนั้น unfeasibility

ขั้นตอนการสำรวจสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน

ในหลาย ๆ กรณี ระบบคอมพิวเตอร์ จะถูกนำไปใช้แทนที่ระบบเก่า หรือนำไปขยายการทำงานของระบบเดิม ซึ่งในกรณีนี้เราจะ เริ่มวิเคราะห์ถึงความต้องการ ด้วยโครงสร้างของระบบปัจจุบัน (Modeling the current system) โดยการกำหนดปัญหาหรือข้อขัดข้อง ที่มีอยู่ และกำหนดความต้องการ ใหม่ (Requirement) ซึ่งการออกแบบในขั้นนี้จะเน้นที่ความต้องการของระบบมากขึ้น การวิเคราะห์ ระบบงานในปัจจุบันจะทำให้พบจุดและความต้องการต่าง ๆ ซึ่งเป็นเครื่องมือ ให้ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้ จะประกอบด้วย

การคงสภาพของระบบเดิมไว้ เพราะระบบเดิม ย่อมจะสนับสนุนธุรกิจมากมายอยู่หลังฉะนั้น การรักษาและวิเคราะห์ จะทำให้เข้าใจหน้าที่ต่าง ๆ ของระบบที่ต้องการให้ดีขึ้น ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ความมั่นใจของผู้ใช้ (user confidence) จะต้องรับความมั่นใจให้กับผู้ใช้โดยใช้ความสามารถของเราเข้าไปทำความเข้าใจระบบปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้นั้นมั่นใจว่า เราเข้าใจในระบบใหม่ที่เขาคือต้องการ เริ่มจากการศึกษาพื้นฐานความอยู่ใช้ว่าพร้อมหรือยัง จะยอมรับการทำงานจากระบบที่ได้วางไว้ระหว่างไว้หรือไม่

การแยกแยะความต้องการ (identification of Requirement) การวิเคราะห์หลายอย่างพบว่า ผลของการวิเคราะห์ที่ไม่ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้ เกิดจากการตกถ่วงน้อยเกินไป การวิเคราะห์ซ้ำ อย่างใกล้ชิดกับผู้ใช้ จะให้เราสามารถวินิจฉัยแยกแยะ ความต้องการผู้ใช้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น

3.3 ขั้นตอนการเลือกในระบบธุรกิจ

หลังจากในขั้นตอนที่ 2 เราได้ความต้องการของผู้ใช้มาแล้ว เราจะทำการทดสอบโดยใส่ตัวเลือกของการแก้ปัญหาธุรกิจลงไปพร้อมกัน 2 - 3 อย่าง โดยแสดงในรูปของ statement แม้ว่าเราต้องการสร้างรูปแบบการทำงานตลอดจนเทคนิคต่าง ๆ ความตั้งใจของเราจะแปรไปตามการแก้ปัญหาทางธุรกิจโดยตรง จะไม่คำนึงถึง การอธิบาย ข้อกำหนดทางเทคนิคจะมี option เพียงอันเดียว ที่จะถูกเลือก เพื่อกำหนดทางเลือกที่ดีที่สุดในการกำหนดความตามความต้องการ

ความเป็นไป Fammiliarisation การวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน เป็นแผนสำหรับวิเคราะห์ความสัมพันธ์ กับระบบธุรกิจในพื้นที่ที่จะทำการค้นหา ซึ่งจะเป็นเครื่องช่วยที่สำคัญในการสร้าง ส่วนพื้นฐานกับผู้

ขอบเขตของโครงการ (project scopping) ขอบเขตและความซับซ้อนของระบบใหม่ สามารถจะลดลงใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมจากระบบปัจจุบัน

3.4 ขั้นตอนกำหนดความต้องการ

เป็นขั้นตอนที่เป็นหัวใจของการออกแบบ ซึ่งจะเปลี่ยนรูปความต้องการของผู้ใช้เป็นรายละเอียด และข้อกำหนดเบื้องต้น ว่าต้องการให้ระบบทำอะไร SSADM จะใช้โครงสร้างมาประยุกต์ใช้ในขั้นนี้ และเราจะเปลี่ยน ผลการวิเคราะห์ไปเป็นการออกแบบ

3.5 ขั้นตอนการเลือกเทคนิคของระบบ

ขั้นตอนนี้จะทำไปพร้อมๆ กับขั้นตอนที่ 6 ผลของการกำหนดในขั้นตอนที่ 4 จะสร้างข้อมูลให้เราเพียงพอที่จะเลือกเทคนิคที่จะใช้ในการพัฒนาออกแบบระบบ ในหลาย ๆ กรณีที่ไม่มีทางเลือก ในส่วนของ hardware และ software แต่เราสามารถที่จะพิจารณาอย่างรอบคอบซึ่งจะ

สามารถเขียนตัวเลือกของ hardware และ software และการพัฒนารูปแบบ และช่วยจัดการ เลือก ตัวเลือกเพียงทางเดียวที่ใช้ในการออกแบบระบบ (physical design)

3.6 ขั้นตอนการออกแบบทางทฤษฎี

เราจะทำการออกแบบระบบให้กว้างขวางที่สุด โดยไม่คำนึงถึงข้อจำกัดทางเทคนิคผลของการออกแบบทางทฤษฎีตามธรรมชาติ จะสามารถปฏิบัติให้หลาย ๆ รูปแบบ ซึ่งจะเป็นรูปแบบที่แสดงว่า ระบบจะสร้างความพอใจให้ผู้ใช้ได้อย่างไร การออกแบบทางทฤษฎีธรรมชาติ ควรจะเป็นผลจากข้อกำหนดทางธุรกิจ และการปฏิบัติมากกว่าทางกายภาพ

3.7 ขั้นตอนการออกแบบปฏิบัติงาน

การออกแบบทางทฤษฎีจะเปลี่ยนเป็นการออกแบบเชิงปฏิบัติ โดยขึ้นอยู่กับข้อกำหนดทางเทคนิค ซึ่งจะเป็นผลโดยตรงจากข้อกำหนดทางเทคนิคที่เลือกใช้

3.7.1 การออกแบบฐานข้อมูล

วิธีการออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลจะอาศัยแบบจำลองอ็ีอาร์ (entity relationship model หรือ ER model) โดยการออกแบบฐานข้อมูลด้วยแบบจำลองอ็ีอาร์จะแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนคือ

1. เป็นการสร้างแบบจำลองอ็ีอาร์

แบบจำลองอ็ีอาร์ เป็นแผนภาพที่ถูกออกแบบมา เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้ (entity) ต่าง ๆ ในระบบ ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น ในแต่ละเอนติตี้จะประกอบไปด้วยแอททริบิวต์ (attribute)

เอนติตี้ หมายถึง สิ่ง ต่าง ๆ ที่เราให้ความสนใจในระบบ เช่น พนักงาน (EMPLOYEE) หน่วยงาน (department), หรือ โครงการ (project) เป็นต้น

■ เอนติตี้ปรกติ (regular entity type) สัญลักษณ์ที่ใช้ คือรูปสี่เหลี่ยม

■ เอนติตี้ ชนิดอ่อน (weak entity type) สัญลักษณ์ ที่ใช้ คือ รูปสี่เหลี่ยมซ้อนกัน 2 รูป

แอททริบิวต์ หมายถึง ลักษณะประกอบของแต่ละเอนติตี้ เช่น เอนติตี้พนักงาน ประกอบด้วยแอททริบิวต์ ชื่อ แอททริบิวต์ที่อยู่ แอททริบิวต์เงินเดือน หรือ แอททริบิวต์วันเกิด เป็นต้น สัญลักษณ์ที่ใช้ คือ รูปวงรี

ความสัมพันธ์ หมายถึง ความเกี่ยวกันระหว่างเอนติตี้ 2 เอนติตี้ ขึ้นไป เช่น เอนติตี้ หน่วยงาน (department) กับเอนติตี้ พนักงาน (employee) มีความเกี่ยวพันกันคือ พนักงานทุกคนต้องสังกัดในหน่วยงาน เป็นต้น สัญลักษณ์ที่ใช้ คือรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด

● ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

- ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม
- ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

ในความเป็นจริง แล้วสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในแบบจำลองอ็อาร์ ยังมีรายละเอียดมาก กว่าที่กล่าวมาข้างต้น แต่ไม่กล่าวในรายงานฉบับนี้ หัวข้อนี้เพียงแต่กล่าวถึงความหมายและสัญลักษณ์ที่ใช้ทั่ว ๆ ไป ของแบบจำลองอ็อาร์ :

3.7.2 เป็นการแปลงแบบจำลองอ็อาร์ให้เป็นตารางข้อมูล

การแปลงแบบจำลองอ็อาร์ให้เป็นตารางฐานข้อมูล หรือรี เลขันมีขั้นตอนดังนี้

1. สำหรับแต่ละเอนติตี้ที่เป็นเอนติตี้ปรกติจะสร้างเป็นรี เลขัน โดยทุกแอททริบิวต์มาประกอบกัน คีย์หลักของรี เลขันอาจเกิดจากการเลือกแอททริบิวต์ใด แอททริบิวต์หนึ่ง หรือกลุ่มของแอททริบิวต์ก็ได้
2. สำหรับแต่ละเอนติตี้ชนิดอ่อน จะสร้างรี เลขันที่เกิดจากการรวมกันของแอททริบิวต์โดยที่รี เลขันนี้จะมีคีย์หลัก หรือคีย์รวม ที่เกิดจากการรวมกันของคีย์หลักของเอนติตี้ชนิดอ่อนกับคีย์หลักของเอนติตี้ที่มันต้องอ้างอิง
3. สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง จะสร้างรี เลขันความสัมพันธ์ดังกล่าวได้ คือ เลือกคีย์หลักของเอนติตี้ใดเอนติตี้หนึ่งมาเป็นคีย์หลักของรี เลขันนี้ แล้วให้คีย์หลักของอีกเอนติตี้หนึ่งมาเป็นคีย์นอกของรี เลขันนี้ โดยถ้าความสัมพันธ์ นี้มีแอททริบิวต์ ก็ให้นำแอททริบิวต์เหล่านั้นมารวมอยู่ในรี เลขันนี้ด้วย
4. สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง จะสร้างรี เลขันจากความสัมพันธ์ดังกล่าว โดยนำเอาคีย์หลักของเอนติตี้ฝั่งที่มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มมาเป็นคีย์หลักของรี เลขันนี้ แล้วนำเอาคีย์หลักของเอนติตี้ฝั่งที่มีความสัมพันธ์แบบหนึ่ง มาเป็นคีย์นอกของรี เลขันนี้ โดยถ้าความสัมพันธ์นี้มีแอททริบิวต์ก็ให้นำแอททริบิวต์เหล่านั้นมารวมอยู่ในรี เลขันนี้ด้วย
5. สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง จะสร้างรี เลขันจากความสัมพันธ์ดังกล่าว โดยนำเอาคีย์หลักของทั้งสองเอนติตี้ มาประกอบกันเป็นคีย์หลักของรี เลขันนี้ โดยถ้าความสัมพันธ์นี้มีแอททริบิวต์ ก็ให้นำแอททริบิวต์เหล่านั้นมารวมอยู่ในรี เลขันนี้ด้วย
6. สำหรับเอนติตี้ใดที่มีแอททริบิวต์ที่มีค่าข้อมูลแบบหลายเท่า (multivalued attribute) ก็ให้สร้างรี เลขันใหม่ โดยมีคีย์หลักของเอนติตี้นั้นรวมกับแอททริบิวต์ดังกล่าวเป็นคีย์หลักของรี เลขันนี้

7. สำหรับความสัมพันธ์ระหว่าง: เอนิตีที่เกิดจากเอนิตีมากกว่า 2 เอนิตี ให้สร้างรีเลชัน ความสัมพันธ์นี้โดยนำเอาคีย์หลักของทุกเอนิตีมาประกอบกันเป็นคีย์หลักของรีเลชันนี้ โดยถ้าความสัมพันธ์นี้มีเอททริบิวต์ ก็ให้นำเอททริบิวต์เหล่านี้มารวมอยู่ในรีเลชันนี้ด้วย จากขั้นตอนการออกแบบวิเคราะห์รายงาน และการออกแบบฐานข้อมูลดังกล่าวในเบื้องต้น ระบบการซ่อมบำรุง จะได้นำมาใช้ โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นที่ 1 เป็นต้นไป

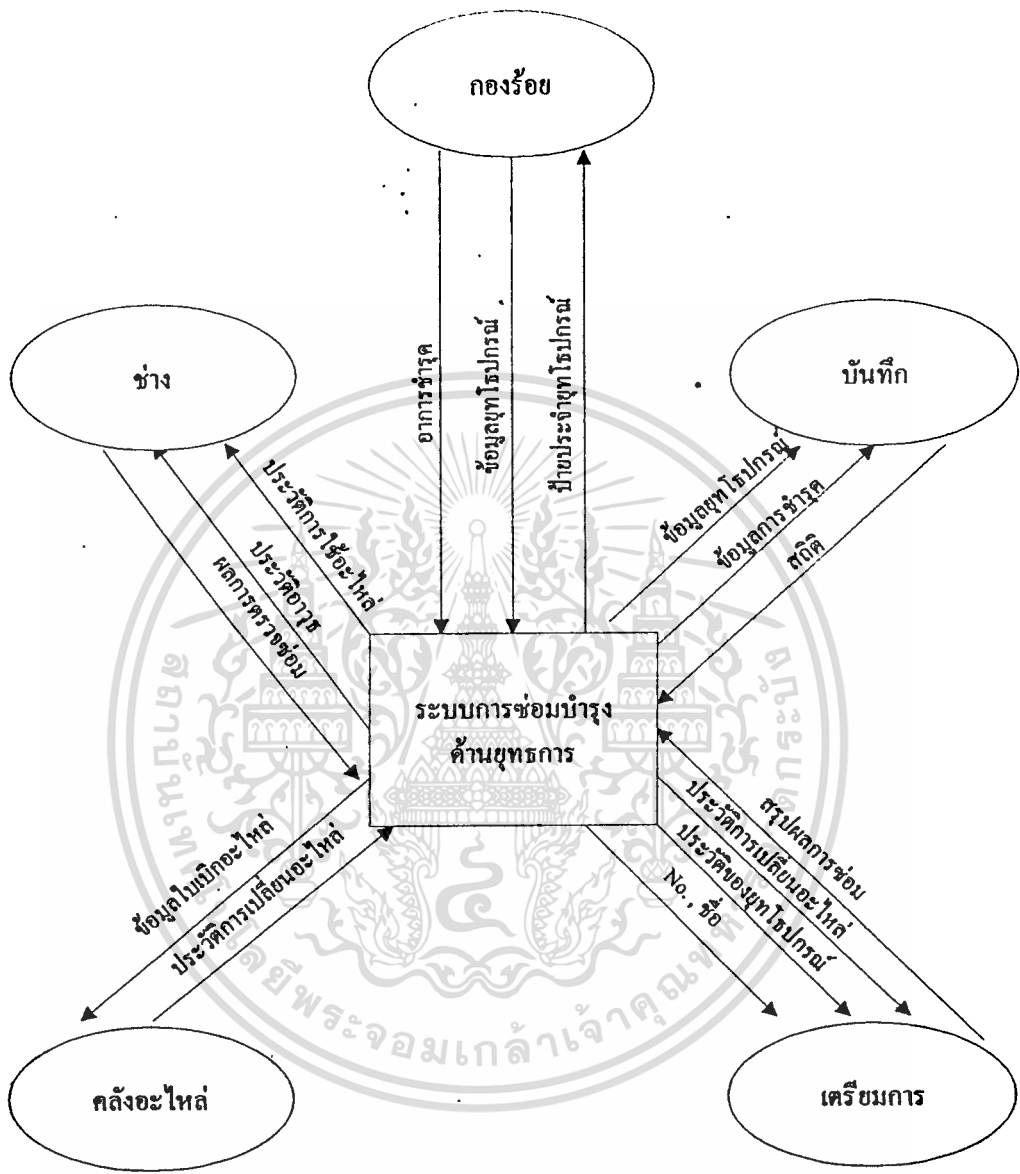
3.8 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบการซ่อมบำรุงด้านยุทธการ

3.8.1 ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ

เราได้ดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบโดยระบุ Entity ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีหน่วยกองร้อย ส่วนการบันทึก ส่วนคลัง ส่วนเตรียมการ ส่วนซ่อม และกำหนดว่าแต่ละส่วนได้รับข้อมูลอะไร และต้องส่งข้อมูลอะไร ตามตารางที่ 3 จากนั้นเราจะนำมาเขียนในรูปของ diagram แสดงความสัมพันธ์หน่วยของข้อมูล ในระบบปัจจุบันและการไหลของข้อมูลที่สัมพันธ์กัน ตามภาพที่ 5

เมื่อได้ diagram แล้ว เราจะนำมาแปลงในรูปของตารางสรุปรวมว่าแหล่งข้อมูลใดสร้างข้อมูลอะไร โดยเขียนเป็นเอกสารและหน่วยใดเป็นผู้รับข้อมูลมาใช้ ซึ่งตารางดังกล่าวปรากฏในตารางที่ 2 ประกอบด้วย source document และ recipient

จากนั้นเราจะนำมาเขียนเป็น data flow diagram (DFD) ของระบบงาน



ภาพที่ 5
อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยข้อมูลกับระบบในปัจจุบันว่าผู้ใช้แต่ละประเภทมีข้อมูลสัมพันธ์กับระบบอย่างไร

Source	Document	Recipient
กองร้อย	ข้อมูลยุทธโศปกรณ์ชั่วคราว	แผนกบันทึก
กองร้อย	อาการชั่วคราว	แผนกเตรียมการ
แผนกบันทึก	ป้ายประจำยุทธโศปกรณ์	กองร้อย
แผนกบันทึก	รายงานสถิติ	ฝ่ายบริหาร
แผนกเตรียมการ	สรุปผลการซ่อม	แผนกบันทึก
แผนกเตรียมการ	สรุปยอด	แผนกบันทึก
คลัง	ประวัติการใช้อะไหล่	แผนกเตรียมการ
คลัง	ประวัติการเปลี่ยนอะไหล่	แผนกบันทึก
ช่าง	ประวัติการตรวจซ่อม	แผนกเตรียมการ
ช่าง	ผลการเปลี่ยนอะไหล่	แผนกเตรียมการ
แผนกเตรียมการ	ประวัติการเปลี่ยนอะไหล่	ช่าง
แผนกเตรียมการ	ประวัติการตรวจซ่อม	ช่าง
แผนกเตรียมการ	ประวัติยุทธโศปกรณ์	ช่าง
ช่าง	ข้อมูลเบิกอะไหล่	คลัง

ตารางที่ 2

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยข้อมูลกับระบบด้วยเอกสารที่ติดต่อกันระหว่างการปฏิบัติงาน เพื่อให้ทราบจำนวนและรายการเอกสารทั้งหมดในระบบ

3.8.1 Data flow Diagram (DFI) ของระบบงาน

data flow diagram หรือ DFD เป็นแผนภาพที่จะแสดงเฉพาะว่ามีงานอะไรบ้างที่ทำอยู่ในระบบงานโดยไม่สนใจว่างานนั้น ๆ มีวิธีการอย่างไร นอกจากนั้นยังแสดงให้เห็นถึง ข้อมูลที่อยู่รอบ ๆ และมีข้อมูลอะไรเก็บไว้ในระบบ

ส่วนประกอบของ DFD

1. **Process** เป็นส่วนประกอบของ DFD ที่แสดงถึง ส่วนของงาน ในระบบที่เป็น input เข้ามาใน process แล้วมีการเปลี่ยนแปลง input เป็น output ส่งออกไปจาก process สัญลักษณ์ที่ใช้แทน process มีหลายสัญลักษณ์ด้วยกัน ได้แก่ วงกลม สี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยมมุมโค้ง
2. **Flow** เป็นส่วนประกอบที่แสดงถึง เส้นทางเข้า หรือออกของข้อมูล หรือเอกสาร ดังนั้น flow จะอธิบายถึงการเคลื่อนไหวของข้อมูลต่าง ๆ สัญลักษณ์ที่ใช้แทน flow คือ เส้นตรงมีหัวลูกศร
3. **Store** เป็นส่วนประกอบที่แสดงถึง การเก็บรวบรวมข้อมูล หรือเป็นที่พักของหัวข้อมูล สัญลักษณ์ที่ใช้แทน store อาจมีได้ 3 รูปแบบด้วยกันคือ เส้นตรงสองเส้นขนานกัน เส้นตรงสองเส้นขนานกันปิดท้ายด้วยเส้นตรงด้านหนึ่ง หรือ เส้นตรงสองเส้นขนานกันปิดท้ายทั้งสองด้านด้วยเส้นโค้ง
4. **External Entities** เป็นส่วนประกอบที่หมายถึง บุคคล กลุ่มของบุคคล หน่วยงาน หรือองค์กรต่าง ๆ ที่อยู่ภายนอกการควบคุมของระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้แทน external entities มีหลายสัญลักษณ์ด้วยกัน ได้แก่ วงรี สี่เหลี่ยม

Eternal Entity	Source & Recipient	Data Flow
กองร้อย	S	ข้อมูลยุทธ โปปกรณ์(รวมประวัติและ
		ข้อมูลการเปลี่ยนอะไหล่
	S	อาการชำรุด
	R	ป้ายประจำยุทธ โปปกรณ์
บันทึก	S	สถิติ
	R	ข้อมูลยุทธ โปปกรณ์
	R	ข้อมูลอาการชำรุด
คลัง	S	ประวัติการใช้อะไหล่
	R	ข้อมูลการใช้อะไหล่
แผนกเตรียมการ	S	สรุปผลการตรวจซ่อม
	R	รหัส, ชื่อยุทธ โปปกรณ์
	R	ประวัติยุทธ โปปกรณ์
	R	ประวัติการใช้อะไหล่
ช่าง	S	ผลการตรวจ
	S	ผลการเปลี่ยนแปลง
	R	ประวัติการเปลี่ยนแปลง
	R	ประวัติการเปลี่ยนอะไหล่
	R	ประวัติการตรวจซ่อม
	R	ประวัติยุทธ โปปกรณ์

ตารางที่ 3

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยข้อมูลกับระบบว่าข้อมูลซึ่งส่งผ่านในระบบข้อมูล
นำเข้าหรือออกจากระบบ

3.8.2 ขั้นต่อมาเราจะกำหนดความต้องการของระบบ

ก่อนที่จะออกแบบระบบนั้น เราจะต้องสำรวจความต้องการของผู้ใช้ก่อน ว่ามีความต้องการจะให้ระบบมีขีดความสามารถอะไรบ้าง และต้องการอะไรจากระบบ ในขั้นตอนนี้จำเป็นที่จะต้องศึกษาพูดคุยกับ ผู้ใช้ระบบอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ได้ความต้องการที่ครอบคลุม เพราะถ้าให้ความต้องการที่แน่นอนของผู้ใช้ต่อไปอาจจะลดลงได้จึงต้องทำด้วยความละเอียด เพราะระมัดระวังให้มาก

ดังนั้นเราจึงสร้าง Requirements Definition ขึ้น เพื่อยืนยัน ความต้องการอย่างแท้จริง โดยเราจะสร้างเป็นรูปแบบตารางบันทึกข้อมูล แยกได้เป็น 2 แบบคือ

1. **Function Requirement** เป็นความต้องการที่ผู้ใช้ต้องการให้ระบบทำให้จะประกอบด้วย

- คำอธิบายความต้องการของ function
 - เป็นการรายงานแบบ outing หรือ outline
 - รายละเอียดของข้อมูลที่จัดทำขึ้น โดยระบบ
- ได้แสดง requirements definition ไว้ดังนี้

1. ในส่วนของทะเบียนยุทธโรปกรณ์
2. ส่วนเตรียมการซ่อม
3. ส่วนคลัง

ตารางที่ 5 จะแสดงสรุปฟังก์ชันกำหนดในระบบ เป็นการสรุปจาก requirement catalogue ว่าฟังก์ชันทั้งระบบมีความต้องการอะไรบ้าง หรือควรจะมีขีดความสามารถอะไรบ้าง เพื่อที่ระบบจะได้ตอบสนองความต้องการได้อย่างแท้จริง นั่นเอง เรานำข้อมูลเหล่านั้นมาสรุปลงในตาราง 4

- ID 1. เป็นการลงทะเบียน เก็บประวัติ พิมพ์ป้ายประจำอาวุธได้
2. เก็บประวัติการซ่อม และผลการตรวจ
3. เก็บประวัติของการใช้อะไหล่ ว่าอาวุธชนิดนี้เคยเปลี่ยนอะไหล่ส่วนใดบ้าง
4. สรุปรายงานสถิติ ของยุทธโรปกรณ์ที่ชำรุด
5. สรุปสถานการณ์คลังว่ามีชิ้นส่วนซ่อมอยู่ในคลังเท่าไรในปัจจุบัน

Source : ทะเบียนชุดโทรปรกรณ์ Priority : User Responsible : จ.ส.อ.เรวัตติ์ การดี			
Functional Requirement : ลงทะเบียนเก็บประวัติวิทยุโทรปรกรณ์ พิมพ์ป้ายประจำชุดโทรปรกรณ์ ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์			
Non. Functional Requirement (S) :			
Description	Target Ualue	Acceptable Range	Comments
Availability Access	0830-1600 MON. - FRI เจ้าหน้าที่บันทึก		
Benifits : สามารถเก็บเก็บข้อมูลได้รวดเร็ว ประหยัดพื้นที่ในการเก็บประวัติวิทยุโทรปรกรณ์ ลดปัญหาความผิดพลาด ในการลงทะเบียน เพิ่มความรวดเร็วในการทำป้ายประจำชุดโทรปรกรณ์			
Comments / Suggested Solutions :			
Related Documents : แบบต้นแบบ หน่วยผู้ใช้ ที่ 037 / 002			
Related Requirement : No.2, No.3			
Resolutions :			

ตารางที่ 4

อธิบายรายละเอียดของแต่ละฟังก์ชัน ว่ามีประโยชน์อย่างไรบ้าง มีความสัมพันธ์กับฟังก์ชันอื่นๆหรือไม่ เพื่อนำไป
ประกอบการออกแบบระบบ

Source : เติร์ยมการซ่อม Priority : E User Responsible : จ.ศ.อ.เรวัตติ์ การดี			
Functional Requirement : เก็บประวัติการซ่อมบำรุง แลการตรวจซ่อมยุทธโธปกรณ์			
ตามความเห็นของช่าง			
Non. Functional Requirement (S) :			
Description	Target Value	Acceptable Range	Comments
Availability	0900-1500 MON. - FRI		
Access	เจ้าหน้าที่แผนกเตรียม การ		
Benefits :			
สามารถเก็บเก็บข้อมูลได้รวดเร็ว สมบูรณ์ ครบถ้วน ประหยัดพื้นที่ในการเรียกดู ค้นหา ข้อมูล ช่วยลดขั้นตอนในการสรุปข้อมูล การรักษา และผลการตรวจรักษา			
Comments / Suggested Solutions :			
Related Documents : แบบสัมภาษณ์ หน่วยผู้ใช้ ที่ 037 / 002			
Related Requirements :			
No.1, No.3			
Resolutions :			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Source : เตรีียมการซ่อม Priority : E User Responsible : จ.ศ.อ.เรวัตติ การดี

Functional Requirement : รับข้อมูลการใช้อะไหล่จากช่าง, ปละประวัติการใช้อะไหล่

แผนกเตรียมการ เพื่อดำเนินการจ่ายอะไหล่ตามคำขอของช่าง

Non. Functional Requirement (S) :

Description	Target Ualue	Acceptable Range	Comments
Availability	0830-1600		
Access	MON. - FRI เจ้าหน้าที่คลัง		
<p>Benifits :</p> <p>สามารถเรียกดูข้อมูลการใช้อะไหล่ของยุทธโปกรณ์ได้อย่างรวดเร็วครบถ้วน สามารถบันทึกข้อมูลการจ่ายอะไหล่ในแต่ละครั้ง รวมทั้งตัดยอดจำนวนอะไหล่ ที่ใช้จากยอดรวมในคลัง</p>			
Comments / Suggested Solutions :			
Related Documents : แบบสัมภาษณ์ หน่วยผู้ใช้ ที่ 037 / 002			
Related Requirements :			
No.1, No.2			
Resolutions :			

Source : คลัง				Priority: E User Responsible : จ.ศ.อ.เรวัตติ การดี			
Functional Requirement : รับข้อมูลการใช้อะไหล่ เพื่อตรวจสอบว่าอะไหล่ที่ต้องจ่ายให้มืออยู่ในคลังหรือไม่ถ้าก็สามารถจ่ายได้ แต่ถ้าปริมาณไม่เพียงพอ หรืออะไหล่ชนิดนั้นไม่มีในคลังก็ให้ห้องคลังทำเรื่องรายงานฝ่ายบริหารเพื่อดำเนินการจัดหาต่อไป							
Non. Functional Requirement (S) :							
Description		Target Ualue		Acceptable Range		Comments	
Availability		0830-1600					
Access		MON. - FRI เจ้าหน้าที่คลัง					
Benifits : สามารถเรียกดูและรายงานสถานะภาพคลัง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการบริหารคลัง							
Comments / Suggested Solutions :							
Related Documents : แบบต้นแบบ หน่วยผู้ใช้ ที่ 037 / 002							
Related Requirements : No.1, No.2							
Resolutions :							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Requirement Catalogue Summary

ID	Description
1	ลงทะเบียน เก็บประวัติ พิมพ์ป้ายประจำ ชุด โปรแกรม
2	เก็บประวัติการซ่อมบำรุง, การตรวจ ซ่อม
3	เก็บประวัติการใช้อะไหล่
4	สรุปรายงาน สถิติ ของชุด โปรแกรมและการชำรุด
5	สรุปสถานะภาพคลัง

ตารางที่ 5

สรุปฟังก์ชันทั้งหมดในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากที่เราศึกษาข้อมูล ความต้องการในขั้นต้นและต่อไปเราจำแนกความต้องการที่ได้มา เขียนใหม่ในรูปของ **context diagram** เพื่อยืนยันความต้องการหากว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง requirement ก็จะเหมือนกับ ของระบบปัจจุบัน แต่จะเป็น ของ requirement ดังแสดงในภาพที่ 6

เมื่อยืนยันด้วย diagram ของระบบแล้วเราก็นำมาเขียนเป็น requirement DFD ถ้ามีเพิ่มเติม requirement เพิ่มเติม process ต่าง entity และ data store ต่าง ๆ ก็อาจจะมีเพิ่มขึ้นได้ ในส่วนของระบบการซ่อมบำรุง ยืนยันความต้องการต่อเติม ว่าครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้แล้ว จะแสดงไว้เป็น overview required system (DFD) level 1 ดังภาพที่ 7

ในแต่ละ process box เราจะพิจารณาว่าต้องมีการทำงานอย่างไรที่อยู่ใน process นั้น ๆ ในกรณีที่ม้งานน้อยมาก เราจะเพิ่มเป็น process ขึ้นมา ตามจำนวนงานที่เพิ่มขึ้น เราสามารถแยกย่อยลงไปได้ตามความพอใจ จนกระทั่ง ถึงงานสุดท้าย ซึ่งมีลักษณะสิ้นสุดการทำงาน

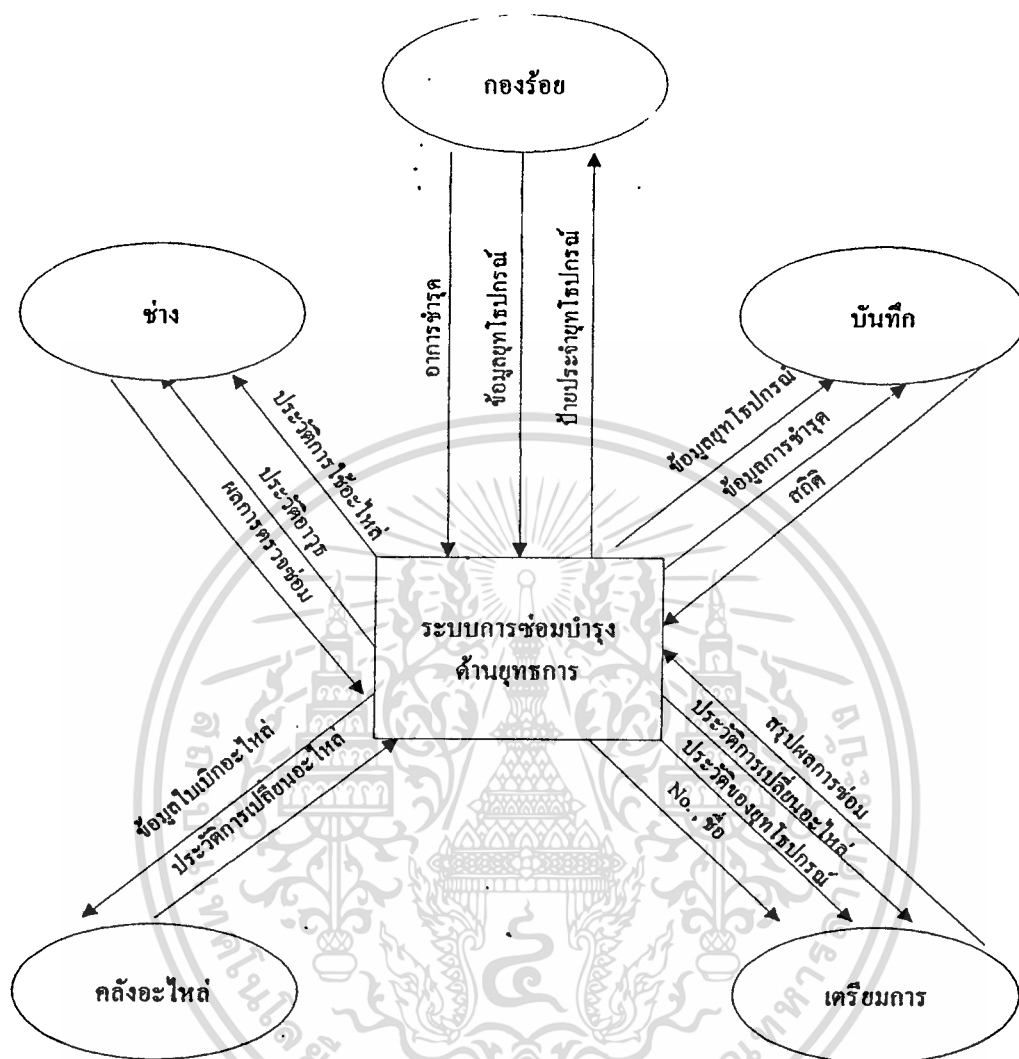
ระบบการซ่อมบำรุงด้านยุทธการ ในกระบวนการทะเบียนอาวุธจะมีงานเกี่ยวข้องอยู่ใน 4 งาน คือ การค้นหาประวัติ การลงทะเบียน เตรียมการ จ่ายอะไหล่ ตัวแสดงในภาพที่ 8

ส่วนงานเตรียมการซ่อมมีงานซ่อม คือ รับประวัติยุทธโปกรณ์ งานรับประวัติการใช้อะไหล่ งานรับประวัติการซ่อม คำแสดงในภาพที่ 9

ส่วนคลังอะไหล่ มีงานย่อย คือ การรายงานสถานภาพคลัง และงานรับประวัติการใช้อะไหล่ ดังภาพที่ 10

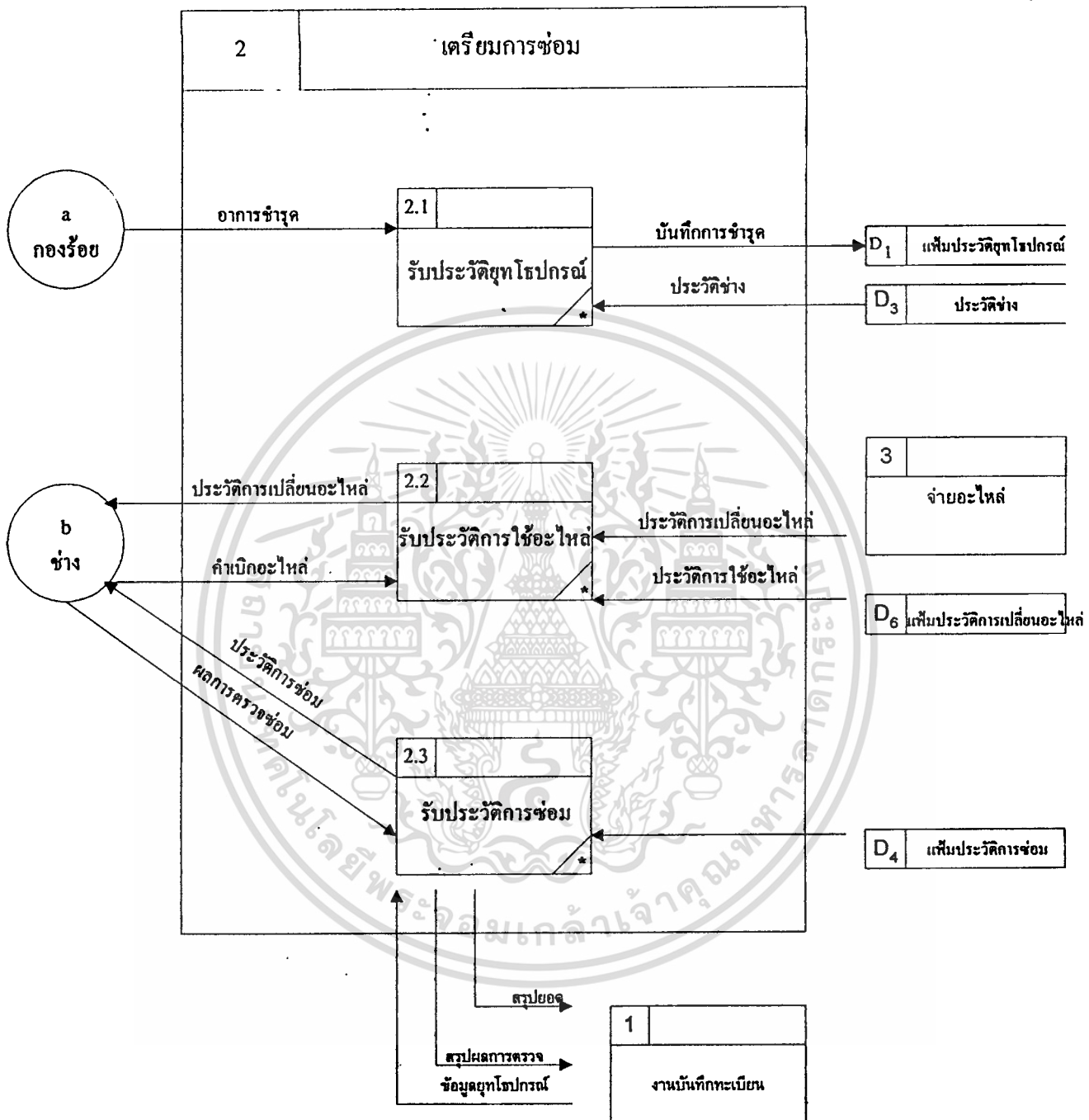
ส่วนคลัง (จ่ายอะไหล่) มีงานย่อย การรับประวัติยุทธโปกรณ์ ประวัติการใช้อะไหล่ และงานรับประวัติการซ่อม ตัวแสดงในภาพที่ 11

ในแต่ละ process ย่อยนั้นเราจะเรียกว่า เป็น Elementary Process จะถูกนำไปทำให้สมบูรณ์ด้วยการขยายด้วยรูปแบบของ ER หรือ EPD หรือ Elementary Process Description โดยทุก ๆ element ในรูปของ GPD จะประกอบด้วย process id Process name และ description ดังตารางที่ 6

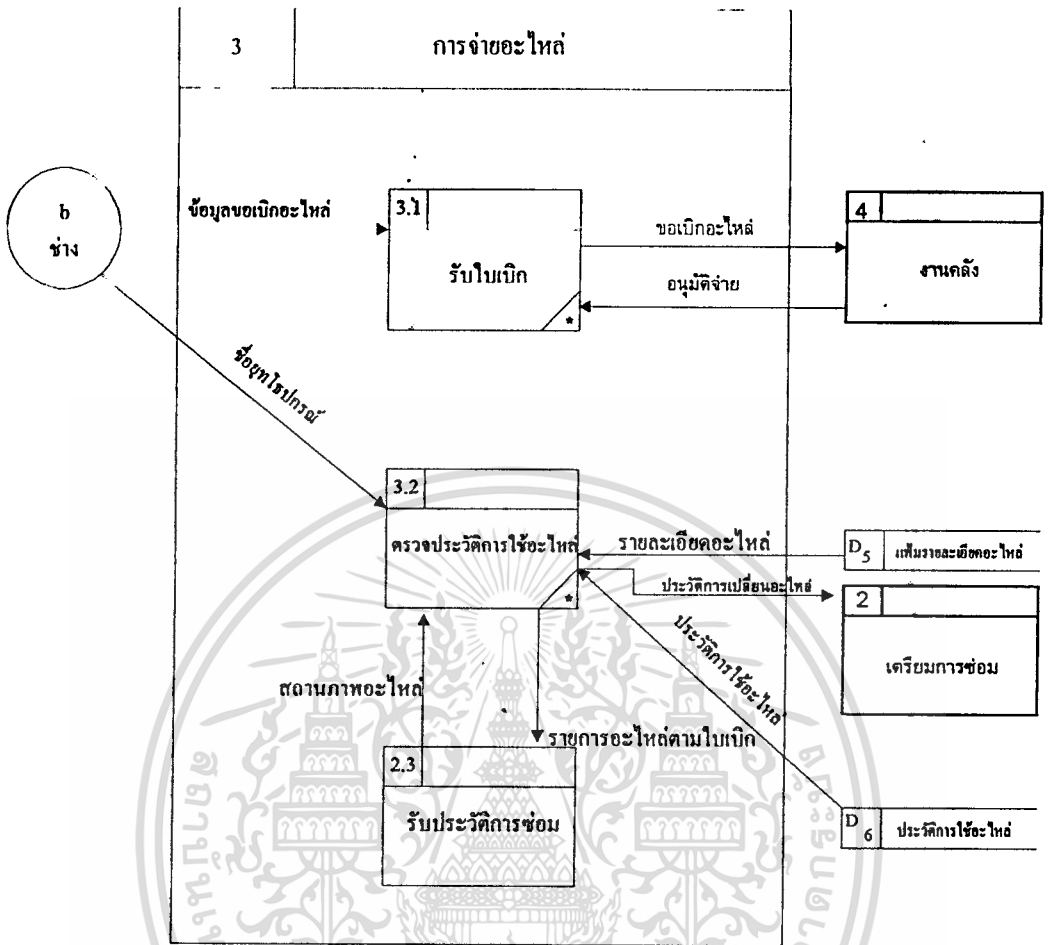


ภาพที่ 6

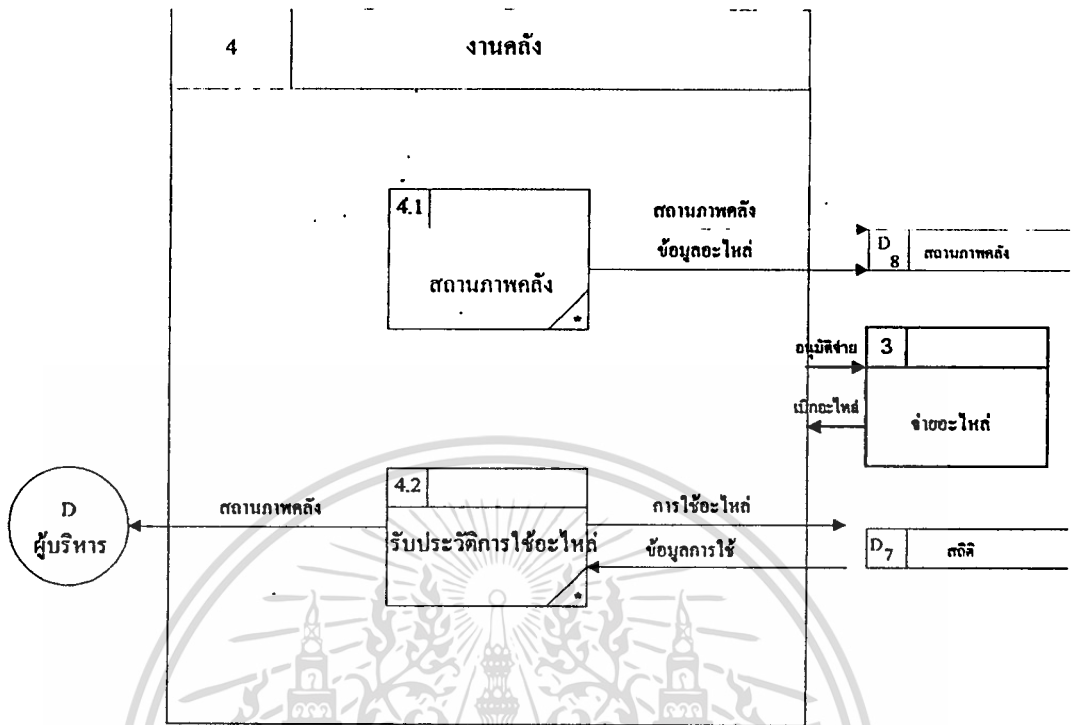
อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยข้อมูลกับระบบตามความต้องการของผู้ใช้ที่
ได้สำรวจใหม่ว่าผู้ใช้แต่ละจุดมีข้อมูลสัมพันธ์กับระบบอย่างไร



ภาพที่ 9
อธิบายการไหลของข้อมูล ของขั้นตอนการเตรียมการซ่อม



ภาพที่ 10
อธิบายการไหลของข้อมูล ของขั้นตอนจ่ายอะไหล่



ภาพที่ 11
อธิบายการไหลของข้อมูล ของขั้นตอนการบริหารคลัง

Elementary Process Description

Elementary Process Description
Process ID : 1.1
Process Name : การค้นประวัติอาวุธ
Description เจ้าหน้าที่จากทางกองร้อยในแต่ละกองร้อยซึ่งมีความรับผิดชอบในการดูแลรับผิดชอบในความเรียบร้อยของอาวุธยุทธโศปกรณ์จะส่งข้อมูล นั่นคือหมายเลขอาวุธที่จะทำการซ่อมบำรุงเพื่อค้นหาประวัติเก่าว่าอาวุธนั้น ๆ เคยมีการซ่อมมาก่อนหรือไม่ โดยจะทำการค้นประวัติจากแฟ้มข้อมูล ประวัติอาวุธที่ชำรุด ว่าเป็นอาวุธประเภทใด แล้วเคยเสียในส่วนใดบ้างเพื่อให้เป็นข้อมูลในการซ่อมครั้งต่อไป

Elementary Process Description
Process ID : 1.2
Process Name : ลงทะเบียนอาวุธที่ชำรุดครั้งแรก
Description สำหรับอาวุธที่ส่งซ่อมเป็นครั้งแรกเจ้าหน้าที่จะทำการบันทึกข้อมูลรายละเอียดทั้งหมดเกี่ยวกับอาการชำรุดของอาวุธนั้น ๆ ลงไปยังแฟ้มข้อมูลประวัติอาวุธชำรุด

Elementary Process Description
Process ID : 1.3
Process Name : เตรียมการ
Description เจ้าหน้าที่แผนกเตรียมการ รับประวัติจากแฟ้มประวัติอาวุธและประวัติการซ่อมบำรุงจากแฟ้มข้อมูลการซ่อม และส่งข้อมูลให้ช่างเพื่อประกอบการซ่อมเพื่อช่างดำเนินการซ่อมแล้วจะส่งผลการซ่อมให้แผนกเตรียมการ เพื่อเก็บลงแฟ้มประวัติการซ่อมต่อไป

ตารางที่ 6

แสดงรายละเอียดของขั้นตอนการทำงานในระบบย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Elementary Process Description
Process ID : 1.4
Process Name : รับประวัติการซ่อม
Description เจ้าหน้าที่แผนกเตรียมการ จะนำประวัติ จะนำประวัติการซ่อมของยุทธโปกรณ์ส่งให้ช่าง เพื่อประกอบการตรวจซ่อม เมื่อช่างทำการตรวจซ่อมแล้วจะส่งผลการตรวจซ่อมเพื่อเก็บลงแฟ้มข้อมูลประวัติการซ่อม

Elementary Process Description
Process ID : 2.1
Process Name : รับประวัติยุทธโปกรณ์
Description เจ้าหน้าที่จะรับข้อมูลประวัติอาวุธ ส่งให้ช่างเพื่อทำการซ่อม

Elementary Process Description
Process ID : 2.2
Process Name : รับประวัติการใช้อะไหล่
Description เจ้าหน้าที่จะนำข้อมูลอะไหล่ และประวัติการใช้อะไหล่ส่งให้ช่างเพื่อพิจารณาเปลี่ยนอะไหล่ เมื่อช่างตรวจซ่อมแล้วจะแจ้งรายการอะไหล่เพื่อบันทึกลงแฟ้มข้อมูลประวัติการใช้อะไหล่

Elementary Process Description
Process ID : 2.3
Process Name : รับประวัติการซ่อม
Description เจ้าหน้าที่แผนกเตรียมการ จะนำประวัติ จะนำประวัติการซ่อมของยุทธโธปกรณ์ส่งให้ช่าง เพื่อประกอบการตรวจซ่อม เมื่อช่างทำการตรวจซ่อมแล้วจะส่งผลการตรวจซ่อมเพื่อเก็บลงแฟ้มข้อมูลประวัติการซ่อม

Elementary Process Description
Process ID : 3.1
Process Name : รับประวัติยุทธโธปกรณ์
Description เจ้าหน้าที่จะรับข้อมูลประวัติอาวุธ ส่งให้ช่างเพื่อทำการซ่อม

Elementary Process Description
Process ID : 3.2
Process Name : รับประวัติการใช้อะไหล่
Description เจ้าหน้าที่จะนำข้อมูลอะไหล่ และประวัติการใช้อะไหล่ส่งให้ช่างเพื่อพิจารณาเปลี่ยนอะไหล่ เมื่อช่างตรวจซ่อมแล้วจะแจ้งรายการอะไหล่เพื่อบันทึกลงแฟ้มข้อมูลประวัติการใช้อะไหล่

Elementary Process Description
Process ID : 3.3
Process Name : สถานภาพคลัง
Description เจ้าหน้าที่จ่ายอะไหล่ จะส่งรายการอะไหล่ตามใบเบิก เพื่อเบิกอะไหล่จากคลังให้เจ้าหน้าที่คลังตัดยอดจากจำนวนยอดทั้งหมด

Elementary Process Description
Process ID : 4.1
Process Name : สถานภาพคลัง
Description เจ้าหน้าที่จ่ายอะไหล่ จะส่งรายการเบิกอะไหล่ เพื่อตัดยอดรวมแต่ละรายการและแจ้งว่าเบิกได้หรือไม่ได้ให้เจ้าหน้าที่จ่ายอะไหล่ทราบ

Elementary Process Description
Process ID : 4.2
Process Name : รายงานสถานภาพ
Description เจ้าหน้าที่คลังจะนำข้อมูลสถิติการใช้อะไหล่จากแฟ้มข้อมูลสถิติเพื่อรายงานให้ฝ่ายบริหารทราบ

Select Feasibility Options

Minimum Requirement	ความต้องการเบื้องต้น
1. รับลงทะเบียนยุทธโปกรณ์ใหม่	ด้วยคอมพิวเตอร์
2. คำนวณประวัติยุทธโปกรณ์เก่า	ด้วยคอมพิวเตอร์
3. จำอะไหล่	ด้วยคอมพิวเตอร์
4. รายงานสถานภาพคลัง,สถิติอื่น ๆ	ด้วยคอมพิวเตอร์
5. บริหารคลัง	ด้วยคอมพิวเตอร์

Additional Requirement	ความต้องการเพิ่มเติม
6. ครีมนการซ่อม	ด้วยคอมพิวเตอร์
7. จัดเก็บประวัติยุทธโปกรณ์	ด้วยคอมพิวเตอร์
8. จัดเก็บประวัติการใช้อะไหล่	ด้วยคอมพิวเตอร์
9. จัดเก็บประวัติการซ่อม	ด้วยคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 7

แสดงความต้องการของผู้ใช้ต่อระบบ เพื่อให้ทราบความสำคัญเร่งด่วนของระบบย่อยว่าระบบใดควรได้รับการพัฒนา ก่อน-หลัง

External Entity Description

ID	Name	Description
a	กองร้อย	เป็นหน่วยที่มีความประสงค์จะนำอาวุธเข้ารับราชการซ่อมจากช่าง
b	ช่าง	เป็นผู้ดำเนินการซ่อมยุทธโปกรณ์ที่กองร้อยส่งมา
c	เจ้าหน้าที่	ประจำอยู่ห้องจ่ายอะไหล่ โดยจะจ่ายตามใบเบิกของช่าง ถ้าไม่มีก็จะรายงานให้ผู้บริหารทราบเพื่อดำเนินการจัดหา
d	ผู้บริหาร	เป็นผู้บังคับบัญชาที่จะรับการรายงาน สถานะภาพอาวุธยุทธโปกรณ์ และสถิติอื่น ๆ เพื่อวางแผนในการปฏิบัติงานและรายงานหน่วยเหนือต่อไป

ตารางที่ 8

อธิบายความต้องการใช้ ข้อมูลของผู้ใช้ต่อหน่วยข้อมูล

เมื่อเราได้ข้อมูล GPD จนครบถ้วนแล้วเราจะสามารถสรุปเป็น overview LDS ซึ่งเป็น requirement ของ user เช่นเดียวกัน DFD ถ้า requirement ไม่เปลี่ยน LDS ของ current system และ requirement system ถ้าไม่เปลี่ยน เช่นกันระบบซ่อมบำรุง ที่กำหนดไว้แต่ต้องมี requirement ครบถ้วนแล้วสามารถเขียนเป็น LDS (Requirement system) ได้ดังภาพ 12-14

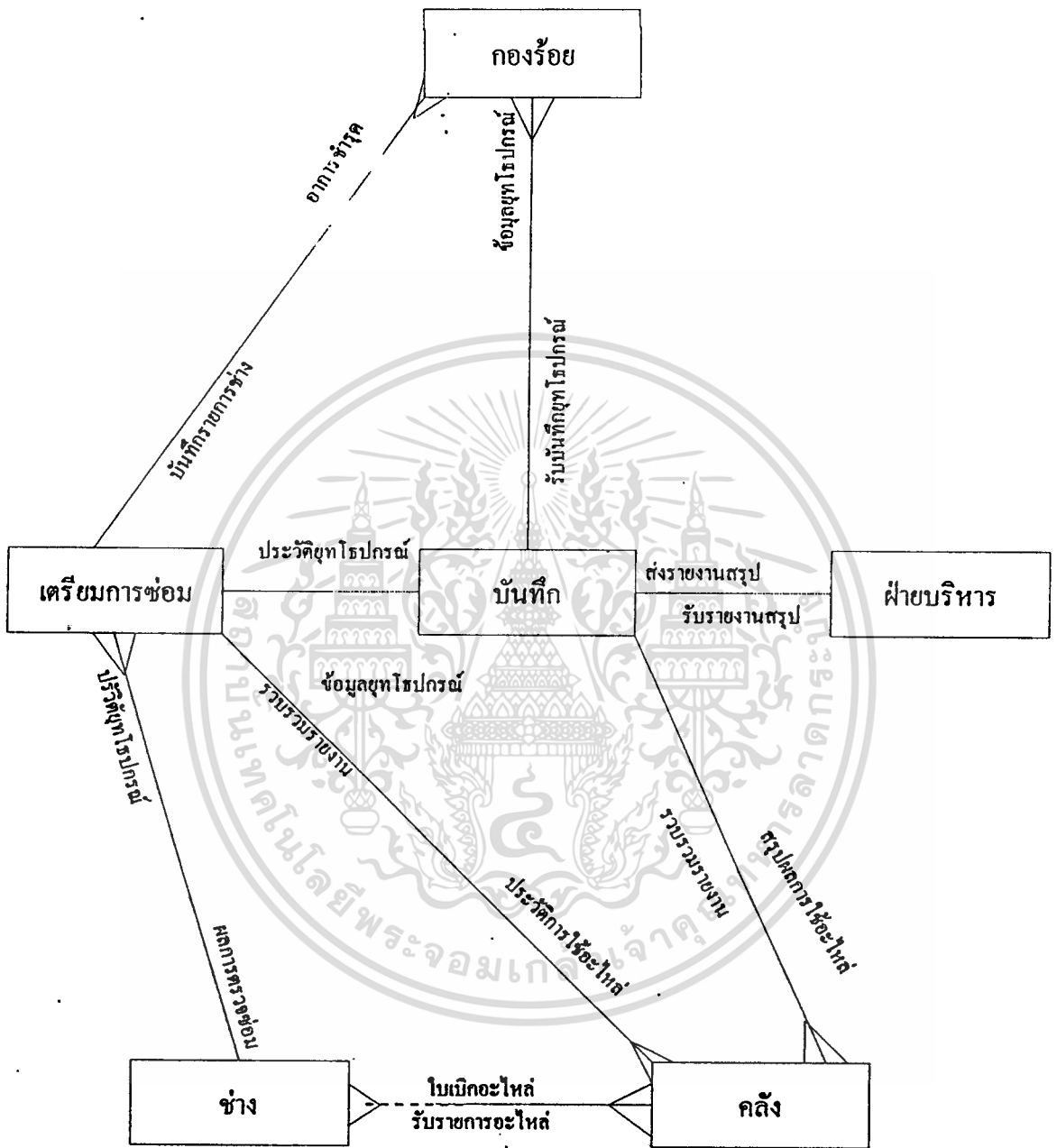
เมื่อเราได้ LDS ของระบบที่ต้องการใหม่มาแล้ว เราจะนำมาพิจารณาหาข้อกำหนดที่ทำการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยเราจะพิจารณาให้สองด้านด้วยกันทั้งในด้านเศรษฐกิจและเทคนิค โดยใช้หลักการว่าโดย

Business system option (BOS) จะดูว่าขอบเขตของปัญหาที่จะแก้ไขซึ่งก็นำเอาความต้องการของระบบที่ได้จาก requirement catalogue ซึ่งแต่ละ BSO จะต้องสนองความต้องการนั้น พื้นฐานได้โดยในระบบงานได้ทำ BSO ไว้ 2 BSO ซึ่งแต่ละ BSO จะต้องทำงานตามความต้องการ

1. บันทึกทะเบียนอาวุธชำรุดใหม่
2. ค้นประวัติที่เคยชำรุด
3. จ่ายอะไหล่
4. รายงานสถานภาพคลังและสถิติ
5. บริการคลัง
6. เตรียมการซ่อม
7. เก็บประวัติยุทธโธปกรณ์
8. เก็บประวัติการใช้อะไหล่
9. เก็บประวัติการซ่อมบำรุง

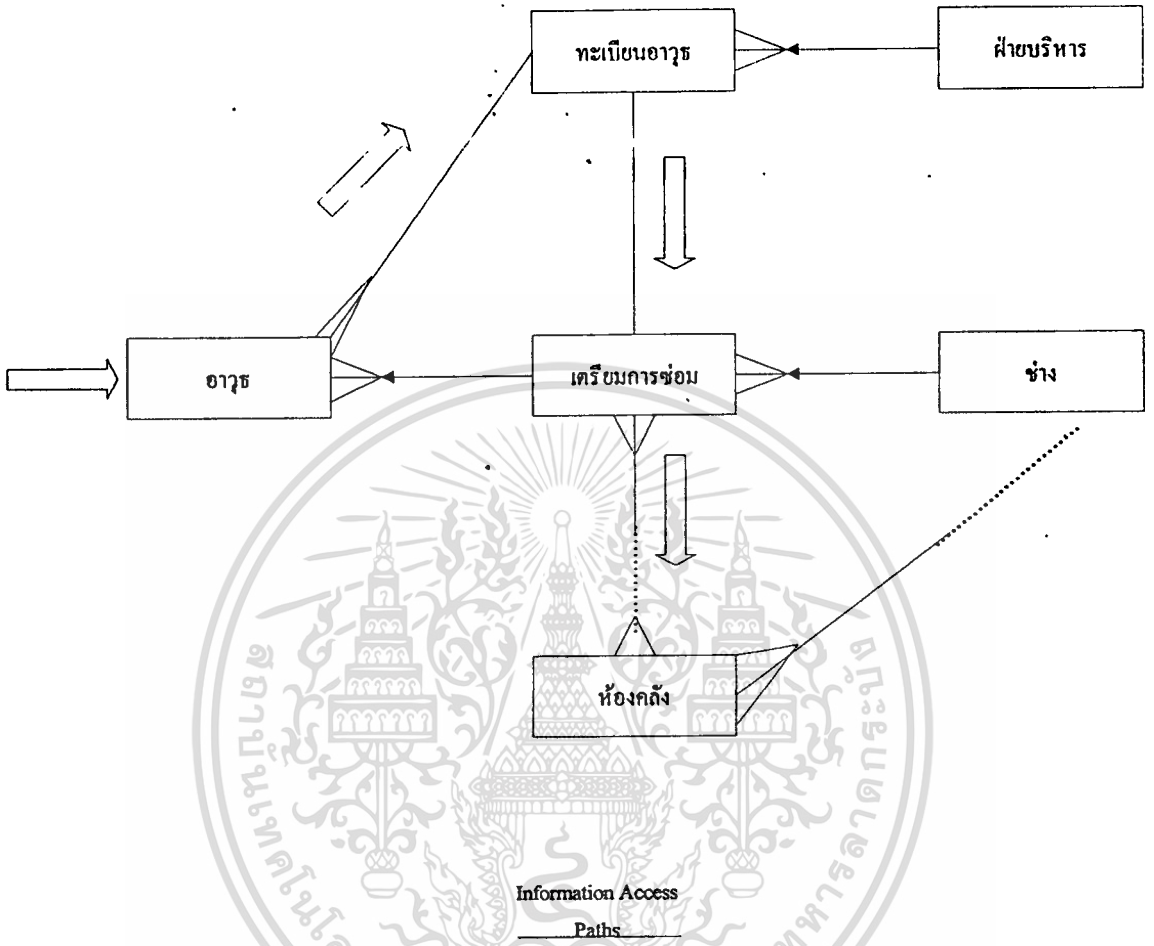
เนื่องจากว่าเป็นความต้องการพื้นฐานของระบบทั้ง BSO1 และ BSO2 จึงต้องทำให้เหมือนกัน ใน 6 งานขั้นต้น แต่งานในส่วนข้อ 7,8,9 เป็นการสนองตอบ ของ BOS2 ที่จะเพิ่มเติม เพื่อสนองความต้องการของ user

เมื่อเราได้ BSO แล้วเราจะนำมาเขียน TSO



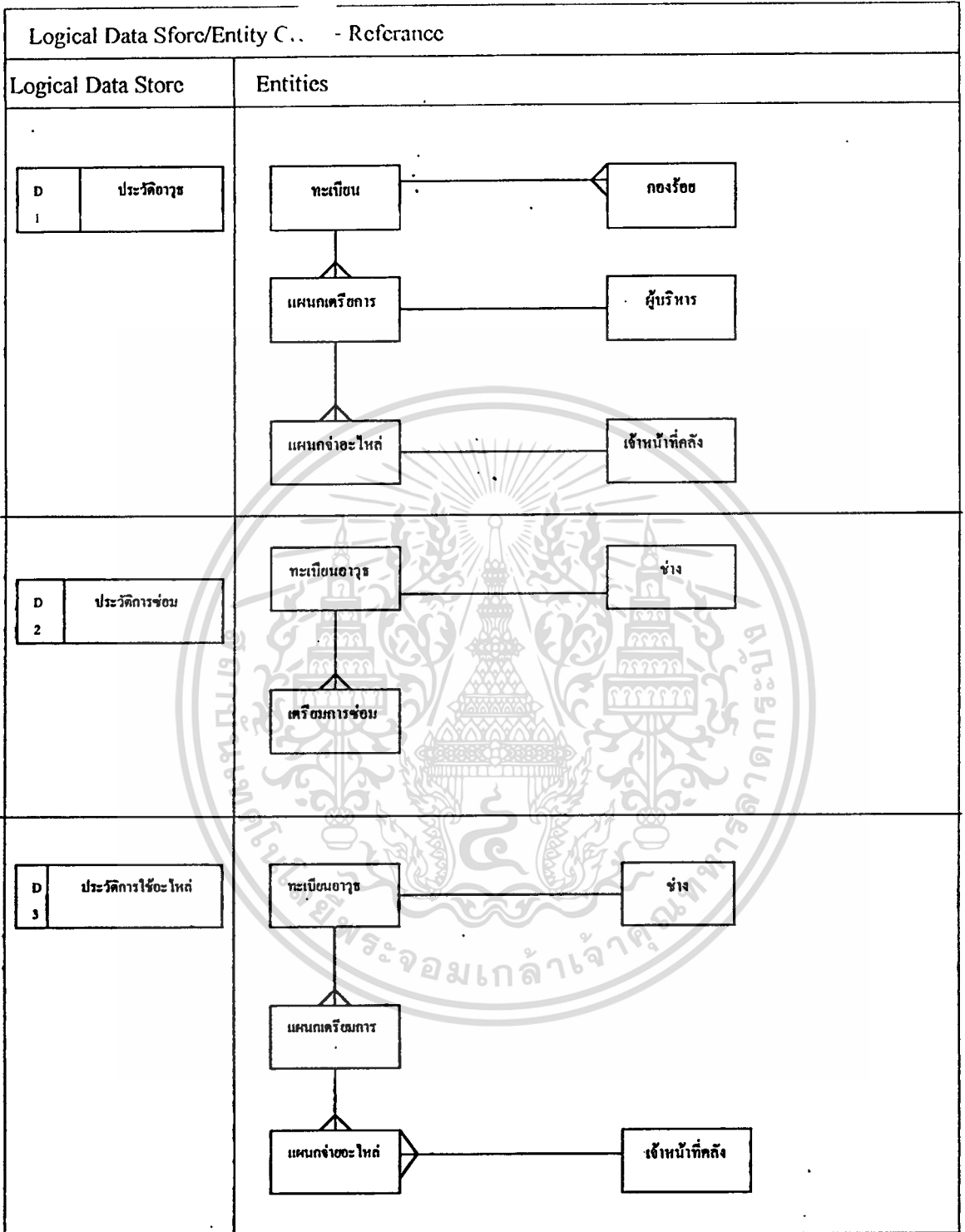
ภาพที่ 12

แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบตามความต้องการของผู้ใช้



ภาพที่ 13

แสดงเส้นทางการใช้ข้อมูลและความสัมพันธ์ของหน่วยข้อมูล



ภาพที่ 14

แสดงความสัมพันธ์ของแฟ้มข้อมูลกับหน่วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบย่อย

Logical data Store Entity Cross		Reference
Logical Data Store D4 ประวัติช่าง	Entities / - แผนกเตรียมการ	ช่าง เจ้าหน้าที่เตรียมการ
D5 รายละเอียดอะไหล่	แผนกจ่ายอะไหล่	เจ้าหน้าที่คลัง ช่าง
D6 สถานะภาพคลัง	คลัง	ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่คลัง
D7 เพิ่มข้อมูลสถิติ	คลัง แผนกทะเบียนอาวุธ	ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่คลัง ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่เตรียมการ ช่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BSO Matrix			
		BSO1	BSO2
1	บันทึกทะเบียนอาคารชั่วคราวใหม่	X	X
2	ค้นประวัติที่เคยชำรุด	X	X
3	จ่ายอะไหล่	X	X
4	รายงานสถานภาพคลัง,สถิติอื่น ๆ	X	X
5	บริหารคลัง	X	X
6	เตรียมการซ่อม	X	X
7	จัดเก็บประวัติยุทธโรปกรณ์		X
8	จัดเก็บประวัติการใช้อะไหล่		X
9	จัดเก็บประวัติการซ่อมบำรุง		X

ตารางที่ 9

แสดงให้เห็นถึงความสามารถของหนทางปฏิบัติทั้งสองทางว่าสามารถให้การสนับสนุนระบบย่อยใคบ้าง

BSO 1 หนทางปฏิบัติที่ 1

สามารถบันทึกทะเบียนอาวุธขำรุคใหม่ จัดเก็บประวัติยุทธโปรกรณ์ พิมพ์ป้ายประจำยุทธโปรกรณ์ ในกรณีที่เป็นอาวุธที่เคยขำรุค ที่สามารถทำการค้นหาประวัติได้ เพื่อส่งให้ช่าง และสามารถหาช่างที่ชำนาญ เฉพาะด้านเพื่อซ่อมอาวุธชนิดนั้น ๆ ในการซ่อม สามารถค้นหาประวัติยุทธโปรกรณ์,ประวัติการซ่อม,ประวัติ การเปลี่ยนอะไหล่ เพื่อประกอบการซ่อม

แผนกจ่ายอะไหล่ สามารถนำข้อมูลรายละเอียดอะไหล่แต่ละชนิดมาประกอบกับคำขอเบิกใช้อะไหล่จากช่าง และสามารถเรียกดูประวัติการเปลี่ยนอะไหล่ของยุทธโปรกรณ์ได้เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และเจ้าหน้าที่แผนกจ่าย สามารถติดต่อโดยตรงกับคลังเพื่อขอเบิกตามใบเบิกอะไหล่ ณ คลัง โดยที่เจ้าหน้าที่ สามารถติดขอครายการใช้อะไหล่จากยอด Stock ในคลัง จากนั้นจะรายงานสถานะภาพให้ผู้บังคับบัญชาทราบ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดหาอะไหล่เข้าคลัง ในระบบนี้สามารถรายงานสถิติ ต่าง ๆ เช่น สถิติอาวุธที่ขำรุค แยกตามประเภท,อาการขำรุค และสถิติอื่น ๆ ด้วยคอมพิวเตอร์

ใช้ BSO 1 นี้ มีการจัดการประมวลผลข้อมูล และจัดทำรายงานสรุปต่าง ๆ ด้วยคอมพิวเตอร์ แบบ Stand Alone ดังนั้น การรายงานสถานะภาพสถิติต่าง ๆ จึงเป็นการรายงานด้วยแบบพิมพ์จากคอมพิวเตอร์ ไม่สามารถรายงานด้วยการใช้ระบบ Online ได้

BSO 2 หนทางปฏิบัติที่ 2

สามารถบันทึกทะเบียนอาวุธขำรุคใหม่ จัดเก็บยุทธโปรกรณ์ พิมพ์ป้ายประจำยุทธโปรกรณ์ ในกรณีที่เป็นอาวุธที่เคยขำรุค ก็สามารถหาประวัติได้ เพื่อส่งให้ช่าง ซึ่งสามารถจัดหาช่างผู้ชำนาญ เฉพาะเพื่อซ่อมตามอาการที่ขำรุค ในการซ่อมช่างก็สามารถค้นหาประวัติยุทธโปรกรณ์,ประวัติการซ่อม เพื่อประกอบการตรวจซ่อม

แผนกจ่ายอะไหล่ สามารถนำข้อมูลรายละเอียดอะไหล่ แต่ละชนิดมาประกอบกับคำขอเบิกอะไหล่จากช่าง และเรียกดูประวัติการใช้อะไหล่ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ซึ่งเจ้าหน้าที่ห้องจ่าย สามารถติดต่อคลัง ได้โดยตรง เพื่อขอเบิกอะไหล่ตามใบเบิก ซึ่งเจ้าหน้าที่ห้องจ่าย สามารถติดต่อคลัง ได้โดยตรง เพื่อขอเบิกอะไหล่ตามใบเบิก ซึ่งเจ้าหน้าที่ห้องจ่าย สามารถติดขอจาก Stock ในคลัง และรายงานสถานะภาพให้แก่ผู้บังคับบัญชาทราบเพื่อใช้เป็นข้อมูลจัดหาอะไหล่เข้าคลัง ซึ่งระบบนี้สามารถรายงานสถิติต่าง ๆ เช่น สถิติการขำรุค , แยกตามประเภท , ตามอาการและสถิติอื่น ๆ ด้วยคอมพิวเตอร์

ใน BSO 2 มีการจัดการประมวลผลข้อมูล และจัดทำระบบการรายงานผลสรุปสถานะภาพต่าง ๆ ด้วยระบบคอมพิวเตอร์แบบ Online ดังนั้นหน่วยซ่อมบำรุงต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงแบบ Onlineได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TSO 1 การปฏิบัติด้านเทคนิค หนทางที่ 1

เสนอให้กองพันจัดหาคอมพิวเตอร์ประเภท Micro computer เพื่อทำการประมวลผลแบบ Stand – Alone ในกรณีที่ต้องการส่งถ่ายข้อมูลไปยังหน่วยซ่อมบำรุงต่าง ๆ อาจจะใช้ File Transfer ข้อมูลต่าง ๆ ไปได้ การใช้ Micro computer ในการพัฒนาระบบงาน อาจจะทำให้ประสบความสำเร็จในการพัฒนาได้ดีกว่า เพราะการเขียนโปรแกรมมีความยุ่งยาก ซับซ้อนน้อยกว่าการพัฒนาด้วย Main Sranc

TSO 2 การปฏิบัติด้านเทคนิค หนทางที่ 2

เสนอให้เป็นระบบ Online โดยกองซ่อมเป็นสถานีปลายทางซึ่งจะประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก เพราะมี Host อยู่ที่ กองซ่อม การพัฒนาโปรแกรม การเก็บข้อมูลใช้ Resource ที่มีอยู่ จึงต้องการเพียงงบประมาณในการจัดหาอุปกรณ์เชื่อมต่อปลายทางเท่านั้นแต่ปัญหา คือ ด้าน Response Time และความอ่อนตัว ซึ่งอาจจะได้ผลลัพธ์ดีกว่าการใช้ระบบ Stand alone



User Roles

User Roles	Job Title	Activity
กองร้อย	- แข็งประวัติ อธิการชำระ	- ส่งประวัติใหม่ (ซ่อมครั้งแรก)
ช่าง	- ตรวจสอบการชำระ	- บอกหมายเลขประจำชุดโทรศัพท์ (ถ้า)
	- รายงานผลการตรวจซ่อม	- รายงานผลการตรวจซ่อม
	- คำขอใช้อะไหล่	- เบิกอะไหล่ทดแทน
เจ้าหน้าที่	- บันทึกทะเบียนใหม่	- รับประวัติเพื่อบันทึกทะเบียน
	- คืนประวัติอาวุธเก่า	- คืนประวัติอาวุธเก่า
	- เตรียมประวัติให้ช่าง	- เตรียมบันทึกประวัติการซ่อมการใช้อะไหล่
	- จ่ายอะไหล่	- จ่ายอะไหล่ตามใบเบิก
	- ควบคุมคลัง	- ควบคุมคลัง
ผู้บริหาร	- รับรายงานสรุป	- รับรายงานสถิติ,สรุป เพื่อกำหนดนโยบาย

ตารางที่ 10

แสดงความสัมพันธ์ของผู้ใช้งาน กับการปฏิบัติงานในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

User Catalogue	
Job Title	Job Activities Description
ค้นประวัติ (อาวุธที่เคยชำรุด) บันทึกอาวุธชำรุด ครั้งแรก	<ul style="list-style-type: none"> - Match หมายเลขอาวุธเดิม ในฐานข้อมูล - ค้นหาประวัติจากฐานข้อมูลแสดงประวัติยุทธโปกรณ์ - กรอกรายละเอียดยุทธโปกรณ์ลงเครื่องคอมพิวเตอร์ - บันทึกรายละเอียดยุทธโปกรณ์ Assign หมายเลขประจำอาวุธที่ชำรุดพิมพ์ป้ายประจำยุทธโปกรณ์
เตรียมการซ่อม	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งประวัติยุทธโปกรณ์ ให้แผนกเตรียมการ - รับประวัติยุทธโปกรณ์และประวัติการซ่อม - ส่งข้อมูลให้ช่าง - นำยุทธโปกรณ์เข้าทำการซ่อม - รับข้อมูล การตรวจซ่อม รายงานการใช้อะไหล่
จ่ายอะไหล่	<ul style="list-style-type: none"> - รับข้อมูลประวัติการใช้อะไหล่ - ส่งข้อมูลการใช้อะไหล่ตามใบเบิกอะไหล่ (หลังจากที่ได้ทำการซ่อมและช่างเบิกอะไหล่แล้ว) - เก็บข้อมูลการเบิกอะไหล่ลงเพิ่มข้อมูลประวัติการใช้อะไหล่ - รับแจ้งอาการชำรุดจากกองร้อย
รับประวัติ ยุทธโปกรณ์	<ul style="list-style-type: none"> - แจ้งอาการชำรุดให้แผนกเตรียมการ เพื่อหาช่างซ่อมที่มีความชำนาญในส่วนที่ชำรุด - ดึงข้อมูลประวัติการใช้อะไหล่ จากเพิ่มการใช้อะไหล่เพื่อให้ช่างนำไปประกอบ-
รับประวัติการใช้อะไหล่	<ul style="list-style-type: none"> - การซ่อม - เมื่อได้ทำการซ่อมจากช่างแล้วเจ้าหน้าที่จะพาประวัติการใช้อะไหล่ไปเก็บลงใน- - เพิ่มประวัติการใช้อะไหล่ เพื่อบันทึกเก็บประวัติต่อไป - นำข้อมูลจากประวัติการซ่อมจากเพิ่มประวัติการซ่อม เพื่อเสนอข้อมูลให้ช่างนำไปประกอบการซ่อม
รับประวัติการซ่อม	<ul style="list-style-type: none"> - เมื่อได้รับการตรวจซ่อมจากช่างแล้วเจ้าหน้าที่จะนำประวัติการซ่อมไปเก็บลงใน- - เพิ่ม-ประวัติการซ่อมอีกครั้ง - เจ้าหน้าที่ห้องจ่ายอะไหล่ส่งรายการและจำนวนอะไหล่ที่ช่างเบิกให้เจ้าหน้าที่คลัง

User Catalogue	Job Activities Description
Job Title	
สถานภาพคลัง รายงานสถานภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ห้องจ่ายอะไหล่ ส่งรายการและจำนวนอะไหล่ที่ช่างเบิกให้เจ้าหน้าที่คลัง - เจ้าหน้าที่คลังรายงานสถานภาพคลังให้ผู้บังคับบัญชาทราบ

ตารางที่ 11

แสดงรายละเอียดการทำงานโดยรวมของระบบซึ่งสัมพันธ์กับผู้ใ้



เมื่อเราวิเคราะห์ระบบมาแล้วช่วงนี้ เราจะได้ภาพของความต้องการของระบบใหม่ที่จะจัดทำขึ้น หรือพัฒนาขึ้น รวมถึงเทคนิคที่จะนำมาใช้ โดยได้รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งมีทั้งตารางข้อมูลความต้องการของผู้ใช้ DFD ของระบบตามความต้องการใหม่และ LDS ของภาพความต้องการใหม่ ต่อไปพิจารณา DFD และ LDS ต่อจะเห็นว่า DFD ยังไม่มีรายละเอียดเก็บข้อมูลต่าง ๆ จึงต้องเป็นที่พักรายละเอียดที่ได้ศึกษาไว้เกี่ยวกับข้อมูลนั้น ในอีกรูปแบบหนึ่ง คือ I/O ของ process ต่าง ๆ ซึ่งติดต่อกัน ได้ดังตารางที่ 12



I/O Description				
From	To	Data Flow Name	Data Content	Comments
a	1.1	หมายเลขประจำ ยุทธโรปกรณ์	- หมายเลขประจำ ยุทธโรปกรณ์	
a	1.2	ประวัติยุทธโรปกรณ์เข้าซ่อม ครั้งแรก	- หมายเลขประจำ ยุทธโรปกรณ์ ชื่อ หน่วย วันที่จัดหา จากประเทศ	
b	1.3	ผลการตรวจซ่อม	- หมายเลขประจำ ยุทธโรปกรณ์ ชื่อ อาการชำรุด ผลการตรวจ ผลการซ่อม	
b	1.4	คำขออะไหล่	- หมายเลขประจำ ยุทธโรปกรณ์ ชื่อ ผลการตรวจซ่อม ใบเบิกอะไหล่ บันทึกการใช้อะไหล่	

ตารางที่ 12

อธิบายความสัมพันธ์ด้านข้อมูลเข้า – ออก ของหน่วยข้อมูลกับระบบย่อย

I/O Description				
From	To	Data Flow Name	Data Content	Comments
a	2.1	อาการชำรุด	- หมายเลขประจำชุด โรปกรณ ชื่อ - อาการชำรุด	
b	2.2	คำขออะไหล่	- หมายเลขประจำชุด โรปกรณ ชื่อ - ผลการตรวจซ่อม - ส่งขอเบิกอะไหล่ - บันทึกการใช้อะไหล่	
b	2.3	ผลการตรวจซ่อม	- หมายเลขประจำชุด โรปกรณ ชื่อ - อาการชำรุด - ผลการตรวจ	
	3.2	คำขออะไหล่	- หมายเลขประจำชุด โรปกรณ ชื่อ - ผลการตรวจซ่อม - บันทึกการใช้อะไหล่	
1.3	b	ประวัติชุด โรปกรณ	- หมายเลขประจำชุด โรปกรณ ชื่อ - หน่วย - วันที่จัดซื้อ - จากประเทศ	
1.3	b	ประวัติการซ่อม	- หมายเลขประจำชุด โรปกรณ ชื่อ - อาการชำรุด - ผลการตรวจ - ผลการซ่อม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

I/O Description				
From	To	Data Flow Name	Data Content	Comments
1.4	b	ประวัติการใช้อะไหล่	- หมายเลขประจำชุด โรปกรณ์ - ชื่อ - ผลการตรวจซ่อม - ใบเบิกอะไหล่ - บันทึกรประวัติการใช้อะไหล่	
2.1	b	ประวัติการใช้อะไหล่	- หมายเลขประจำชุด โรปกรณ์ - ชื่อ - หน่วย - วันที่จัดหา - จากประเทศ	
2.2	b	ประวัติการใช้อะไหล่	- หมายเลขประจำชุด โรปกรณ์ - ชื่อ - ผลการตรวจซ่อม - ใบเบิกอะไหล่ - บันทึกรประวัติการใช้อะไหล่	
2.3	b	ประวัติการซ่อม	- หมายเลขประจำชุด โรปกรณ์ - ชื่อ - อาการชำรุด - ผลการตรวจซ่อม	ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง

I/O Description				
From	To	Data Flow Name	Data Content	Comments
3.1	b	ประวัติยุทธโรปกรณ์.	- หมายเลขประจำยุทธโรปกรณ์ - ชื่อ - หน่วย - วันที่จัดหา - จากประเทศ	
3.2	b	ประวัติการใช้อะไหล่	- หมายเลขประจำยุทธโรปกรณ์ - ชื่อ - ผลการตรวจซ่อม - ใบเบิกอะไหล่ - บันทึกประวัติการใช้อะไหล่	
4.1	c	สถานะภาพอะไหล่	- หมายเลขอะไหล่ - ชื่ออะไหล่ - จำนวนที่อนุมัติ - จำนวนที่อยู่	เฉพาะที่ต้องการ จำนวนที่อนุมัติ ONHAND
4.2	d	สถานะภาพคลัง	- หมายเลขอะไหล่ - ชื่ออะไหล่ - จำนวนที่อนุมัติ - จำนวนที่อยู่จริง - อะไหล่ที่ต้องจัดหาเพิ่ม	จำนวนที่อนุมัติ ONHAND

Process/ Entity Matrix (Extract)

Entity \ Process	กองร้อย	ช่าง	เจ้าหน้าที่คลัง	ผู้บริหาร
ทะเบียนชุด โธปกรณ์	C,D			I
เตรียมการซ่อม	C,R	C,R	R	I
จ่ายอะไหล่		C,R	C,R	I
คลัง			C,R	I

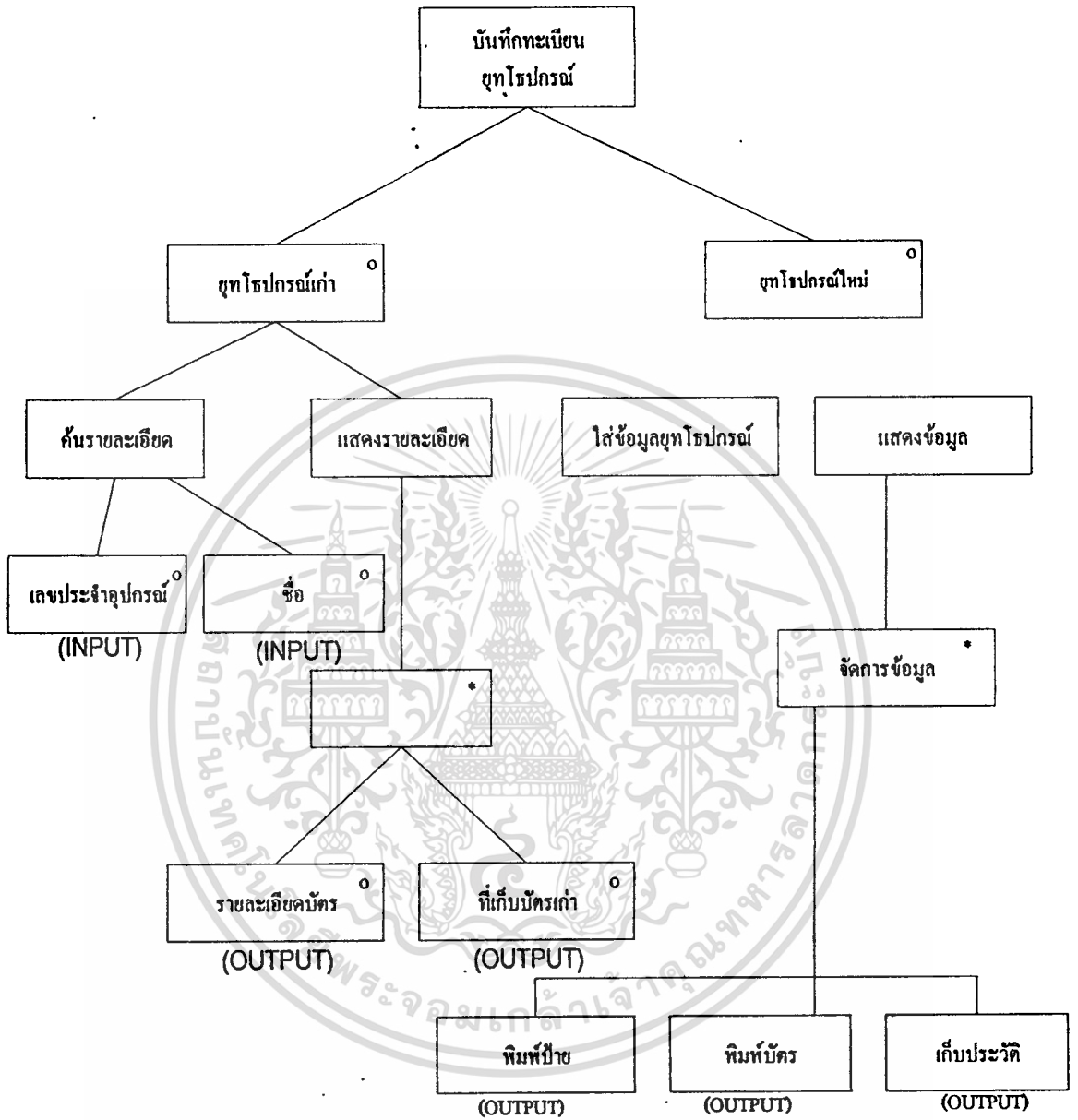
ตารางที่ 13

แสดงความสัมพันธ์ของประเภทการใช้ข้อมูลของหน่วยข้อมูลกับระบบย่อย



เมื่อเราได้รายละเอียด ของ I/O description มาแล้วเราก็จะมาทำ I/O structures ในรูปแบบของ I/O structure diagram ซึ่งจะอธิบายถึงขั้นตอนในการทำงานของข้อมูลที่ input หรือ output ต่าง ๆ ของแต่ละ โครงสร้างงาน ซึ่งมี อธิบายได้ดังนี้ I/O structure จะมีทั้ง outline และ online ถ้าใส่ข้อมูลแล้วสามารถแสดงผลออกมาได้โดยถึงระบบ online ถ้าเป็นระบบ outline เมื่อใส่ข้อมูลแล้วต้องรอหรือต้องขอให้แสดงผล ซึ่งจะแสดงออกมาให้ ซึ่ง I/O structure ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

1. I/O structure elements คือ box แต่ละ box จะเป็นส่วนแสดงผลทั้งหมดซึ่งมีทั้งการ input และ output ไม่เกี่ยวกับการบังคับควบคุมข้อความหรืออื่น ๆ
2. structure boxed คือ box ที่อยู่ช่วงตรงของ structure ระหว่าง เหนือสุดและล่างสุด ใช้เพื่อแสดงว่าโครงสร้างของข้อมูลต่างๆ สร้างขึ้นมาได้อย่างไร ในการติดต่อ นอกจากนี้แล้ว I/O structure ยังแสดงให้การไหลของข้อมูลจากบนลงล่าง และ ซ้ายไปขวามีเงื่อนไขให้เลือกทำอย่างใดอย่างหนึ่งใช้สัญลักษณ์(O) บน box ด้านขวา และในกรณีที่มีการทำซ้ำก็จะให้เครื่องหมาย (X) บนมุมบนด้านขวา ของ box เช่นกัน ซึ่ง I/O structure description ซึ่งแสดงรายละเอียดให้ทราบว่า โครงสร้าง I/O แต่ละแนวแกนว่าคืออะไร และข้อมูลที่เกี่ยวข้องในแต่ละโครงสร้างมีอะไรบ้าง ในระบบการซ่อมบำรุงจะประกอบด้วย I/O structure ดังนี้
 1. บันทึกทะเบียน
 2. เตรียมการซ่อม
 3. จ่ายอะไหล่ (คลัง) พร้อมทั้ง I/O description ของ แต่ละ โครงสร้างดังแสดงต่อไป



ภาพที่ 15

แสดงผังการดำเนินงานของระบบการลงทะเบียนขุดเรือประมง

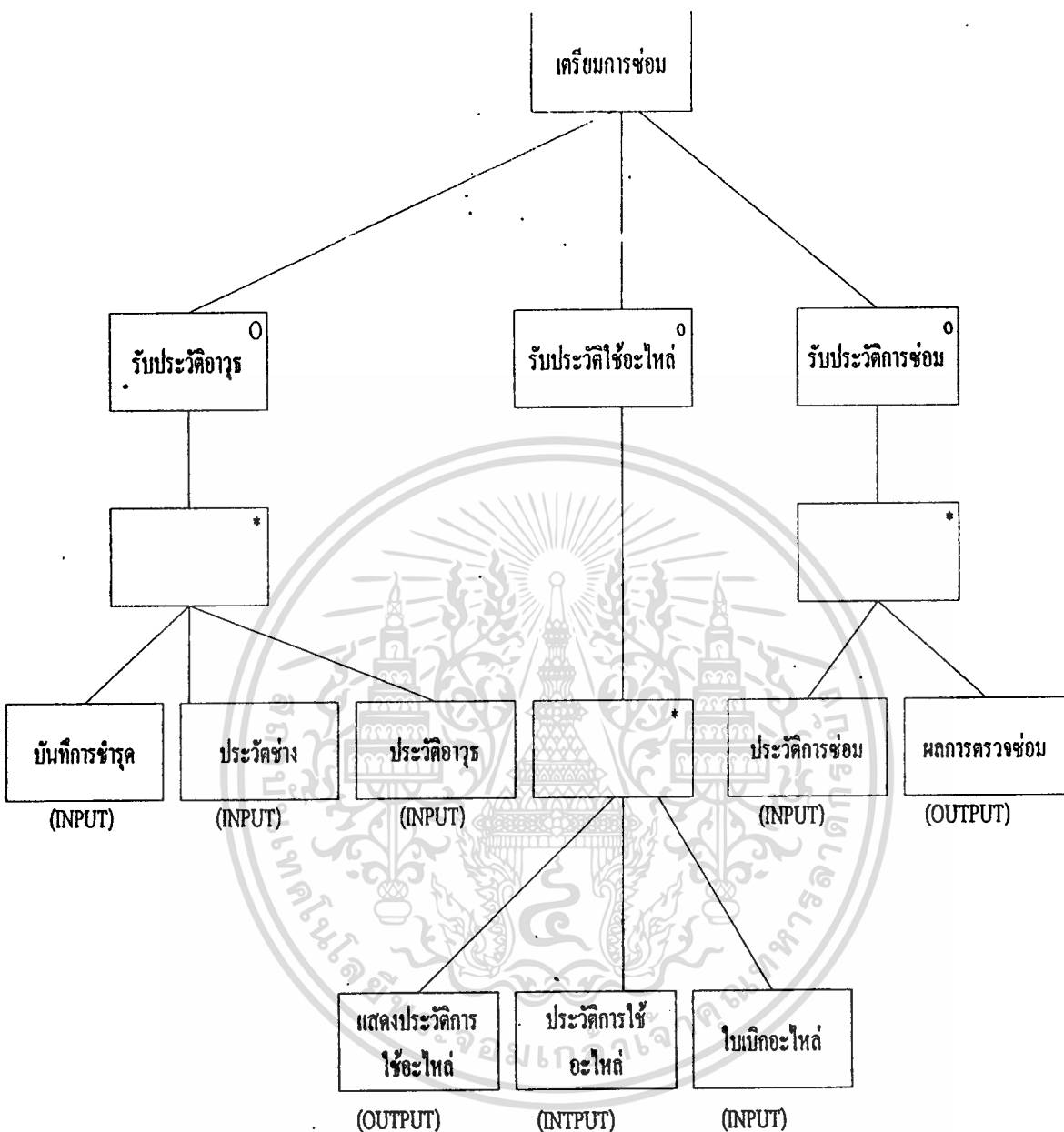
I/O Structure Description		
I/O Structure Name		ลงทะเบียนยุทธโรปกรณ์
I/O Structure Element	Data Item	Comment
คั่นประวัติโดยเลขประจำ อาวุธ	หมายเลขประจำตัวยุทธโรปกรณ์	
คั่นประวัติโดยชื่อ	ชื่อยุทธโรปกรณ์	
รายละเอียด บัตร	เลขประจำตัวยุทธโรปกรณ์ ชื่อ หน่วย วันที่จัดหา จากประเทศ	
ที่เก็บบัตรเก่า	เก็บบัตรเก่า วคป. ที่มาซ่อมครั้งล่าสุด	
ข้อมูลประวัติยุทธโรปกรณ์	เลขประจำยุทธโรปกรณ์ ชื่อ หน่วย วันเดือนปี ทำป่าย อาการชำรุด	

ตารางที่ 14

อธิบายความสัมพันธ์ของขั้นตอนการทำงานกับข้อมูลที่ใช้ในระบบบันทึกทะเบียน

I/O Structure Description		
I/O Structure Name		ลงทะเบียนยุทธโรปกรณ์
I/O Structure Element	Data Item	Comment
พิมพ์ป้ายประจำยุทธโรปกรณ์	เลขประจำยุทธโรปกรณ์ ชื่อ วคป.ทำป้าย หน่วย	





ภาพที่ 16

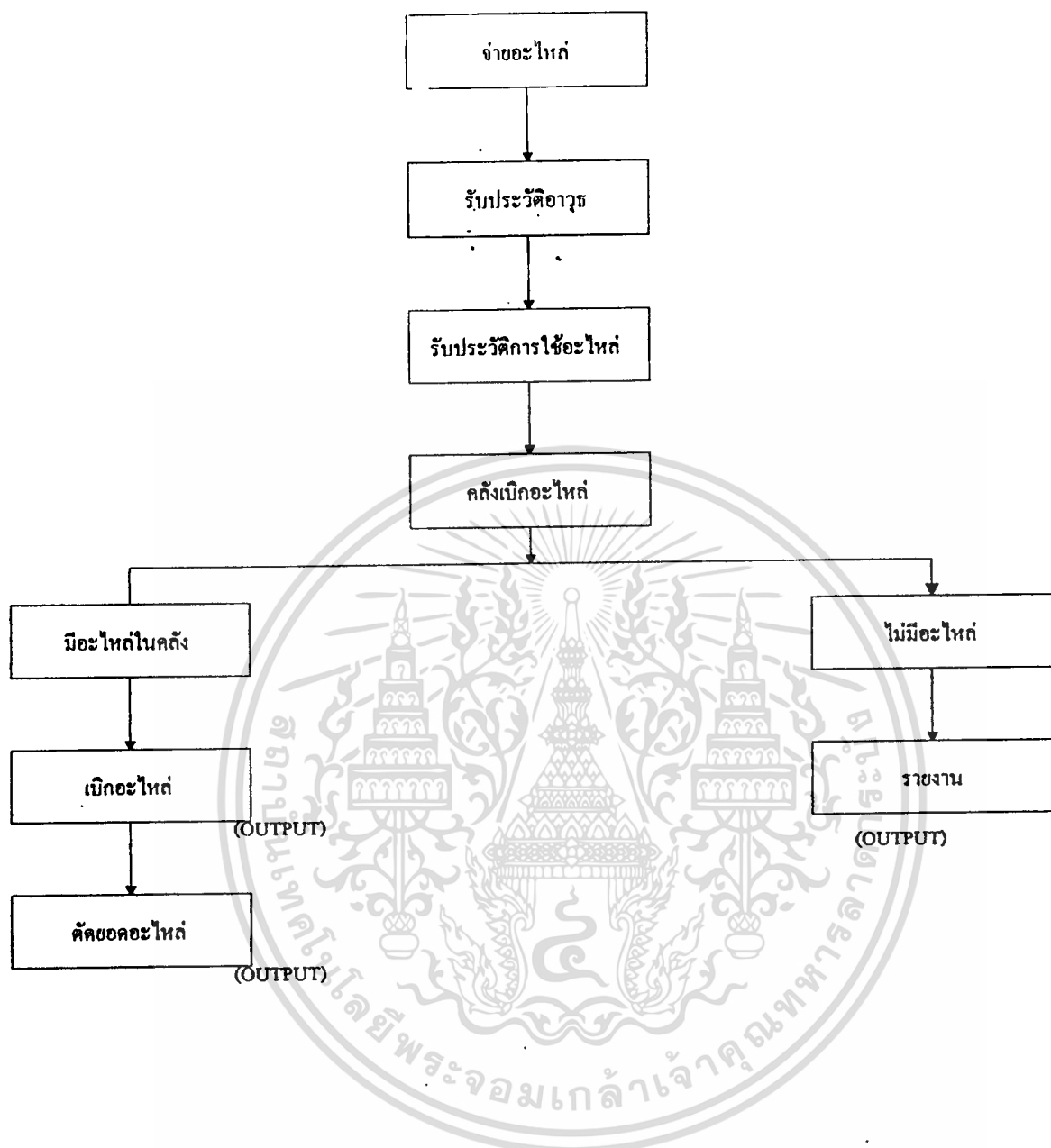
แสดงผังการดำเนินงานของระบบการเตรียมการช่อม

I/O Structure Description		
I/O Structure Name		เตรียมการซ่อม
I/O Structure Element	Data Item	Comment
ข้อมูลประวัติช่าง	เลขประจำชุด ใ้ปกรณ ชื่อ วันเดือนปีที่จัดหา หน่วย วันเดือนปีที่ทำปาย อาการชำรุดเบื้องต้น	
ประวัติการใช้อะไหล่	หมายเลขประจำชุด ใ้ปกรณ ชื่อ การตรวจซ่อม แต่ละครั้ง การใช้อะไหล่ ช่างผู้เบิกอะไหล่ หมายเหตุ	

ตารางที่ 15

อธิบายสัมพันธ์ของขั้นตอนการทำงานกับข้อมูลที่ใช้ในระบบเตรียมการซ่อม

I/O Structure Description		
I/O Structure Name		เตรียมการซ่อม
I/O Structure Element	Data Item	Comment
ใบเบิกอะไหล่	หมายเลขประจำอาวุธ ชื่อ สมมุติฐานการชำรุด ช่าง ผู้ทำการตรวจซ่อม รายการอะไหล่ ปริมาณ คำแนะนำเพิ่มเติม	
ผลการตรวจซ่อม	เลขประจำอาวุธ ชื่อ สมมุติฐานการชำรุด ชื่อช่าง การซ่อม คำแนะนำเพิ่มเติม	
ประวัติการซ่อม	หมายเลขประจำอาวุธ ชื่อ สมมุติฐานการชำรุด การซ่อม หมายเหตุ ช่าง	



ภาพที่ 17

แสดงผังการดำเนินงานของระบบการจ่ายอะไหล่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

I/O Structure Description		
I/O Structure Name		จ่ายอะไหล่
I/O Structure Element	Data Item	Comment
ประวัติการใช้อะไหล่	หมายเลขประจำชุด ไร่ปรกรณ์ ชื่อ การตรวจ (แต่ละครั้ง) การใช้อะไหล่ (แต่ละครั้ง) ช่าง หมายเหตุ	
คำขอใช้อะไหล่	หมายเลขประจำชุด ไร่ปรกรณ์ ชื่อ การตรวจ ช่าง ผู้ซ่อม รายการจ่ายอะไหล่ จำนวน คำแนะนำเพิ่มเติม	
การเบิกอะไหล่	หมายเลขประจำชุด ไร่ปรกรณ์ ชื่อ ชื่อผู้เบิกอะไหล่ ชื่ออะไหล่ ทะเบียนอะไหล่ จำนวน การตรวจ	

ตารางที่ 16

อธิบายความสัมพันธ์ของขั้นตอนการทำงานกับข้อมูลที่ใช้ในระบบการจ่ายอะไหล่

I/O Structure Description		
I/O Structure Name	จ่ายอะไหล่	
I/O Structure Element	Data Item	Comment
ตัดยอดคลังอะไหล่	ทะเบียนอะไหล่ ชื่ออะไหล่ที่จ่าย จำนวนที่จ่าย จำนวนที่มีในคลัง พอหรือไม่ ชื่อผู้จ่าย	
ใบรายงานต้องการอะไหล่	ทะเบียนอะไหล่ ชื่ออะไหล่ จำนวน	ทะเบียน ชื่อ ผู้ผลิต



เมื่อเราได้ I/O structure และ I/O description ออกมาแล้ว เราจะนำมาสร้างตาราง user role/ function matrix ซึ่งจะแสดงตัวการเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้กับส่วนต่างๆ ของระบบที่ต้องการ ซึ่งตารางนี้จะง่ายแสดงถึงความต้องการติดต่อกันระบบที่สำคัญหรือต้องการติดต่อโดยตรง (X) และที่เป็น option ก็ใช้ไม่มีก็ไม่มีเป็นไรสามารถติดต่อทางอ้อมได้ X ทำให้สามารถที่จะออกแบบระบบใดรวดเร็วขึ้นเช่นจากตารางของระบบการซ่อมบำรุงด้านยุทธการ เจ้าหน้าที่ทะเบียนต้องการบันทึกทำเบียน และทำรายงานสรุป จำเกี่ยวข้องกับเตรียมการสอนในเรื่องของการขอข้อมูลเก่า ซึ่งสามารถติดต่อผ่าน ส่วนเตรียมการซ่อมได้ เป็นต้น ดังตารางที่ 17



	บันทึก ทะเบียน ยุทธโศภ กรณ์	การ เตรียม การซ่อม	รายการ จ่าย อะไหล่	รายงาน สรุป	บันทึก การตรวจ ซ่อม	บันทึกการ ซ่อม
เจ้าหน้าที่ทะเบียน ยุทธโศภกรณ์	(X)	X		(X)		
เจ้าหน้าที่เตรียมการ		(X)		X	X	X
เจ้าหน้าที่ห้องคลัง			(X)	X		(X)
ช่าง		X			(X)	(X)
ฝ่ายบริหาร(ผู้บังคับบัญชา)				(X)		
กองร้อย	(X)	(X)				

ตารางที่ 17

แสดงความสัมพันธ์ของเจ้าหน้าที่ในระบบกับระบบย่อย

(X) หมายถึง เกี่ยวข้องโดยตรง

X หมายถึง เกี่ยวข้องทางอ้อม

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล

ระบบการบริหารข้อมูลยุคโทรปรกรณ์ เริ่มจากการศึกษาลักษณะและเรียกใช้ข้อมูล เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบ และแยกความสัมพันธ์ต่าง ๆ ให้มีอิสระต่อกัน โดยไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล และดำเนินการรวบรวมข้อมูลซึ่งมีส่วนสัมพันธ์กัน มาไว้ในตารางเดียวกัน โดยใช้ Logical Data Medelling (LDM) และ Relational Data Analysis (RDA)

ในการออกแบบจะอ้างถึงข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาการทำงานของหน่วยระดับกองพัน โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และรายละเอียดประกอบของข้อมูล

ระบบการซ่อมบำรุงด้านยุทธการ ที่ได้พัฒนาขึ้นมา นั้น มีความมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นระบบใหม่ ซึ่งจะสามารถแก้ปัญหาในระบบที่ใช้อยู่เดิม โดยจะออกแบบจะถือฟอร์มที่สาม (3 NF) ซึ่งจะสามารถนำเอาข้อมูลไปใช้ในขั้นตอนของการเขียน โปรแกรม

ซึ่งข้อมูลที่ได้สำรวจ ความต้องการของเจ้าหน้าที่รับระบบการซ่อมบำรุงของกองพัน สามารถรวมจัดเก็บเป็นแฟ้มข้อมูล ได้ดังต่อไปนี้

การออกแบบระบบฐานข้อมูล

จากข้อมูลที่รวบรวมมาจากแฟ้มข้อมูล ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันประกอบด้วย แฟ้มข้อมูลหลัก ซึ่งจะมีความซ้ำซ้อนกัน ในส่วนของข้อมูลบางประเภท เราได้ทำการวิเคราะห์ผังการใช้ข้อมูล โดยดูจากความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยใช้หลักการของ SSADM (Structure System Analysms and Design Method)

เป็นเครื่องมือหลักในการวิเคราะห์ได้ใช้เครื่องมือช่วย 2 ชนิด คือ

1. Logical Data Modelling (LDM)
2. Relational Data Analysis (RDA)

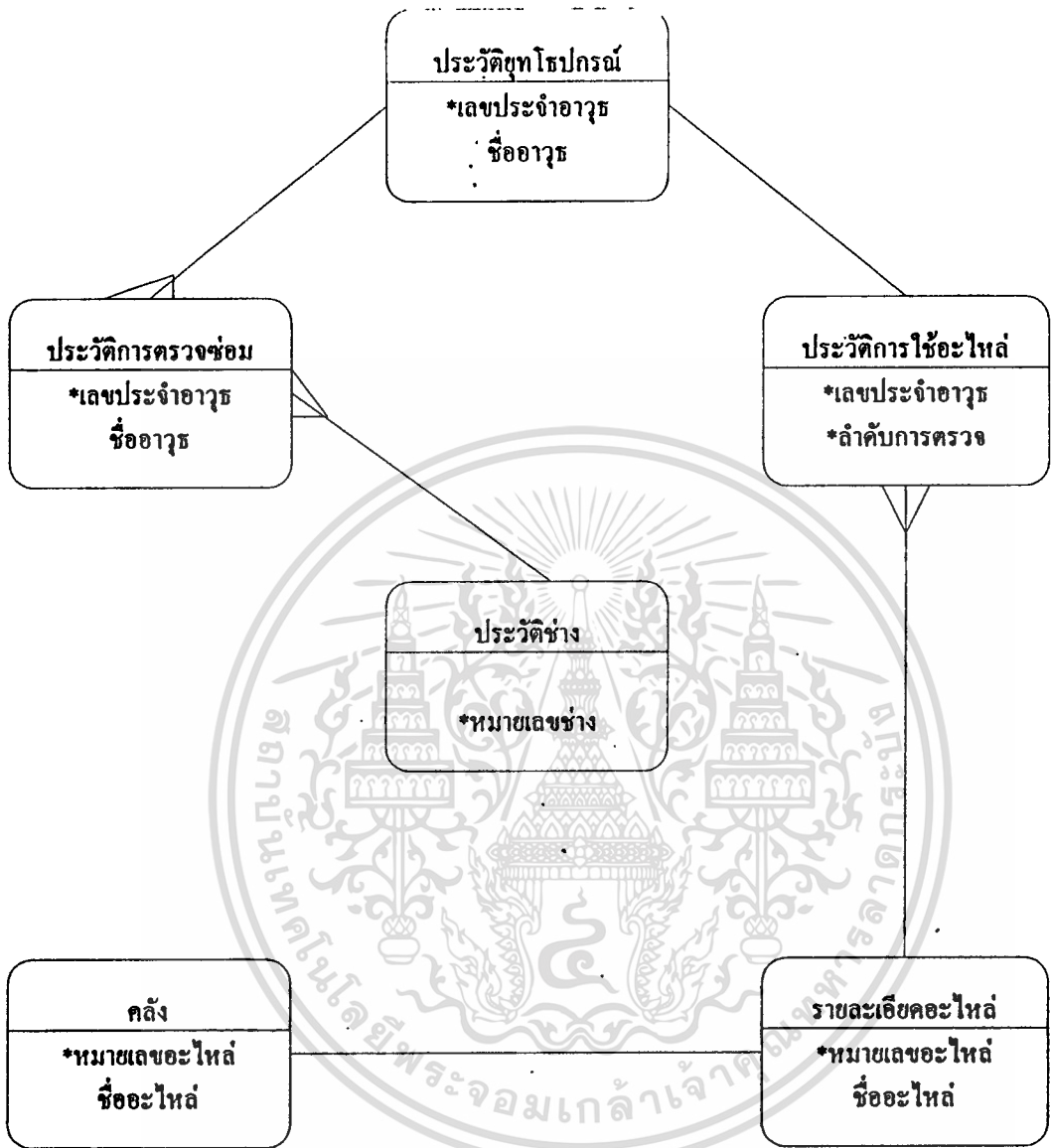
Logical Data Modelling จะอธิบายข้อมูลแต่ละตัวว่าถูกเรียกมาใช้จากเอนิตตี้ (Entity) ไต และในระบบมีข้อมูลอะไรบ้าง โดยจะยังไม่พิจารณาความซ้ำซ้อนของข้อมูลในแต่ละเอนิตตี้ โดยต้องการจะทราบประเภท และความสัมพันธ์ของเอนิตตี้เท่านั้น Relational Data Analysis จะอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละประเภทในเอนิตตี้ (Entity) ต่าง ๆ ว่าข้อมูลแต่ละประเภทมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ซ้ำซ้อนกันหรือไม่ เพื่อจัดความซ้ำซ้อน ให้หมดไปรวมทั้งสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลขึ้นมา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนกันน้อยที่สุด และได้ความสัมพันธ์ของข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relation Data Basse) ประกอบด้วยตาราง (Table) และสร้างความสัมพันธ์ของตาราง โดยใช้คีย์ (Key) ซึ่งกำหนดขึ้นจากประเภทของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลของตารางอื่น โดยกำหนดคีย์ (Key) เป็นไพรมารีคีย์ (Primary Key) เช็คซันดารีคีย์ (Secondary Key)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟอเรนทีย์ (Foreign Key) สำหรับการออกแบบฐานข้อมูลได้อธิบายขั้นตอนรายละเอียดไว้ในรูป
ของ (Model) และตารางต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 18

แสดงการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ของข้อมูลในหน่วยข้อมูล

การซ่อมบำรุงด้านยุทธการ

UNF	Level No.	1 NF	2 NF	3 NF	ชื่อตาราง (Table)
หมายเลขอาวุธ	1	หมายเลขอาวุธ	*หมายเลขอาวุธ	*หมายเลขอาวุธ	
ชื่ออาวุธ	1	ชื่ออาวุธ	ชื่อ-ชนิด อาวุธ	ชื่อ-ชนิด อาวุธ	
หน่วย	1	หน่วย	หน่วย	หน่วย	
วันเดือนปีจัดหา	1	วันเดือนปีจัดหา	วันเดือนปีจัดหา	วันเดือนปีจัดหา	
เบอร์โทรศัพท์	1	เบอร์โทรศัพท์	เบอร์โทรศัพท์	เบอร์โทรศัพท์	
วันเดือนปีที่บันทึก	1	วันเดือนปีที่บันทึก	วันเดือนปีที่บันทึก	วันเดือนปีที่บันทึก	
รหัสช่าง	2	รหัสช่าง	*รหัสช่าง	*รหัสช่าง	
ชื่อช่าง	2	ชื่อช่าง	ชื่อช่าง	ชื่อช่าง	
ชกท.	2	ชกท.	ชกท.	ชกท.	
วันเดือนปีเกิด	2	วันเดือนปีเกิด	วันเดือนปีเกิด	วันเดือนปีเกิด	
บ้านเลขที่	2	บ้านเลขที่	บ้านเลขที่	บ้านเลขที่	
เบอร์โทรศัพท์	2	เบอร์โทรศัพท์	เบอร์โทรศัพท์	เบอร์โทรศัพท์	
หน่วย	2	หน่วย	หน่วย	หน่วย	
หมายเลขอาวุธ	3	อาคารชำรุด	อาคารชำรุด	*หมายเลขอาวุธ	
ชื่ออาวุธ	3	ผลการตรวจ	ผลการตรวจ	อาคารชำรุด	
อาคารชำรุด	3	ผลการตรวจซ่อม	ผลการตรวจซ่อม	การตรวจของช่าง	
การตรวจ	3	วันเดือนปีซ่อม	วันเดือนปีซ่อม	การตรวจของช่าง	
ผลการตรวจซ่อม	3	ลำดับการซ่อม	ลำดับการซ่อม	ช่างผู้ซ่อม	
รหัสช่าง	3	มีอะไหล่	มีอะไหล่	วันเดือนปีซ่อม	
ชื่อช่าง	3				
วันเดือนปีซ่อม	3			*ลำดับการซ่อม	
ชิ้นส่วนที่ชำรุด	3			มีอะไหล่	
ลำดับการซ่อม	3				
มีอะไหล่	3				
หมายเลขอาวุธ	4	หมายเลขอาวุธ	*หมายเลขอาวุธ	*หมายเลขอาวุธ	
รหัสช่าง	4	รหัสช่าง	รหัสช่าง	ลำดับการขอซ่อม	
ชิ้นส่วนที่ชำรุด	4	ลำดับการขอซ่อม	ลำดับการขอซ่อม	รหัสอะไหล่	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

UNF	Level No.	1 NF	2 NF	3 NF	ชื่อตาราง (Table)
ลำดับการซ่อม	4	จำนวนอะไหล่ที่ใช้ได้	จำนวนอะไหล่ที่ใช้ได้	จำนวนอะไหล่ที่ใช้ได้	
รหัสอะไหล่	4	หน่วยนับ	หน่วยนับ	หน่วยนับ	
จำนวนอะไหล่ที่ใช้ได้	4	ข้อมูลเสนอแนะ	ข้อมูลเสนอแนะ	ข้อมูลเสนอแนะ	
หน่วยนับ	4				
ข้อมูลเสนอแนะ	4				
รหัสอะไหล่	5	ชื่ออะไหล่	*ชื่ออะไหล่	*ชื่ออะไหล่	
ชื่ออะไหล่ช่าง	5	การใช้อะไหล่	การใช้อะไหล่	การใช้อะไหล่	
คำแนะนำการใช้	5	วิธีการใช้	วิธีการใช้	คำแนะนำ	
หน่วยนับ	5			หน่วยของอะไหล่	
รหัสอะไหล่	6	รหัสอะไหล่	*รหัสอะไหล่	*รหัสอะไหล่	
จำนวนอะไหล่ที่อนุมัติ	6	จำนวนอะไหล่ที่อนุมัติ	จำนวนอะไหล่ที่อนุมัติ	จำนวนอะไหล่ที่อนุมัติ	
จำนวนอะไหล่ในคลัง	6	จำนวนอะไหล่ในคลัง	จำนวนอะไหล่ในคลัง	จำนวนอะไหล่ในคลัง	
สำรองสงคราม	6	สำรองสงคราม	สำรองสงคราม	สำรองสงคราม	
สำรองคลัง	6	สำรองคลัง	สำรองคลัง	สำรองคลัง	
ราคาต่อหน่วย	6	ราคาต่อหน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคาต่อหน่วย	
บริษัทผู้ผลิต	6	บริษัทผู้ผลิต	บริษัทผู้ผลิต	บริษัทผู้ผลิต	
หน่วยนับ	6				

ตารางที่ 18

แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลเพื่อจัดทำตารางข้อมูล

DATA DICTIONARY

TABLE: MATARAIL

Name	Description	Attribute Name	Type	Width (byte)
เลขประจำอาวรุ	หมายเลขประจำอาวรุที่ชำรุค	PCODE	Numeric	6
ชื่ออาวรุ	ชื่อ-ชนิด ของอาวรุ	PNAME	Character	40
หน่วย	หน่วยเจ้าของอาวรุ	POFF	Character	40
วันเดือนปีที่จัดหา	วันเดือนปีที่จัดหาอาวรุ	PBIRTH	Data/Time	8
เบอร์โทรศัพท์	เบอร์โทรศัพท์หน่วยเจ้าของ	PPHONE	Character	15
วันเดือนปีที่บันทึก	วันเดือนปีที่มาแจ้งซ่อมครั้งแรก	PMEMO	Character	8

ตารางที่ 19

อธิบายรายละเอียดของข้อมูลในตารางข้อมูลอาวรุ

DATA DICTIONARY

TABLE:MAINTAIN

Name	Description	Attribute Name	Type	Width (byte)
เลขประจำอาวรุ	หมายเลขประจำอาวรุชำรุค	Pcode	Numeric	6
อาการชำรุค	อาการชำรุคที่กองร้อยแจ้ง	SYMPTOM	Character	40
การตรวจของช่าง	การชำรุคตามที่ช่างวิเคราะห์	DIAGNOSTIC	Character	50
ผลการตรวจซ่อม	รายการตรวจซ่อมจากช่าง	TREATMENT	Character	50
ช่างผู้ทำการซ่อม	รหัสช่างที่ทำการซ่อม	DOCCODE	Character	4
วันเดือนปีซ่อม	วันเดือนปีซ่อม	DDATE	Character	8
ลำดับการซ่อม	ลำดับการขอรับการซ่อม	SEQUENCE	Character	2
มีอะไหล่	ตรวจสอบว่ามีอะไหล่พอหรือไม่	DRUGDISPENSED	Character	1

ตารางที่ 20

อธิบายรายละเอียดของข้อมูลในตารางข้อมูลการตรวจซ่อม

DATA DICTIONARY

TABLE:RESERVE

Name	Description	Attribute Name	Type	Width (byte)
หมายเลขอาวรุ	หมายเลขอาวรุที่ชำซุด	PCODE	Numeric	6
ลำดับ	ลำดับการขอซอม	SEQUENCE	Numeric	5
หมายเลขอะไหล	รหัสอะไหล	MCODE	Character	10
จำนวนอะไหลที่ใช้	จำนวนอะไหลที่ใช้ได้	QTY	Character	4
หน่วยนับ	หน่วยนับของอะไหล	UNIT	Character	2
ข้อเสนอแนะ	ข้อเสนอแนะของซาง	MATTN	Character	60

ตารางที่ 21

อธิบายรายละเอียดข้อมูลในตารางข้อมูลประวัติอะไหล

DATA DICTIONARY

TABLE:RESERVE DETAIL

Name	Description	Attribute Name	Type	Width (byte)
หมายเลขอะไหล	รหัสอะไหล	MCODE	Character	10
จำนวนอะไหลที่ใช้	จำนวนอะไหลที่ใช้	DOSAGE PERTIME	Character	2
การใช้อะไหล	การใช้อะไหล	HOWTOUSE	Character	40
คำแนะนำ	คำแนะนำเพิ่มเติม	RECOMMENDATION	Character	60
หน่วยของอะไหล	หน่วยของอะไหล	DOSAGGEUNIT	Character	10

ตารางที่ 22

อธิบายรายละเอียดของข้อมูลในตารางข้อมูลอะไหล

DATA DICTIONARY

TABLE:RESERVE INVENTORY

Name	Description	Attribute Name	Type	Width (byte)
หมายเลขอะไหล่	รหัสอะไหล่	MCODE	Character	10
จำนวนอนุมัติ	จำนวนอะไหล่ที่อนุมัติให้มี	ALLOCQTY	Character	2
จำนวนที่มีอยู่จริง	จำนวนอะไหล่ในคลัง	ONHANDQTY	Character	3
สำรองสงคราม	จำนวนสำรองสงคราม	WARRESERVE	Character	2
สำรองคลัง	จำนวนสำรองในคลัง	RESERVEQTY	Character	2
ราคา	ราคาต่อหน่วย	PRICE	Numeric	8
ผู้ผลิต	บริษัทผู้ผลิตอะไหล่	MANUFACTURER	Character	50

ตารางที่ 23

อธิบายรายละเอียดของข้อมูลในตารางข้อมูลคลังอะไหล่

DATA DICTIONARY

TABLE:ARMORER

Name	Description	Attribute Name	Type	Width (byte)
ช่างผู้ทำการซ่อม	รหัสช่างผู้ซ่อม	DOCCODE	Character	4
ชื่อช่าง	ชื่อช่างตามรหัส	DNAME	Character	40
ชกท.	ความชำนาญเฉพาะทาง	SPECIALTY	Character	5
วันเดือนปีเกิด	วันเดือนปีเกิดของช่าง	DBIRTH	Character	8
บ้านเลขที่	บ้านเลขที่ของช่าง	DADDR	Character	40
เบอร์โทรศัพท์	เบอร์โทรศัพท์ของช่าง	DPHONE	Character	15
สังกัด	สังกัดของช่าง	DOFFICE		30

ตารางที่ 24

อธิบายรายละเอียดของข้อมูลในตารางข้อมูลประวัติช่าง

จากตารางความสัมพันธ์ของข้อมูลที่แสดงในขั้นตอนแล้วเราสามารถนำมาเขียนทั้งการควบคุม ลำดับการจัดทำการระบบงานทั้ง 3 ระบบ

ทะเบียนยุทธโศปกรณ์ จะทำงานด้วยกัน 8 รูปแบบด้วยกันคือ

1. บันทึกทะเบียนอาวุธเข้าซ่อมครั้งแรก
2. คั่นประวัติเก่า
3. แสดงรายละเอียดด้วยป้ายการซ่อม
4. คั่นหาป้ายเก่า
5. พิมพ์ป้ายประจำอาวุธ
6. พิมพ์ป้ายซ่อม
7. เก็บประวัติยุทธโศปกรณ์
8. รายงานสรุป

ดังแสดงในภาพที่ 19

ส่วนเตรียมการซ่อม จะควบคุมการทำงาน 7 งานดังนี้

1. รับข้อมูลอาวุธ
2. คั่นประวัติอาวุธ
3. ประวัติการใช้อะไหล่
4. ประวัติการซ่อม
5. ประวัติช่าง
6. ข้อมูลผลการซ่อม
7. ข้อมูลประวัติการใช้อะไหล่

ตัวแสดงในภาพที่ 20

ส่วนงานจ่ายอะไหล่ประกอบด้วยงาน

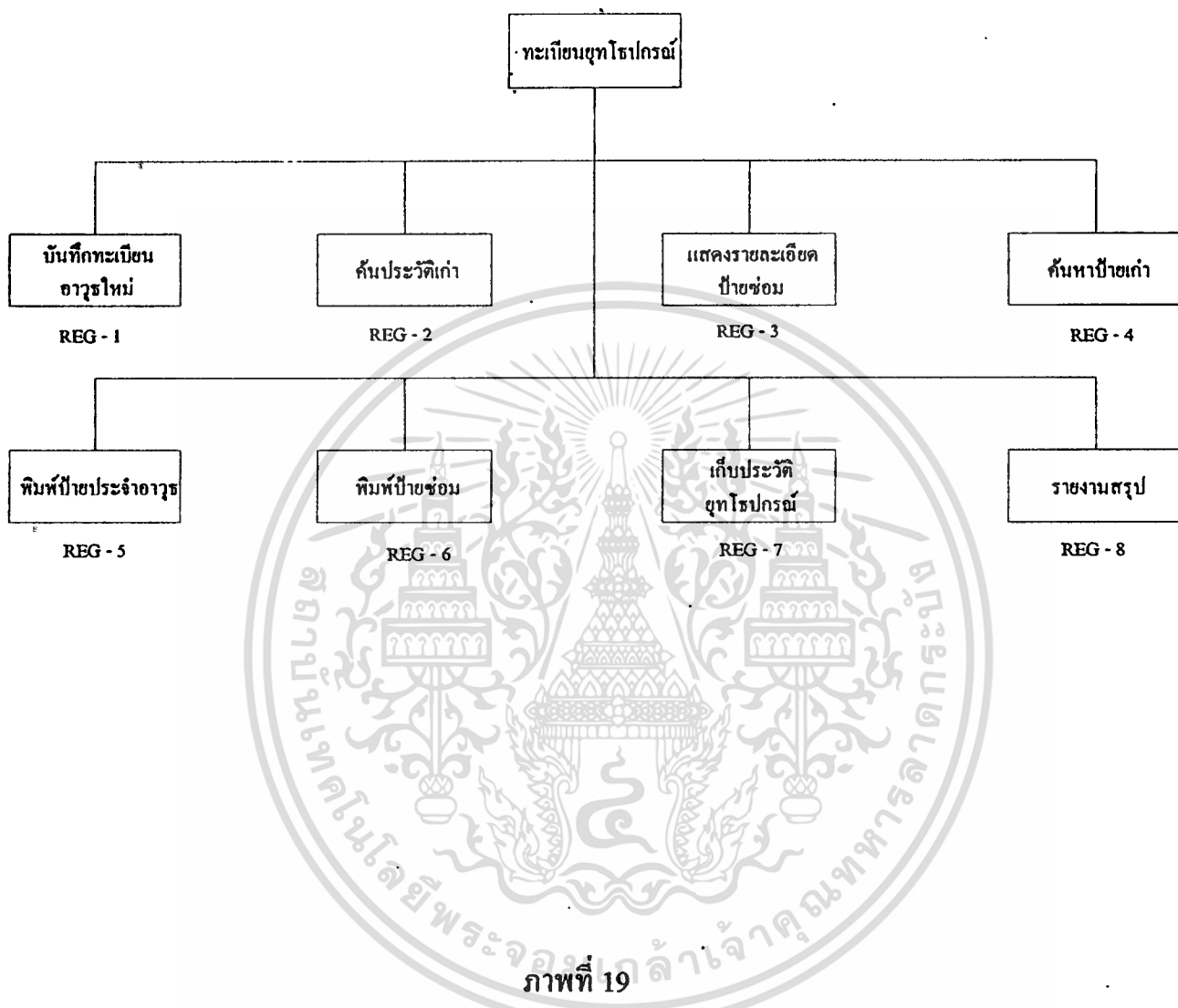
1. ประวัติการใช้อะไหล่
2. รายละเอียดการใช้อะไหล่
3. คำเบิกอะไหล่

ตามภาพที่ 21

ส่วนงานคลัง ประกอบด้วยงาน

1. บันทึกและแสดงสถานภาพ
2. ข้อมูลการอนุมัติ
3. รายงานสถิติ

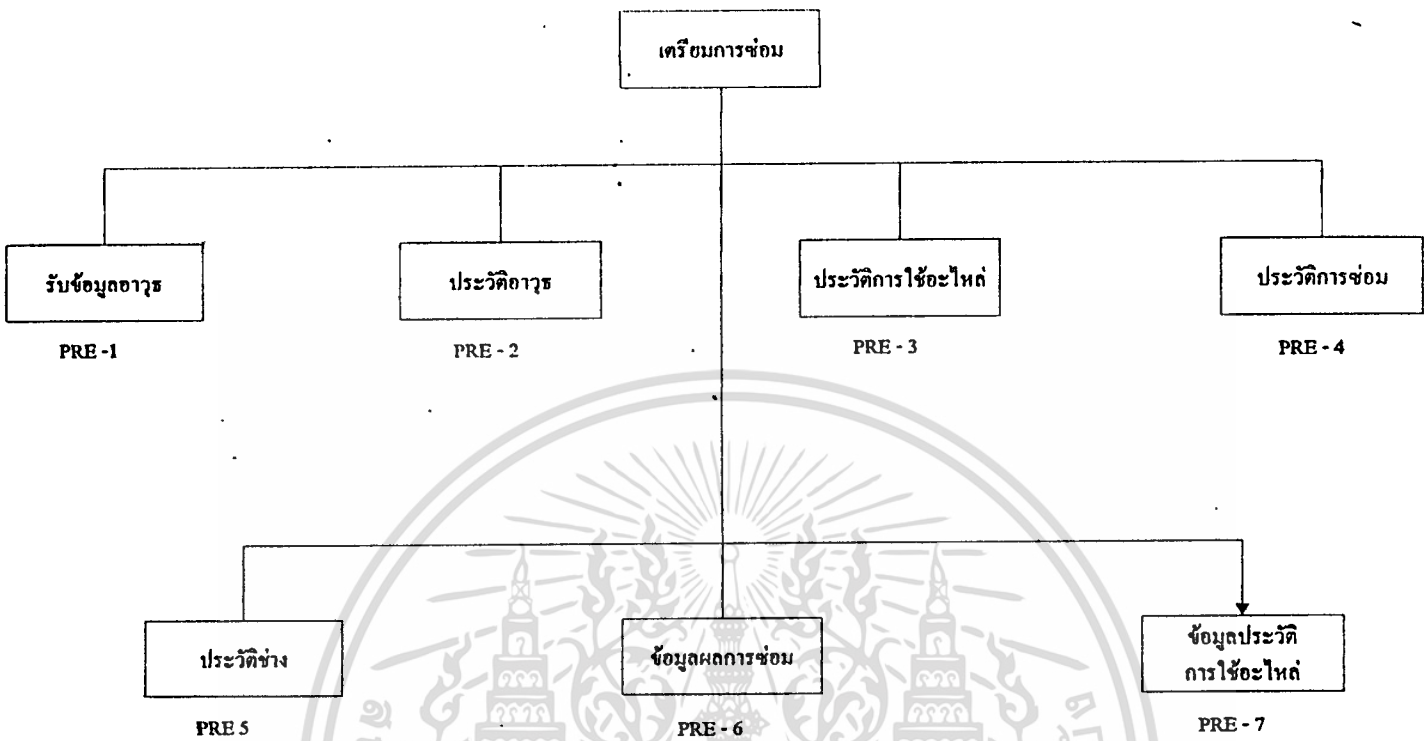
ตามภาพที่ 22



ภาพที่ 19

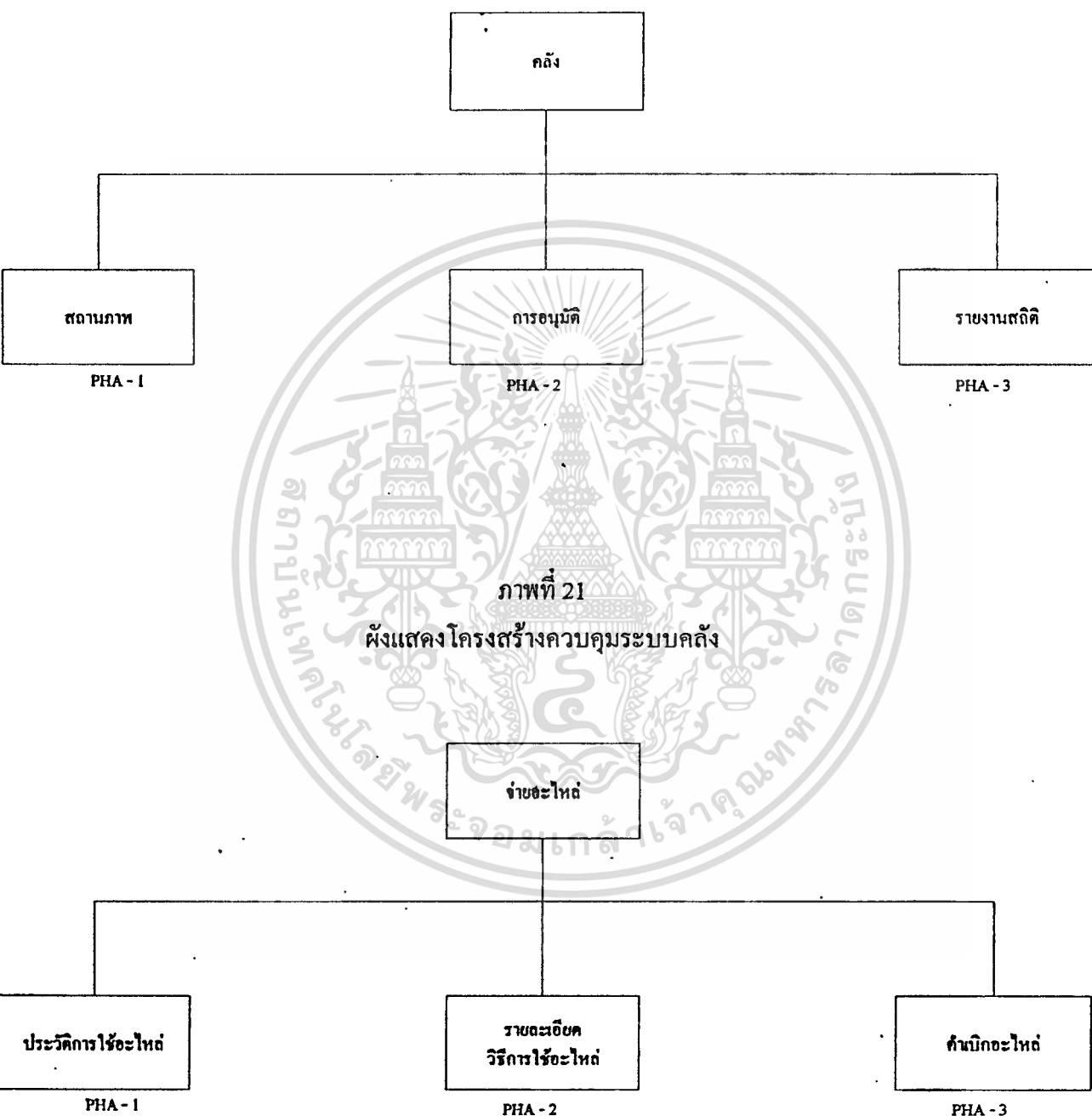
ผังแสดงโครงสร้างควบคุมลำดับการจัดทำระบบพระเถรานุเถระราชบัณฑิตยสถาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 20

ผังแสดงโครงสร้างควบคุม ลำดับการจัดทำแบบเตรียมการซ้อม



ภาพที่ 22

ผังแสดงโครงสร้างควบคุม ลำดับการจัดทำระบบการจำขะโหด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

โครงสร้างและขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

กล่าวถึง โครงสร้างการทำงานของระบบ เริ่มจากการนำข้อมูลเข้า ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้นำมาจากความต้องการของผู้ใช้ และออกแบบรวบรวมความต้องการไว้ในรูปแบบที่ง่ายและสะดวกต่อการเรียกใช้ โดยได้แบ่งรูปการทำงานออกเป็นดังนี้

1. รูปแบบการรับข้อมูลนำเข้า
2. รูปแบบการสอบถามข้อมูล
3. รูปแบบการแก้ไขและลบทิ้งข้อมูล
4. รูปแบบการทำรายงาน
- 5.1 รูปแบบการรับข้อมูลเข้า

จากการศึกษารูปแบบของระบบเดิม และนำมาพิจารณาแก้ไขโครงสร้างของข้อมูลจากระบบเดิม โดยเพิ่มในเรื่องความอ่อนตัว การง่ายต่อการเรียกใช้ จึงได้ออกแบบข้อมูลเพื่อมาเข้าสู่ระบบดังนี้

5.1.1 การรับข้อมูลของยุทธโปกรณ์ที่ชำระจากกองร้อย โดยกองร้อยจะเป็นผู้นำอาวุธที่ชำระนั้นเข้ามาเสนอให้ทำการซ่อม จึงได้กำหนดหมายเลขประจำอาวุธ เป็นเลขเจ็ดตัว การเรียงลำดับจะถูกกำหนดโดยอัตโนมัติ เริ่มจาก 1 โดยใช้ First Register เป็นตัวบ่งชี้ ในกรณีที่ต้องการลบข้อมูลจากเพิ่มข้อมูล โดยจะกำหนดเวลา ก็สามารถทำได้โดยเจ้าหน้าที่ ซึ่งข้อมูล First Register เป็นข้อมูล วันเดือนปี ซึ่งถูกกำหนดโดยอัตโนมัติ

5.1.2 การรับข้อมูลการตรวจซ่อม

โดยข้อมูลจะได้มาจากการรายงานของกองร้อยว่าอาวุธยุทธโปกรณ์นั้น มีอาการอย่างไร โดยช่างจะทำการตรวจสอบอาการชำระอีกครั้งและจะบันทึกอาการชำระ โดยจะบันทึกชิ้นส่วนอะไหล่ที่ชำระ และรหัสของช่างผู้ทำการตรวจซ่อม การกำหนดคณลักษณะข้อมูล อาการชำระ การตรวจซ่อม ออกแบบให้ใส่ข้อมูลจำนวนมากโดยไม่จำกัดความยาวของข้อมูล เพื่อให้เก็บข้อมูลได้อย่างละเอียดเพื่อรายงานและเป็นสถิติต่อไป

รหัสช่าง จะกำหนดโดยเลข 4 ตัว เพื่อเก็บประวัติว่าการซ่อมแต่ละครั้งของยุทธโปกรณ์นั้น ๆ กระทำโดยช่างผู้ใด และได้ดำเนินการซ่อมอย่างไร โดยการเก็บข้อมูลการซ่อมกำหนดให้เข้าถึงข้อมูล ด้วยหมายเลขประจำอาวุธ วันเดือนปี เข้ารับการซ่อม เนื่องจากข้อมูลจะถูกเก็บตามวันเดือนปีที่มาขอรับการซ่อม โดยเร็วลำดับเอาข้อมูลครั้งล่าสุด มาไว้เป็นลำดับแรก

5.1.3 การรับข้อมูลประวัติการใช้อะไหล่

รหัสของอะไหล่จะถูกกำหนดเป็นอะไหล่ ส่วนการบันทึกจะบันทึกหมายเลขประจำการช่าง เพื่อจะได้ทราบว่าช่างคนใด เป็นผู้เปลี่ยนอะไหล่ วันเดือนปี ที่เปลี่ยน ชื่อแนะนำด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำการใช้งาน จำนวนชิ้นส่วนอะไหล่ที่เปลี่ยน เป็นรายละเอียดที่เก็บเป็นข้อมูลประวัติการใช้ อะไหล่ทั้งสิ้น

5.1.4 การรับข้อมูลรายละเอียดอะไหล่

การเก็บข้อมูล	อ้างอิงหมายเลขอะไหล่ ตามที่กำหนดไว้เพื่อใช้อ้างอิง
จำนวนอะไหล่ที่ใช้	เก็บข้อมูล ปริมาณการใช้อะไหล่ตามคุณลักษณะของอะไหล่
หน่วยรับ	เป็นหน่วยรับของจำนวนอะไหล่แต่ละประเภท
ราคาต่อหน่วย	โดยจะบันทึก ราคาของอะไหล่แต่ละชนิดเพื่อประโยชน์ในการเตรียมงบประมาณ เพื่อการจัดการอะไหล่แต่ละชนิด จะผลิต โดยต่างบริษัทกับการเก็บซื้อบริษัทผู้ผลิต จะสะดวกในการจัดหาและสอบถามข้อมูลต่าง ๆ ของอะไหล่แต่ละชิ้นได้

5.1.5 การรับข้อมูลประวัติช่าง

การเก็บข้อมูลประวัติช่าง เพื่อใช้ช่างให้เหมาะสมกับอาการชำรุดของยุทโธปกรณ์แต่ละชนิด โดยเข้าหน้าที่ที่สอบถามอาการจากกองร้อย จะสามารถกำหนดได้ว่าควรจะเข้าทำการซ่อมกับช่างผู้ใด ที่มีความชำนาญเฉพาะตัว (ชกท) ซึ่งข้อมูลความชำนาญจะบันทึกเป็นรายการให้เจ้าหน้าที่สามารถอ่านเข้าใจได้

5.1.6 การรับข้อมูลคลัง

ข้อมูลคลังอะไหล่	เก็บข้อมูลชิ้นส่วนอะไหล่ทุกประเภทในคลัง โดยการอ้างหมายเลขอะไหล่
จำนวนอนุมัติ	เป็นจำนวนอะไหล่ที่ได้รับการอนุมัติได้จัดหาได้แต่ละครั้ง
จำนวนที่มีอยู่จริง	เป็นจำนวนอะไหล่ที่มีอยู่ในคลัง ซึ่งอาจมีจำนวนเท่ากับหรือน้อยกว่าจำนวนอนุมัติก็ได้

ในการเบิกอะไหล่จากคลังแต่ละครั้ง จะตัดยอดของอะไหล่ที่เบิก ออกจากยอดที่มีอยู่จริง เพื่อให้ทราบสถานะที่แท้จริงว่าเหลือเท่าไร และจำเป็นต้องจัดหาเพิ่มเติมหรือไม่ จำนวนเท่าไร และเมื่อใด

5.2 รูปแบบการสอบถามข้อมูล

5.2.1 การสอบถามข้อมูลกองร้อย

การสอบถามข้อมูล เกี่ยวกับยุทโธปกรณ์ สามารถอ้างอิงได้ 2 ทางคือ

1. โดยหมายเลขประจำอาวุธ
2. โดยชื่ออาวุธ

การสอบถามข้อมูล จะสามารถดูข้อมูลทุกชนิดที่ได้นำข้อมูลเข้าเก็บในฐานข้อมูล

5.2.2 การสอบถามข้อมูลการตรวจซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสอบถามข้อมูล สามารถตรวจสอบโดยใส่หมายเลขประจำชุด โปปกรณ์เข้าไป ซึ่งจะปรากฏรายการที่อยู่ โปปกรณ์เข้าซ่อมแต่ละครั้ง เรียงลำดับ โดยการซ่อมครั้งหลังสุดจะ เรียงเป็นลำดับแรก เพราะ โดยทั่วไป การสอบถามจะดูจากข้อมูลการซ่อมครั้งสุดท้าย หรือถ้า ต้องการดูข้อมูลการซ่อมครั้งใด ก็เลือกได้จากบันทึก วันที่ที่ได้ทำการซ่อมแต่ละครั้ง ซึ่งก็จะปรากฏผลการตรวจซ่อมในแต่ละครั้ง

5.2.3 การสอบถามข้อมูลประวัติการเปลี่ยนอะไหล่

ข้อมูลการเปลี่ยนอะไหล่ สอบถามได้โดยการใส่หมายเลขประจำชุด โปปกรณ์หรือ ชื่ออาคาร เพื่อเข้าไปดูข้อมูล การเปลี่ยนอะไหล่ โดยเรียงลำดับข้อมูลตาม วันเดือนปี ที่จ่ายอะไหล่ ครั้งล่าสุด เป็นลำดับแรกถ้าต้องการสอบถาม สามารถเลือกดูตาม วันเดือนปี ที่เข้าซ่อม

5.2.4 การสอบถามข้อมูล รายละเอียดของอะไหล่

โดยรายละเอียดสอบถามได้จากหมายเลขอะไหล่ เพื่อทราบข้อมูล ตามที่ใส่ไว้ในข้อ 5.1.5

5.2.5 การสอบถามข้อมูลประวัติช่าง

เป้าหมายในการสอบถามข้อมูลประวัติช่าง เพื่อจะได้ทราบความชำนาญเฉพาะ ทางทหารของช่าง เพื่อจะได้ใช้ช่างที่ชำนาญการซ่อมชิ้นส่วนนั้น ๆ โดยจะสอบถามได้จากหมายเลขประจำตัวหรือชื่อช่าง ตามข้อมูลที่ใส่ไว้ในข้อ 5.1.5

5.2.6 การสอบถามข้อมูลคลัง

การสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับคลัง สามารถสอบถามโดยใช้หมายเลขหรือชื่ออะไหล่ ไปสอบถาม เพื่อทราบสถานะภาพของอะไหล่แต่ละชนิดว่ามีอยู่จริงมากน้อยเพียงใด เพียงพอหรือไม่ ควรจะจัดหาเพิ่มเติมหรือไม่

5.3 รูปแบบการแก้ไขและลบทิ้งข้อมูล

ข้อมูลทุกประเภท จะสามารถเรียกมาแก้ไขและลบทิ้งข้อมูลได้ในกรณีที่มีการแก้ไข เช่น ประวัติอาคาร ข้อมูลรายละเอียดอะไหล่ ข้อมูลประวัติช่าง และข้อมูลคลังสำหรับข้อมูลที่มีการลงทิ้ง

(ลบจากฐานข้อมูล) เช่นกรณีที่ย้ายนายอาคาร นั้นออกจากประจำการ

5.4 รูปแบบการจัดทำรายงาน

การจัดทำรายงาน ได้สรุปข้อมูลผู้บังคับบัญชาและหน่วยข้างเคียงต้องการทราบ โดยการดึง ข้อมูลประเภทต่าง ๆ มาสรุปจัดทำรายงานเพื่อให้สามารถตอบคำถาม เป็นข้อสรุปในการบริหาร พัฒนาหน่วย และขอสนับสนุนงบประมาณและสิ่งอุปกรณ์ รายงานและผลลัพธ์ที่ได้จากการพิมพ์ ออกทางเครื่องพิมพ์ แบ่งประเภทดังนี้

5.4.1 ป้ายประจำชุด โปปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้ายประจำยุค โปกรณ จะพิมพ์เมื่อได้ทำการลงบันทึกยุค โปกรณเรียบร้อยแล้ว เมื่อจบขบวนการรับข้อมูลยุค โปกรณ ป้ายประจำยุค โปกรณ จะถูกพิมพ์ โดยเครื่องจะกำหนด และเรียงลำดับเลขประจำยุค โปกรณ ให้และตั้งพิมพ์อัตโนมัติ เจ้าหน้าที่จะนำป้ายประจำยุค โปกรณ พร้อมส่งข้อมูลให้ช่างต่อไป

5.4.2 ไบเบิกอะไหล่

ไบเบิกจะพิมพ์โดยอัตโนมัติ เมื่อช่างได้ใส่ข้อมูลการใช้อะไหล่ของยุค โปกรณ แล้ว เจ้าหน้าที่ห้องอะไหล่จะตรวจสอบสถานะสภาพคลังอะไหล่ว่ามีหรือไม่ ถ้ามีต้องตรวจสอบว่า ปริมาณเพียงพอหรือไม่ ถ้ามีไม่พอหรือไม่มี เจ้าหน้าที่จะต้องพิมพ์รายงานผู้บังคับบัญชาต่อไป

5.4.3 การรายงานสรุปรายประจำวัน

แบบพิมพ์รายงานจะพิมพ์ทุกวัน หลังจากเลิกงานซ่อมเพื่อสรุปรายยุค โปกรณ ที่มีเข้าประจำวัน

5.4.4 การรายงานสรุปรายประจำเดือน

แบบพิมพ์รายงานนี้จะพิมพ์ทุกสิ้นเดือน เพื่อรายงานยอดประจำเดือน โดยแยก จำนวนในแต่ละวันด้วย

5.4.5 แบบรายงานสรุปรายแยกตามรหัสยุค โปกรณ

แบบพิมพ์รายงานนี้จะพิมพ์ทุกสิ้นเดือน เพื่อสรุปรายของยุค โปกรณ ตาม อากาศชำรุด เพื่อรายงานให้ผู้บังคับบัญชา หน่วยข้างเคียง

5.5 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในระบบ (อัลกอริทึม)

ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในระบบงานนี้ จะอธิบายการทำงานของโปรแกรม ซึ่งสนับสนุนการทำงานของระบบ โดยใช้โฟว์ชาร์ต (Flow chart) เป็นเครื่องมือช่วยในการ อธิบายการทำงานของ (อัลกอริทึม) ของ โปรแกรมต่าง ๆ โดยมีรายละเอียด สำหรับขั้นตอนการทำงานของ โปรแกรม ซึ่งอธิบายเป็นอัลกอริทึม ประกอบด้วยหัวข้อดังนี้

5.5.1 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ในส่วนการรับข้อมูลประกอบด้วย

5.5.1.1 การรับข้อมูลยุค โปกรณ

5.5.1.2 การรับข้อมูลการตรวจสอบ

5.5.1.3 การรับข้อมูลรายละเอียดการใช้อะไหล่

5.5.1.4 การรับข้อมูลรายละเอียดอะไหล่

5.5.1.5 การรับข้อมูลประวัติช่าง

5.5.1.6 การรับข้อมูลคลัง

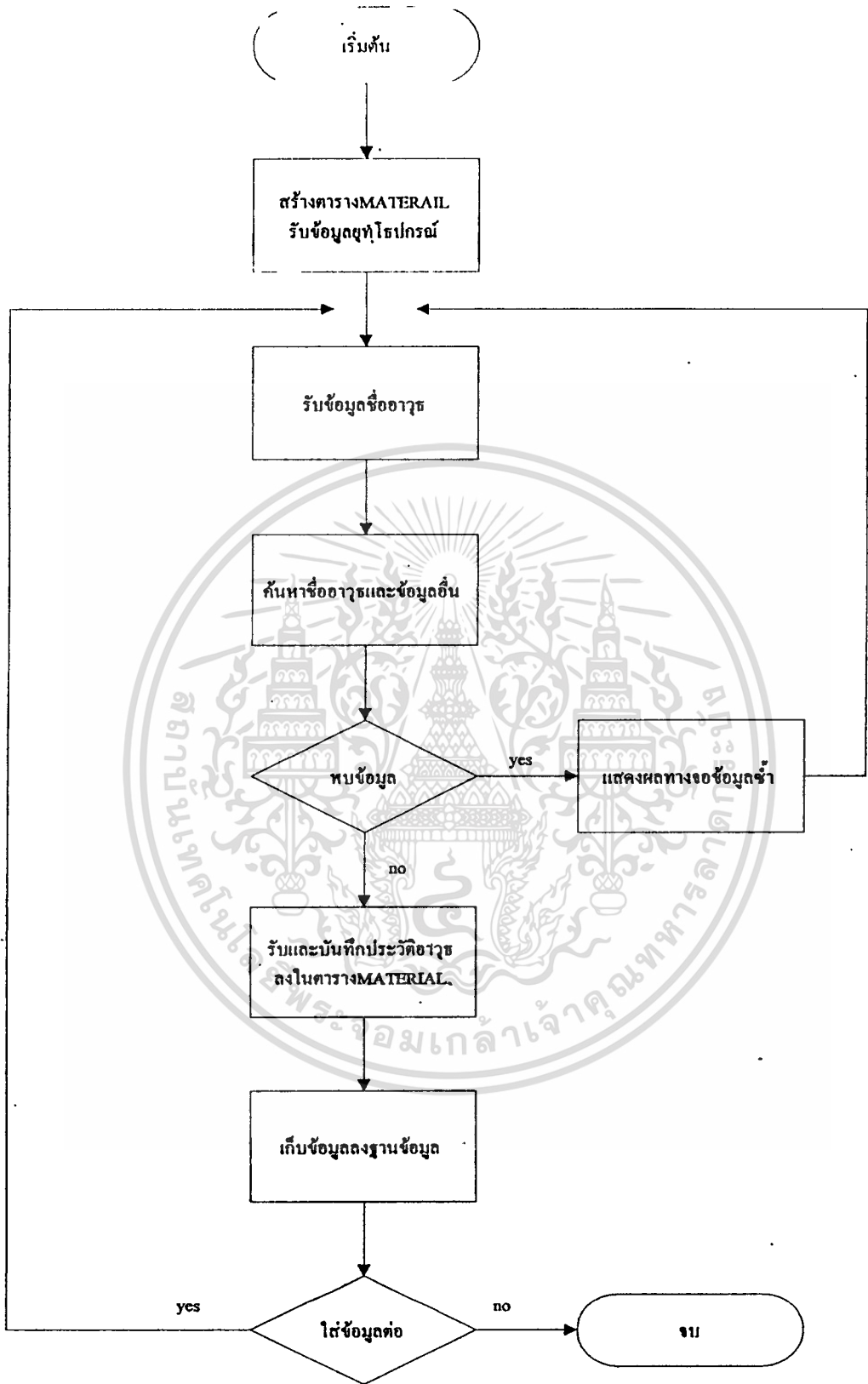
5.5.2 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนของการสอบถามข้อมูลประกอบด้วย

5.5.2.1 การสอบถามข้อมูลยุค โปกรณ

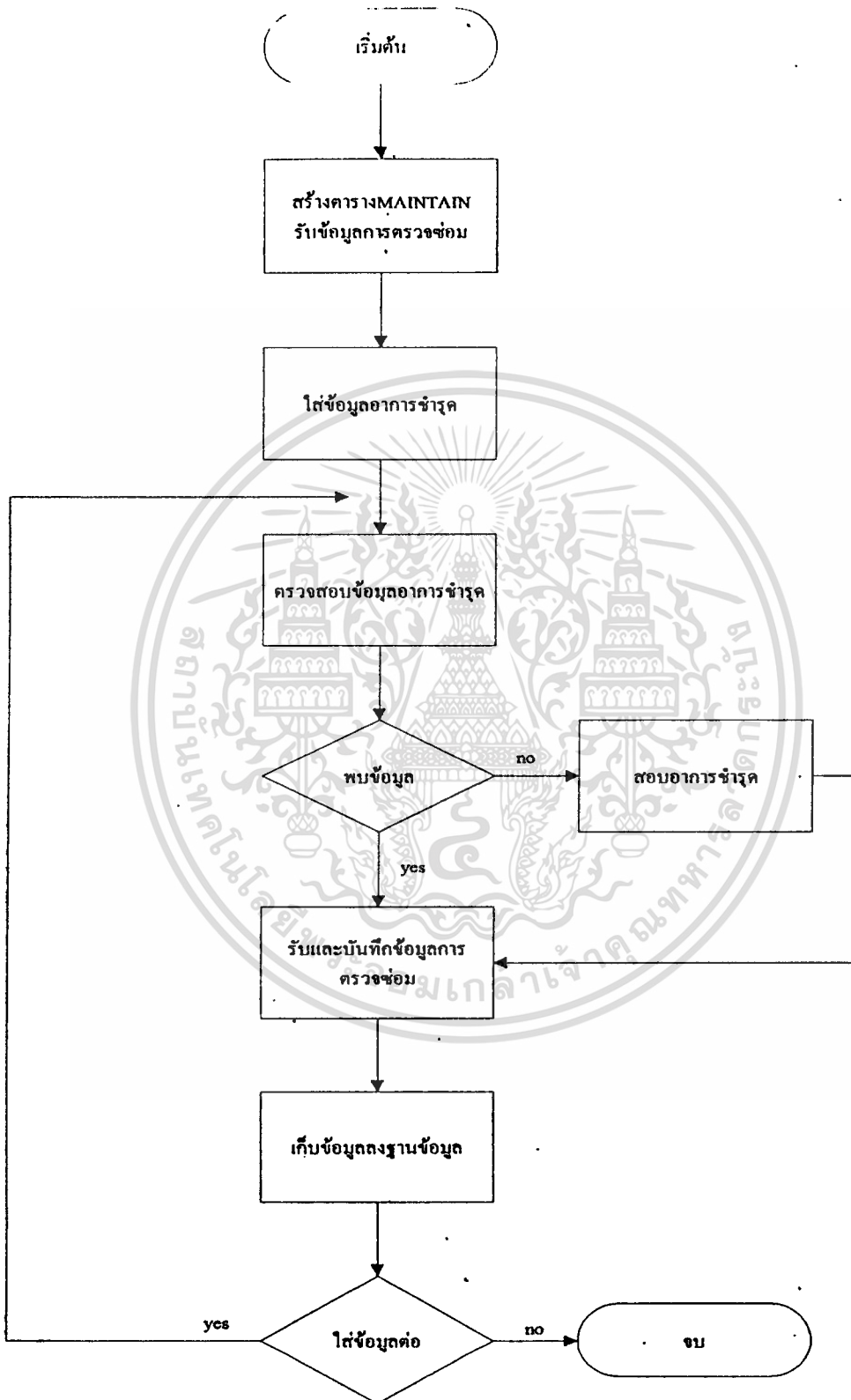
5.5.2.2 การสอบถามข้อมูลการตรวจสอบ

- 5.5.2.3 การสอบถามประวัติการใช้อะไหล่
- 5.5.2.4 การสอบถามข้อมูลรายละเอียดอะไหล่
- 5.5.2.5 การสอบถามข้อมูลประวัติช่าง
- 5.5.2.6 การสอบถามข้อมูลคลัง
- 5.5.3 ข้อมูลการทำงานในส่วนของโปรแกรมการแก้ไขและลบทั้งข้อมูล
- 5.5.4 ข้อมูลการทำงานในส่วนของโปรแกรมการจัดทำระบบงาน
 - 5.5.4.1 ป้ายประจำชุดโทรศัพท์
 - 5.5.4.2 ในเบิกอะไหล่, รายงาน
 - 5.5.4.3 รายงานสรุปยอดประจำวัน
 - 5.5.4.4 รายงานสรุปยอดประจำเดือน
 - 5.5.4.5 รายงานสรุปยอดผู้ป่วยแยกตามประเภทรหัสชุดโทรศัพท์

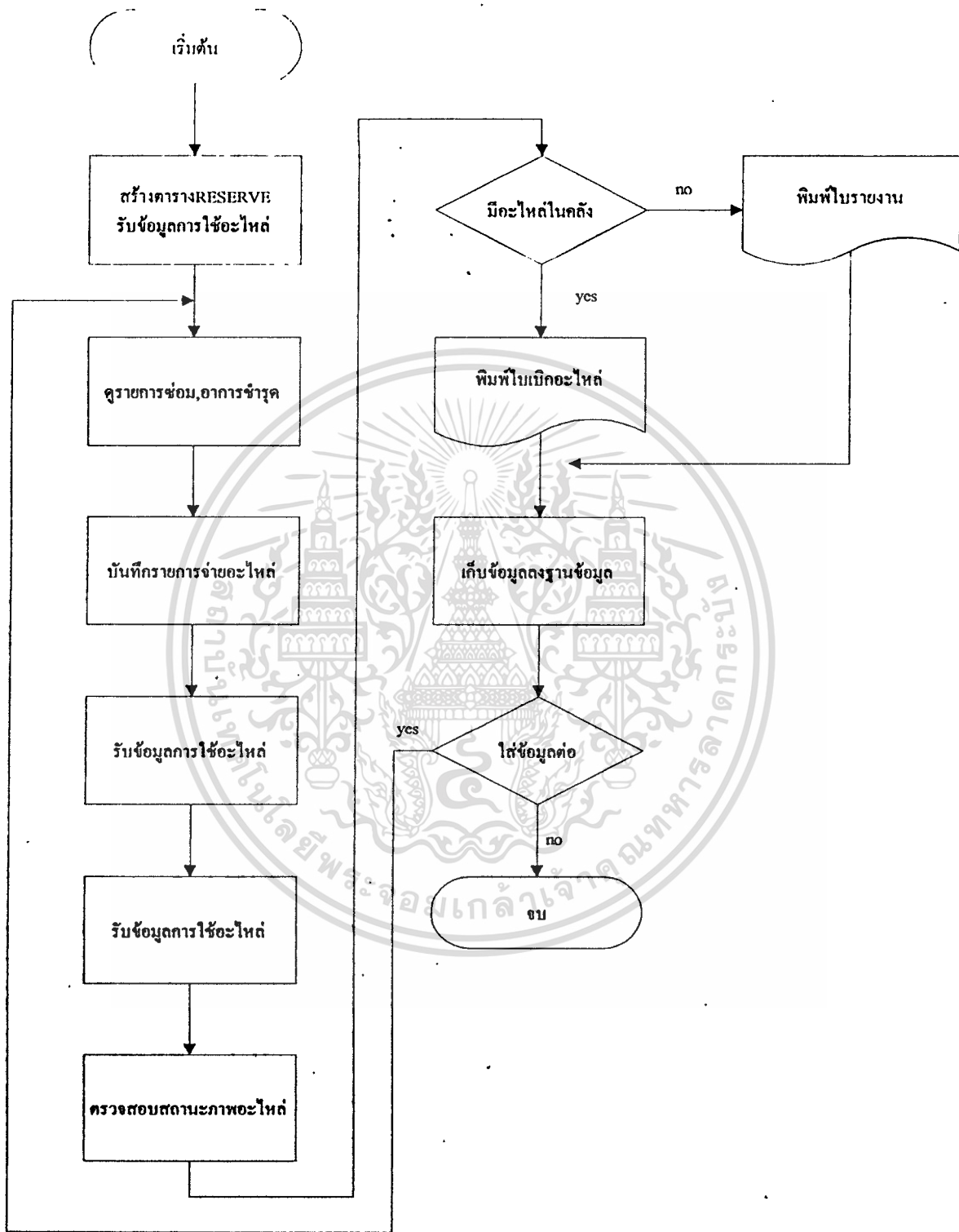




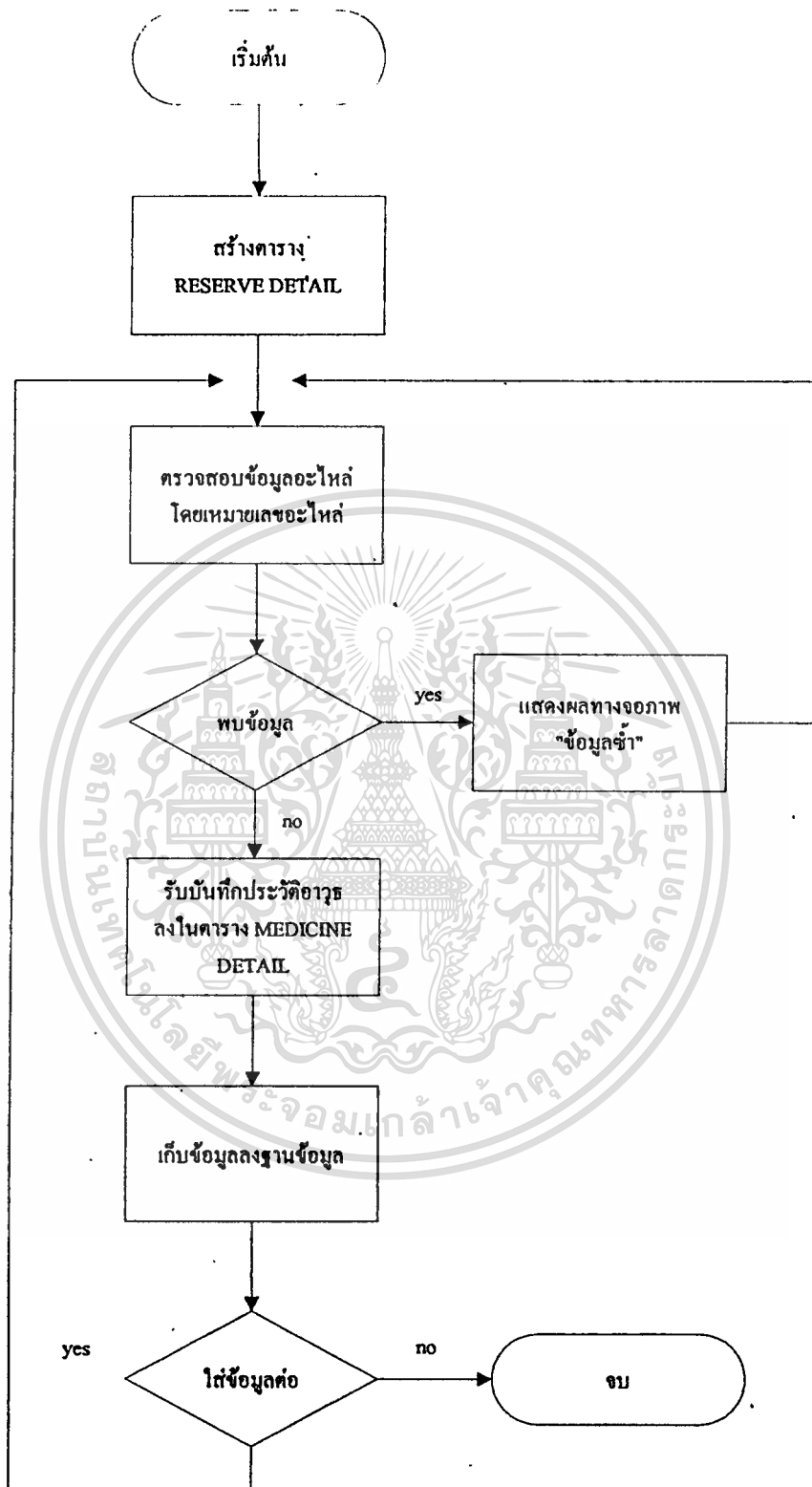
ภาพที่ 23 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมรับข้อมูลอาวูชซ้ำ



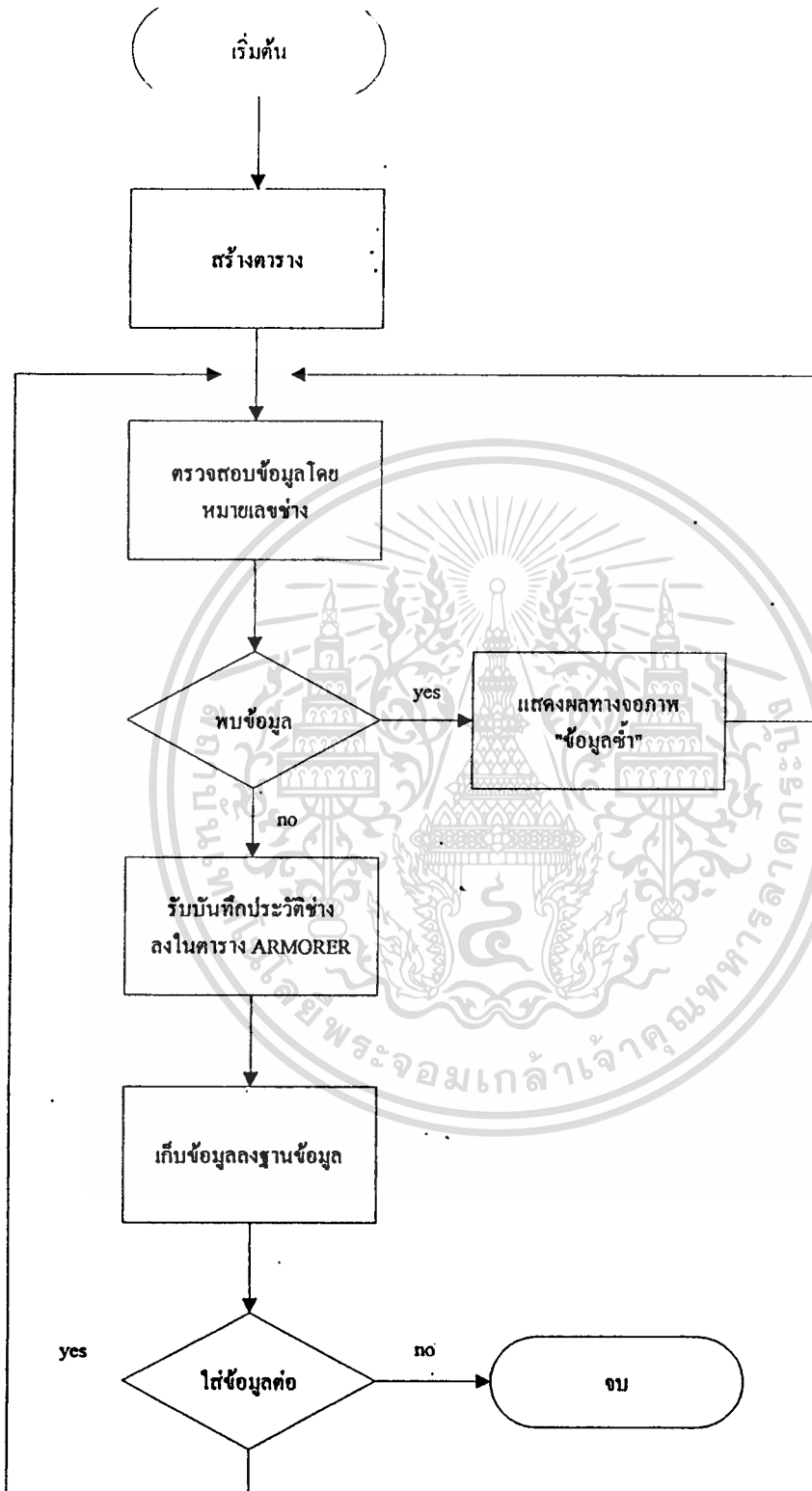
ภาพที่ 24 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมรับข้อมูลการตรวจซ่อม



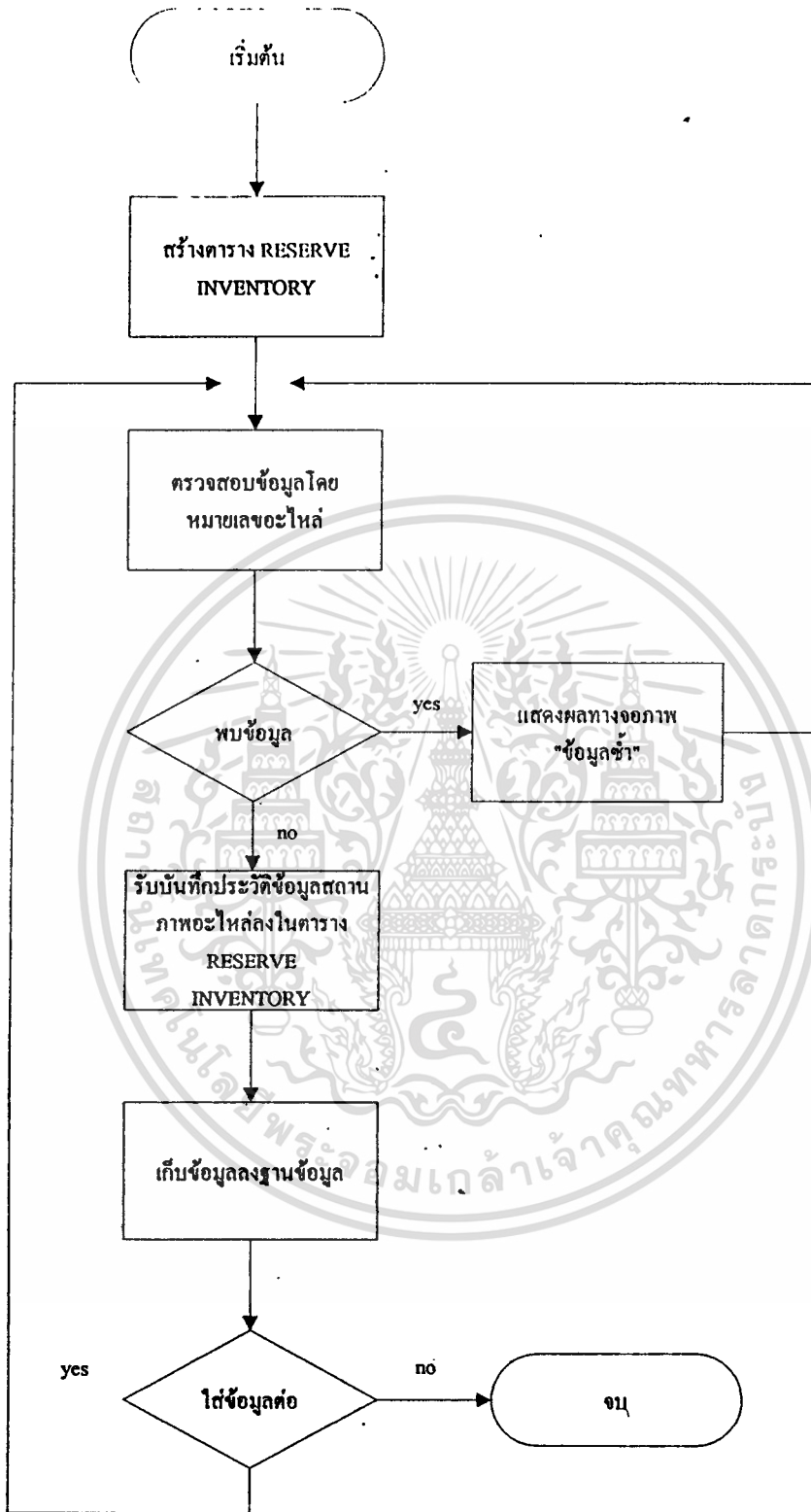
ภาพที่ 25 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมรับข้อมูลประวัติการใช้อะไหล่



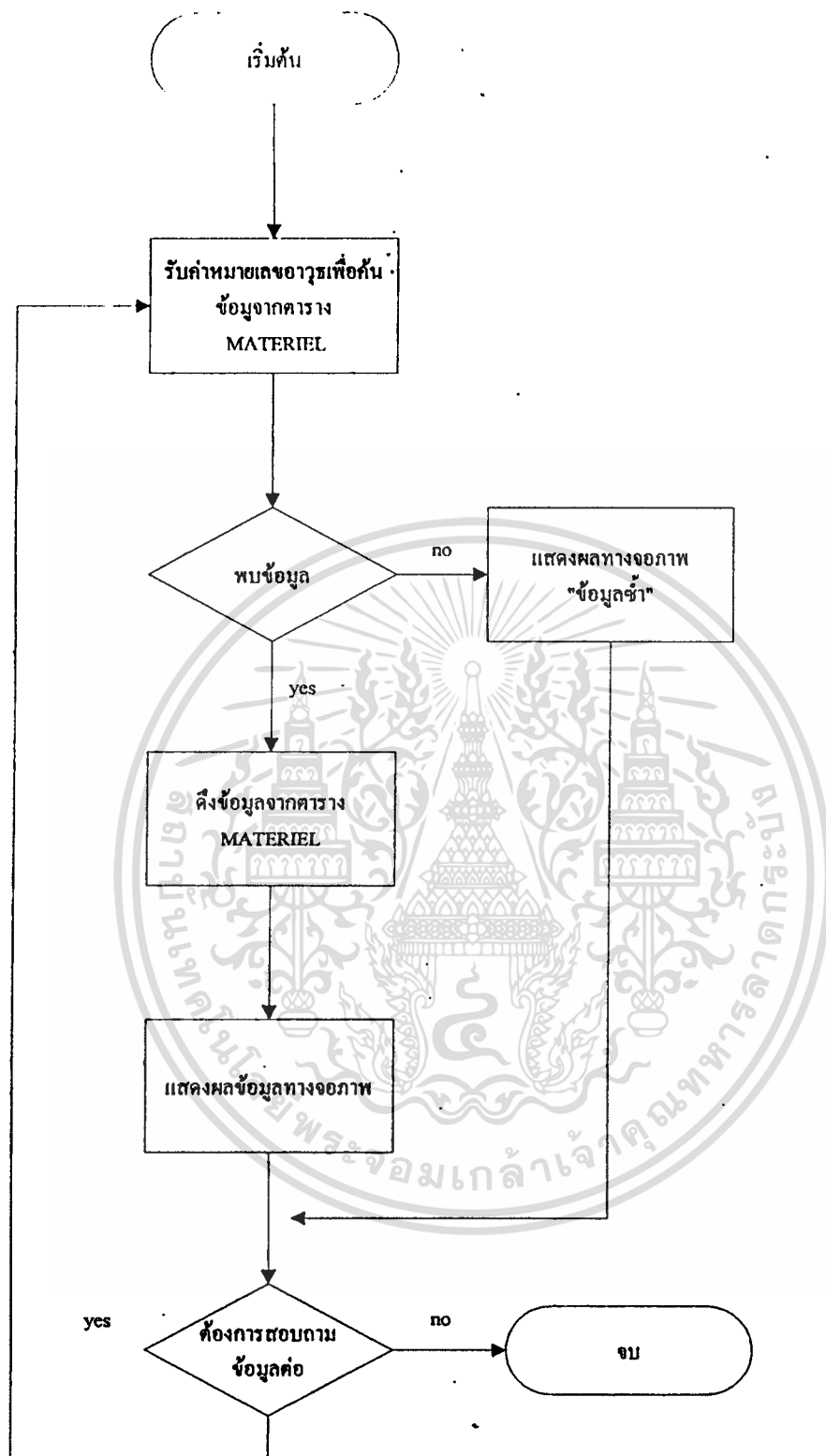
ภาพที่ 26 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมรับข้อมูลรายละเอียดอะไหล่



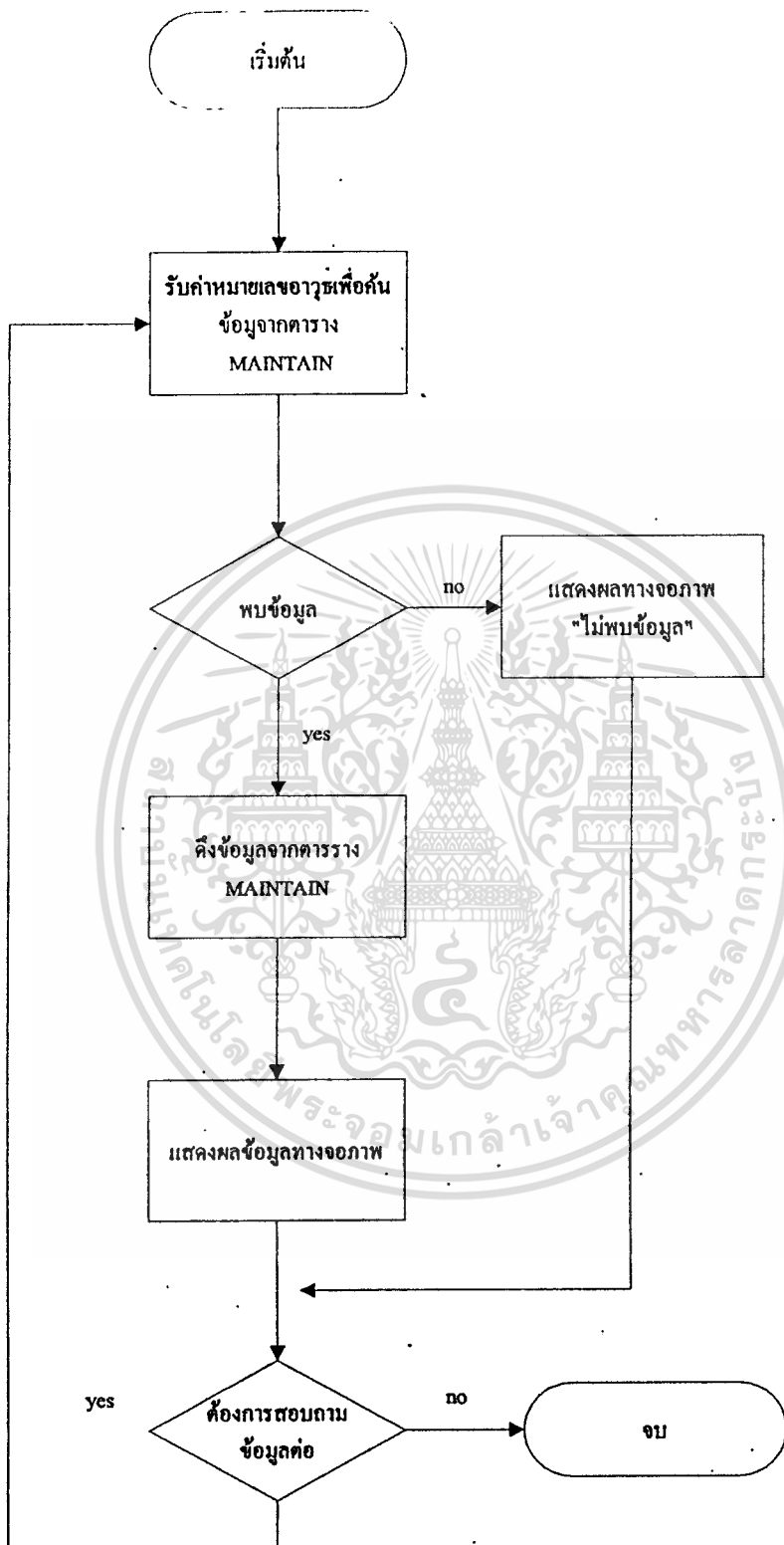
ภาพที่ 27 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมรับข้อมูลประวัติช่าง



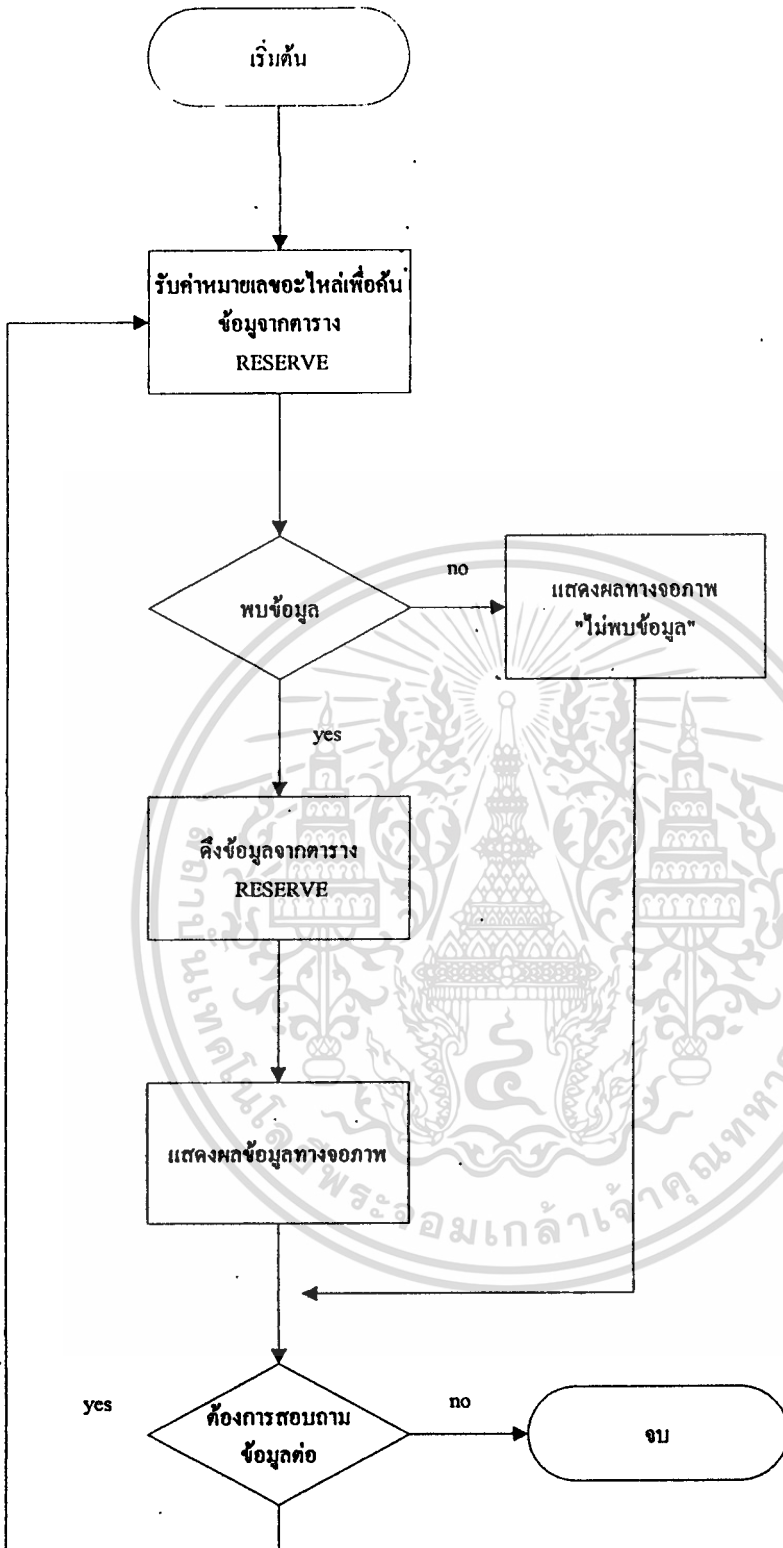
ภาพที่ 28 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมรับข้อมูลคลังอะไหล่



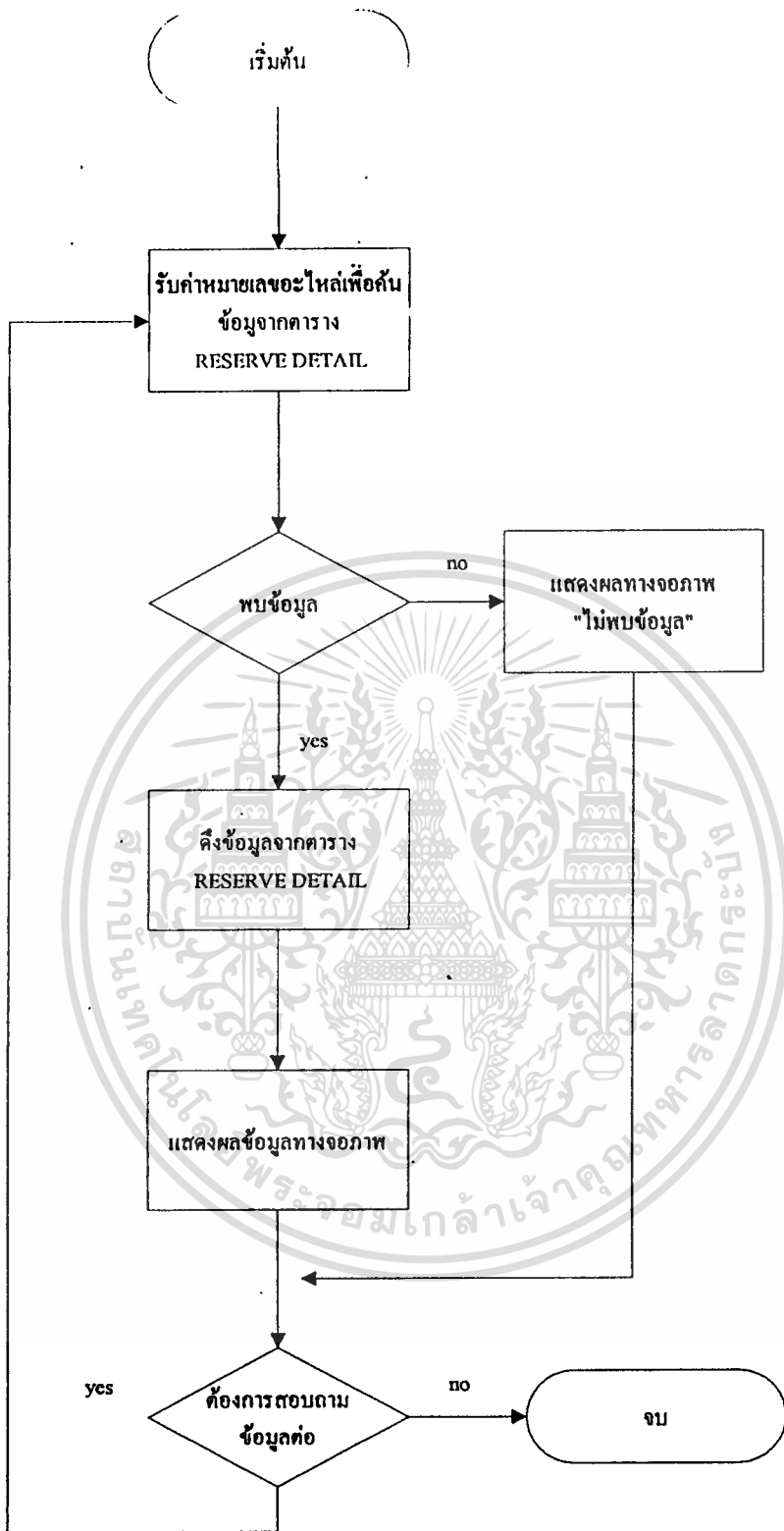
ภาพที่ 29 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมสอบถามข้อมูลประวัติอาวูร



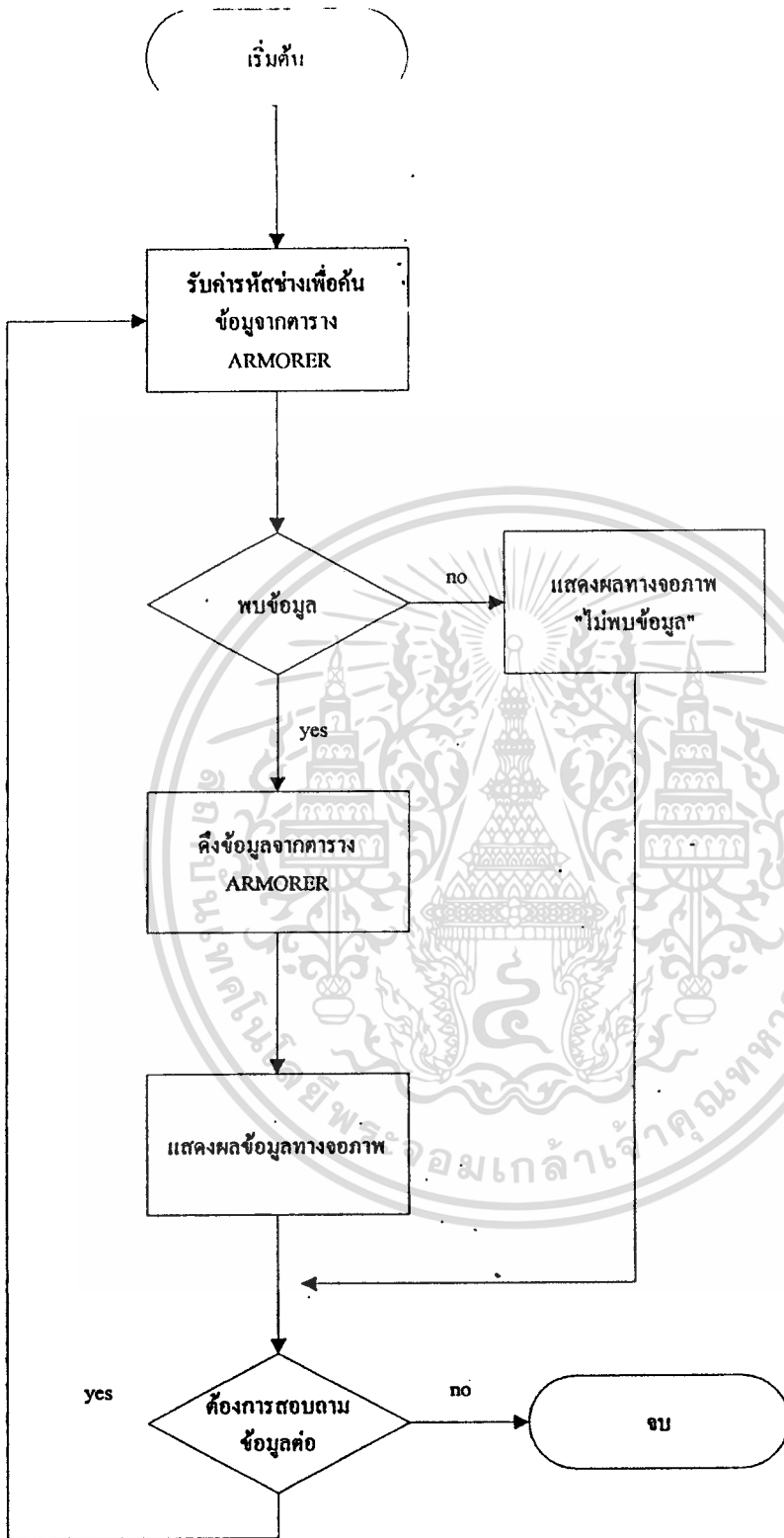
ภาพที่ 30 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมสอบถามข้อมูลประวัติการตรวจซ่อม



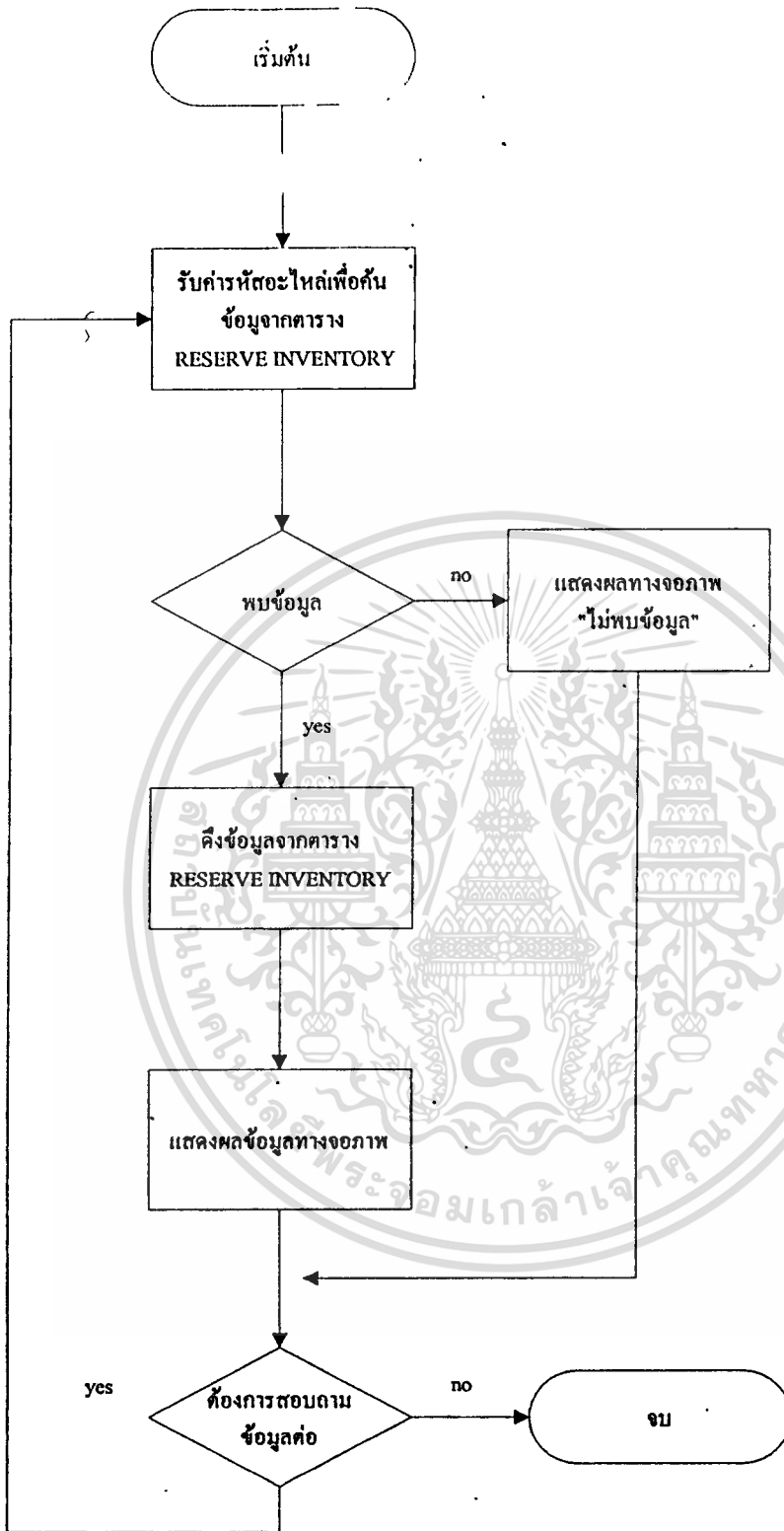
ภาพที่ 31 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมสอบถามข้อมูลประวัติการใช้อะไหล่



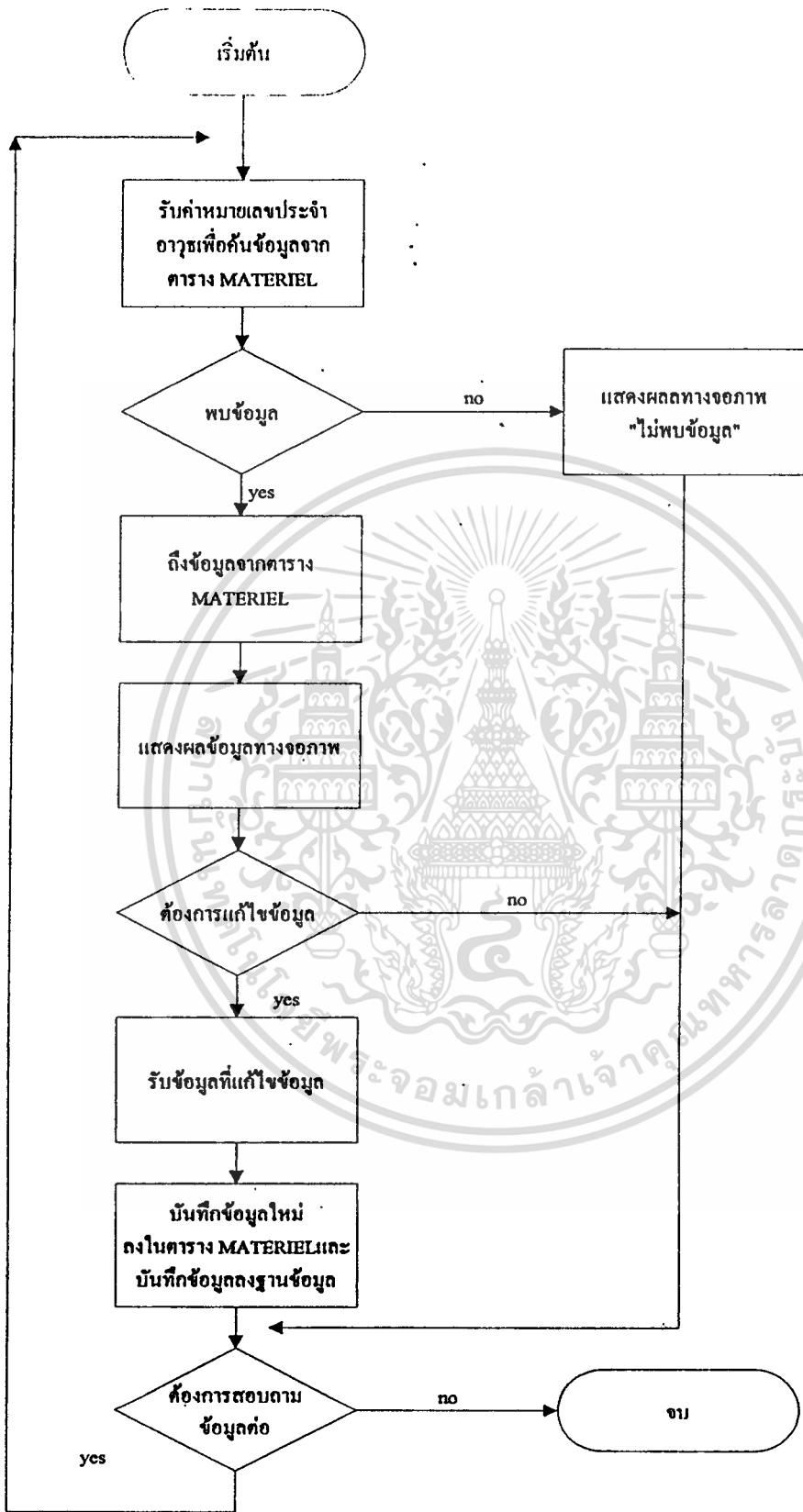
ภาพที่ 32 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมสอบถามข้อมูลรายละเอียดอะไหล่



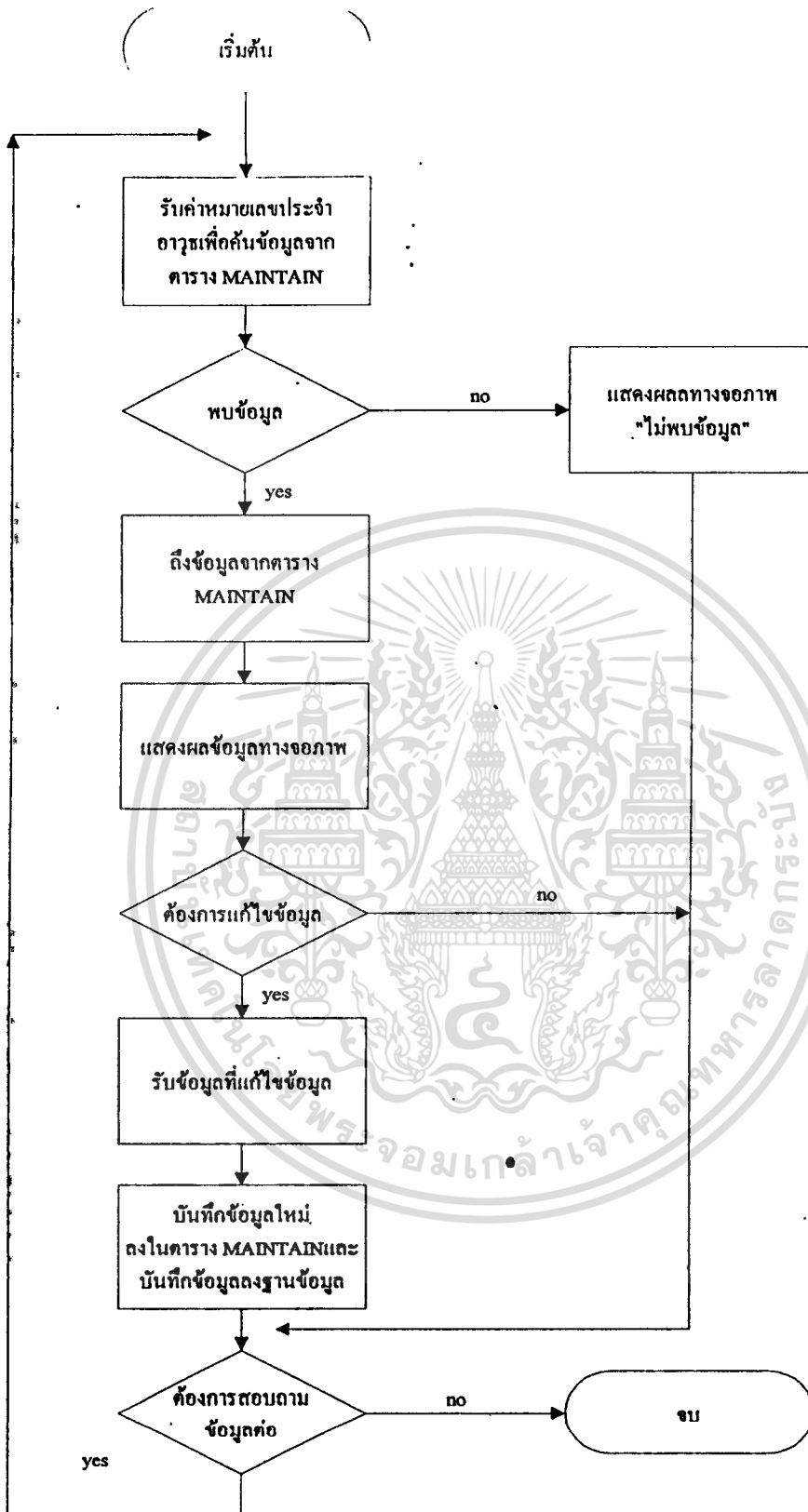
ภาพที่ 33 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมสอบถามของมูลประวัติข่าง



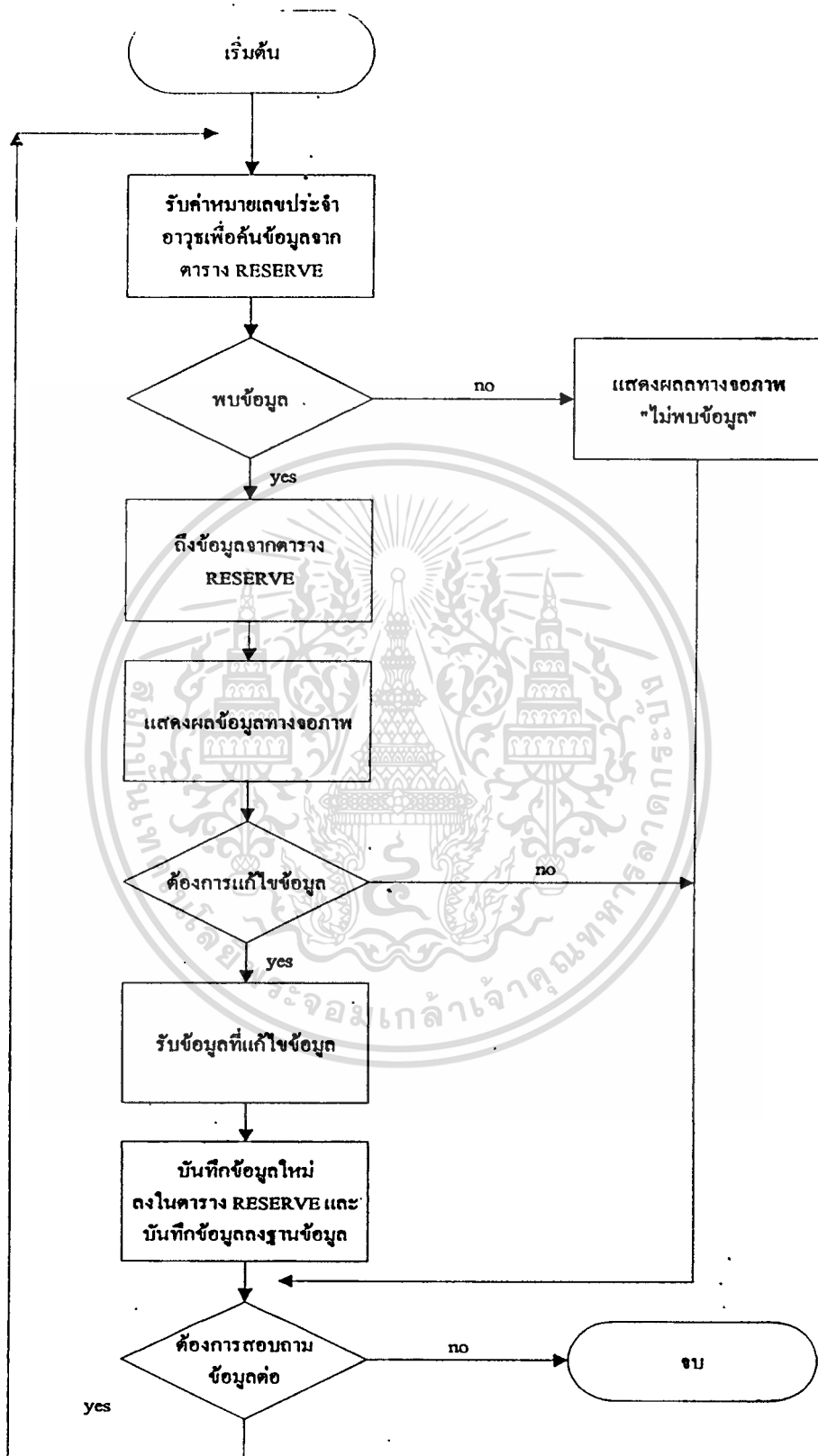
ภาพที่ 34 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมการสอบถามข้อมูลคลังอะไหล่



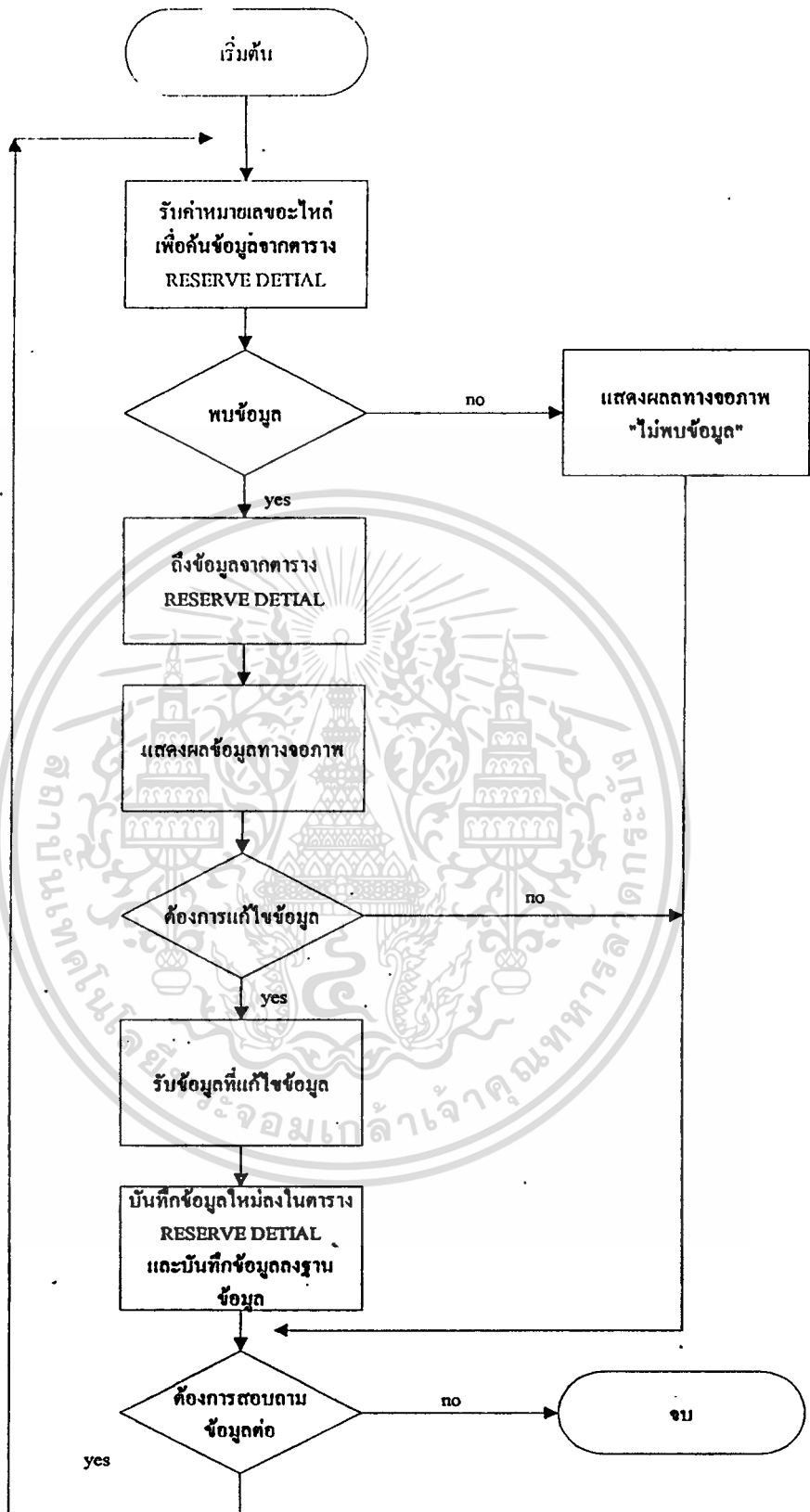
ภาพที่ 35 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลอาวุธขีปนาวุธ



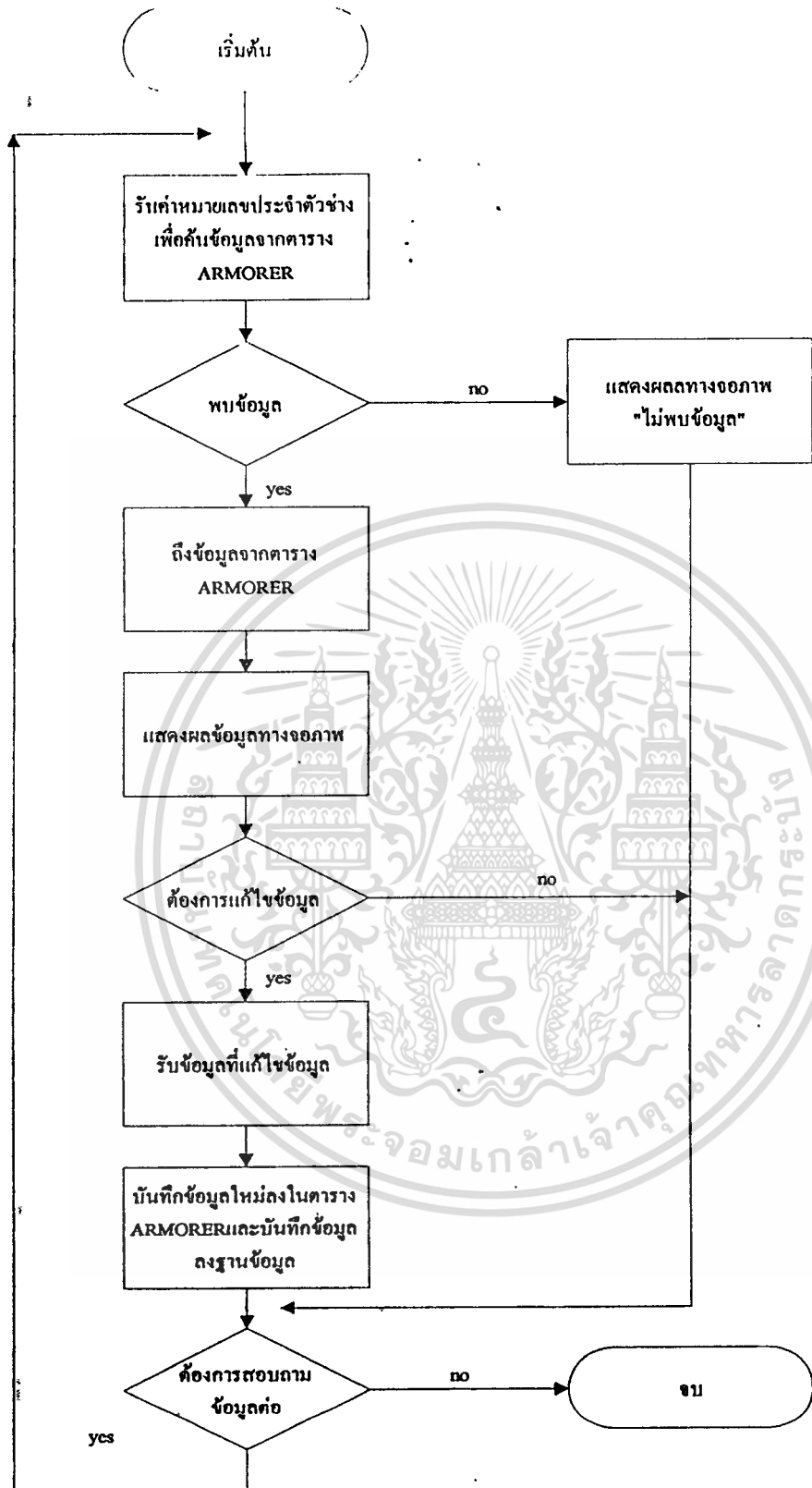
ภาพที่ 36 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลการตรวจ-ซ่อม



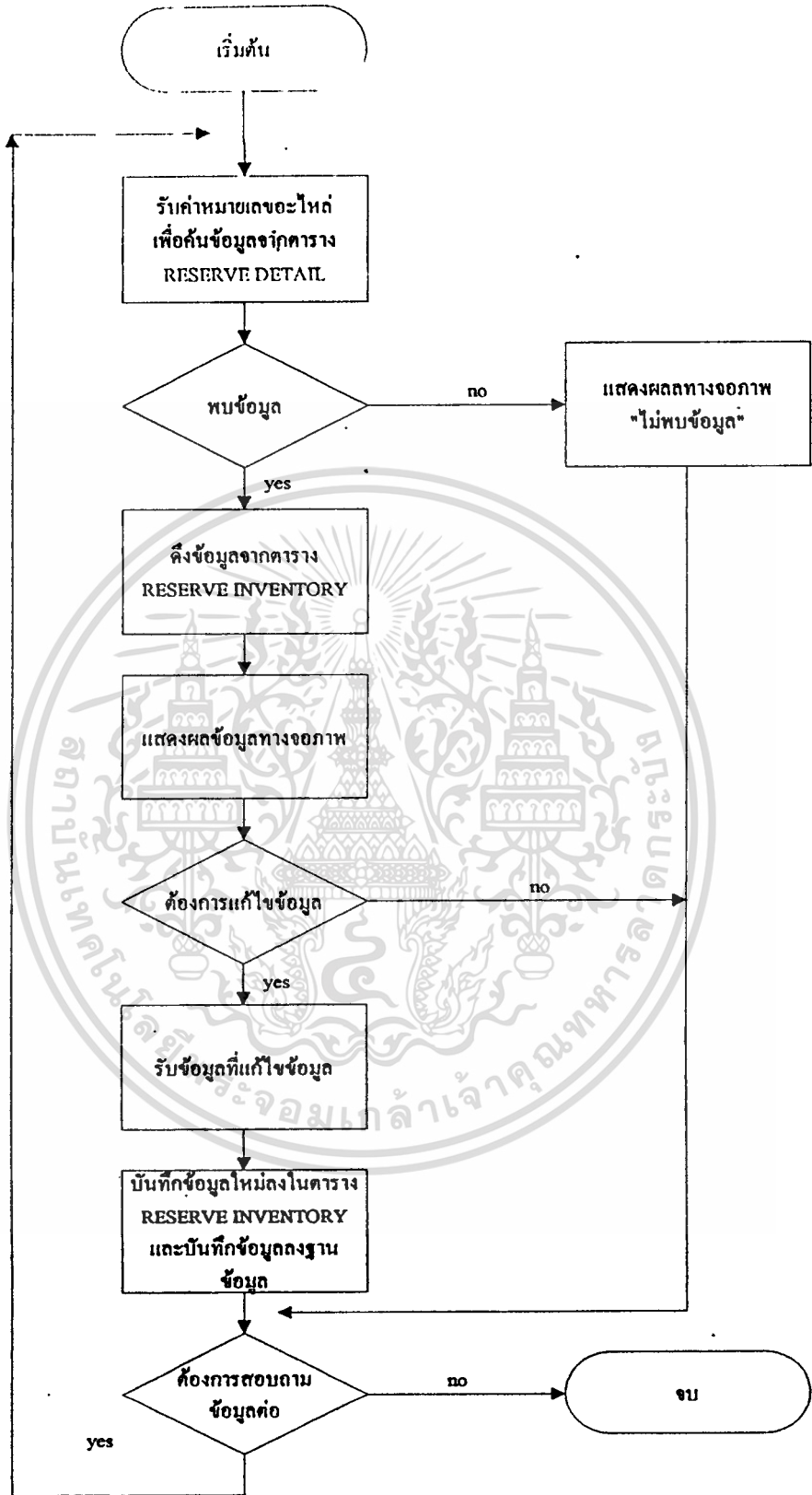
ภาพที่ 37 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลประวัติการไข้ะโหด



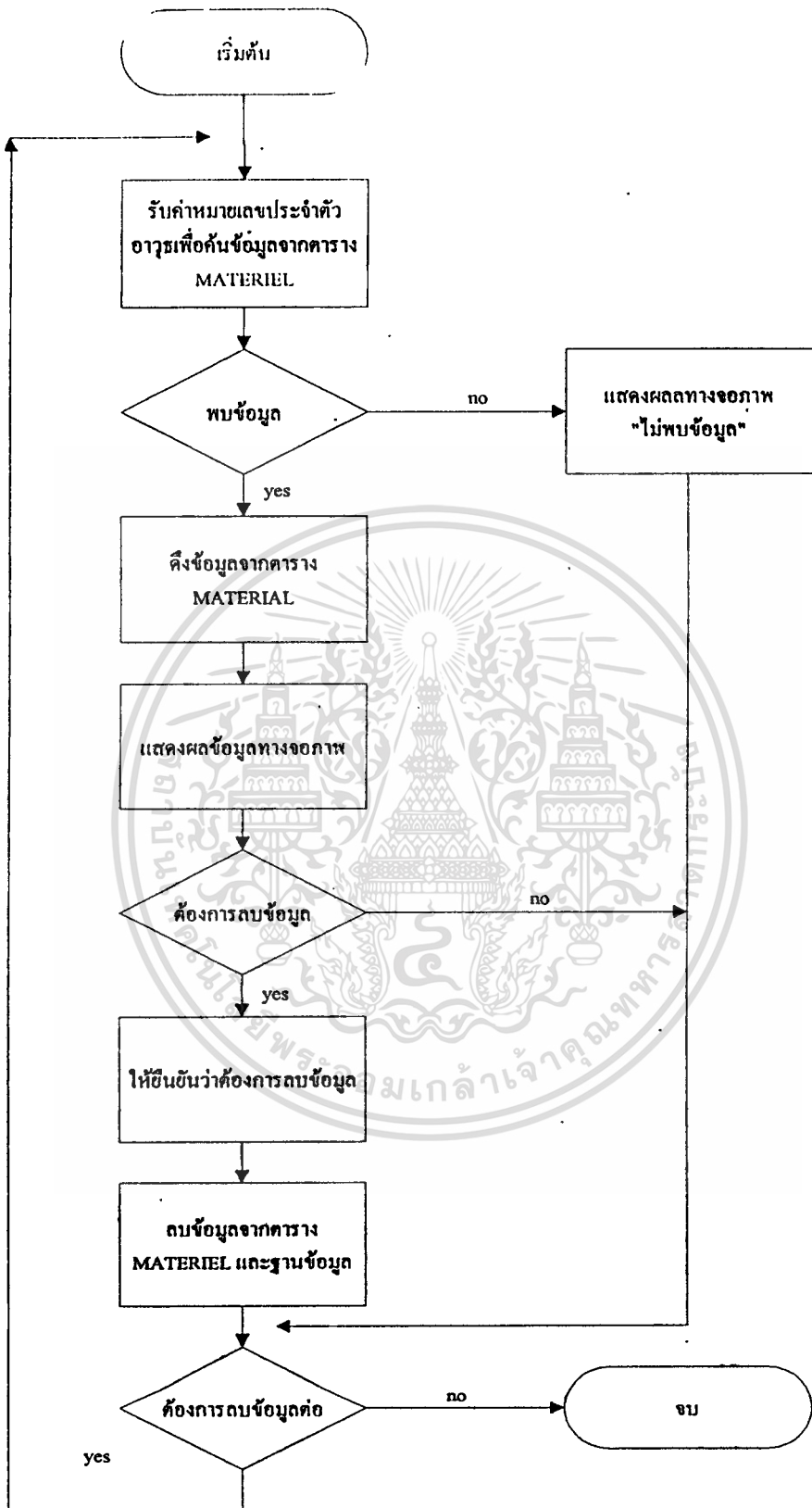
ภาพที่ 38 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลรายละเอียดอะไหล่



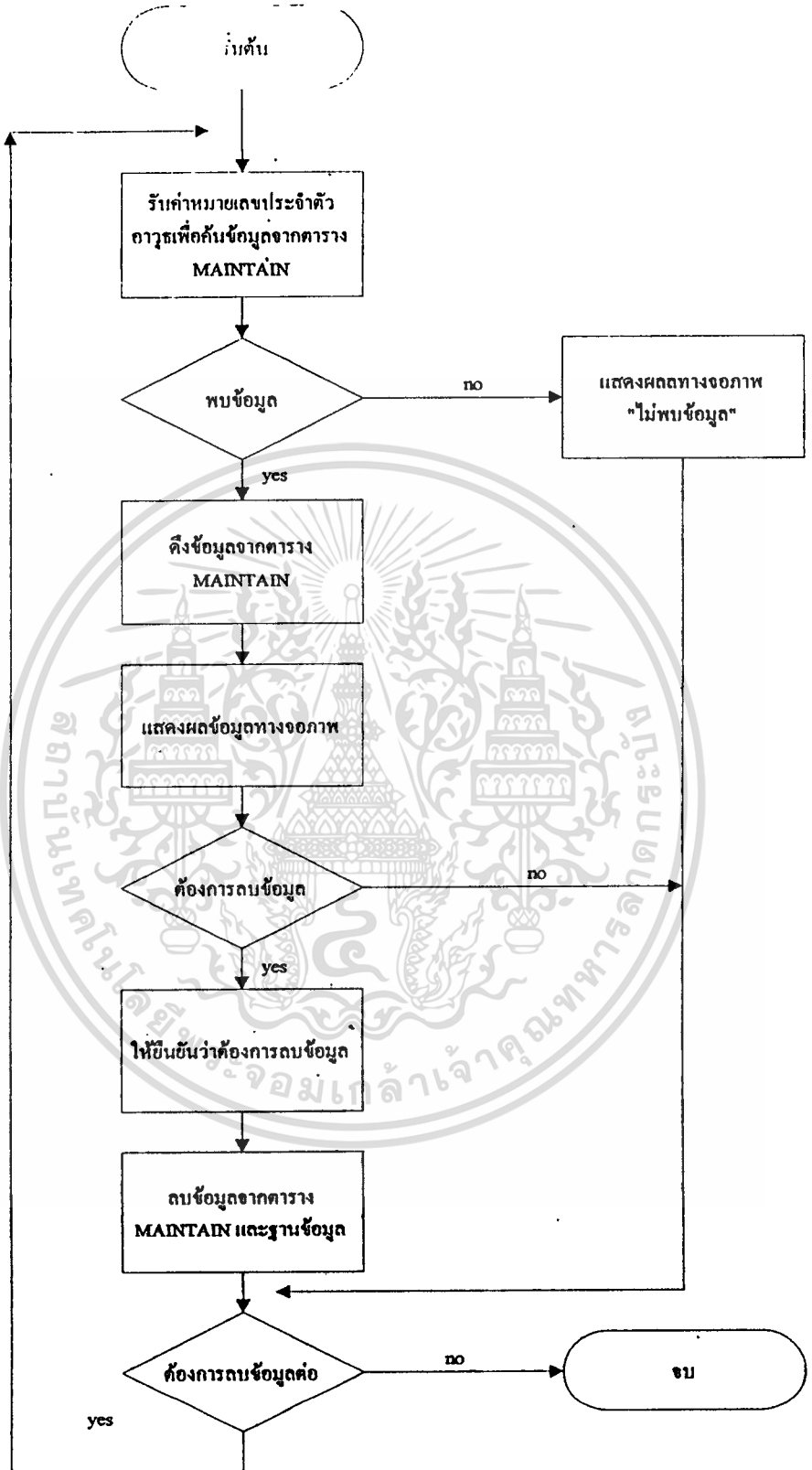
ภาพที่ 39 ขั้นตอนการทำงานของ โปรแกรมแก้ไขข้อมูลประวัติช่าง



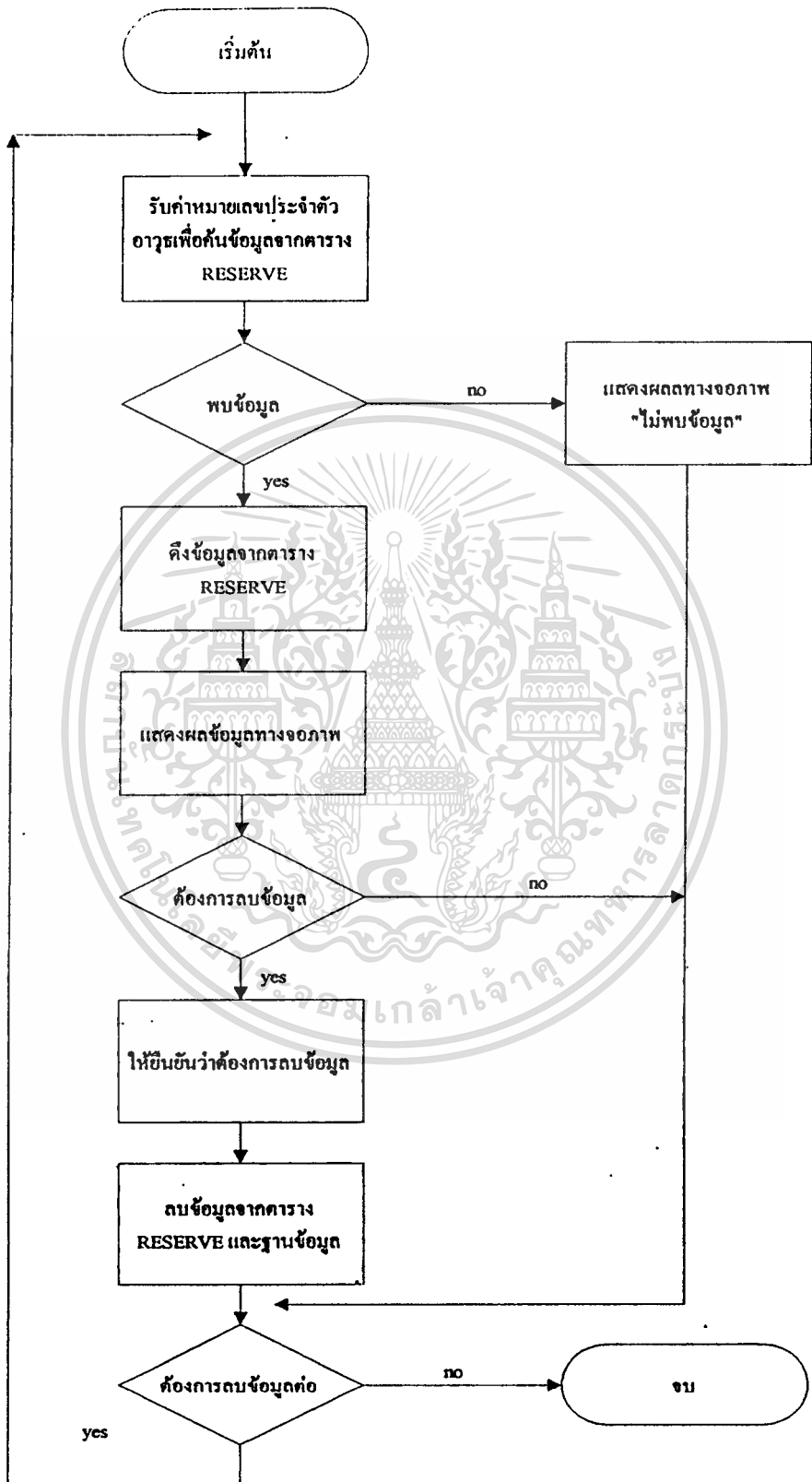
ภาพที่ 40 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลคลังอะไหล่



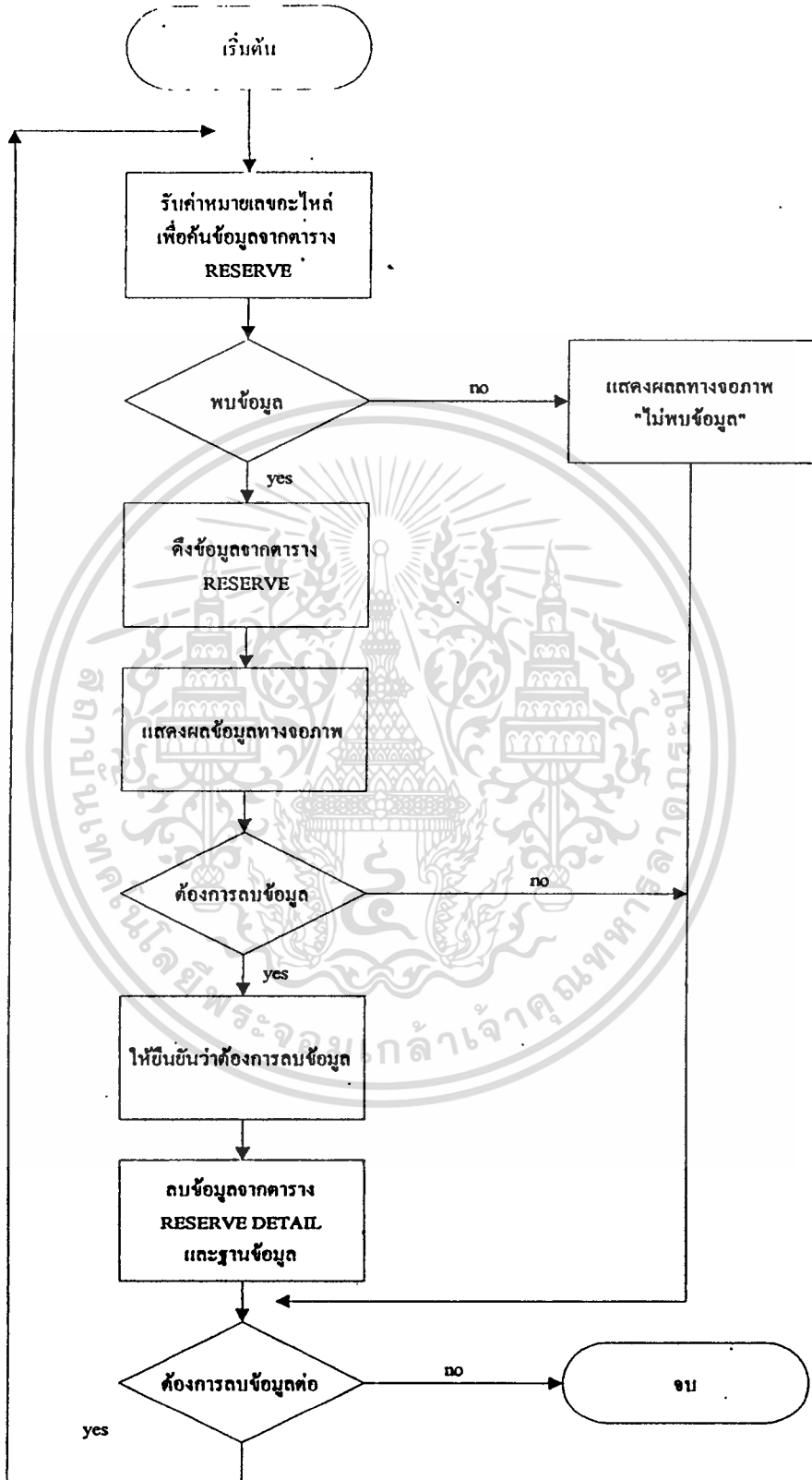
ภาพที่ 41 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลประวัติยุทธโยปกรณ์



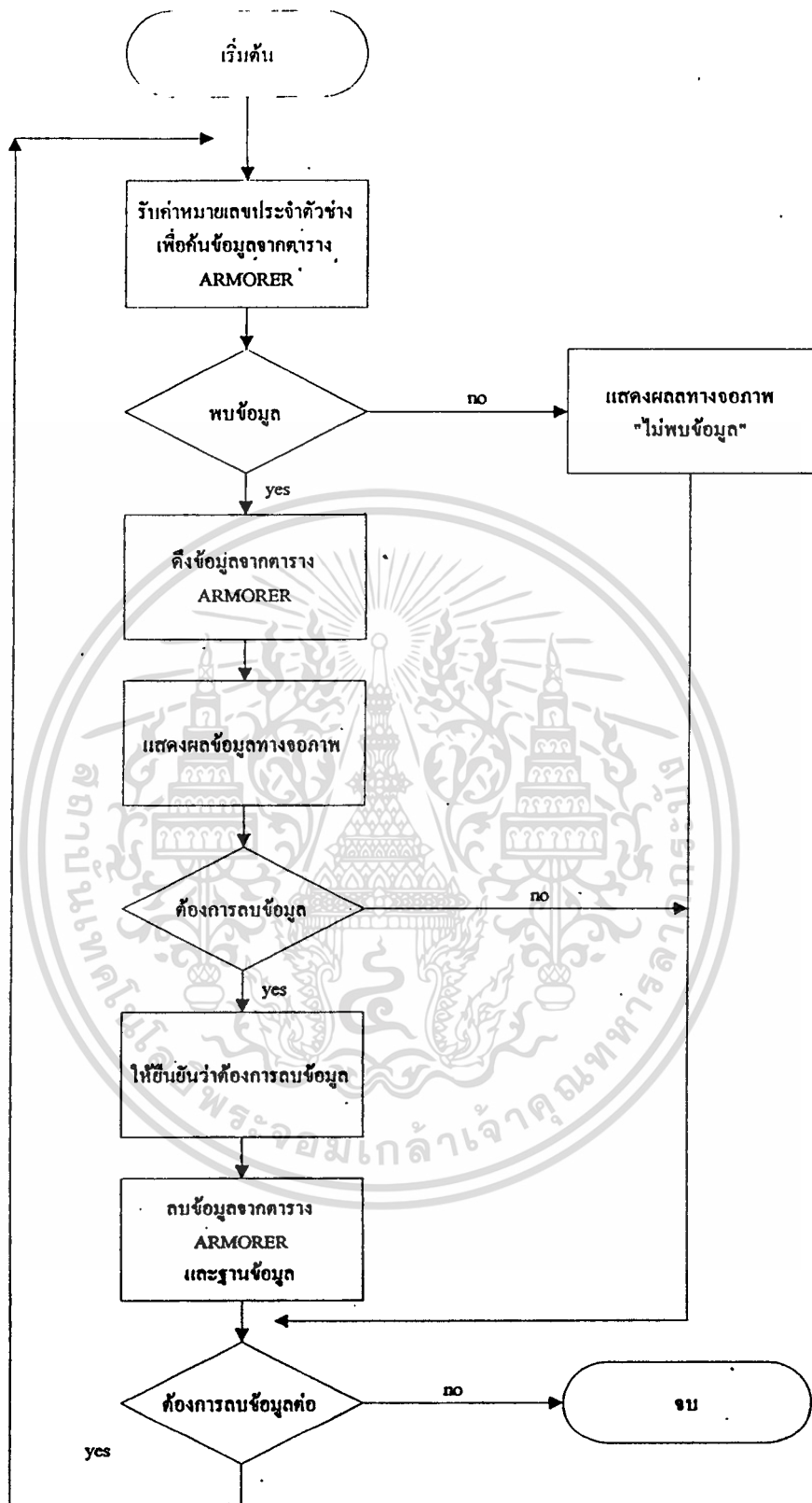
ภาพที่ 42 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลการตรวจซ่อม



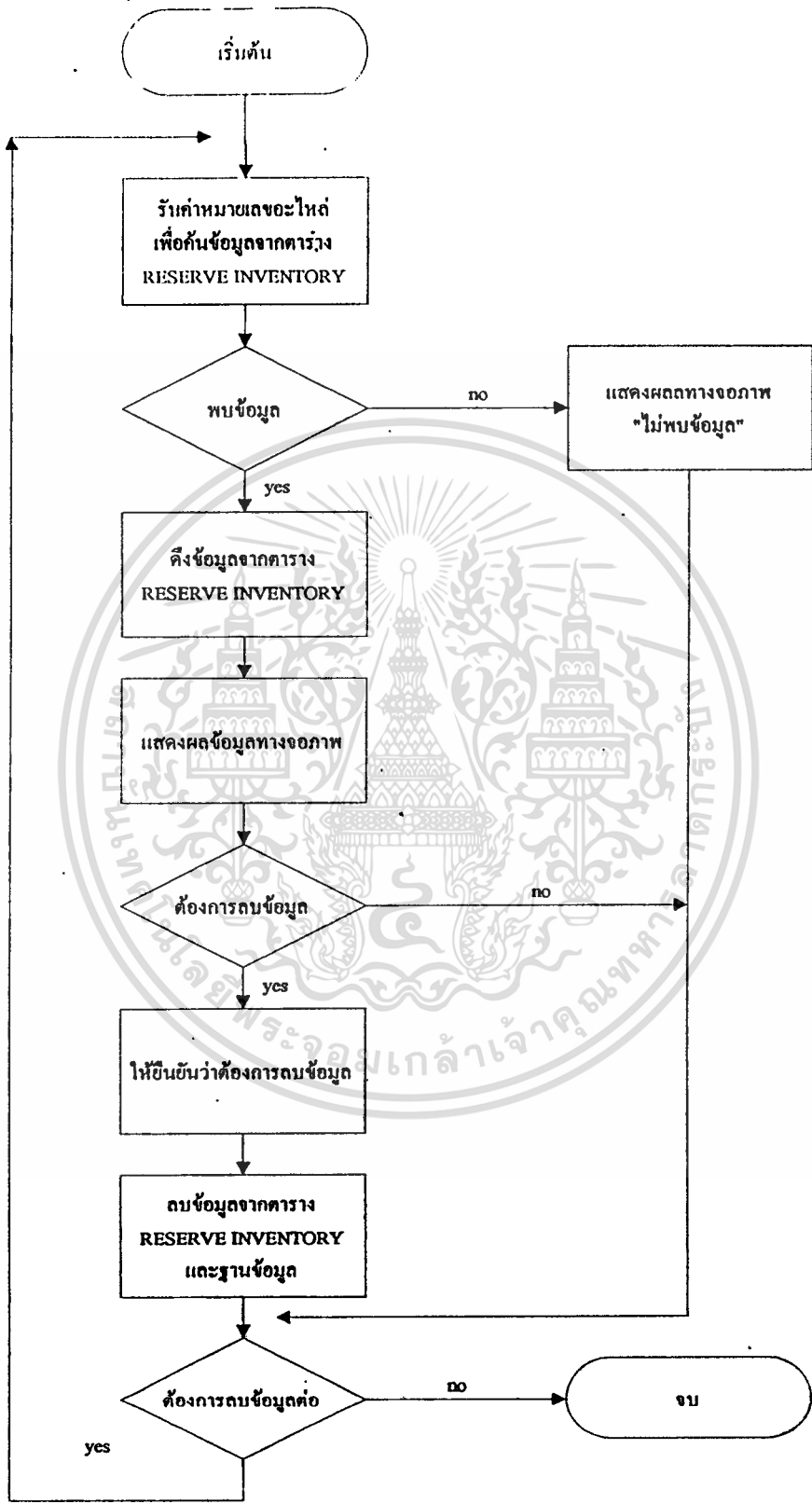
ภาพที่ 43 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลประวัติการใช้เชื้อเพลิง



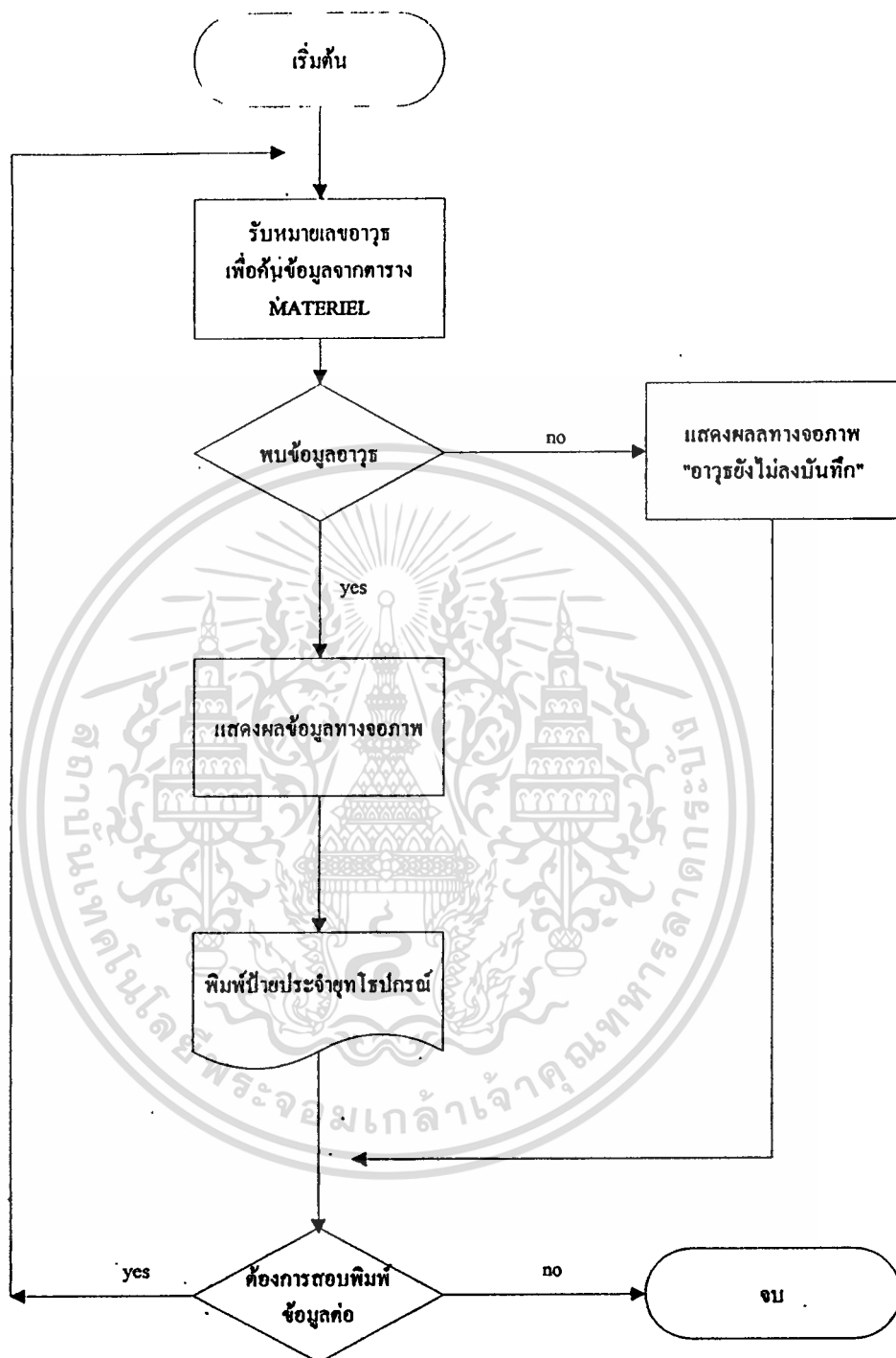
ภาพที่ 44 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลรายละเอียดโต๊ะ



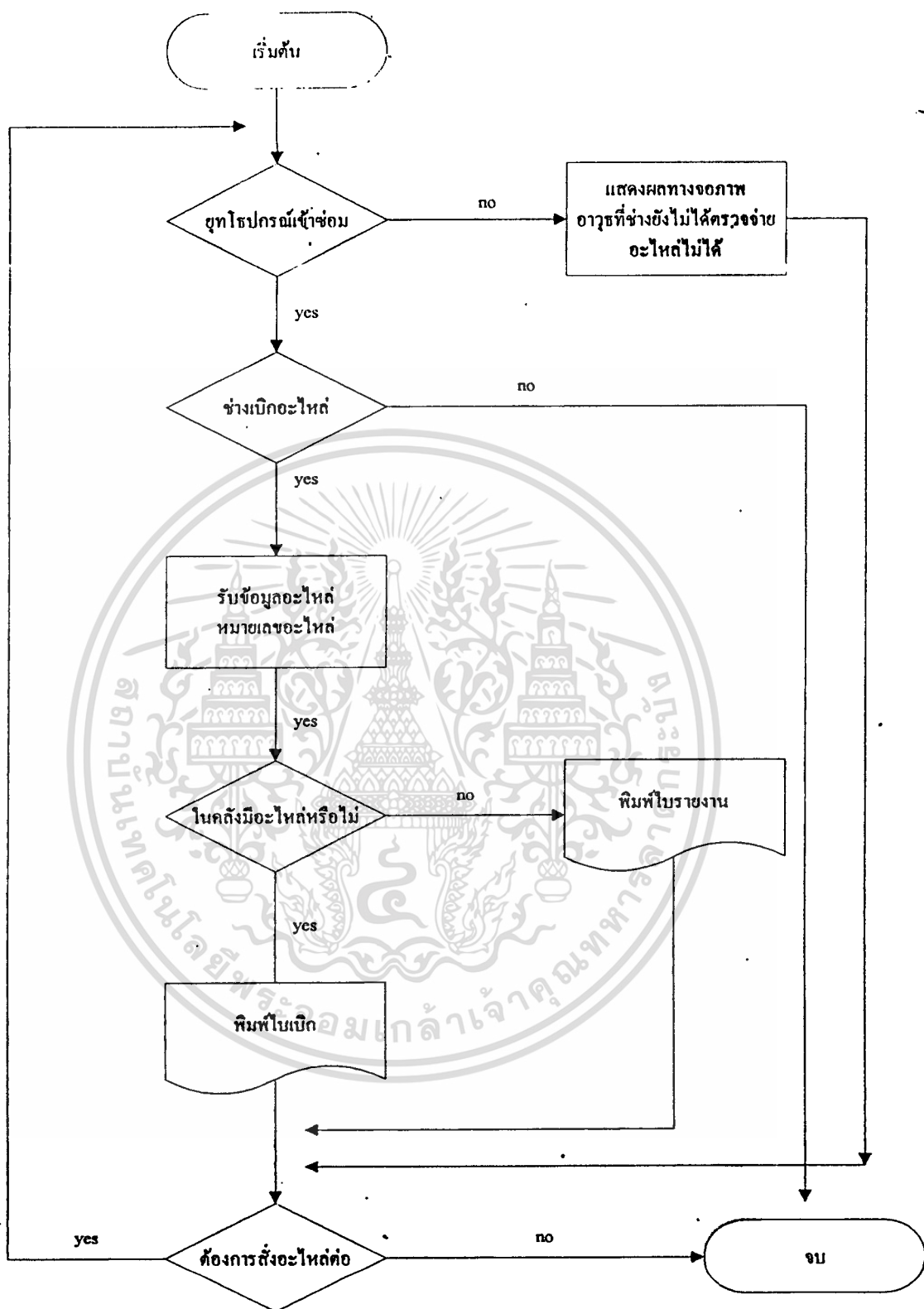
ภาพที่ 45 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแก้ไขข้อมูลประวัติช่าง



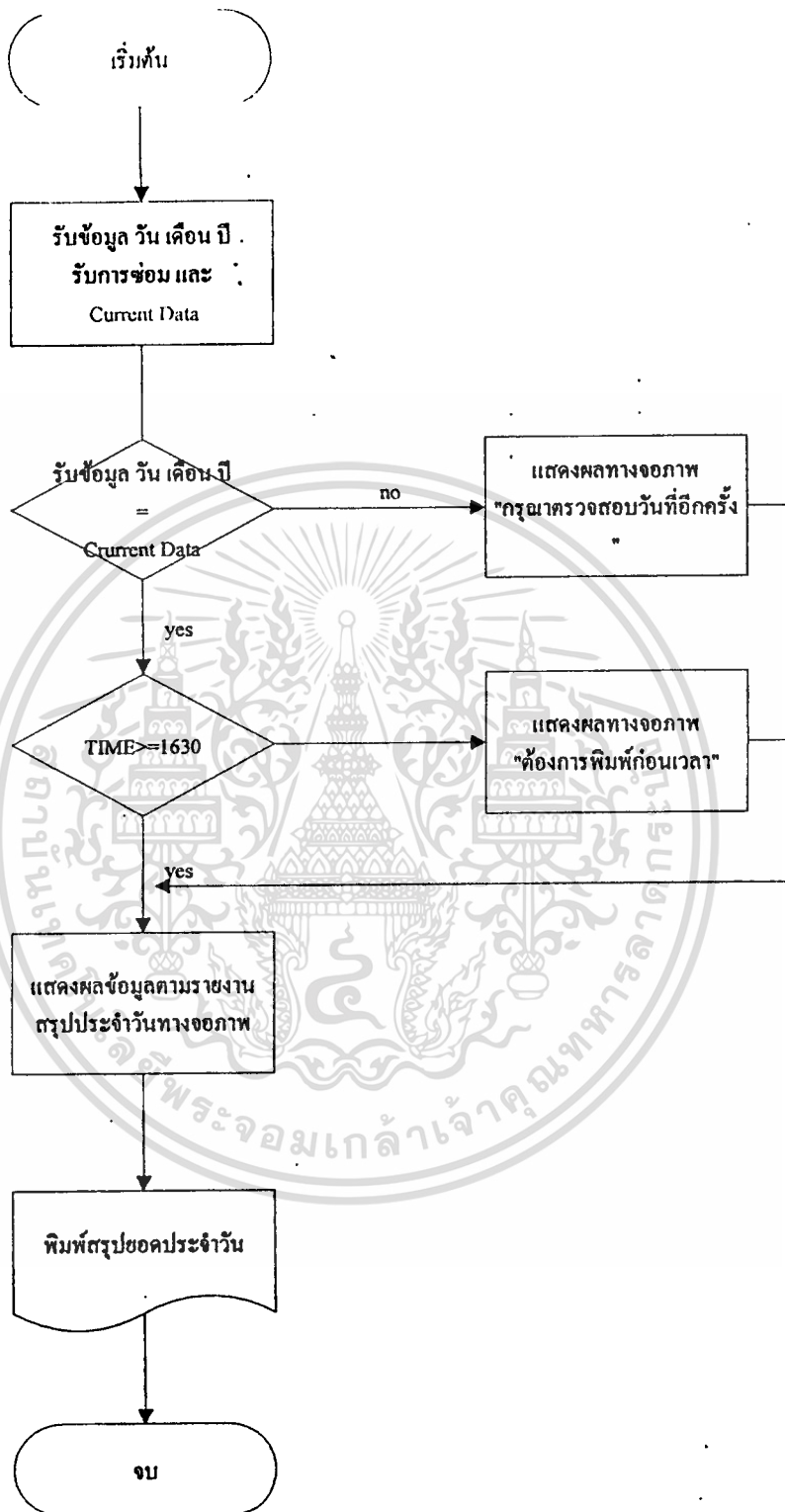
ภาพที่ 46 ขั้นตอนการทำงานของ โปรแกรมแก้ไขข้อมูลคลังอะไหล่



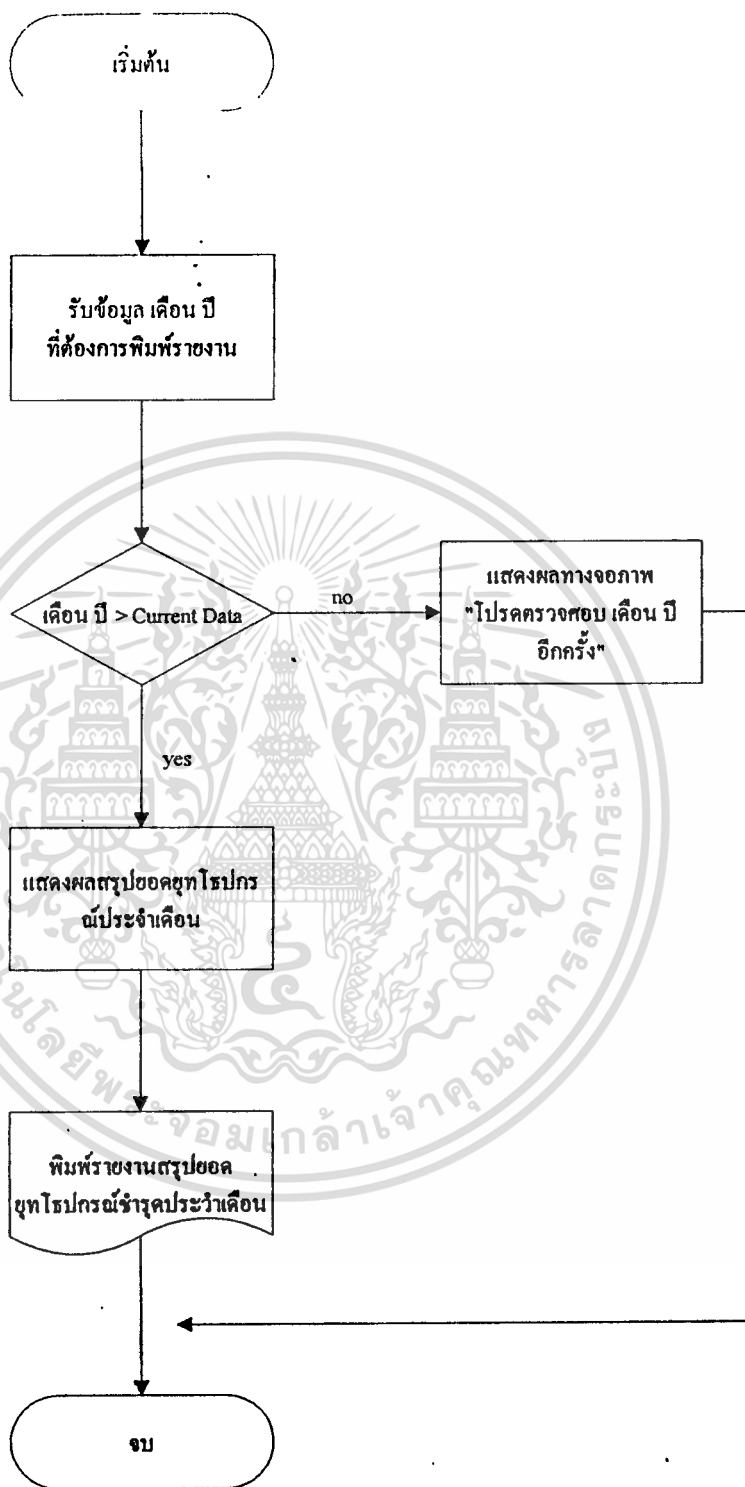
ภาพที่ 47 ขั้นตอนการทำงานของ โปรแกรมพิมพ์ป้ายประจำชุด โรปรกรณ์



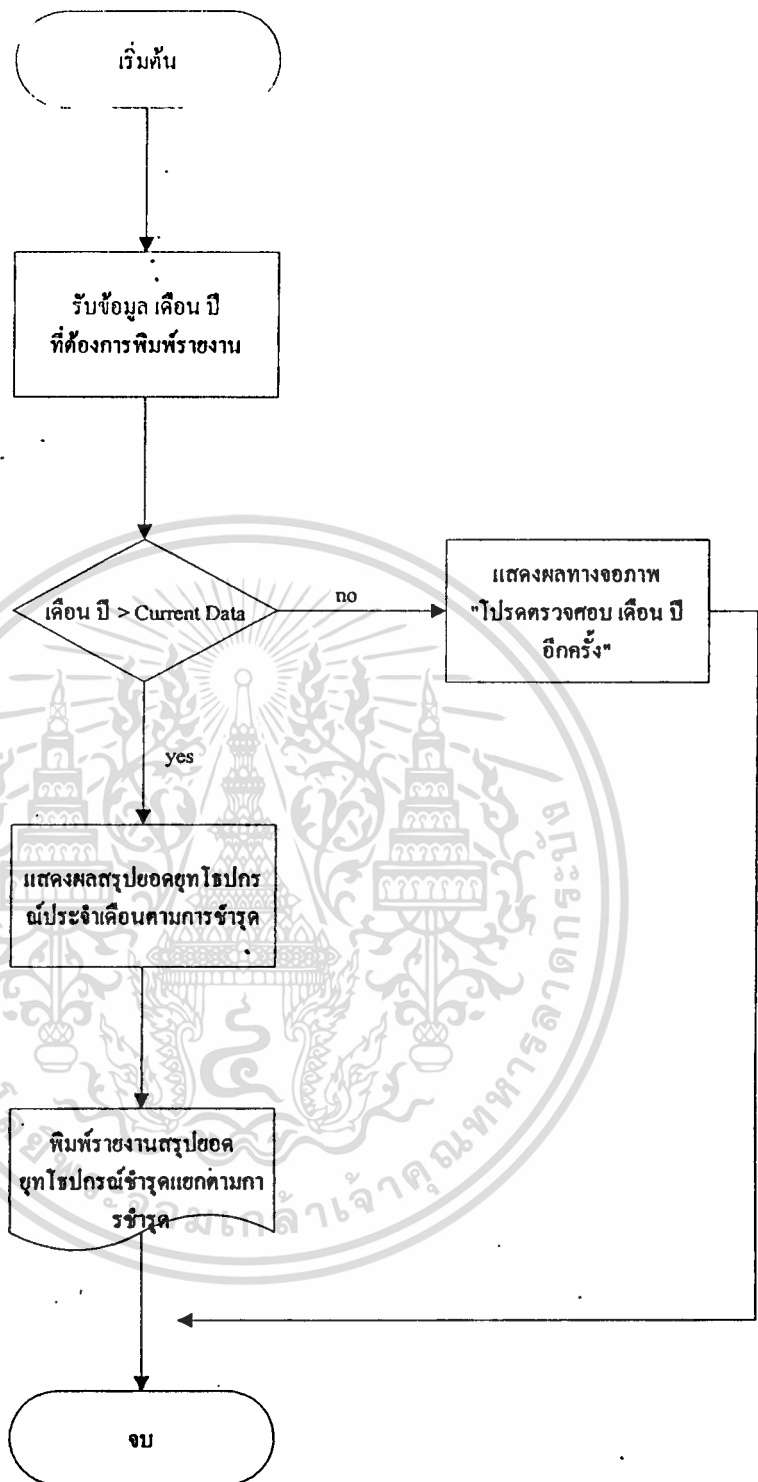
ภาพที่ 48 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมพิมพ์ใบเบิกและรายงานอะไหล่



ภาพที่ 49 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมพิมพ์สรุปยอดชุดุทโธปกรณ์ชำระ



ภาพที่ 50 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมพิมพ์สรุปยอดชุดโทรประณ์ประจำเดือน



ภาพที่ 51 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมพิมพ์สรุปยอดชุดข้อมูลประจำเดือนแยกตามการชำระ

5.6 การออกแบบหน้าจอและการรายงาน

การออกแบบหน้าจอของระบบ

การออกแบบหน้าจอจะใช้ตารางของข้อมูลที่ได้จากการออกแบบฐานข้อมูลโดยหน้าจอจะครอบคลุมเฉพาะในส่วนสำคัญของระบบงานงบประมาณ ซึ่งประกอบไปด้วยจอภาพสำหรับการบันทึกข้อมูลโดยสังเขป

จอภาพสำหรับบันทึกข้อมูลสร้างขึ้นในขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

1. รูปแบบการรับข้อมูลเข้า
2. รูปแบบการสอบถามข้อมูล
3. รูปแบบการแก้ไขและลบทั้งข้อมูล
4. รูปแบบการทำรายงาน

อธิบายจอภาพ

จอภาพ บันทึกรายละเอียดช่างซ่อม

จะบันทึกรายละเอียดของช่างซ่อม โดยมีข้อมูลที่ต้องการ คือ รหัสช่างชื่อ หมายเลข ชกท. วันเกิด ที่อยู่ โทรศัพท์ และที่ทำงาน เพื่อให้ในการเลือกดู ความถนัดของช่างให้ได้ ตามการชำรุดของอาวุธ

จอภาพ บันทึกทะเบียนอาวุธ

จะนำข้อมูลอาวุธมาได้ไว้ แยกเป็นประเภท 1 และ 2 ประเภท 1 คือ เคยเข้าซ่อมแล้ว ประเภท 2 ยังไม่เคย ประกอบด้วย รหัสอาวุธหรือหมายเลข ชื่อ หน่วย โทรศัพท์ โดยสามารถเลือกดูจากรหัสได้

จอภาพ บันทึกรายละเอียดอะไหล่

อะไหล่ทุกชิ้นจะมีการควบคุม โดยเฉพาะจะมีหมายเลขของอะไหล่ เป็นรหัสชิ้นอะไหล่ แต่ละชิ้น และวิธีใช้ นอกจากนี้แล้ว ยังสามารถเลือก รหัสที่ต้องการ และรูปภาพของอะไหล่แต่ละชิ้นที่แสดงออกมา

จอภาพ บันทึกประวัติการซ่อม

ประกอบด้วย ข้อมูลซ่อม และการส่งอะไหล่ ซึ่งจะต้องการข้อมูลของรหัสอาวุธ ลำดับที่ซ่อม วันที่ซ่อม อาการที่ชำรุด ตลอดจนเงินการซ่อมและรหัสช่าง

จอภาพ บันทึกประวัติการซ่อม

ในส่วนการสั่งอะไหล่ ก็มีข้อมูลที่ให้กรอกในส่วนของ code ใ้รหัสหรือหมายเลขอะไหล่ และจำนวนที่ต้องการ โดยที่สามารถเลือกรหัส ชื่อ และประวัติอะไหล่ได้

จอภาพ การจ่ายอะไหล่

การสั่งอะไหล่ของช่าง จะมีหน้าจอให้กรอกรหัสอาวุธ ลำดับที่ วันที่ และรหัสช่างผู้สั่ง โดยการสั่งอะไหล่ ก็จะมีช่อง code และจำนวนที่ต้องการให้กรอก

จอภาพ การสอบถามทะเบียนอาวุธ

ข้อมูลของหน้าจอ จะประกอบด้วย รหัสอาวุธ ชื่อ หน่วย เจ้าของอาวุธ และหมายเลขโทรศัพท์ ถ้าเป็นอาวุธที่มีอยู่และสามารถเลือกจากรหัสและชื่อได้

จอภาพ การสอบถามประวัติการซ่อม

จะประกอบด้วย รหัสช่าง ลำดับที่ทำการซ่อม วันที่ อาการ ที่ชำรุด การซ่อม และรหัสช่าง

จอภาพ สอบถามรายละเอียดอะไหล่

ประกอบด้วยส่วนของข้อมูลเทคนิค 1 ข้อมูลเทคนิค 2 ข้อมูลให้เลือก โดยใส่ รหัสอะไหล่ ชื่อ วิธีใช้ ลงไปในการบันทึก

จอภาพ ข้อมูลจริง

เป็นจอภาพของการสอบถามอะไหล่ โดยจะมีช่องให้กรอกรายละเอียดในเรื่องของจำนวนสะสม จำนวนสำรอง จำนวนคงเหลือสะสม จำนวนคงเหลือสำรอง ราคาต่อหน่วย ผู้ผลิต

จอภาพ รายงานสรุปยอดอาวุธชำรุดประจำวัน

ข้อมูลที่ใส่ประจำวันที ใส่ตัวเลข เดือน ใส่ ตัวเลข 1-12 ปีใส่ตัวเลข 4 ตัว

จอภาพ รายงานสรุปยอดอาวุธชำรุดประจำเดือน

ข้อมูลที่ใส่คือเดือนที่ต้องการให้สรุปยอดปีที่ต้องการให้สรุปยอด

บันทึกรายละเอียดช่างซ่อม

รหัสช่าง

ชื่อ

หมายเลข ชกท.

วันเกิด

ที่อยู่

โทรศัพท์

ที่ทำงาน

ภาพที่ 52

จภาพบันทึกรายละเอียดช่าง

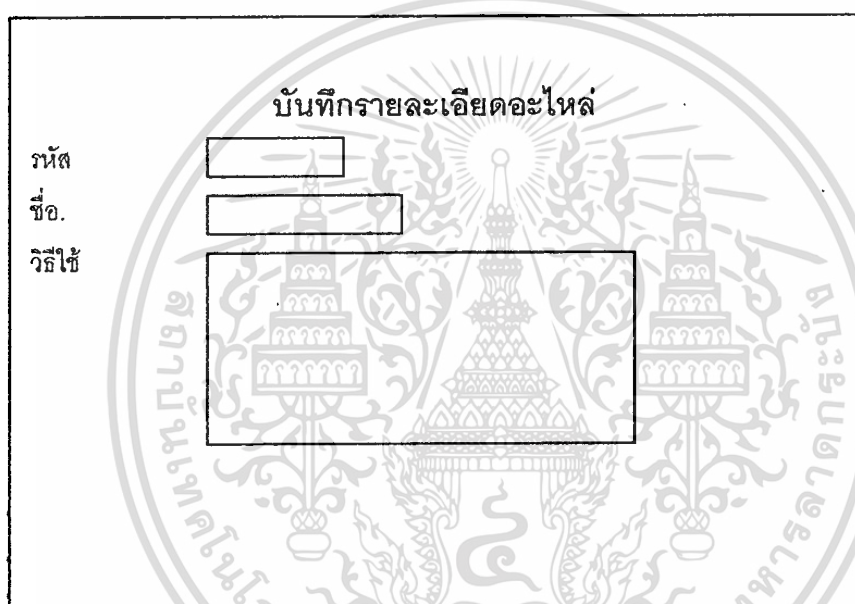
บันทึกทะเบียนอาวุธ

ประวัติอาวุธ 1	ประวัติอาวุธ 2
รหัสอาวุธ	<input type="text"/>
ชื่อ	<input type="text"/>
หน่วย	<input type="text"/>
โทรศัพท์	<input type="text"/>

ภาพที่ 53

จอกภาพบันทึกทะเบียนอาวุธ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 54

จอกภาพบันทึกที่กรายละเอียดของไหล์

บ้นทีกประวัติการช่อม

รหัสดาวุธ ลำดับที่

วันที่

อาการชำรุด

การช่อม

รหัสด่าง

ภาพที่ 55
 จอภาพบ้นทีกประวัติการช่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คัมภีร์ประวัติการซ่อม

รหัสช่าง

ลำดับที่

วันที่

อาการชำรุด

การซ่อม

รหัสช่าง

ภาพที่ 56
 จอภาพคัมภีร์ประวัติการซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดอะไหล่

รหัส

ชื่อ

วิธีใช้

จำนวนคงเหลือ

ภาพที่ 57

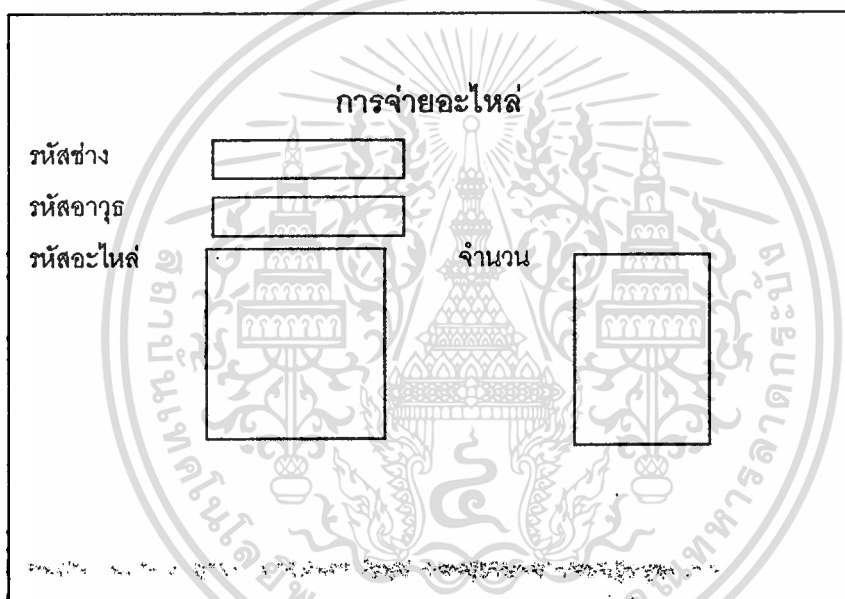
จอภาพบันทึกรายละเอียดอะไหล่

คลังอะไหล่

ข้อมูลคลัง		
รหัสอะไหล่	<input type="text"/>	
ชื่ออะไหล่	<input type="text"/>	
จำนวนสะสม	<input type="text"/>	คงเหลือ <input type="text"/>
จำนวนสำรอง	<input type="text"/>	คงเหลือ <input type="text"/>
ราคาต่อหน่วย	<input type="text"/>	
ผู้ผลิต	<input type="text"/>	

ภาพที่ 58

จอภาพบันทึกข้อมูลคลัง



ภาพที่ 59

จภาพบันทึกการจ่ายอะไหล่

รายงานสรุปยอดประจำวัน

ประจำวัน	[]
เดือน	[]
ปี	[]

ภาพที่ 60

จอภาพสรุปยอดรายงานประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ใบรายงานการสั่งอะไหล่

ประกอบด้วย

- เลขที่ใบสั่ง แต่ละครั้งที่ใส่จนกระทั่งครบปีก็จะตัดยอด 1 ครั้ง
- ชื่อ คือชื่ออะไหล่
- รหัสอาวูร ก็จะใส่หมายเลขอาวูรที่จะใช้อะไหล่ชิ้นนั้น
- หน่วยเจ้าของอาวูร
- รายการอะไหล่ ที่จะใช้ประกอบด้วย รหัสอะไหล่ ชื่ออะไหล่ และจำนวน
- ส่วนท้าย ลงชื่อ ช่าง พร้อมรหัส

2. ใบรายงานสรุปยอดอาวูรประจำวัน

ถ้ามีข้อมูล ลำดับที่ เลขที่ ชื่ออาวูร และหน่วยเจ้าของสังกัด

3. ใบรายงานอาวูรประจำเดือน

ถ้ามีข้อมูล ลำดับ วันที่ทำการซ่อม ชื่ออาวูร และ หน่วยเจ้าของสังกัด

4. รายงานป้ายประจำอาวูร

ข้อมูลที่รายงาน จะมีเลขที่ของอาวูรที่เข้าซ่อม วันที่เข้าซ่อม และชื่ออาวูร วันที่จัดหา สังกัด หน่วยเจ้าของ พร้อมทั้งโทรศัพท์ บัตรประจำอาวูร (ใช้เฉพาะระหว่างซ่อม) วันแจ้งซ่อม มีชื่อ หน่วย โทรศัพท์ เลขที่ วันที่จัดหา

รายงานสรุปยอดอาวุธชำรุดประจำวันที				
ลำดับ	เลขที่	ชื่อ	หน่วย	หมายเหตุ
1				
2				
3				
4				
5				
6				

ตารางที่ 25

รายงานสรุปยอดอาวุธชำรุดประจำวันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานสรุปยอดอาวรุชชำระประจำเดือน				
ลำดับ	วันที่	ชื่อ	หน่วย	หมายเหตุ
1				
2				
3				
4				
5				
6				



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบสั่งอะไหล่

เลขที่

ชื่อ

รหัสยานุท

สังกัด

รายการอะไหล่

รหัส

ชื่อ

จำนวน



รายงาน

ป้ายประจำอาคาร

เลขที่	วันที่	เลขที่
ชื่อ		ชื่อ
วันที่จัดหา		สังกัด
สังกัด		โทรศัพท์

ภาพที่ 62

ป้ายประจำอาคาร

บัตรประวัติอาคาร

ติดเฉพาะอยู่ในระหว่างการซ่อม

วันแจ้งซ่อม	เลขที่
ชื่อ	วันที่จัดหา
หน่วย	สังกัด
โทรศัพท์	

ภาพที่ 63

บัตรประวัติอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การพัฒนาระบบงาน

เมื่อได้ศึกษาขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรม (อัลทอริทึม) ทั้งหมดที่ได้ออกแบบระบบไว้ จึงได้มีการพิจารณาหาเครื่องมือช่วยในการเขียนโปรแกรมระบบงาน โดยพิจารณาหาเครื่องมือ ซึ่งมีประสิทธิภาพสูง อ่อนตัว ปรับปรุงแก้ไขได้ง่าย สามารถสร้างโปรแกรมที่มีคุณภาพใช้กับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ (Open Data Base Connectivity) ในขณะเดียวกันได้มีการพิจารณาหาระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ สามารถจัดเก็บข้อมูลปริมาณมาก ๆ เรียกใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว รักษาความปลอดภัยของข้อมูล ได้ดี

เมื่อได้พิจารณาแล้วได้คัดเลือก วิวอลเบสิก (Visual Basic) เวอร์ชัน 5 ช่วยในการเขียนโปรแกรมบนวินโดวส์ และใช้แอคเซส (Access) เก็บข้อมูลทั้งหมด การใช้วิวอลเบสิก (Visual Basic) ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมนั้น สามารถช่วยพัฒนาระบบงานในอนาคต ให้ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลหลากหลายชนิด ทำให้มีการให้ฐานข้อมูลเป็นแบบ (Open Data Base Connectivity Embedding)

6.1 วิธีการทำงาน ในการสร้างโปรแกรมระบบงาน

6.1.1 ติดตั้งโปรแกรม วิวอลเบสิก (Visual Basic) และแอคเซส (Access)

6.1.2 ดีไซน์ตาราง (Design Table) ตามข้อมูลที่ได้จากการนอร์มาไลซ์ (Normalize) ข้อมูล

6.1.3 ดีไซน์ คิวรี่ (Design Query)

6.1.4 สร้างจอภาพ (Screen) โดยใช้ฟังก์ชัน แอดฟอร์ม (Add Form)

6.1.5 สร้างออฟเจ็ค บนจอภาพ (Object)

6.1.6 โค้ดดิ้ง โปรแกรม (Coding)

6.1.7 รันโปรแกรม (Run Program)

6.2 การพัฒนาโปรแกรมในอนาคต

ในอนาคตอาจจะมีความต้องเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม ทั้งด้านการทำงานออนไลน์ (Online) หรือการจัดทำรายงาน ดังนั้น การใช้วิวอลเบสิก (Visual Basic) ทำให้สามารถพัฒนาโปรแกรมอนาคตได้ โดยไม่ต้องคำนึงถึง ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ที่จะมีการเปลี่ยนแปลง กระทั่งการเปลี่ยนแปลงระบบจัดการฐานข้อมูล จะไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างของโปรแกรมที่เคยพัฒนาไปแล้วทำให้การตัดสินใจในการเปลี่ยนแปลงระบบทั้ง ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) มีอิสระมากยิ่งขึ้น

6.3 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับระบบในปัจจุบัน ซึ่งยังมีได้จัดทำระบบเครือข่ายมีคุณลักษณะดังนี้

- Processor Pentium

200 Mhz Mmx

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- External Cache	512 KB Expandable
- Memory	64 MB Expandable to 256 MB
- Expansion Slots	4 x PCI, 4 x 16 bit ISA
- VGA	PCI SVGA with Accelerator 1 MB VRAM Expandable to 2 MB Support 1024 x 768 (256 Colors), 1028 x 1024 (16 Colors)
- Harddisk	1.7 GB Expandable to 3.1 GB
- I/O Interface	2 Serial ports (High speed UART 16550) 1 Parallel port (EPP / ECP Compliant)
- Storage	Standard 1 x 1.44 MB 3.5" FDD 1.28 GB
- Keyboard	104 Keys Support Windows '95
- Mouse	Mouse PS/2 & Driver with PAD
- Monitor	Datamini 14" SGVA Color

สำหรับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งจะใช้ในระบบเครือข่ายในอนาคต มีคุณลักษณะดังนี้

1. ไมโครคอมพิวเตอร์

1.1 ไมโครคอมพิวเตอร์ แม่ง่าย 1 ชุด

- Processor Pentium Pro	200mhz Mmx
- Cache	512 KB SDRAM on Board
- Memory	64 MB Ecpandable to 256 MB
- Expansion Slots	2 ISA, 4 PCI, 1 Shared
- VGA	PCI SVGA with Accelerator 1 MB VRAM Ecpandable to 2 MB Support 1024 x 768 (256 Colors), 1028 x 1024 (16 Colors)
- Harddisk	2.1 GB Expandable to 4 GB
- EDD/HD Controller	PCI E-IDE
- I/O Interface	2 Serial ports (High speed UART 16550) 1Parallel port (EPP/ECP

	Compliant)
- Storage	Standard 1 x 1.44 MB 3.5" FDD 2.5 GB
- Keyboard	104 keys support windows'95
- Mouse	Mouse PS/2 & Driver with PAD
- Monitor	Datamini 14" SVGA Color
- System Software	Preload MS-DOS 7.xx Thai Edition Preload MS-Windows for Workgroup Thai Edition
- Fax Modem Card 36600 Bpa	

1.2 ไมโครคอมพิวเตอร์ ถูกขาย 16 ชุด

- Processor Pentium	200 Mhz Mmx
- External Cache	512 KB Expandable
- Memory	64 MB Expandable to 256 MB
- Expansion SLOts	4 x PCI , 4 x 16 bit ISA
- VGA	PCI SVGA with Accelerator 1 MB VRAM Expandable to 2 MB Support 1024 x 768 (16 Colors)
- Harddisk	1.7 GB Wxpandable to 3.1 GB
- I/O	2 Serial ports (High speed UART 16550) 1 Parallel port (EPP/ECP Compliant)
- Storage	Standard 1 x 1.44 MB 3.5" FDD 1.28 GB
- Keyboard	104 Keys Support Windows'95
- Mouse	Mouse PS/2 & Driver with PAD
- Monitor	Datamini 14" SVGA Color

2. เครื่องพิมพ์ (Printer) แคร่ยาว 5 เครื่อง

- เครื่องพิมพ์แคร่ยาวพร้อมเครื่องป้อนกระดาษอัตโนมัติ
- ชนิด IMPACT DOT MATRIX PRINTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นชนิดแคร์ยาว) ได้ค่าว่า 15 นิ้วหัวเข็มพิมพ์ 24 เข็มและพิมพ์ได้ 2 ทิศทาง
- ความเร็วในการพิมพ์ draft mode ไม่น้อยกว่า 330 cps (12 ตัว/นิ้ว)
- การเชื่อมต่อแบบ: มาตรฐานชนิดขนาด
- 14 รูปแบบ ตัวอักษร และการพิมพ์ย่อขยายขนาดตัวอักษร
- รหัสภาษาไทยไม่ต่ำกว่า 6 รหัส
- เครื่องป้อนกระดาษ: ต. นมดี ถาดเครื่องแคร์ยาว

3. LAN Card 16 ไบ

- มีอุปกรณ์ต่อเชื่อมได้ 3 แบบ
- Conform with Ethernet IEEE 802.3 industry standard
- 10 Mbps operation, CSMA/CD 16 - bit ISA bus design
- Dual ported memory mapped I/O
- Works with PC/XT, 286/386/486 and Pentium Pcs and Compatibles
- 16 K RAM buffer allows high - speed memory access between adapter and host system without using DMA channels
- I/O Base address Range 200H - 3 EOH
- Interrupt Request Channel:
IRQ 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 15
- RAM Buffer MEM COOO-E000 supported
- Auto 8/16 bit Detection
- Support both coexian (BNC) and unshielded twisted pair

4. HUB 2 เครื่อง

- Type Ethernet hub 12 UTP ports 1 BNC port
- Network Management SNMP
- Mountable on standard 19" rack,
- External Cascading
- Internal Cascading
Connector Limited to four units.
- Connection to thin
- Connection to Thick Ethernet backbone Via TP 3000A or RP3000
- Power Supply Provided
- Power Supply Cascading
- Dimension (width x Depth x Height 16.5" x 6.54" x 1.35")

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

- สาย Twisted Pair UTP Cat. 2,000 เมตร
- Connector RJ - 45 40 ชุด

6. โปรแกรมปฏิบัติการระบบเครือข่าย

- สามารถบริการลูกข่ายได้ไม่น้อยกว่า 48 เครื่อง
- มีความสามารถเทียบเท่ากับ โปรแกรมปฏิบัติการระบบเครือข่ายของ Netware 4.1 หรือ Windows for work group
- สามารถใช้ร่วมกับ Ethernet hup 12 UTP
- มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ
- มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมตำรองการใช้งานบนแผ่น CD ROM หรือ Diskette



บทที่ 7

สรุปผลการดำเนินงานและวิจารณ์

โครงการพัฒนาระบบซ่อมบำรุงด้านยุทธการ ได้คำนึงถึงความเป็นไปได้ตามหลักวิชาการ และการปฏิบัติจริง อย่างไรก็ตาม การนำไปใช้อาจจะต้องมีการปรับปรุงบางส่วน เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม นอกจากนี้แล้วการนำระบบใหม่เข้าไปใช้ คงต้องมีการแก้ไขเพิ่มเติมอีก จากการเปลี่ยนแปลงของความต้องการของระบบที่ได้พัฒนาไปในบางส่วน ผู้จัดทำได้เสนอแนวคิดไว้เพื่อพัฒนาต่อไป โดยเฉพาะในด้านของโปรแกรมที่จะนำมาใช้ เพราะโครงการนี้ไม่ได้ดำเนินการในส่วนของโปรแกรมแต่ได้อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นในรูปแบบของโฟลว์ชาร์ต ซึ่งสามารถนำไปเขียนโปรแกรมได้ทันที

ในส่วนของจอภาพนั้น ผู้จัดทำได้เสนอแนวคิดโดยใช้ความง่ายเป็นหลัก และจัดทำไว้เป็นบางส่วนเท่านั้น ซึ่งสามารถดัดแปลงแก้ไขได้ตามความต้องการของผู้ใช้ โดยอาศัยฐานข้อมูลที่ได้จัดทำไว้

การพัฒนาระบบงาน มีหลายทฤษฎี ที่นำมาใช้ในโครงการนี้เป็นตัวอย่างหนึ่ง ซึ่งผู้จัดทำได้รับการศึกษา และเห็นว่าเป็นทฤษฎีที่เหมาะสมอันหนึ่ง จึงได้นำมาใช้ในการพัฒนาระบบงาน เพื่อพัฒนาต่อไปในอนาคต

บรรณานุกรม

ประวิทย์ โคมทอง ชูสกุล การรู้และเข้าใจการใช้งาน Microsoft Access. ซีเอ็ดดูเคชั่น(มหาชน), 2538.

วรวิทย์ ตันติโกคิน และนราดล ชาญธีรเดช การเขียนโปรแกรมบนวินโดวส์ด้วย Visua Basic. ซีเอ็ดดูเคชั่น(มหาชน),2537.

Kim,Won Modern Database Systems:Addison-Wesley,1994.

Perry,Edward. Systems Anglysis & Design. McGraw-Hill,1993.

Weaver,Phillip L. Practical SSADM Version 4. Pitman,1993.

