ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ระบบสารสนเทศที่ใช้ในการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงอากาศยาน

An Information System for Work Ordering in Aircraft Maintenance

โดย

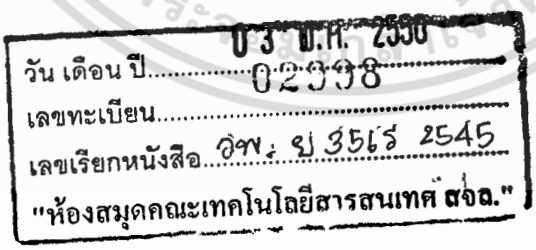
นาย ยุทธพงษ์ รัตนกุล

รหัส 44067230

H002998

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษากรณีพิเศษ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบสารสนเทศที่ใช้ในการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงอากาศยาน
นักศึกษา	นาย ยุทธพงษ์ รัตนกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

ฝ่ายช่าง บริษัท การบินไทย มีภารกิจ ความรับผิดชอบในการควบคุม ดูแลและดำเนินการเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงอากาศยานให้กับฝูงบินของบริษัทฯ โดยเครื่องบินของบริษัทฯจะต้องได้รับการบำรุงรักษาให้มีความปลอดภัยและอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ที่สุด รวมทั้งต้องอยู่ในสภาพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆจะต้องได้รับการดูแลตรวจสอบให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ และเพื่อให้เกิดความมั่นใจต่อลูกค้าและบริษัทฯเอง พนักงานทุกคนต้องมีการคำนึงถึงคุณภาพและความปลอดภัยก่อนสิ่งอื่น และเพื่อช่วยให้บรรลุเป้าหมายต่างๆที่วางไว้ ระบบสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในการซ่อมบำรุงมากขึ้น โครงการนี้จึงเป็นการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศที่จะนำมาใช้สนับสนุนในงานซ่อมบำรุงอากาศยานของฝ่ายช่าง บริษัทการบินไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	An Information System for Work Ordering in Aircraft Maintenance
Student	Mr. Yutthapong Ratanakul
Advisor	Dr. Pattarachai Lalitrojwong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2002

ABSTRACT

The Technical Department is committed to deliver products and services with uncompromising safety and highest quality, together with sustainable environmental friendly standards. The delivered products and services shall fulfill the wishes and expectations of Thai Airways International and their customers. It is the responsibility of all personnels to take immediate actions to eliminate any factor, which might compromise these standards. In order to achieve these objectives, all staff shall consistently strive to maintain safety and quality, so aircrafts and components shall be in the highest condition. The Technical Department has adopted an information system to ensure continuous quality improvement in aircraft maintenance.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษากรณีพิเศษเรื่อง ระบบสารสนเทศที่ใช้ในการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงอากาศยาน ได้รับความกรุณาจาก ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้คำแนะนำที่มีประโยชน์ต่อโครงการ รวมทั้งได้ชี้แนะแนวทางในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ จนทำให้โครงการศึกษากรณีพิเศษสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณพนักงานทุกคนในกองวางแผนและควบคุมการผลิตการซ่อมบำรุงอากาศยาน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือต่างๆเป็นอย่างดี รวมถึงเพื่อนๆ ITM 9.1 ที่ให้กำลังใจกันมาโดยตลอด

ยุทธพงษ์ รัตนกุล

ผู้ศึกษาโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... II

กิตติกรรมประกาศ..... III

สารบัญ..... IV

สารบัญรูป..... VI

สารบัญตาราง..... VII

บทที่

1. บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมา.....1

1.2 วัตถุประสงค์.....2

1.3 เป้าหมายของการพัฒนาระบบงาน.....2

1.4 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงาน.....2

2. การวางแผนงานซ่อมบำรุงอากาศยาน 3

2.1 การวางแผนงานซ่อมบำรุงอากาศยาน.....3

2.2 คำสั่งซ่อม.....8

2.3 องค์ประกอบสำคัญในการวางแผนงานซ่อมบำรุง.....9

2.4 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของบริษัทการบินไทย.....10

2.5 ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวางแผนงานซ่อมบำรุง.....11

3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....14

3.1 การวิเคราะห์ระบบสารสนเทศที่ใช้ในการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงอากาศยาน 14

3.2 การวิเคราะห์ลักษณะของปัญหาในการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงอากาศยาน.....16

3.3 แนวทางการปรับปรุงระบบการออกงานซ่อมบำรุงอากาศยาน.....18

3.4 ประโยชน์ที่ได้จากการพัฒนาระบบ EJS.....18

3.5 การทำงานในระบบปัจจุบัน.....22

3.6 การออกแบบการทำงานในระบบใหม่.....24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.7 การออกแบบระบบ.....26
3.8 โครงสร้างฐานข้อมูล..... 31
3.9 หน้าจอหลักและ User Interface..... 32
4. สรุปผลโครงการ..... 36
4.1 สรุปผลโครงการศึกษากรณีพิเศษ..... 36
4.2 ข้อเสนอแนะ.....36
บรรณานุกรม.....37
ภาคผนวก.....38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

3.1 Context Diagram ของระบบการวางแผนงานซ่อมบำรุงอากาศยาน..... ..20
3.2 Data Flow Diagram ของระบบการวางแผนงานซ่อมบำรุงอากาศยาน.....21
3.3 Context Diagram ของการออกคำสั่งซ่อมในระบบปัจจุบัน.....23
3.4 Data Flow Diagram ของการออกคำสั่งซ่อมในระบบปัจจุบัน.....24
3.5 Data Flow Diagram ของการออกคำสั่งซ่อมในระบบใหม่.....26
3.6 E-R Diagram ของระบบการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงอากาศยาน.....27
3.7 Relation Schema ของระบบการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงอากาศยาน.....31
3.8 หน้าจอหลักของระบบออกคำสั่งซ่อมบำรุงอากาศยาน.....32
3.9 หน้าจอรายละเอียดคำสั่งซ่อม.....33
3.10 หน้าจอรายละเอียดหน่วยงานรับผิดชอบ.....34
3.11 หน้าจอรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์.....34
3.12 หน้าจอรายละเอียดรุ่นเครื่องบิน.....35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

3.1 Data Dictionary ของตาราง AircraftType.....28

3.2 Data Dictionary ของตาราง Aircraft.....28

3.3 Data Dictionary ของตาราง WorkOrder.....28

3.4 Data Dictionary ของตาราง Resplan.....29

3.5 Data Dictionary ของตาราง ResplanOrder.....29

3.6 Data Dictionary ของตาราง JobType.....29

3.7 Data Dictionary ของตาราง JobMaster..... 30

3.8 Data Dictionary ของตาราง Job_Material.....30

3.9 Data Dictionary ของตาราง Material.....31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความเป็นมา

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ฝ่ายช่าง บริษัทการบินไทยได้ขยายขีดความสามารถในทุกๆด้าน โดยมีเป้าหมายที่จะรองรับนโยบายของรัฐบาลในอันที่จะพัฒนาการคมนาคมทางอากาศ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยได้ดำเนินการซ่อมบำรุงให้กับอากาศยานทุกแบบทั้งของบริษัทฯและสายการบินลูกค้า รวมทั้งเครื่องบินของส่วนราชการและบริษัทเอกชนภายในประเทศด้วย โดยมีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงระดับต่างๆไม่ว่าจะเป็นการซ่อมบำรุงขั้นลานจอด (Line Maintenance) การซ่อมบำรุงขั้นพื้นฐาน (Light Maintenance) ตลอดจนการซ่อมอากาศยานขั้นโรงงาน (Heavy Maintenance) และเพื่อให้การพัฒนางานซ่อมบำรุงของฝ่ายช่างเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงได้มีการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในงานซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยเฉพาะในการวางแผนงานซ่อมบำรุงอากาศยาน ทำให้งานซ่อมบำรุงมีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้นมีความผิดพลาดน้อยลง ลดทั้งเวลาและจำนวนช่างในงานซ่อมบำรุง ซึ่งทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้เป็นจำนวนมาก

แต่จากการที่ในปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆทางด้านการบินและการซ่อมบำรุงรวมทั้งระบบสารสนเทศมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทำให้การวางแผนงานซ่อมบำรุงที่เป็นอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถรองรับงานซ่อมบำรุงได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในส่วนของการออกคำสั่งซ่อมเพื่อส่งไปทำการซ่อมบำรุงอากาศยานซึ่งถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดส่วนหนึ่งในการวางแผนงานซ่อมบำรุงอากาศยาน ยังไม่สามารถใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ได้อย่างเต็มที่รวมไปถึงขั้นตอนในการทำงานก็ยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ดังนั้นระบบการออกคำสั่งซ่อมบำรุงอากาศยานจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น เพื่อให้การวางแผนงานซ่อมบำรุงอากาศยานมีขีดความสามารถเพิ่มขึ้นและพร้อมที่จะรองรับเทคโนโลยีที่ทันสมัยของอากาศยานและความก้าวหน้าในงานซ่อมบำรุงที่เพิ่มมากขึ้นทุกขณะได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2. วัตถุประสงค์

1) เพื่อออกแบบและจัดทำระบบฐานข้อมูลสำหรับการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงเพื่อช่วยสนับสนุนการวางแผนงานซ่อมบำรุงอากาศยาน
2) เพื่อพัฒนาระบบการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงอากาศยานให้มีความสอดคล้องและสามารถใช้ประโยชน์จากระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายของบริษัทในปัจจุบันได้ดียิ่งขึ้น
3) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการซ่อมบำรุงอากาศยานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อรองรับต่อเทคโนโลยีใหม่ๆและวิธีการทำงานที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

1.3. เป้าหมายของการพัฒนาระบบงาน

ได้ระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างงานซ่อมบำรุง การค้นหาข้อมูลต่างๆ การสั่งพิมพ์งาน ในส่วนของการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุง รวมทั้งมีความสามารถในการทำงานด้านต่างๆเกี่ยวกับการออกงานซ่อมบำรุง โดยข้อมูลจะต้องมีความสัมพันธ์กันเพื่อช่วยให้การออกงานซ่อมบำรุงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีข้อผิดพลาดน้อยลงและมีความเหมาะสมกับทรัพยากรที่มีอยู่ให้มากที่สุด

1.4. ขอบเขตของการพัฒนาระบบงาน

พัฒนาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนงานซ่อมบำรุง โดยเฉพาะในส่วนของการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุง ครอบคลุมตั้งแต่การค้นหาข้อมูล การสร้างงาน การจัดเก็บงาน การเปลี่ยนแปลงแก้ไขงาน การส่งงานไปซ่อม ไปจนถึงการทำรายงานการซ่อมบำรุง โดยระบบต้องมีความสามารถในการอำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูล การเชื่อมโยงข้อมูล การสร้างงาน การจัดเก็บงาน และ การเปลี่ยนแปลงแก้ไขรายละ เอียดงานโดยใช้ประโยชน์จากระบบเครือข่ายของบริษัทได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การวางแผนงานซ่อมบำรุงอากาศยาน

โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงนี้ เป็นระบบงานที่มีความเกี่ยวข้องกับหน่วยงานหลายหน่วยงานในฝ่ายช่างซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบงานซ่อมบำรุงอากาศยานให้กับบริษัทการบินไทย ในบทนี้จึงขอกล่าวถึงรายละเอียดและขั้นตอนการดำเนินงานของหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับการวางแผนงานซ่อมบำรุงและการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องนำมาพิจารณาเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ในขั้นตอนต่างๆ ต่อไป

2.1. การวางแผนงานซ่อมบำรุงอากาศยาน

ในการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงนั้น งานวางแผนการซ่อมบำรุงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ถ้าหากงานวางแผนการซ่อมบำรุงไม่มีประสิทธิภาพแล้ว ก็จะทำให้เครื่องบินไม่สามารถออกบินได้ตามเวลา และอาจมีจำนวนเครื่องบินที่จอดซ่อมบำรุงมากเกินไปทำให้ไม่สามารถนำเครื่องไปใช้งานได้ รวมทั้งการซ่อมบำรุงอาจทำได้ไม่ถูกต้องครบถ้วน ซึ่งล้วนแต่ทำให้บริษัทเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นและมีรายได้ลดลง และที่สำคัญที่สุดก็คือความปลอดภัยในการบินซึ่งส่งผลทั้งต่อชีวิตทรัพย์สินของผู้โดยสารและของบริษัท รวมทั้งชื่อเสียงของบริษัทด้วย ดังนั้นในงานวางแผนการซ่อมบำรุงอากาศยานจึงต้องเป็นไปอย่างรอบคอบ และจากจำนวนเครื่องบินที่เพิ่มมากขึ้นรวมไปถึงชนิดและรุ่นของเครื่องบินและเครื่องยนต์ที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งย่อมต้องการงานซ่อมบำรุงที่แตกต่างกันออกไป จึงต้องมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในงานวางแผนการซ่อมบำรุง เพื่อช่วยให้พนักงานทางด้านวางแผนการซ่อมบำรุงมีขีดความสามารถที่จะรองรับการซ่อมบำรุงที่มีเป็นจำนวนมากๆได้ โดยมีเป้าหมายหลักคือต้องทำให้เครื่องบินอยู่ในสภาพที่มีความสมบูรณ์ที่สุด เพื่อให้เครื่องบินมีความพร้อมที่จะทำการบินในเที่ยวบินต่อไปตามกำหนดเวลาด้วยความปลอดภัย และหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการวางแผนงานซ่อมบำรุงประกอบไปด้วยหน่วยงานต่างๆดังนี้

2.1.1 ฝ่ายช่าง

ภายในฝ่ายช่างมีหน่วยงานหลักประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.1. ฝ่ายซ่อมบำรุงย่อยอากาศยาน (Line&Light Maintenance Department) มีหน้าที่เกี่ยวกับกิจการซ่อมบำรุงระดับลานจอดของเครื่องบิน เครื่องยนต์ และอุปกรณ์ประจำเครื่องบินเพื่อให้สามารถนำเครื่องบินออกไปทำการบินประกอบการของบริษัทฯ และของลูกค้าได้ในเวลาที่กำหนดและได้ตามมาตรฐานที่วางไว้ โดยแบ่งออกเป็น 2 หน่วย ตามลักษณะของการซ่อมบำรุง คือ

1) **Line Maintenance Group**

มีหน้าที่ในการซ่อมบำรุงอากาศยานทุกครั้งที่เครื่องบินลงจอด ในแต่ละวันมีเครื่องบินขึ้นลงเป็นจำนวนมาก ดังนั้นฝ่ายซ่อมบำรุงจึงต้องใช้พนักงานช่างเป็นจำนวนมากเพื่อซ่อมบำรุงในส่วนของงาน Line Maintenance และเนื่องจากในฝูงบินของบริษัทการบินไทย รวมทั้งของลูกค้าที่มีการทำสัญญาว่าจ้างให้บริษัทการบินไทยทำการซ่อมบำรุงให้ก็มีเครื่องบินเป็นจำนวนมาก และยังแบ่งออกเป็นหลายรุ่นหลายแบบ ทำให้เครื่องบินแต่ละลำมีความแตกต่างกันออกไป ดังนั้นจึงทำให้ต้องใช้การซ่อมบำรุงที่แตกต่างกันออกไปด้วย ดังนั้นเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด Line Maintenance Group จึงแบ่งหน้าที่ในการรับผิดชอบเครื่องบินแต่ละแบบออกเป็น Fleet ดังนี้

- **Airbus Fleet** รับผิดชอบเครื่องบินที่ผลิตโดยบริษัท Airbus ทุกรุ่น คือ A300-600 (ใช้เครื่องยนต์ของ GE), A300-600R (ใช้เครื่องยนต์ของ Pratt & Whitney), A330-200/300
- **Boeing Fleet** รับผิดชอบเครื่องบินที่ผลิตโดยบริษัท Boeing ทุกรุ่น คือ B747-300/400, B737-400, B777-200/300
- **Multi Fleet** รับผิดชอบเครื่องบินที่ผลิตโดยบริษัทอื่นๆ เช่น MD-11, ATR72

หลังจากเครื่องบินผ่านการบินในเที่ยวบินต่างๆมาแล้ว เมื่อเครื่องลงจอดจะต้องมีการตรวจเช็คเพื่อทำการซ่อมบำรุงทุกลำ มากหรือน้อยเป็นไปตามข้อกำหนดซึ่งจะขึ้นกับระยะเวลาที่เครื่องจอด โดยแบ่งการตรวจเช็คได้ดังนี้ได้ดังนี้

- **MPC (Maintenance Preflight Check)** จะต้องทำหลังจากเครื่องบินลงจอดทุกครั้ง (เวลาจอดน้อยกว่า 3 ชั่วโมง) และก่อนขึ้นบินในเที่ยวบินต่อไป เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องบินอยู่ในสภาพปกติ สำหรับเครื่องที่แวะจอด (Transit Flight) จะไม่มีการส่ง Work Order มาทำ ยกเว้นเป็นงานที่มีความสำคัญต่อความปลอดภัยที่ใกล้ถึงกำหนดซ่อมแล้วเท่านั้น
- **MSC (Maintenance Service Check)** จะทำเมื่อเครื่องบินลงจอดนานกว่า 3 ชั่วโมงขึ้นไป ซึ่งงานจะครอบคลุมการทำ MPC แต่จะเพิ่มการตรวจเช็คและบริการบางอย่างเข้าไป รวมทั้งจะมีการทำงานซ่อมบำรุงตามคำสั่งซ่อมที่ส่งมาจากทางกองวางแผนที่เพิ่มเข้ามาตามความเหมาะสมที่จะกล่าวถึงต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) **Light Maintenance Group (LMV)**

LMV มีหน้าที่ในการซ่อมบำรุงเครื่องตามระยะเวลาหรือเรียกว่า A-Check โดยมีระยะเวลาประมาณ 3 เดือนต่อการเข้าซ่อมบำรุง A-Check แต่ละครั้ง ซึ่งนอกจากจะมีงานซ่อมบำรุงตามข้อกำหนดในแต่ละ A-Check แล้ว ยังจะต้องมี Work Order ถูกส่งมาทำด้วย

สำหรับพนักงานช่างที่ทำการซ่อมบำรุงของทั้ง 2 Group จะแบ่งตามลักษณะงานออกเป็น 3 ประเภทคือ

- **Cabin Mechanic** คือ ช่างที่มีหน้าที่ดูแลความเรียบร้อยต่างๆภายในห้องผู้โดยสาร ให้อยู่ในสภาพดีไม่ว่าจะเป็นที่นั่งผู้โดยสาร พรม ตู้เก็บสัมภาระ ต้องสะอาดเรียบร้อย ห้องครัว ห้องน้ำรวมทั้งอุปกรณ์ฉุกเฉินต่างๆ ต้องอยู่ในสภาพใช้งานได้
- **REI Mechanic** คือ ช่างที่มีหน้าที่ดูแลระบบไฟฟ้า แสงสว่าง รวมทั้งระบบสื่อสาร ระบบนำร่อง และระบบเอ็นเตอร์เทนเมนต์ต่างๆ ของเครื่องบินให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- **A/P Mechanic** คือ ช่างที่มีหน้าที่ดูแลความเรียบร้อยของเครื่องยนต์กลไก ชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องบิน รวมไปถึงระบบเชื้อเพลิง ระบบไฮดรอลิกและระบบปรับอากาศ ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์

ช่างทั้ง 3 ประเภทจะมีการทำงานประสานกันจะขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไปไม่ได้ เพื่อให้งานเสร็จสมบูรณ์ตามกำหนด โดยได้รับการสนับสนุนทางด้านงานวางแผนการซ่อมบำรุงและข้อมูลต่างๆ จากกองวางแผนและควบคุมการผลิตการซ่อมบำรุงอากาศยาน

2.1.1.2. ฝ่ายซ่อมบำรุงขนาดใหญ่ (Heavy Maintenance Department) มีหน้าที่เกี่ยวกับกิจการซ่อมสร้างบำรุงขนาดใหญ่ เครื่องบิน เครื่องยนต์ เครื่องวัด และอุปกรณ์ประจำเครื่องบินให้สามารถนำเครื่องบินออกไปทำการบินประกอบการในกิจการของบริษัทฯ และลูกค้าได้ในเวลาและมาตรฐานที่กำหนดโดยให้บริษัทฯได้รับประโยชน์สูง

2.1.2. กองวางแผนและควบคุมการผลิตการซ่อมบำรุงอากาศยาน (LW)

LW เป็นหน่วยงานสังกัดฝ่ายซ่อมบำรุงย่อยอากาศยาน มีหน้าที่ดังนี้

1) วางแผนและควบคุมการซ่อมบำรุงอากาศยานที่ได้กำหนดมาจากฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิตส่วนกลางให้เสร็จเรียบร้อยตามกำหนดเวลา
2) ประสานงานร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ เมื่อเครื่องบินมีปัญหาไม่สามารถทำการบินได้
3) จัดหาและจัดเตรียม เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ที่ต้องการใช้ในการซ่อมบำรุงอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) รวบรวมและจัดเก็บเอกสารการซ่อมบำรุงอากาศยาน

5) รายงานการซ่อมบำรุงอากาศยาน

กองวางแผนและควบคุมการผลิตการซ่อมบำรุงอากาศยานแบ่งออกเป็นหน่วยงานย่อยอีก 3 แผนก ได้แก่

2.1.2.1. แผนกวิธีการซ่อมบำรุงอากาศยาน (LW-R)

LW-R เป็นแผนกที่เริ่มต้นการทำงานของกองวางแผนการผลิตการซ่อมบำรุงอากาศยาน เพราะแผนกนี้จะทำการจัดทำเอกสารและกำหนดงานต่างๆที่จะต้องทำในการซ่อมบำรุงอากาศยานก่อนที่จะส่งงานให้ช่างได้ปฏิบัติงานต่อไป โดยแผนกวิธีการซ่อมบำรุงอากาศยานจะมีหน้าที่

1) จัดทำเอกสารการซ่อมบำรุงอากาศยานทั้งที่เป็นงานประจำ งานที่ออกโดยฝ่ายวิศวกรรม และงานตรวจเช็คเครื่องบินลำใหม่ก่อนทำการบิน

2) จัดทำเอกสารรายการวัสดุ อุปกรณ์ ชิ้นส่วนที่ใช้ในการซ่อมบำรุง

3) ประสานงานเกี่ยวกับงานตรวจเช็คเครื่องบินลำใหม่ก่อนทำการบิน งานอื่นๆที่ซับซ้อน และงานที่ช่างยังไม่เคยทำมาก่อน

4) สร้าง ติดตามและควบคุมเอกสารการซ่อมบำรุงในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของบริษัทฯ เพื่อให้หน่วยงานอื่นๆ สามารถทราบข้อมูลการซ่อมบำรุงอากาศยานได้ถูกต้อง

2.1.2.2. แผนกแผนงานและควบคุมการซ่อมบำรุงอากาศยาน (LW-P)

LW-P เป็นแผนกที่ปฏิบัติงานทั้งในเวลาทำงานปกติ (0800-1700น.) และเวลาทำงานเป็นกะ โดยต้องปฏิบัติงานได้ตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อให้สามารถสนับสนุนงานซ่อมบำรุงอากาศยานที่ต้องปฏิบัติงานตลอด 24 ชั่วโมงเช่นกัน ซึ่งแผนกนี้ได้จัดแบ่งการทำงานออกเป็นอีก 5 ส่วนด้วยกันคือ

1) **Aircraft Schedule** หรือส่วนงานวางแผนและควบคุมตารางการบิน ทำหน้าที่ในงานวางแผนการนำอากาศยานขึ้นบินและลงจอดเพื่อให้การซ่อมบำรุงต่างๆ สามารถปฏิบัติได้ตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ รวมทั้งการจัดการและควบคุมโรงซ่อมบำรุงอากาศยานเพื่อให้งานซ่อมบำรุงเป็นไปอย่างราบรื่น นอกจากนี้ยังรับผิดชอบในด้านการกำหนดแผนงานล้างเครื่องบินและการกำจัดแมลงบนเครื่องบินด้วย

2) **Special Plan** หรือส่วนงานวางแผนและควบคุมงานพิเศษ ทำหน้าที่วางแผนสำหรับงานที่มีความสำคัญมากเป็นพิเศษซึ่งมีผลต่อความปลอดภัย งานที่ต้องใช้เวลามากในการปฏิบัติงาน (ตั้งแต่ 8 ชั่วโมงขึ้นไป) และงานซับซ้อนที่ต้องมีการติดตามดูแลอย่างใกล้ชิด ซึ่งงานเหล่านี้จะต้องมีการเตรียมงานที่พิเศษเฉพาะออกไป นอกจากนี้ยังต้องทำการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นเพื่อวางแผนงานที่ไม่ใช่งานซ่อมบำรุงของเครื่องบินของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัทการบินไทยด้วย เช่น การทำการตรวจเช็คเครื่องบินของกองทัพอากาศ การจัดเครื่องบินสำหรับเที่ยวบิน VIP และการถ่ายทำภาพยนตร์โฆษณา เป็นต้น

3) **Job Selection** หรือส่วนงานจัดการคัดเลือกงานซ่อมบำรุงอากาศยาน ทำหน้าที่คัดเลือกและจัดส่งงานที่จะให้ช่างทำการซ่อมบำรุงในแต่ละกะ ซึ่งจะต้องมีการเตรียมงานที่จะต้องซ่อมบำรุงล่วงหน้า เพื่อให้สามารถเตรียมงานในด้านอื่นๆต่อไป เช่น จำนวนช่างที่จะต้องปฏิบัติงาน สถานที่ที่จะต้องใช้ในการปฏิบัติงาน ช่างพิเศษที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะงาน วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน และจะต้องทำการติดต่อกับพนักงานในฝ่ายอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงด้วย

4) **Data Processing** ทำหน้าที่ในการบันทึกรายละเอียดต่างๆที่ได้จากใบแจ้งการซ่อมบำรุงซึ่งช่างที่ทำการซ่อมบำรุงจะเป็นผู้เขียนรายละเอียดต่างๆมาลงไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ โดยลงรายละเอียดและหัวข้องานเป็นการบันทึกข้อมูลในการซ่อมบำรุงเพื่อให้สามารถค้นหาได้ง่าย และงานค้างไว้ที่ทางช่างยังไม่ได้ทำก็สามารถที่จะส่งให้ช่างได้ทำการซ่อมในคราวต่อไป

5) **Support Section** ทำหน้าที่ในการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานที่ออกให้ช่างซึ่งจะต้องให้ครบถ้วนก่อนส่งงานไปซ่อม และเมื่อมีการพบว่ามีการขาดแคลนวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ จะต้องรีบติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้จัดหามาให้เร็วที่สุดให้ทันเวลาที่จะต้องออกงานซ่อมนั้นๆ และต้องคอยติดตามดูว่าวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆเหล่านั้นมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอย่างไร เพื่อให้เกิดความถูกต้องเหมาะสมในการใช้อุปกรณ์เหล่านั้นต่อไป

2.1.2.3. แผนกหลักฐานการซ่อมบำรุงและข้อมูล (LW-W)

เป็นแผนกที่ทำขั้นตอนสุดท้ายของงานในกองวางแผนและควบคุมการผลิตการซ่อมบำรุงอากาศยาน นั่นคือหลังจากที่ช่างได้ปฏิบัติการซ่อมบำรุงเสร็จสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว ก็จะส่งงานมาให้ทางกองวางแผนและควบคุมการผลิตการซ่อมบำรุงอากาศยานทำการปิดงานและจัดเก็บต่อไป แผนกหลักฐานการซ่อมบำรุงและข้อมูล ทำหน้าที่ คือ

1) รายงานการซ่อมบำรุงอากาศยานและแผนการพัฒนาระบบการซ่อมบำรุงย่อยอากาศยานในด้านข้อมูลการซ่อมบำรุง การฝึกอบรมระบบคอมพิวเตอร์ช่วยงานการซ่อมบำรุงขั้นพื้นฐาน รายงานกิจกรรมและสถานะการซ่อมบำรุง การฝึกอบรมงานวางแผนการซ่อมบำรุงเครื่องลูกค้าจากสายการบินอื่น

2) ส่วนของห้องสมุดจะทำการปรับปรุงข้อมูลวิธีการซ่อมบำรุง ไบรับรอง และคู่มือที่ใช้ในการซ่อมบำรุงทั้งเครื่องบินของการบินไทยและสายการบินอื่น ให้ทันสมัยตลอดเวลา รวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งการจัดหาและสนับสนุนเอกสาร เครื่องอ่านไมโครฟิล์ม และพริ้นเตอร์ให้กับหน่วยงานอื่น

3) รวบรวมรายงานการซ่อมบำรุงและจัดเก็บเป็นแฟ้มเอกสารให้ปลอดภัยและหาง่ายเมื่อต้องการจะใช้งาน

2.2. คำสั่งซ่อม

คำสั่งซ่อมนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่สุดส่วนหนึ่งในการดำเนินงานของกองวางแผนฯ เนื่องจากจะเป็นข้อมูลการซ่อมบำรุงที่ส่งไปจากกองวางแผนฯ ซึ่งจะต้องมีรายละเอียดต่างๆที่จำเป็น ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน รวมไปถึงเอกสารอ้างอิงในการซ่อมบำรุง ซึ่งช่างจะใช้ประกอบการซ่อมพร้อมลงลายนามรับรองการซ่อมตามขั้นตอนต่างๆในคำสั่งซ่อม ดังนั้นเอกสารเหล่านี้ซึ่งจะมีการใช้ข้อมูลจากหลายฝ่าย จึงต้องมีความถูกต้องทันสมัยอยู่เสมอ นอกจากนี้ยังถือว่าเอกสารเหล่านี้เป็นหลักฐานในการซ่อมบำรุงอากาศยานของบริษัทการบินไทยด้วย ในกรณีที่มีหน่วยงานจากภายนอกบริษัทมีความจำเป็นต้องใช้

คำสั่งซ่อมที่ใช้ในงานซ่อมบำรุง แบ่งออกเป็นหลายประเภทดังนี้

1) **BR (Block Routine Work)** เป็นงานพื้นฐานของการซ่อมบำรุงซึ่งจะต้องทำทุกครั้งเมื่อเครื่องลงจอด โดยใช้การกำหนดงานที่จะซ่อมบำรุงตามระยะเวลาที่เครื่องจอด โดยถ้าน้อยกว่า 3 ชั่วโมง จะทำ MPC ถ้าจอดตั้งแต่ 3ชั่วโมงขึ้นไป จะทำ MSC และเมื่อครบตามชั่วโมงบินก็จะทำ A-Check (เครื่องบินแต่ละแบบจะไม่เท่ากัน แต่โดยมากจะมีระยะเวลาประมาณ 3 เดือนต่อครั้ง) ในส่วนของงาน BR แผนก LW-R จะเป็นผู้รับผิดชอบ
2) **FR (Free Routine Work)** เป็นงานซ่อมบำรุงตามปกติ โดยมีการกำหนดการซ่อมบำรุงไปตามชั่วโมงบิน (Flight Hour) จำนวนรอบการบิน (Flight Cycle) หรือมีการประมาณระยะเวลา (Interval) เป็นจำนวนวันในการถอดเปลี่ยนของวัสดุอุปกรณ์ต่างๆบนเครื่องบิน หรืองานซ่อมแซมตรวจเช็ค งานบริการต่างๆ ซึ่งจะมีความแตกต่างกันออกไป ซึ่งทาง LW-R จะเป็นผู้รับผิดชอบ
3) **ED (Engineering Directive)** เป็น Work Order ที่ผ่านการพิจารณาจากฝ่ายวิศวกรรม (Engineering Department : TE) หรือกองวิศวกรรมประจำฝ่ายซ่อมบำรุง (Line Engineer : LE) เมื่อเห็นสมควรว่าจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขส่วนต่างๆของเครื่องบิน (โดยที่จะต้องไม่ใช่ส่วนสำคัญที่มีผลต่อความปลอดภัยของเครื่องบิน) ซึ่งจะต้องออกเป็นใบงานผ่านทางแผนก LW-R

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) **TO (Technical Order)** เป็น Work Order ที่ออกมาจากฝ่ายวิศวกรรม โดยทาง TE จะได้รับข้อมูลจากบริษัทผู้ผลิต ให้ทำการแก้ไขปรับปรุงส่วนต่างๆของเครื่องบินตามได้ตามความเหมาะสมและความปลอดภัย จะต้องออกเป็นใบงานผ่านทางแผนก LW-R
5) **RI (Remain Work)** เป็นงานที่ค้างมาจากการซ่อมหรือมีการตรวจพบข้อขัดข้องต่างๆจากช่างหรือนักบิน แต่ยังไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ในขณะนั้น เนื่องจากเวลาไม่เพียงพอ ขาดเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในการซ่อม พนักงานช่างหรือช่างพิเศษมีไม่พอ ก็จะนำข้อมูลต่างๆเก็บไว้ในระบบก่อน และเมื่อมีความพร้อมก็จะส่งงาน RI มาทำภายหลัง โดยแผนก LW-P และ LW-W จะเป็นผู้รับผิดชอบการลงข้อมูลงาน RI
6) **Job Card** หรือใบงาน จะใช้กับงานซ่อมบำรุงของ LMV หรืองาน A-Check โดยแต่ละ A-Check (A1-A12) จะมี Job Card จำนวนมาก และจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละ A-Check และเครื่องแต่ละแบบก็จะใช้หมายเลข Job Card แตกต่างกันไป ทาง LW-R เป็นผู้รับผิดชอบ Job Card

2.3. องค์ประกอบสำคัญในการวางแผนงานซ่อมบำรุง

1) **ประวัติการซ่อมบำรุงของอากาศยาน** ในการซ่อมบำรุงจะต้องมีการลงบันทึกประวัติและข้อมูลการซ่อมบำรุงของเครื่องบินแต่ละลำไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งระบบจะคอยตรวจสอบว่างานซ่อมบำรุงงานใดจะครบกำหนดที่จะต้องส่งไปทำ โดยจะนำข้อมูลชั่วโมงบิน รอบการบิน จำนวนวัน และข้อมูลอื่นๆมาประมวลผล และจะแสดงผลออกมาว่างานใดของเครื่องลำไหนถึงกำหนดต้องส่งแล้ว
2) **ลักษณะของงานซ่อมบำรุงและลำดับความสำคัญของงาน** แม้ว่างานซ่อมบำรุงแต่ละงานจะมีกำหนดในการส่งก็ตาม แต่จะมีความสำคัญไม่เท่ากัน ซึ่งถ้าบางครั้งยังไม่สามารถทำงานซ่อมนั้นได้ เนื่องจากเหตุสุดวิสัยต่างๆ หากว่าเป็นงานที่มีความสำคัญไม่มากนัก และไม่ส่งผลต่อความปลอดภัย ก็สามารถเลื่อนงานนั้นออกไปก่อนได้ แต่ถ้าเป็นงานที่มีความสำคัญมาก ก็จำเป็นต้องทำงานซ่อมนั้น แม้ว่าจะทำให้เครื่องบินล่าช้าหรือต้องสั่ง Ground เครื่อง (ห้ามบิน) ก็ตาม
3) **ตารางบินของเครื่องบินและเวลาที่ใช้ในงานซ่อมบำรุง (Lead Time)** ต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับงานซ่อมบำรุง เนื่องจากบางงานต้องใช้เวลานานในการซ่อมหรือเป็นงานที่ยาก ก็ควรจะต้องดูว่าเครื่องบินมีเวลาจอดนานมากพอ หรืองานที่ใกล้จะครบกำหนดส่ง ก็ควรส่งไปทำล่วงหน้า ถ้าเครื่องมีตารางบินไปต่างประเทศหลายวันกว่าที่จะกลับมาจอด
4) **จำนวนช่าง (Manpower) ที่ใช้สำหรับงานซ่อมบำรุง** เนื่องจากเครื่องบินแต่ละเครื่องมีจำนวนงานซ่อมบำรุงที่มากน้อยต่างกัน ขึ้นอยู่กับประวัติการซ่อมและตารางบินของแต่ละเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนช่างที่ต้องใช้ในการซ่อมแต่ละวันจึงไม่เท่ากัน ถ้าวางแผนการซ่อมไม่ดีโดยใช้จำนวนช่างในการซ่อมบำรุงน้อยไปก็จะทำให้เสีย Manpower หรือมีงานค้าง แต่ถ้าต้องใช้จำนวนช่างมากไปก็จะต้องให้ช่างกะอื่นมาทำงานล่วงเวลา ซึ่งทำให้บริษัทต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น

5) **วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในงานซ่อมบำรุง** ในงานซ่อมบำรุงมีความจำเป็นต้องใช้วัสดุอุปกรณ์เป็นจำนวนมาก ซึ่งถ้าขาดวัสดุอุปกรณ์บางอย่างไป ก็จะไม่สามารถทำงานซ่อมนั้นได้ โดยถ้าบางงานมีความสำคัญมากก็จะต้อง Ground เครื่อง และส่วนใหญ่จะต้องใช้ระยะเวลาในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์เป็นเวลานานพอสมควร อุปกรณ์บางอย่างอาจต้องใช้เวลาหลายวันในการจัดหา ซึ่งช่วงนี้จะไม่สามารถนำเครื่องขึ้นบินได้ ทำให้บริษัทสูญเสียรายได้เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังทำให้ต้องมีการจัดตารางบินใหม่ และต้องใช้งานเครื่องบินลำอื่นหนักมากขึ้น เวลาในการซ่อมบำรุงก็น้อยลง ซึ่งอาจส่งผลต่อความปลอดภัยได้

จะเห็นได้ว่างานวางแผนการซ่อมบำรุงจะต้องใช้ข้อมูลเป็นจำนวนมากจากหลายๆหน่วยงาน ซึ่งถ้าข้อมูลเหล่านั้นได้มาล่าช้าหรือไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ก็อาจส่งผลเสียที่คาดไม่ถึงขึ้นได้ และจากความสำคัญของข้อมูลที่ได้รับและการประมวลผลข้อมูลต่างๆที่มีเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องมีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานวางแผน เพื่อช่วยให้บุคลากรของกองวางแผนสามารถทำหน้าที่ในการวางแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และให้มีความผิดพลาดเกิดขึ้นน้อยที่สุด ซึ่งบริษัทการบินไทยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในส่วนนี้ และมีความพยายามในการพัฒนาเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาโดยตลอด และมีการปรับปรุงให้สอดคล้องกับระบบต่างๆที่มีอยู่นอกเหนือไปจากงานซ่อมบำรุง รวมทั้งมีการพัฒนาระบบต่างๆอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันกับเทคโนโลยีและการแข่งขันที่มีเพิ่มมากขึ้นทุกขณะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีทางด้านเครือข่ายที่มีความสำคัญมากขึ้นทุกขณะ และจากการพัฒนาอย่างต่อเนื่องนี้เองจึงทำให้บริษัทการบินไทยมีระบบเครือข่ายที่ทันสมัยและสามารถใช้ในการสนับสนุนการซ่อมบำรุงและงานด้านต่างๆได้เป็นอย่างดี

2.4. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของบริษัทการบินไทย

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของบริษัทการบินไทย จะมีการเชื่อมต่อโครงข่ายไปยังสถานีต่างๆ หลายสถานี โดยมีศูนย์กลางอยู่ที่สำนักงานใหญ่ ถนนวิภาวดีรังสิต ไปยังสถานีอื่นๆ เช่น เชื่อมต่อไปยังฝ่ายช่างดอนเมือง ศูนย์ซ่อมอากาศยานแห่งที่ 2 อู่ตะเภา สำนักงานขายบัตรโดยสารที่สีลมและหลานหลวง สถานีต่างจังหวัดและต่างประเทศ เป็นต้น

การเชื่อมต่อระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ของฝ่ายช่างมีช่องทางการเชื่อมต่อไปสู่ระบบเครือข่ายที่อยู่ห่างไกลออกไปแบบ WAN (Wide Area Network) อีก 2 แห่ง ได้แก่ ช่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) สำนักงานใหญ่ ทำการเชื่อมต่อโดยใช้สายเช่าความเร็ว 2 Mbps มี Router ยี่ห้อ CISCO รุ่น 7204 เชื่อมกับโครงข่ายของฝ่ายช่าง
2) ศูนย์ซ่อมอากาศยานแห่งที่ 2 อู่ตะเภา ทำการเชื่อมต่อโดยใช้ระบบดาวเทียมที่ความเร็ว 128 kbps มี Router ยี่ห้อ CISCO รุ่น 7204 ติดต่อระหว่างจานดาวเทียมกับโครงข่ายของฝ่ายช่าง

การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายระหว่างฝ่ายช่างกับสำนักงานใหญ่และศูนย์ซ่อมอากาศยานแห่งที่ 2 อู่ตะเภา Router ที่ใช้เชื่อมจะเป็น CISCO รุ่น 7204 เชื่อมกับ ATM (Asynchronous Transfer Mode) โดยใช้ระบบ Ethernet LAN ความเร็ว 10 Mbps

ภายในฝ่ายช่างใช้ระบบ Ethernet LAN ทำงานบน ATM Backbone ซึ่งจำลองการทำงานเป็นระบบ LAN ผ่าน LANE (LAN Emulator) และแบ่งระบบ Network ออกเป็นส่วนๆ โดยใช้ VLAN (Virtual LAN)

2.5. ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวางแผนงานซ่อมบำรุง

ในการดำเนินงานและการจัดการในฝ่ายช่าง จะมีซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับงานสนับสนุนการซ่อมอากาศยานที่ทำงานบนเครือข่ายหลักๆอยู่ 2 ระบบ คือ

- **MOPS (Maintenance and Overhaul Planning System)**
- **MAST II (Material Management System for THAI)**

ทั้ง 2 ระบบจะใช้สำหรับงานสนับสนุนการซ่อมอากาศยานของบริษัทการบินไทยเป็นหลัก ซอฟต์แวร์ทั้ง 2 ระบบ ถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษาโคบอลโดยสายการบินสแกนดิเนเวียนแอร์ไลน์ซิสเต็ม หรือ SAS และถูกนำมาใช้ตั้งแต่สมัยที่สายการบิน SAS ยังเป็นหุ้นส่วนกับบริษัทการบินไทย และยังใช้งานเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน โดยมีการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมบางส่วนให้มีความสามารถเพิ่มขึ้น เพื่อให้รองรับการทำงานกับเครื่องบินรุ่นใหม่ๆของบริษัท ทั้ง 2 ระบบจะมีการทำงานในลักษณะคล้ายกับโปรแกรมระบบปฏิบัติการดอส คือจะมีการรับคำสั่งติดต่อจากผู้ใช้ในลักษณะเป็นบรรทัดคำสั่งหรือคอมมานด์ไลน์ยูสเซอร์อินเทอร์เฟส (Command Line User Interface) ซึ่งทำให้มีความลำบากพอสมควรในการใช้งานเนื่องจากผู้ใช้จะต้องรู้คำสั่งต่างๆเสียก่อนว่าคำสั่งใดจะให้ข้อมูลอะไรบ้าง นอกจากนี้จะสามารถสั่งให้โปรแกรมทำงานได้เพียงครั้งละ 1 คำสั่งเท่านั้น ถ้าต้องการใช้คำสั่งต่อไปจะต้องปิดการใช้งานของคำสั่งแรกหรือเคลียร์หน้าจอ Monitor เสียก่อน

ในส่วนของการทำงานของทั้ง 2 ระบบ จะเป็นการทำงานบนระบบเครือข่ายโดยมีคอมพิวเตอร์เมนเฟรมที่ตั้งอยู่ที่สำนักงานใหญ่สำหรับเก็บข้อมูลในรูปฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เมื่อผู้ใช้ต้องการใช้งานจะต้องใช้งานผ่านเครื่องปลายทาง ซึ่งจะมีเพียงแค่จอภาพและคีย์บอร์ดสำหรับใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดต่อไปยังเครื่องเมนเฟรม โดยไม่มี CPU และหน่วยความจำต่างๆ การรับและแสดงผลข้อมูลต่างๆ จะถูกควบคุมโดยเครื่องเมนเฟรม แต่ในปัจจุบันมีการพัฒนาให้สามารถใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ PC ได้ โดยใช้งานผ่านโปรแกรมเลียนแบบ (Emulate) ซึ่งพัฒนาโดยบริษัท ไอบีเอ็ม ประเทศไทย ซึ่งจะจำลองหน้าจอของระบบที่ใช้งานบนเครื่องปลายทางให้สามารถแสดงผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ PC ในลักษณะคล้าย DOS Shell ของโปรแกรม Microsoft Windows รวมทั้งสามารถป้อนข้อมูลต่างๆบนเครื่อง PC ได้เลย ซึ่งแม้ว่าจะทำให้มีความสะดวกรวดเร็วในการใช้งานเพิ่มขึ้น แต่ก็ยังเป็นการใช้งานในรูปแบบเดิมที่ยังไม่มีประสิทธิภาพมากเท่าที่ควร

2.5.1. MOPS (Maintenance & Overhaul Planning System)

เป็นระบบที่ใช้สนับสนุนการซ่อมบำรุงและการซ่อมใหญ่ระดับโรงงานให้กับอากาศยานของบริษัทการบินไทย การใช้งานคำสั่งต่างๆจะมีรูปแบบเดียวกันคือ ต้องคีย์คำสั่งที่ขึ้นต้นด้วยตัวอักษร "P" หรือ "MP" แล้วตามด้วยตัวเลข 3 ตัว เช่น P421, P511, P600, MP800 เป็นต้น จากนั้นจะปรากฏข้อความและข้อมูลต่างซึ่งจะต้องมีการป้อนข้อมูลต่างๆเพิ่มเข้าไป เช่น Register หรือชื่อตามทะเบียนของอากาศยาน หมายเลขคำสั่งซ่อม Part Number ของอุปกรณ์ต่างๆ Period หรือวันและช่วงเวลาที่ต้องการ ฯลฯ ซึ่งจะมีรายละเอียดแตกต่างกันไปในแต่ละคำสั่ง ระบบ MOPS จะประกอบไปด้วยระบบย่อย (SubSystem) ต่างๆดังนี้

1) **MRS (Maintenance Requirement System)** เป็นระบบที่ใช้เรียกดูข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ (Component) ของเครื่องบิน
2) **ROCO (Rotable Control System)** เป็นระบบที่ใช้ในการติดตามอุปกรณ์ต่างๆของอากาศยาน
3) **RELS (Reliability System)** เป็นระบบที่ใช้ติดตามความผิดปกติต่างๆที่ตรวจพบ
4) **MOCO (Modification Control System)** เป็นระบบที่ใช้ในการควบคุมการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆของอากาศยานให้มีความทันสมัย
5) **BOWAC (Bill of Work for Aircraft)** เป็นระบบที่ใช้สนับสนุนการซ่อมบำรุงอากาศยานแต่ละลำตามกำหนดเวลา โดยจะใช้ข้อมูลจากระบบ MRS, ROCO, RELS และ MOCO ซึ่งจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องถึงกันหมด และถ้ามีการแก้ไขข้อมูลใดๆ ข้อมูลอื่นที่มีความเกี่ยวข้องกันก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ระบบ BOWAC จะเน้นในส่วนของการนำข้อมูลต่างๆมาใช้สำหรับการออกคำสั่งซ่อมเพื่อใช้ในการซ่อมบำรุงโดยต้องมีการพิจารณาถึงข้อมูลต่างๆ เช่น ระยะเวลาที่จะต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆ รวมไปถึงชั่วโมงบินและรอบการบินของอากาศยาน ความพร้อมของอุปกรณ์ที่จะเปลี่ยน ฯลฯ และเมื่อมีการส่งงานไปซ่อมแล้วจะต้องใช้ BOWAC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการรายงานซึ่งก็คือ การปิดงานที่ซ่อมเรียบร้อยแล้ว การรวบรวมงานที่ยังซ่อมไม่เสร็จเพื่อออกงาน RI และการส่งงานต่อไปยังผู้เกี่ยวข้อง

6) **ENPACS (Engine Production and Control System)** เป็นระบบที่ใช้ในการวางแผนควบคุมการซ่อมเครื่องยนต์

2.5.2. MAST II (Material Management System for THAI)

เป็นระบบที่ใช้ในการวางแผนและควบคุมพัสดุอุปกรณ์ต่างๆ (Spare Part) ที่ใช้ในการซ่อมบำรุงและซ่อมใหญ่อากาศยาน การทำงานของระบบ MAST II จะแบ่งออกได้ดังนี้

1) **Enquiry Session** เป็นกลุ่มของคำสั่งต่างๆที่ใช้เรียกดูข้อมูลที่ต้องการทราบ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับพัสดุอุปกรณ์ ข้อมูลเกี่ยวกับ Supplier ข้อมูลเกี่ยวกับการสั่งซื้อพัสดุ เป็นต้น
2) **Demand และ Shortage Session** Demand เป็น Transaction ที่ใช้ดำเนินการเพื่อแจ้งความต้องการที่จะเบิก Part ไปยัง Store ส่วนการ Shortage จะถูกทำเมื่อช่างมีการ Demand แล้ว Part ที่ต้องการไม่มีอยู่ใน Store
3) **Return Session** เป็น Transaction เกี่ยวกับการคืนพัสดุ
4) **Kit Session** เป็น Transaction ที่ใช้ดูข้อมูลเกี่ยวกับการจัดรวมกลุ่มของ Spare Part เพื่อใช้ตามลักษณะงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1. การวิเคราะห์ระบบสารสนเทศที่ใช้ในการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงอากาศยาน

ระบบ MOPS และ MAST II เป็นระบบที่ช่วยสนับสนุนงานซ่อมอากาศยาน โดยการรวบรวมข้อมูลส่วนต่างๆที่จำเป็นในการซ่อมอากาศยาน ทั้งจากฐานข้อมูลในระบบและข้อมูลที่มีการอัพเดทจากผู้ใช้งานภายในหน่วยงานต่างๆ ซึ่งจะนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาประมวลผลโดยคอมพิวเตอร์เมนเฟรม โดยที่ผู้ใช้จะต้องผ่านการอบรมการใช้งานระบบ MOPS และ MAST II มาก่อนเพื่อให้สามารถใช้งานขั้นพื้นฐานได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานสายการบินซึ่งมีความละเอียดอ่อนและมีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลต่างๆในระหว่างการดำเนินงานค่อนข้างสูง ผู้ใช้จึงจำเป็นต้องมีความชำนาญเกี่ยวกับระบบในส่วนที่ตนเองต้องใช้งาน เนื่องจากเป็นงานที่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยก่อนเป็นอันดับแรก ถ้าหากในการดำเนินงานที่เกี่ยวกับงานซ่อมบำรุงอากาศยานนั้นมีการวางแผนงานผิดพลาดเพียงเล็กน้อย เช่น การขาดวัสดุที่แม้จะมีราคาไม่แพงเพียงแค่ชิ้นเดียวที่ส่งผลต่อความปลอดภัยของเครื่องบิน ก็อาจทำให้ไม่สามารถนำเครื่องขึ้นบินได้ตามกำหนดเวลาทำให้มีความล่าช้าเกิดขึ้น หรือไม่สามารถนำเครื่องขึ้นบินได้เลย ซึ่งหมายถึงรายได้เป็นจำนวนมากที่จะต้องสูญเสียไป จึงกล่าวได้ว่าข้อมูลมีความสำคัญอย่างมากต่อการวางแผนงานซ่อมบำรุง ดังนั้นแม้ว่าระบบ MOPS และ MAST II จะเป็นระบบที่มีการใช้งานมานานและค่อนข้างล้าสมัย แต่ก็ยังเป็นระบบที่มีส่วนสำคัญต่อการดำเนินงานในด้านต่างๆของฝ่ายช่างเป็นอย่างมาก

เนื่องจากระบบ MOPS และ MAST II ยังเป็นระบบหลักที่ใช้ในการวางแผนงานซ่อมบำรุงและการลงทุนในระบบใหม่จำเป็นต้องมีการลงทุนค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในการปรับเปลี่ยนการใช้งานจากเครื่องปลายทางซึ่งมีเป็นจำนวนมาก ไปใช้คอมพิวเตอร์ PC แทน ดังนั้นก่อนที่จะมีการพัฒนาระบบใหม่จึงควรพิจารณาข้อดีข้อเสียของระบบเดิมก่อนว่ามีความคุ้มค่าและมีความเป็นไปได้ในการเปลี่ยนไปใช้ระบบใหม่หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีของระบบ MOPS และ MAST II ได้แก่

1) สามารถตอบสนองความต้องการทางด้านข้อมูลต่างๆได้ครบครัน แม้ว่าจะเป็นระบบเก่า
2) แม้ว่าจะเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลระบบค่อนข้างสูง แต่เมื่อเทียบกับการซื้อซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ๆ จะมีต้นทุนต่ำกว่า เนื่องจากซอฟต์แวร์รุ่นใหม่มีราคาที่แพงมาก
3) ผู้ใช้มีความคุ้นเคยกับระบบแล้ว มีการฝึกอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้องทุกระดับให้มีความสามารถในการใช้งานระบบในขั้นพื้นฐานได้
4) ความต้องการประสิทธิภาพทางด้านฮาร์ดแวร์ไม่สูงมาก จึงสามารถประหยัดเงินลงทุนในส่วนของฮาร์ดแวร์ได้
5) ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญระดับสูงในการดูแลระบบ

ส่วนข้อเสียของระบบ MOPS และ MAST II ได้แก่

1) เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาเป็นเวลานาน แม้จะมีการปรับปรุงบางส่วนไปบ้าง แต่ก็ยังเป็นระบบที่ไม่ทันสมัยเพียงพอ การติดต่อกับผู้ใช้ยังเป็นในลักษณะเป็นคอมมานด์ไลน์ยูสเซอร์อินเทอร์เฟสซึ่งต้องใช้การพิมพ์คำสั่งลงไปที่ละคำสั่ง ทำให้ไม่สะดวกต่อการใช้งานเนื่องจากต้องรู้คำสั่งที่จะใช้งานเสียก่อน ความผิดพลาดในการทำงานจึงเกิดขึ้นบ่อยครั้งเนื่องจากจำคำสั่งไม่ได้ ไม่รู้วิธีใช้คำสั่งที่ถูกต้อง (ไม่มีความช่วยเหลือในระบบ รวมทั้งคู่มือการใช้ไม่ครบถ้วน)
2) เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นโดยสายการบิน SAS เมื่อกว่า 30 ปี และไม่มีผู้เชี่ยวชาญดูแลโดยตรง ทำให้พนักงานที่ดูแลและพัฒนาระบบต้องใช้เวลาในการศึกษาระบบ ทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น
3) เป็นระบบเก่า ทำให้เอกสารและคู่มือการใช้งานต่างๆ ขาดความสมบูรณ์
4) ผู้ใช้ไม่สามารถพัฒนาระบบเองได้ เนื่องจากเป็นระบบที่ค่อนข้างเก่า มีผู้มีความรู้เกี่ยวกับระบบน้อย ทำให้การปรับปรุงระบบต่างๆยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการในการทำงานได้ทุกส่วน ต้องอาศัยผู้ที่มีความชำนาญซึ่งมีไม่อยู่มากนัก
5) เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ การทำงานของระบบต้องมีการรอคิวและบาง Function จะไม่อัพเดทในทันทีต้องรออัพเดทข้อมูลในวันต่อไป ซึ่งในกรณีเร่งด่วน ระบบไม่สามารถตอบสนองได้ทันต่อความต้องการ
6) ใช้คอมพิวเตอร์เมนเฟรมในการควบคุมการทำงานระบบ เมื่อคอมพิวเตอร์เมนเฟรมมีปัญหา ระบบทั้งหมดจะไม่สามารถใช้งานได้ และมีบ่อยครั้งที่ระบบทั้งหมดใช้การไม่ได้ ซึ่งในกรณีที่จำเป็นต้องใช้เร่งด่วน อาจเกิดปัญหาทำให้เครื่องบินล่าช้าได้
7) เนื่องจากยังเป็นระบบที่ค่อนข้างล้าสมัยทำให้มีปัญหาในขณะเปลี่ยนวัน โดยที่ระบบทั้งหมดจะหยุดการทำงานประมาณ 5-10 นาที ในช่วงเวลาใกล้เที่ยงคืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) มีความยืดหยุ่นน้อย ไม่สามารถใช้งานลักษณะอื่นได้ การประยุกต์ใช้งานในลักษณะต่างๆ จึงไม่มี และต้องทำทุกอย่างตามให้ถูกต้องตามขั้นตอนจึงสามารถใช้งานได้

จากการพิจารณาข้อดีข้อเสียดังกล่าว แม้ว่าระบบ MOPS และ MAST II จะยังสามารถทำงานได้ดี แต่เมื่อคำนึงถึงความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน ประสิทธิภาพในการทำงานของระบบจะค่อนข้างต่ำ ในขณะที่การแข่งขันในธุรกิจการบินมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นทุกขณะ รวมทั้งจากการที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆอยู่ตลอดเวลา ทำให้ระบบที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่น่าจะทำให้การบินไทยมีความได้เปรียบคู่แข่งขัน ดังนั้นแม้ว่าต้องมีการลงทุนในระบบใหม่ต่างๆบ้างเพื่อเป็นการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้กับบริษัทฯ จึงน่าจะเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าและมีความเป็นไปได้สูงในการที่จะพัฒนาระบบใหม่ขึ้นมา

3.2. การวิเคราะห์ลักษณะของปัญหาในการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงอากาศยาน

เมื่อวิเคราะห์ถึงความคุ้มค่าและความเป็นไปได้ในการที่จะพัฒนาระบบใหม่ขึ้นมาแล้ว ในขั้นต่อไปจะทำการวิเคราะห์ระบบในขอบเขตที่ต้องการจะพัฒนา คือในส่วนของการออกงานซ่อมบำรุงซึ่งเปรียบเสมือนเป็นงานหลักของการวางแผนงานซ่อมบำรุง เนื่องจากการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงที่ดี จะต้องมีความเหมาะสมไม่ส่งงานมากหรือน้อยจนเกินไปหรือส่งงานที่มีกำหนดอายุงานสั้นๆบ่อยครั้งจนเป็นการ Over Maintenance รวมทั้งการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงควรทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความผิดพลาดเกิดขึ้นน้อยที่สุด แม้ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงเที่ยวบินบ่อยครั้งในแต่ละวัน การออกคำสั่งซ่อมก็ต้องสามารถรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ได้ตลอดเวลาและระบบจะต้องสามารถทำการออกคำสั่งซ่อมได้อย่างสะดวกรวดเร็วด้วย ดังนั้นระบบการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงทีที่ดีจึงเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่จะทำให้การวางแผนงานซ่อมบำรุงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1) เนื่องจากเครื่องบินเป็นเทคโนโลยีที่มีความซับซ้อน การดูแลให้มีความพร้อมและความปลอดภัยตลอดเวลาจึงไม่สามารถทำได้ง่ายๆ และจากการที่ธุรกิจสายการบินจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นอันดับแรกส่วนการตรงเวลาเป็นอันดับรองลงไป ดังนั้นการที่จะต้องมีการสลับสับเปลี่ยนตารางบินของเครื่องบินในแต่ละวันจึงมีอยู่เสมอๆ บางครั้งต้องเปลี่ยนถึงหลายสิบเที่ยวบิน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดและเกิดความล่าช้าน้อยที่สุดด้วย แต่การเปลี่ยนแปลงเที่ยวบินก็สร้างปัญหาในการออกงานซ่อมเช่นกัน ซึ่งในระบบเก่าการออกงานส่งซ่อมจะทำได้ค่อนข้างล่าช้า ปกติจะมีการอัพเดทข้อมูล เพียง 2 ครั้งในแต่ละวันเท่านั้น ดังนั้นบางครั้งงานที่ส่งไปก็ไม่ได้ทำเนื่องจากเครื่องบินไม่จอดซ่อมแล้ว ส่วนเครื่องบินที่เปลี่ยนมาจอดก็ไม่ได้ส่งงานไปซ่อม ซึ่งการออกคำสั่งงานซ่อมในลักษณะนี้รวมทั้งในกรณีที่ต้องส่งงานเร่งด่วนไปทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะไม่สามารถทำได้อย่างสะดวกรวดเร็ว เนื่องจากอาจเกิดความผิดพลาดได้ง่าย เช่น อาจส่งงานที่ไม่จำเป็นไปแต่งานที่สำคัญกลับไม่ได้ส่งไปทำ เป็นต้น

2) ในการออกงานซ่อมบำรุงจะต้องมีการใช้ทรานแซคชั่นในระบบ MOPS และ MAST II เป็นจำนวนมากเพื่อผ่านขั้นตอนต่างๆก่อนที่จะสามารถออกเป็นงานซ่อมบำรุงได้ ซึ่งต้องใช้พนักงานหลายคนและพนักงานเหล่านั้นก็จะต้องมีความชำนาญในระบบ MOPS และ MAST II พอสมควร (ต้องจำคำสั่งที่จะใช้งานซึ่งมีเป็นจำนวนมาก) ทำให้เสียเวลาและอาจเกิดความผิดพลาดขึ้นในบางขั้นตอนได้ง่าย

3) คำสั่งซ่อมหรือเอกสารการซ่อมบำรุงมีการจัดเก็บในลักษณะเป็นสำเนาถาวรโดยมีต้นฉบับที่เป็น Master เก็บไว้ที่แผนกวิธีการซ่อมบำรุง (LW-R) ซึ่งจะทำการถ่ายเอกสารคำสั่งซ่อม ซึ่งอาจจะมีเพียงแผ่นเดียวไปจนถึงหลายสิบแผ่น ขึ้นอยู่กับรายละเอียดของงานซ่อมบำรุงและคู่มือตามที่ในคำสั่งซ่อมใช้อ้างอิง เก็บไว้ในตู้เอกสารที่แผนกแผนงานและควบคุมการซ่อมบำรุง (LW-P) ทำให้ต้องใช้พื้นที่ในการเก็บเอกสารเหล่านี้เป็นจำนวนมาก และยังต้องใช้เวลาในการค้นหาเอกสารตามตู้เก็บเอกสารซึ่งไม่สะดวกนัก และเมื่อมีการปรับปรุงเอกสารแต่ละครั้ง ก็จะต้องมีการนำเอกสารเดิมออกทั้งหมด เพื่อนำเอกสารที่ปรับปรุงแล้วมาใส่ไว้แทน ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร โดยเฉพาะเมื่อมีระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายที่มีความสามารถทางด้านการเก็บข้อมูลหรือเอกสารอิเลคทรอนิคเพิ่มมากขึ้นเข้ามา

4) การออกงานซ่อมโดยฝ่ายวิศวกรรมยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เนื่องจากฝ่ายวิศวกรรมจะรู้รายละเอียดเกี่ยวกับงานวางแผนน้อยมาก ทำให้ไม่รู้ข้อมูลทางด้านตารางบิน กำหนดเวลาซ่อมของเครื่องบิน จำนวนช่าง ฯลฯ ดังนั้นในการออกงานซ่อมต่างๆจึงไม่ค่อยมีความสัมพันธ์กับงานที่กองวางแผนได้กำหนดไว้แล้ว โดยทางฝ่ายวิศวกรรมจะทำการออกงานซ่อมไว้ก่อนล่วงหน้าแล้วจึงนำเอกสารงานซ่อมนั้นเดินมาให้กับทางกองวางแผนซึ่งเป็นระยะทางค่อนข้างไกล เมื่อกองวางแผนได้รับเอกสารก็จะนำงานซ่อมนั้นเข้าระบบ แล้วนำตัวเอกสารเก็บไว้ในตู้เก็บเอกสารเพื่อรอส่งซ่อมต่อไป และในบางครั้งงานเหล่านั้นอาจถูกละเลยไปแม้ว่าจะเป็นงานที่สำคัญเนื่องจากอาจเป็นงานที่มีกำหนดเวลาซ่อมในการทำงานค่อนข้างนาน แต่เมื่อใกล้ถึงกำหนดอายุงานปรากฏว่าเครื่องไม่มีตารางซ่อม มีช่างไม่เพียงพอ หรือขาดวัสดุอุปกรณ์ในการทำงาน ไม่สามารถส่งงานนั้นไปซ่อมได้ ทำให้ต้องสั่งระงับไม่ให้เครื่องขึ้นบิน เนื่องจากงานที่ฝ่ายวิศวกรรมส่งมอบให้กองวางแผนแล้วจะไม่มีการติดตามงาน

5) ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการซ่อมบำรุง (ระบบ MOPS และระบบ MAST II) ยังค่อนข้างล้าสมัยโดยเฉพาะในงานด้านเอกสาร แม้ว่าจะมีระบบเครือข่ายที่ทันสมัยแล้วก็ตาม แต่ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการซ่อมบำรุงยังไม่สามารถจะใช้ประโยชน์ในส่วนนี้ได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากข้อจำกัดของตัวระบบและซอฟต์แวร์โดยเฉพาะงานทางด้านเอกสาร ทำให้ยังต้องมีเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆ คู่มือ และข้อกำหนดต่างๆ เก็บไว้ในลักษณะสำเนาถาวรเป็นจำนวนมาก ซึ่งไม่สะดวกในการสืบค้นรวมทั้งต้องใช้เวลามาก เนื่องจากต้องมาค้นหารายละเอียดต่างๆจากเครื่องไมโครฟิลม์หรือจากห้องสมุดซึ่งมีเอกสารเป็นจำนวนมาก แต่การซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นงานที่จำเป็นต้องใช้ความรวดเร็ว เนื่องจากต้องทำให้เครื่องบินสามารถออกบินได้ตามกำหนดด้วย

จากปัญหาต่างๆที่พบจะเห็นว่า หากไม่มีการปรับเปลี่ยนหรือพัฒนาวิธีในการทำงานใหม่ๆ หรือใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วเข้ามาช่วยสนับสนุนในการทำงาน การออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงก็จะไม่สามารถทำให้เป็นไปตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของกองวางแผนที่ต้องการให้มีการวางแผนงานซ่อมที่มีประสิทธิภาพได้อย่างเต็มที่ จึงควรที่จะมีการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานรวมทั้งพัฒนาระบบที่จะสามารถช่วยสนับสนุนในการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงขึ้นมา

3.3. แนวทางการปรับปรุงระบบการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงอากาศยาน

Electronic Job Card System (EJS) เป็นระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นโดยทำรวบรวมข้อมูลรายละเอียดต่างๆ รวมทั้งคู่มือที่จำเป็นต้องใช้ในงานซ่อมบำรุง ซึ่งมีเป็นจำนวนมากมาเก็บไว้ในฐานข้อมูลภายในระบบเครือข่ายของบริษัท โดยข้อมูลต่างๆจะมีการเชื่อมโยงกันทำให้การวางแผนและออกงานซ่อมบำรุงทำได้ง่ายขึ้น สะดวกรวดเร็วมากขึ้น และมีความผิดพลาดน้อยลง ผู้ใช้งานในหน่วยงานต่างๆจะสามารถเรียกข้อมูลมาดู เปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลหรือสั่งพิมพ์งานต่างๆผ่านเครื่องพิมพ์ที่ต่อผ่าน LAN ของบริษัทได้เลย ซึ่งจะทำให้หน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องสามารถทำงานร่วมกันผ่านทางระบบ LAN ได้เลย เช่น การออกงานซ่อมบำรุงโดยทางกองวิศวกรรมก็จะสามารถทำการสร้างหรือแก้ไขคำสั่งซ่อมผ่าน LAN ของบริษัทได้เลย โดยไม่ต้องเดินมาที่กองวางแผน (ระยะทางระหว่างกองวิศวกรรมและกองวางแผนห่างกันเกือบ 1 กิโลเมตร) ทำให้การวางแผนงานซ่อมบำรุงมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

3.4. ประโยชน์ที่ได้จากการพัฒนาระบบ EJS

1) ช่วยลดขั้นตอน เวลาและความผิดพลาดในการทำงานลง รวมทั้งเป็นการเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการทำงาน ทำให้สามารถทำการอัพเดทงานที่จะต้องส่งซ่อมได้ตลอดเวลาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเที่ยวบิน
   1.1. ในการออกงานซ่อมบำรุงแบบเดิมจะต้องใช้ทรานแซคชั่นในระบบ MOPS และ MAST II ในการวางแผนงานเป็นส่วนใหญ่ แต่เมื่อใช้ระบบ EJS การวางแผนงานซ่อมบำรุงจะทำงานโดยผ่านโปรแกรมที่ทำงานบนเครื่อง PC เป็นหลัก โดยระบบจะมีการดึงข้อมูลที่จำเป็นจากระบบ MOPS และ MAST II มาเก็บไว้ในฐานข้อมูล และจากการออกแบบระบบที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ใช้งานได้ง่าย รวมทั้งการเก็บข้อมูลจะเป็นในลักษณะที่มีความสัมพันธ์กันทั้งหมด ซึ่งจะช่วยลดความผิดพลาดจากการต้องใช้หลายๆคำสั่งเรียกใช้ข้อมูลในระบบดิมด้วย

1.2. จากเดิมเมื่อแผนก Job Selection หยิบคำสั่งซ่อมซึ่งมีเป็นจำนวนมากในแต่ละวันจากในตู้เก็บเอกสารมาแล้ว จะต้องนำคำสั่งซ่อมเหล่านั้นมาลงรหัสชื่อเครื่องบิน โดยใช้ตรายางประทับหรือเขียนด้วยปากกาลงในช่องที่ส่วนบนของ คำสั่งซ่อมทุกหน้า โดยที่คำสั่งซ่อมบางงานมีกว่า 30 หน้า ซึ่งไม่สะดวกและใช้เวลามาก แต่ระบบ EJS จะสามารถสั่งให้พิมพ์รหัสชื่อเครื่องบินลงในคำสั่งซ่อมเหล่านั้นได้เลย ทำให้เกิดความสะดวกและช่วยลดเวลาลงไปได้มาก

1.3. การทำงานแบบเก่าเมื่อฝ่ายวิศวกรรม ทำการสร้างงาน ED, TO ออกมา ก็จะต้องนำคำสั่งซ่อมนั้นมาให้กับทางกอง LW เป็นผู้ตรวจรับ แล้วจึงนำเข้าระบบเพื่อรอส่งคำสั่งซ่อมให้ช่างนำไปปฏิบัติต่อไป แต่ถ้าใช้ระบบ EJS ก็จะสามารถสร้าง ED, TO ผ่านเครือข่ายของบริษัท เพื่อให้กองวางแผนสามารถนำมาออกเป็นคำสั่งซ่อมได้เลย

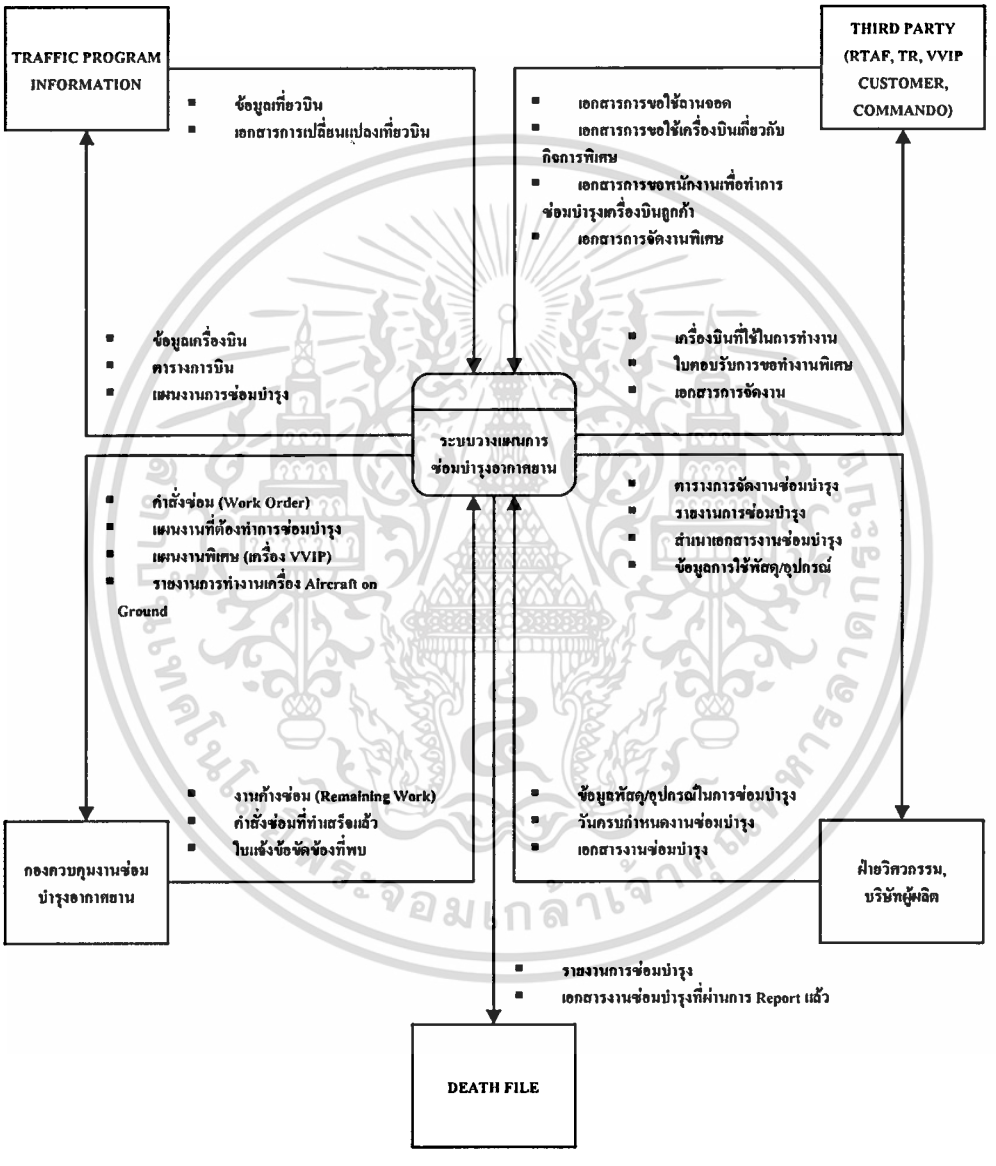
2) ช่วยลดจำนวนกระดาษที่หมดไปในการอัพเดท เอกสารซ่อมบำรุง เนื่องจากเดิม LW-R จะต้องถ่ายเอกสารคำสั่งซ่อมไว้เป็นจำนวนมากมาเก็บไว้ในตู้เก็บเอกสาร เมื่อแผนก Job Select ทำการคัดเลือกงานแล้วเสร็จ ก็จะมาหยิบคำสั่งซ่อมจากในตู้ โดยคำสั่งซ่อมไหนที่มีการใช้งานบ่อย ก็จะต้องถ่ายเอกสารเก็บไว้ล่วงหน้าเป็นจำนวนมากตามไปด้วย และเมื่อต้องอัพเดทเอกสารก็จะต้องนำเอกสารเก่าออกทั้งหมด ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองโดยใช้เหตุ ระบบ EJS จะสามารถแก้ปัญหานี้ได้ โดยทาง Job Selection จะสั่งพิมพ์เฉพาะคำสั่งซ่อมที่ต้องใช้เท่านั้นผ่านเครื่องพิมพ์ได้เลย จึงไม่มีความจำเป็นต้องถ่ายเอกสารเก็บไว้เป็นจำนวนมากอีกต่อไป

3) ช่วยลดพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสาร โดยจากเดิมที่ต้องเก็บเอกสารหรือคำสั่งซ่อมทั้งหมดไว้ในตู้เก็บเอกสาร ซึ่งต้องใช้จำนวนตู้เก็บเอกสารเป็นจำนวนมาก เมื่อนำเอกสารทั้งหมดเก็บไว้ในเครือข่ายของบริษัท ตู้เก็บเอกสารเหล่านี้ก็ไม่จำเป็นต้องใช้อีกต่อไป ทำให้สามารถนำพื้นที่วางตู้เอกสารเก่ามาใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้

ในการวิเคราะห์การทำงานส่วนต่างๆเพื่อพัฒนาระบบ EJS ขึ้นมานั้น ได้ใช้ข้อมูลจากการรวมรวมข้อมูลที่ได้จากเอกสารการซ่อมบำรุง คู่มือต่างๆที่ใช้ในการซ่อมบำรุง และจากการสอบถามขั้นตอนการทำงานของพนักงานที่ปฏิบัติงานในกอง LW, LC และ TE ซึ่งเป็นหน่วยงานที่จะมีความเกี่ยวข้องกับการวางแผนและออกคำสั่งงานซ่อมบำรุง รวมทั้งความต้องการในด้านต่างๆหากจะมีการพัฒนาระบบใหม่ขึ้นมา เพื่อใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลของระบบ โดยข้อมูลต่างๆที่ได้จะนำมาวิเคราะห์ร่วมกันทั้งหมด และเพื่อให้สามารถเห็นขั้นตอนการทำงานทั้งหมดรวมทั้งเพิ่มความสะดวกในการที่จะนำข้อมูลต่างๆไปใช้ในการออกแบบระบบในขั้นตอนต่อไป จึงนำเอารายละเอียด

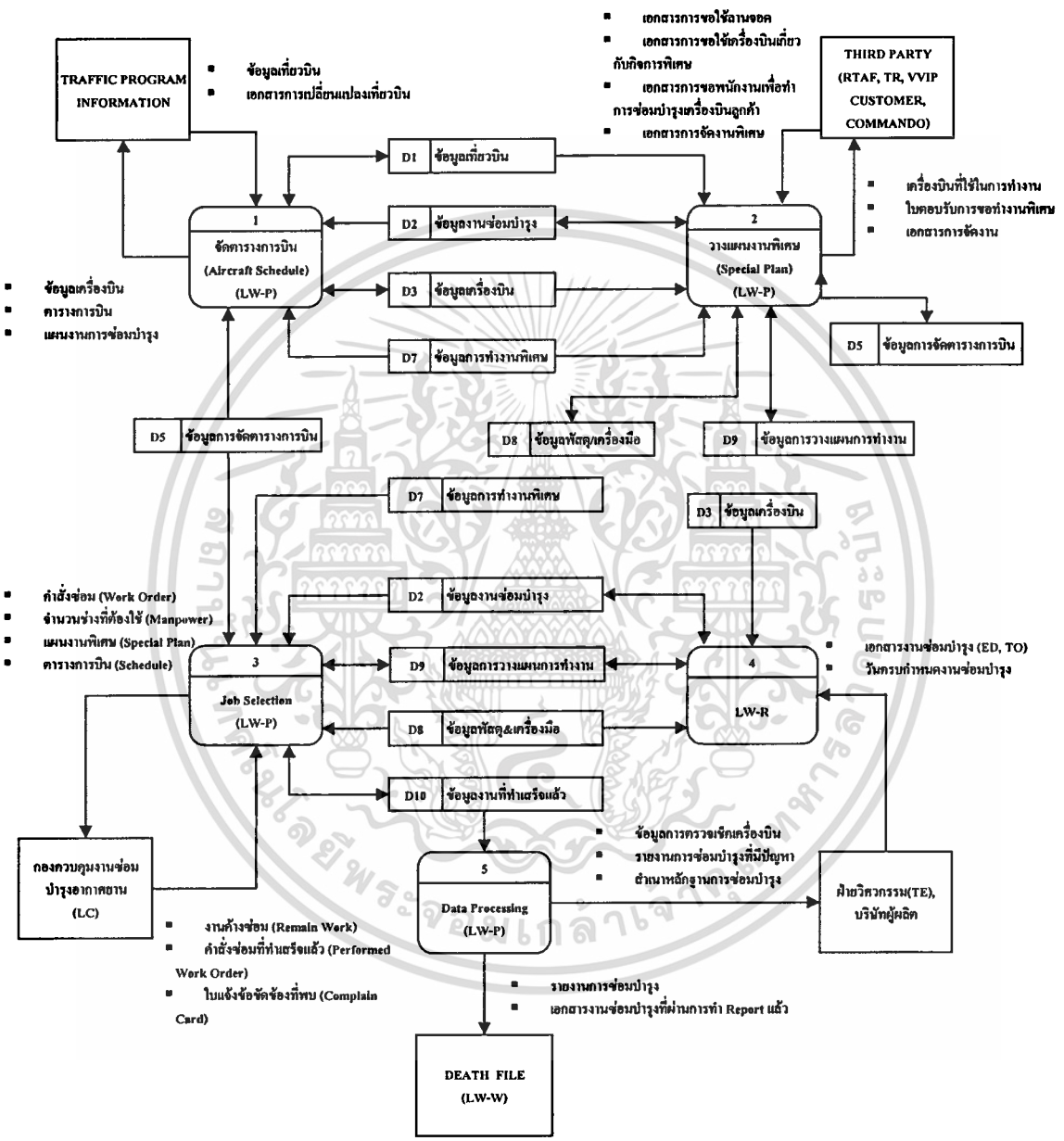
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ได้ทั้งหมดมาเขียนเป็น Context Diagram และ Data Flow Diagram ของการวางแผนงานซ่อมบำรุงอากาศยาน ได้ดังรูปที่ 3.1 และรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.1 Context Diagram ของระบบการวางแผนงานงานซ่อมบำรุงอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 Data Flow Diagram ของระบบการวางแผนงานซ่อมบำรุงอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้ภาพรวมของการทำงานทั้งหมดของการวางแผนงานซ่อมบำรุงแล้ว ต่อไปจึงทำการวิเคราะห์รายละเอียดของระบบการออกคำสั่งซ่อมบำรุงที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

3.5. การทำงานในระบบปัจจุบัน

ในระบบเดิมนั้นการออกคำสั่งซ่อมหรือ Work Order จากกองวางแผนและควบคุมการผลิตการซ่อมบำรุงอากาศยาน (LW) ไปยังกองควบคุมงานซ่อมบำรุงอากาศยาน (LC) จะมีหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบอยู่ 2 หน่วยคือ LW-R และ LW-P โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การจัดเตรียมเอกสารซ่อมบำรุง

เอกสารซ่อมบำรุงจะออกมาจากแผนกวิธีการซ่อมบำรุงอากาศยาน (LW-R) โดยมีการจัดเตรียมเอกสารงานซ่อมบำรุงที่อ้างอิงมาจากคู่มือ ของบริษัทผู้ผลิตเครื่องบิน เครื่องยนต์และอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นงาน Free Routine (FR) ซึ่งเป็นงานหลักในการซ่อมบำรุงอากาศยาน นอกจากนี้ยังมีงานที่ออกโดยฝ่ายวิศวกรรม (TE) ซึ่งจะเป็นงานที่บริษัทผู้ผลิตเป็นผู้กำหนดให้ (TO) หรือเป็นงานที่ต้องผ่านการพิจารณาหรือให้คำแนะนำจากฝ่ายวิศวกรรม (ED) โดยงานเหล่านี้มักจะเป็นงานที่ต้องทำภายในระยะเวลาที่แตกต่างกันออกไปตามความสำคัญของงานที่ถูกกำหนดขึ้นมา งาน TO และ ED นี้จะออกงานโดยผ่านทาง แผนก LW-R ก่อน หลังจากนั้นทาง LW-R จะนำคำสั่งซ่อมทั้งหมดไปเก็บไว้ในตู้เอกสารโดยจำแนกตามแบบเครื่องบิน ประเภทงาน เพื่อให้สามารถทำการค้นหาได้เมื่อต้องส่งงานไปซ่อม และเนื่องจากมีคำสั่งซ่อมเป็นจำนวนมาก รวมทั้งต้องมีการทำสำเนาคำสั่งซ่อมไว้จำนวนหนึ่ง เนื่องจากเครื่องบินแบบเดียวกันส่วนใหญ่จะใช้คำสั่งซ่อมงานเดียวกันและคำสั่งซ่อมบางงานต้องถูกส่งไปซ่อมเป็นประจำ ทำให้ต้องมีตู้เก็บเอกสารเป็นจำนวนมาก ส่วนทาง LW-R จะต้องคอยมาตรวจดูจำนวนคำสั่งซ่อมที่เก็บไว้ ถ้ามีเหลือน้อยหรือหมดลงก็จะต้องทำการถ่ายเอกสารคำสั่งซ่อมนั้นๆมาเก็บไว้เพื่อให้มีคำสั่งซ่อมไว้ให้เพียงพอสำหรับการออกงานไปซ่อมอยู่ตลอดเวลา และถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงเอกสารใดๆ ก็จะต้องทำการสับเปลี่ยนเอกสารในตู้เก็บเอกสารทั้งหมดด้วย เพื่อให้เอกสารมีความทันสมัยอยู่เสมอ

ขั้นตอนที่ 2 การคัดเลือกคำสั่งซ่อม

ในขั้นตอนนี้ แผนกแผนงานและควบคุมการซ่อมบำรุงอากาศยานหรือ LW-P จะเป็นผู้รับผิดชอบ มีหน่วยงาน Job Selection เป็นผู้ทำหน้าที่โดยตรง ทำการคัดเลือกงานโดยใช้ระบบ MOPS และ MAST II ในการค้นหาข้อมูลที่จำเป็นต่างๆ เช่น ตารางบิน ระยะเวลาที่เครื่องจอด งานที่ถึงกำหนดส่งของเครื่องแต่ละลำ จำนวนชั่วโมงและจำนวนช่างที่ใช้ ฯลฯ โดยจะนำข้อมูลทั้งหมดมาใช้ในการพิจารณาว่าควรจัดส่งงานใดให้กับเครื่องบินลำใดบ้าง บางครั้งต้องลองลดงานและเพิ่มงาน

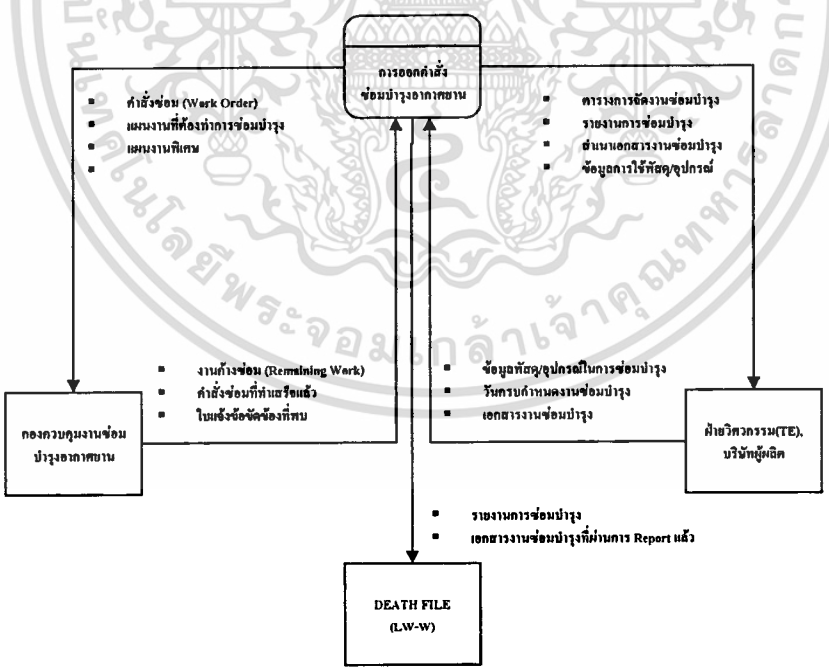
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้ได้ปริมาณงานที่พอเหมาะ ซึ่งเป็นการทำงานที่ค่อนข้างเสียเวลาพอสมควร เนื่องจากระบบยังไม่มีความสามารถมากนัก จึงยังต้องมีการลองผิดลองถูกเพื่อให้การออกงานมีความเหมาะสมที่สุดเท่าที่จะพอทำได้

ขั้นตอนที่ 3 การออกคำสั่งซ่อม

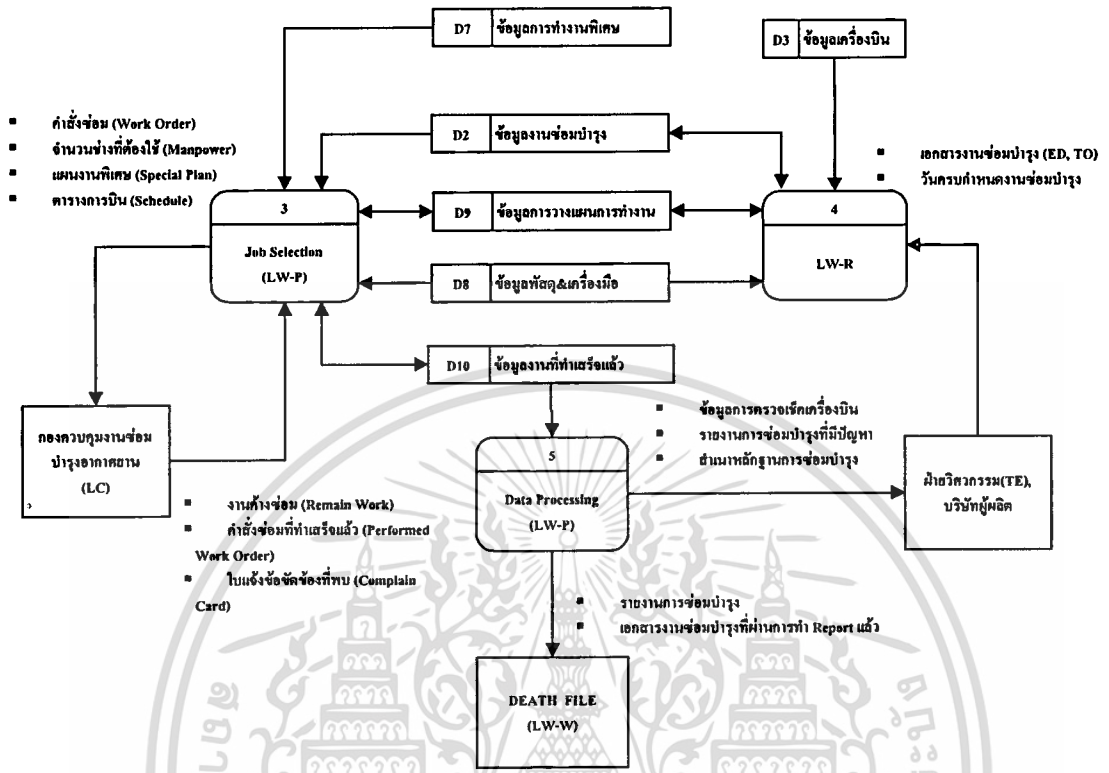
ในขั้นตอนนี้หลังจากที่ Job Selection ทำการคัดเลือกคำสั่งซ่อมของเครื่องบินแต่ละลำที่จะต้องส่งไปซ่อมบำรุงแล้ว จะต้องมาทำการค้นหาคำสั่งซ่อมจากตู้เก็บเอกสารที่เก็บคำสั่งซ่อมไว้ โดยค้นหาตามดรรชนีและหมายเลขงานที่ติดอยู่บนตู้เก็บเอกสารและแฟ้มเอกสารในแต่ละตู้ เมื่อทำการรวบรวมคำสั่งซ่อมทั้งหมดได้ครบถ้วนก็จะต้องนำคำสั่งซ่อมเหล่านั้นมาใส่ Register ของเครื่องบินเพื่อเป็นการกำหนดว่าคำสั่งซ่อมนี้เป็นของเครื่องบินลำใด โดยใช้ตรายางประทับหรือเขียนลงในช่องสำหรับใส่ชื่อ Register เครื่องบิน ซึ่งจะอยู่ที่ส่วนบนของคำสั่งซ่อมจากนั้นจึงนำคำสั่งซ่อมแยกเก็บไว้ในแพคเกจแล้วนำแพคเกจเหล่านั้นไปส่งให้กับทาง LC เพื่อทำการซ่อมบำรุงต่อไป

ในรูปที่ 3.3 และรูปที่ 3.4 แสดง Context Diagram และ Data Flow Diagram ของขั้นตอนการออกคำสั่งซ่อมในระบบการทำงานในปัจจุบัน ซึ่งจะนำไปทำการปรับเปลี่ยนระบบการทำงานขึ้นใหม่



รูปที่ 3.3 Context Diagram ของการออกคำสั่งซ่อมในระบบปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 Data Flow Diagram ของการออกคำสั่งซ่อมในระบบปัจจุบัน

3.6. การออกแบบการทำงานในระบบใหม่

เมื่อนำระบบ EJS มาใช้ในการทำงานในช่วงแรก ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนต่างๆไปจากการทำงานในระบบปัจจุบัน โดยมีขั้นตอนในการทำงานใหม่ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การจัดเตรียมเอกสารซ่อมบำรุง

เนื่องจากข้อมูลของเอกสารการซ่อมบำรุงทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลของบริษัทแทนการเก็บเอกสารซ่อมบำรุงไว้ในตู้เก็บเอกสาร ดังนั้นการทำงานเดิมที่ต้องเกี่ยวข้องกับตู้เก็บเอกสารจะถูกตัดทิ้งไปทั้งหมด โดย LW-R จะมีหน้าที่ในการอัพเดทข้อมูล และดูแลระบบ EJS ให้ใช้งานได้ตามปกติ รวมทั้งต้องพัฒนาให้ EJS มีความสามารถมากขึ้นในขั้นต่อไป เพื่อให้ระบบสามารถช่วยทำงานได้กว้างขวางมากขึ้น นอกจากนี้เมื่อ ข้อมูลทั้งหมดอยู่ในฐานข้อมูลซึ่งมีการเชื่อมต่อกันผ่านเครือข่ายของบริษัทฯ ทำให้งาน TO และ ED ที่ออกโดยทาง TE สามารถอัพเดทข้อมูลเอกสารได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยตรง โดยไม่ต้องมีการติดต่อผ่านทาง LW-R เป็นการลดขั้นตอนในการเตรียมเอกสารซ่อมบำรุงต่างๆลง

ขั้นตอนที่ 2 การคัดเลือกคำสั่งซ่อม

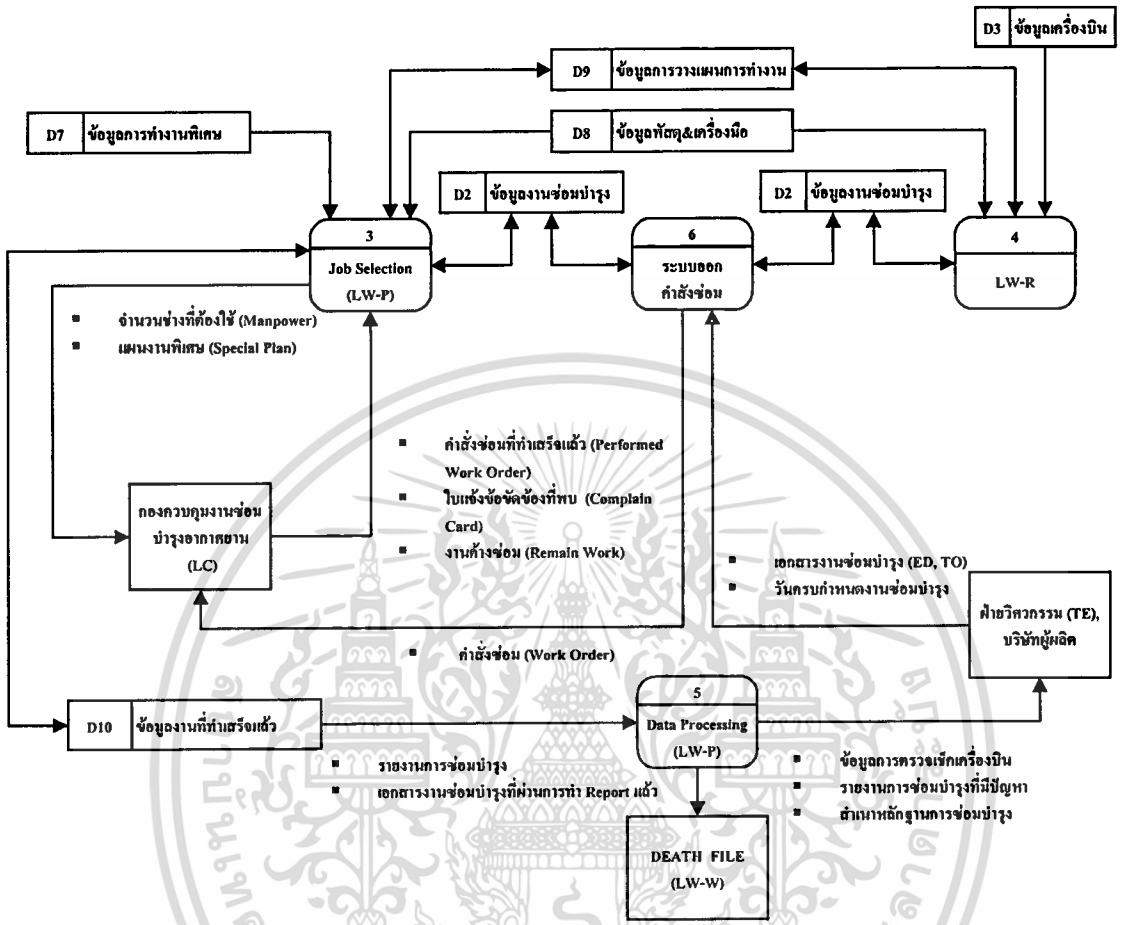
ในขั้นตอนนี้จะไม่เปลี่ยนแปลงการทำงานมากนัก โดยจะยังเป็นการทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการหาข้อมูลต่างๆ แล้วจึงทำการคัดเลือกงานส่งซ่อม แต่จะทำได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้นและผิดพลาดน้อยลง เนื่องจากระบบใหม่จะทำการรวบรวมข้อมูลและเชื่อมโยงข้อมูลให้มีความสัมพันธ์กันมากขึ้น จากเดิมที่ต้องทำงานโดยป้อนคำสั่งที่ละทรานแซคชั่นแล้วใช้การดู การจำ หรือจดข้อมูล เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในขั้นต่อไป ก็จะสามารถทำได้ง่ายขึ้นจากเครื่องคอมพิวเตอร์ PC และระบบฐานข้อมูล EJS ที่มีการสนับสนุนทางด้านข้อมูลให้อยู่ในลักษณะที่ใช้งานได้ง่ายขึ้น มีความสามารถมากขึ้น การลองผิดลองถูกจึงไม่จำเป็นอีกต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การออกคำสั่งซ่อม

ในขั้นตอนการเก็บรวบรวมคำสั่งซ่อมเพื่อส่งไปยังกอง LC จากเดิมที่ต้องทำการค้นหาคำสั่งซ่อมจากตู้เก็บเอกสาร เมื่อมีระบบ EJS ทางหน่วย Job Selection ก็จะไม่ต้องทำเช่นนั้นต่อไป โดยจะใช้ EJS สั่งให้เครื่องพิมพ์ทำการพิมพ์คำสั่งซ่อมที่ผ่านการคัดเลือกแล้วแทน และยังสามารถกำหนดให้เพิ่มรายละเอียดต่างๆ เช่น Register ของเครื่องบิน หรือ ข้อกำหนดบางอย่างที่อาจมีความแตกต่างกันไปสำหรับเครื่องบินแต่ละลำ ซึ่งในการทำงานแบบเดิมอาจละเลยไม่เขียนรายละเอียดนั้นลงไปในคำสั่งซ่อมที่มาจากตู้เก็บเอกสารซึ่งจะเหมือนกันทั้งหมด นอกจากนี้เมื่อมีคำสั่งซ่อมชำรุดหรือขาดหายไป ทาง LC ก็จะสามารถสั่งให้ระบบ EJS พิมพ์คำสั่งซ่อมที่ต้องการได้เลย โดยไม่ต้องมาติดต่อทาง LW เพื่อให้ออกคำสั่งซ่อมให้ใหม่ และยังสามารถเรียกดูข้อมูลในคำสั่งซ่อมเพื่อประโยชน์ในการการศึกษางาน เตรียมงานต่างๆได้ตลอดเวลา และทำได้อย่างสะดวกรวดเร็วจากการที่ระบบมีความสามารถในการค้นหาข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

เมื่อนำระบบ EJS มาใช้ จะมีขั้นตอนการทำงานที่เปลี่ยนไป ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานใหม่ได้โดยใช้ Data Flow Diagram ดังรูปที่ 3.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



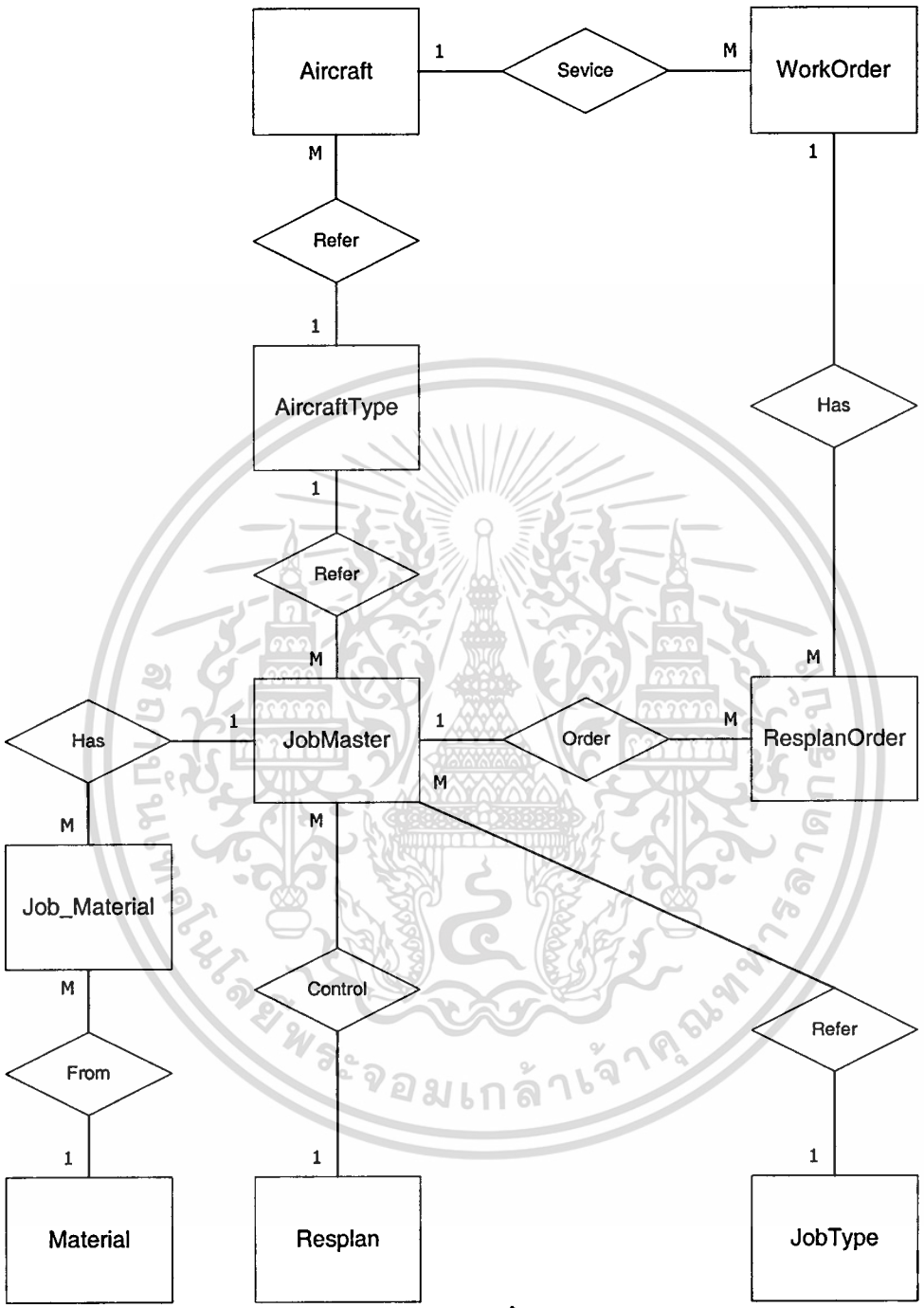
รูปที่ 3.5 Data Flow Diagram ของการออกคำสั่งซ่อมในระบบใหม่

3.7. การออกแบบระบบ

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆแล้วจึงทำการออกแบบฐานข้อมูลของระบบ โดยใช้ E-R Model โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดเอนทิตี้ที่จะต้องมีในฐานข้อมูล
2. กำหนดประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้
3. กำหนดคุณลักษณะของเอนทิตี้ว่าควรมีรายละเอียดอะไรบ้าง
4. กำหนดคีย์ของแต่ละเอนทิตี้ว่าจะใช้รายละเอียดของข่อมูลใดเป็นคีย์ของเอนทิตี้
5. นำรายละเอียดต่างๆ มาเขียนเป็น E-RDiagram ได้ดังรูปที่ 3.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 E-R Diagram ของระบบการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใน E-R Diagram จะแบ่งออกเป็นตารางต่างๆ โดยมีรายละเอียดและคีย์ต่างๆ ดังนี้

3.7.1. AircraftType เก็บข้อมูลเกี่ยวกับแบบของเครื่องบิน บริษัทผู้ผลิต แบบเครื่องยนต์

ตารางที่ 3.1 Data Dictionary ของตาราง AircraftType

NO	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	AircraftType	แบบเครื่องบิน	Char(5)	Yes		
2	Manufacturer	บริษัทผู้ผลิต	Char(50)			
3	EngineType	แบบเครื่องยนต์	Char(20)			

3.7.2. Aircraft เก็บข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องบิน เช่น เลขทะเบียนเครื่องบิน แบบเครื่องบิน ชื่อเครื่องบิน เป็นต้น

ตารางที่ 3.2 Data Dictionary ของตาราง Aircraft

NO	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
2	AircraftRegister	เลขทะเบียนเครื่องบิน	Char(3)	Yes		
3	AircraftType	แบบเครื่องบิน	Char(5)		Yes	AircraftType
5	AircraftName	ชื่อเครื่องบิน	Char(20)			

3.7.3. WorkOrder เก็บข้อมูลเกี่ยวกับคำสั่งงาน เช่น เลขที่คำสั่งงาน เลขทะเบียนเครื่องบินที่ทำการซ่อม ช่วงเวลาที่ออกงานซ่อมเป็นวันใด เป็นต้น

ตารางที่ 3.3 Data Dictionary ของตาราง WorkOrder

NO	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	BowID	เลขที่คำสั่งงาน	Char(6)	Yes	Yes	ResplanOrder
2	AircraftRegister	เลขทะเบียนเครื่องบิน	Char(3)		Yes	Aircraft
3	OrderDate	วันที่มีการออกงานซ่อม	Date			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7.4. Resplan เก็บข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงานที่รับผิดชอบการออกงานซ่อมบำรุง เช่น งานที่รับผิดชอบ ที่ตั้งหน่วยงาน พนักงานที่รับผิดชอบ หมายเลขโทรศัพท์/โทรสาร E-mail Address เป็นต้น

ตารางที่ 3.4 Data Dictionary ของตาราง Resplan

NO	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	ResplanName	ชื่อย่อหน่วยงาน	Char(4)	Yes		
2	หน่วยงานรับผิดชอบ	ชื่อหน่วยงานภาษาไทย	Char(50)			
3	ResplanJob	ประเภทงานที่รับผิดชอบ	Char(50)			
4	Addrerss	ที่ตั้งหน่วยงาน	Char(50)			
5	ContactName1	ชื่อผู้ติดต่อคนที่ 1	Char(50)			
6	ContactName2	ชื่อผู้ติดต่อคนที่ 2	Char(50)			
7	Telephone	หมายเลขโทรศัพท์	Char(50)			
8	Fax	หมายเลขโทรสาร	Char(50)			
9	EmailAddress	EmailAddress	Char(50)			
10	Hompage	Hompage	Char(50)			

3.7.5. ResplanOrder เก็บข้อมูลเกี่ยวกับงานและคำสั่งงาน เช่น หมายเลขคำสั่งงาน หมายเลขงาน

ตารางที่ 3.5 Data Dictionary ของตาราง ResplanOrder

NO	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	BowlD	หมายเลขคำสั่งงาน	Char(6)	Yes	Yes	WorkOrder
2	JobID	หมายเลขงาน	Char(12)	Yes	Yes	JobMaster,Job_Material

3.7.6. JobType เก็บข้อมูลเกี่ยวกับงานประเภทต่างๆของเครื่องบิน

ตารางที่ 3.6 Data Dictionary ของตาราง JobType

NO	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	JobType	ประเภทงาน	Char(2)	Yes		
2	JobTypeName	ชื่อประเภทงาน	Char(50)			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7.7. JobMaster เก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดต่างๆของงานแต่ละงาน เช่น หมายเลขงาน ชื่องาน เป็นงานประเภทไหน ของเครื่องบินแบบใด มีกำหนดอายุงานเท่าใด ต้องการใช้ช่างประเภทใด จำนวนเท่าไร ใช้เวลาในการทำงานเท่าใด หน่วยงานใดเป็นผู้รับผิดชอบ มีรายระเอียดเกี่ยวกับงานเป็นอย่างไร เป็นต้น

ตารางที่ 3.7 Data Dictionary ของตาราง JobMaster

NO	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	JobID	หมายเลขงาน	Char(12)	Yes	Yes	ResplanOrder, Job_Material
2	JobType	ประเภทงาน	Char(2)		Yes	JobType
3	AircraftType	แบบเครื่องบิน	Char(5)		Yes	AircraftType
4	JobName	ชื่องาน	Char(100)			
5	JobDetail	รายละเอียดของงาน	Memo			
6	ManpowerType	ประเภทช่าง	Char(10)			
7	Manpower	จำนวนช่าง	Num(1)			
8	Manhours	ชั่วโมงทำงาน	Num(2)			
9	LeadTime	เวลาที่ใช้ในการซ่อมบำรุงของงาน	Num(2)			
10	ATA_Chapter	หมายเลขอ้างอิงคู่มือซ่อมบำรุง	Char(10)			
11	DueDate	กำหนดช่วงเวลาซ่อมบำรุง	Date			
12	ResplanName	หน่วยงานที่ออกงานซ่อม	Char(4)		Yes	Resplan

3.7.8. Job_Material เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการใช้วัสดุ/อุปกรณ์ของงานแต่ละงานว่าต้องการใช้วัสดุอะไรบ้าง มีหมายเลขวัสดุอะไร จำนวนที่ต้องใช้

ตารางที่ 3.8 Data Dictionary ของตาราง Job_Material

NO	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	JobID	เลขที่งาน	Char(12)	Yes	Yes	JobMaster, ResplanOrder
2	PartNumber	หมายเลขวัสดุ/อุปกรณ์	Char(15)	Yes	Yes	Material
3	NumberUse	จำนวนวัสดุที่ใช้	Num(3)			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

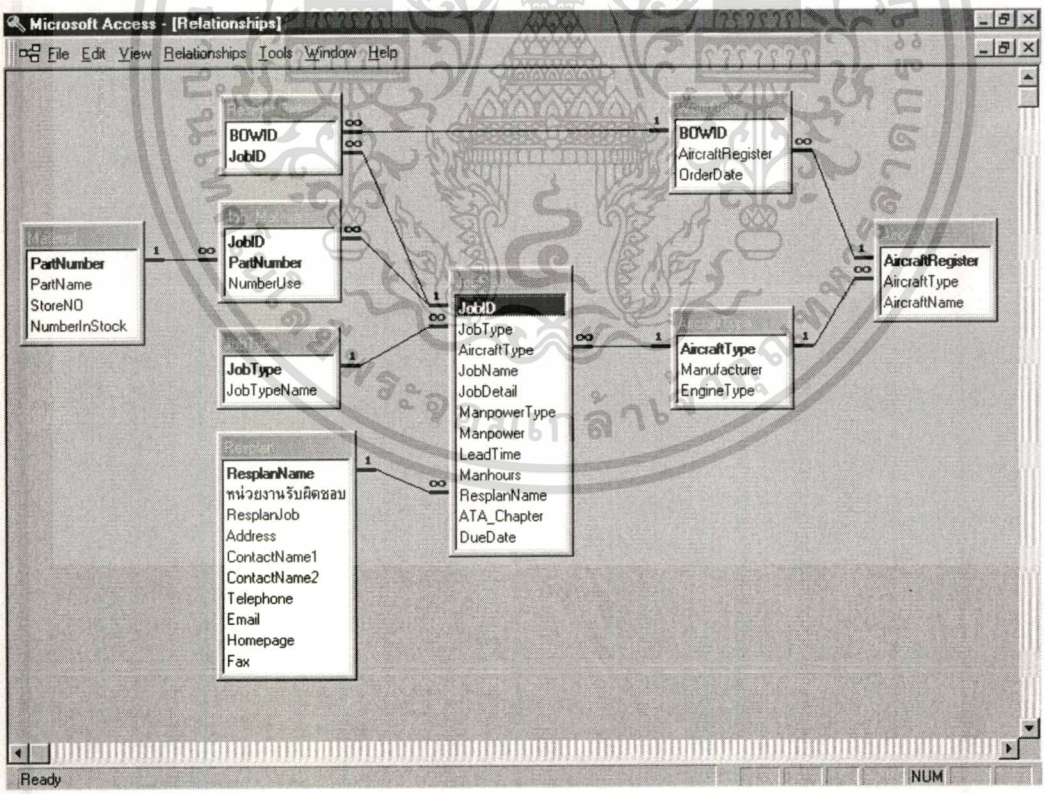
3.7.9. Material เก็บข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ เช่น หมายเลขวัสดุ/อุปกรณ์ ชื่อวัสดุ/อุปกรณ์ จำนวนที่มีคลังที่ใช้เก็บวัสดุอุปกรณ์ เป็นต้น

ตารางที่ 3.9 Data Dictionary ของตาราง Material

NO	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	PartNumber	หมายเลขวัสดุ/อุปกรณ์	Char(15)	Yes	Yes	Job_Material
2	PartName	ชื่อวัสดุ/อุปกรณ์	Char(50)			
3	StoreNO	หมายเลขคลังพัสดุ	Char(4)			
4	NumberInStock	จำนวนวัสดุทั้งหมด	Num(5)			

3.8. โครงสร้างฐานข้อมูล

ในการออกแบบระบบจะนำโครงสร้างฐานข้อมูลที่ได้มาทำการสร้างระบบการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงโดยใช้โปรแกรม Microsoft Access เมื่อสร้างตารางทั้งหมดตามที่ได้ออกแบบไว้แล้ว จึงสร้างความสัมพันธ์ให้กับตารางต่างๆ ดังแสดงตามรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 Relation Schema ของระบบการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงอากาศยาน

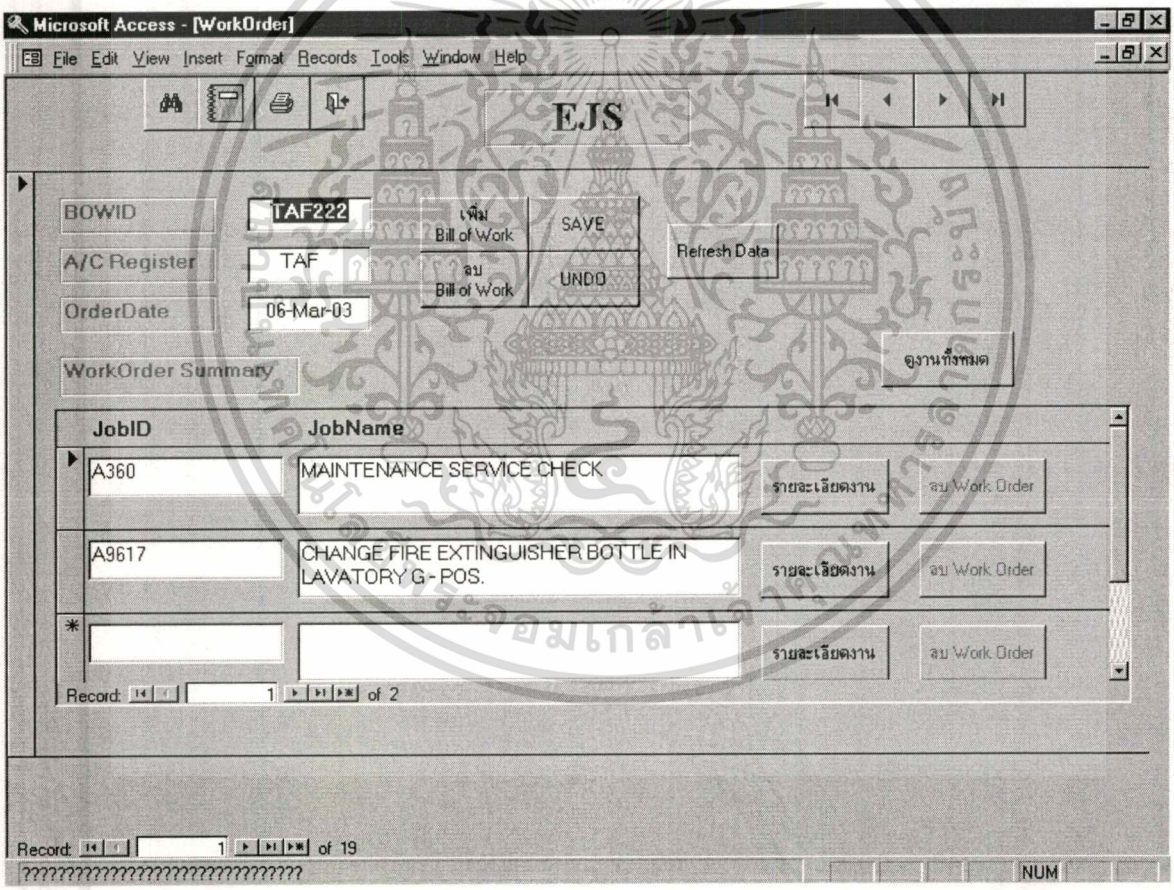
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9. หน้าจอหลักและ User Interface

โปรแกรมออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงจะแบ่งกลุ่มผู้ใช้ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1) พนักงานในแผนก Job Selection จะสามารถใช้งานระบบในส่วนของการเพิ่มและลดจำนวนคำสั่งซ่อมที่มีการออกงานไปในแต่ละแพคเกจของเครื่องบินแต่ละลำ
2) พนักงานในแผนก LW-R จะสามารถใช้งานระบบในส่วนของการเพิ่มและลดจำนวนคำสั่งซ่อมที่มีอยู่ทั้งหมด
3) พนักงานในกอง LC จะสามารถใช้งานระบบในส่วนของการค้นหาข้อมูล รายละเอียดต่างๆของคำสั่งซ่อม ข้อมูลเครื่องบิน การติดต่อกับหน่วยงานที่ออกงานซ่อม

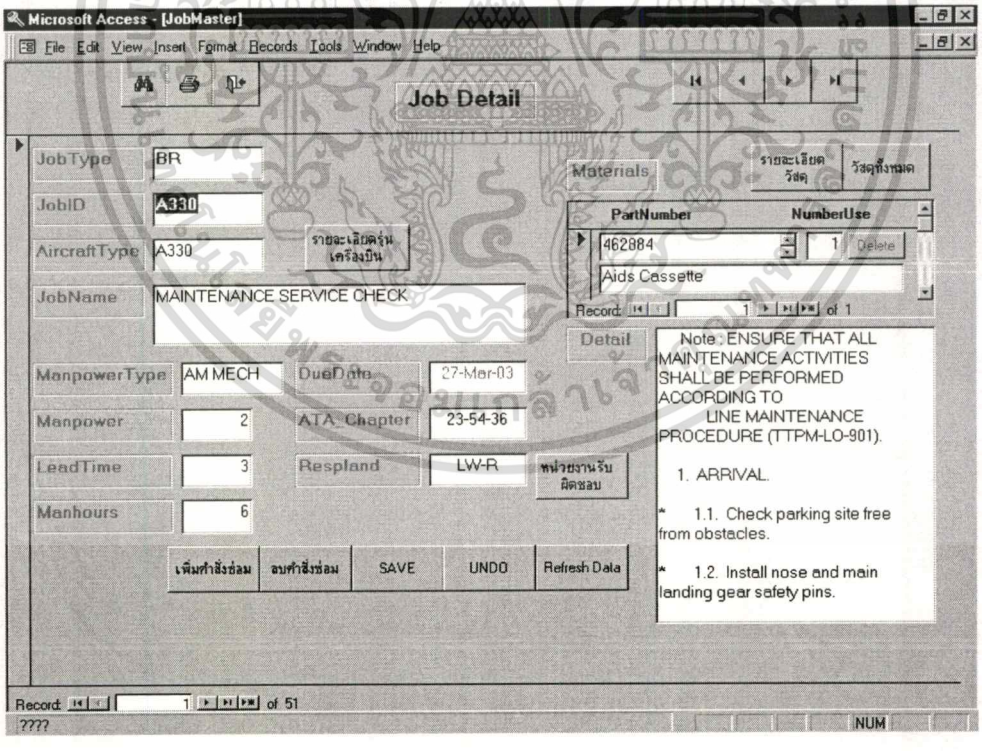
เมื่อทำการเปิดโปรแกรมเพื่อใช้งานจะเข้าสู่หน้าจอหลักของระบบจะมีปุ่มฟังก์ชั่นในการทำงานและลักษณะของหน้าจอดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 หน้าจอหลักของระบบออกคำสั่งซ่อมบำรุงอากาศยาน

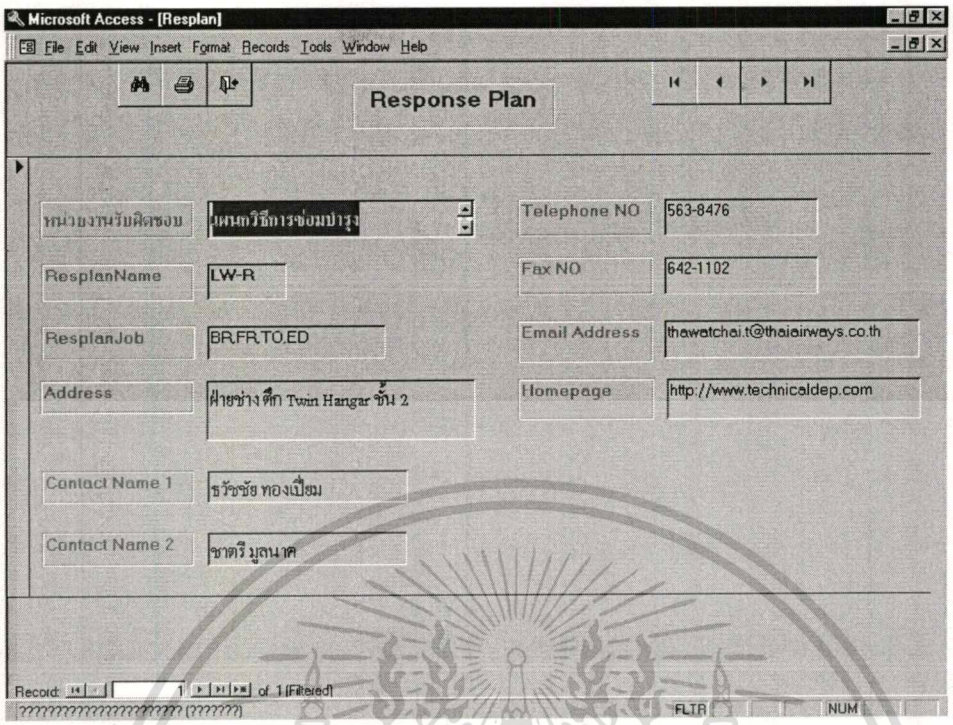
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเข้าสู่หน้าจอหลัก พนักงานแผนก Job Selection จะสามารถใช้งานระบบในการเพิ่มหรือลบคำสั่งซ่อมจากระบบได้ ส่วนพนักงานกอง LC จะสามารถดูข้อมูลเกี่ยวกับคำสั่งซ่อมว่ามีคำสั่งซ่อมอะไรบ้างที่จะต้องทำกับเครื่องแต่ละลำ และสามารถดูข้อมูลของงานที่จะต้องทำว่ามีขั้นตอนอย่างไรได้โดยกดปุ่มคำสั่งรายละเอียดงาน ประเภทงาน หรือจะดูงานทั้งหมดเพื่อเป็นการศึกษาก่อน ดังแสดงในรูปที่ 3.9 และถ้าต้องการติดต่อกับผู้ที่ออกงานซ่อมก็สามารถกดปุ่มคำสั่งหน่วยงานรับผิดชอบเพื่อดูข้อมูลหน่วยที่ออกงานและการติดต่อกับผู้ออกงานได้ ดังรูปที่ 3.10 และในคำสั่งซ่อมบางงานจะต้องมีการใช้วัสดุอุปกรณ์ในการซ่อม ก็จะมีข้อมูลแสดงไว้ในหน้าจอนี้ซึ่งเมื่อต้องการทราบรายละเอียดของวัสดุว่ามีจำนวนเท่าไร อยู่ที่คลังไหน ก็สามารถกดปุ่มรายละเอียดวัสดุเพื่อดูข้อมูลได้ ดังรูปที่ 3.11 ส่วนพนักงาน LW-R จะสามารถทำการแก้ไข อัพเดทข้อมูล เพิ่มหรือลบคำสั่งซ่อมได้โดยกดปุ่มดูงานทั้งหมดดังรูปที่ 3.8 ซึ่งจะมีปุ่มฟังก์ชั่นต่างที่สามารถทำงานได้ตามต้องการ นอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถดูรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลเครื่องบินได้โดยกดปุ่มรายละเอียดรุ่นเครื่องบินได้ดังรูปที่ 3.12 จากหน้าจอนี้ด้วย และถ้าหากต้องการพิมพ์คำสั่งซ่อมเพื่อส่งงานไปให้กอง LC หรือเพื่อศึกษางานก็สามารถสั่งพิมพ์งานได้จากโปรแกรมนี้ได้เลย (ตัวอย่างคำสั่งงานที่สั่งพิมพ์จากโปรแกรมแสดงในภาคผนวก)

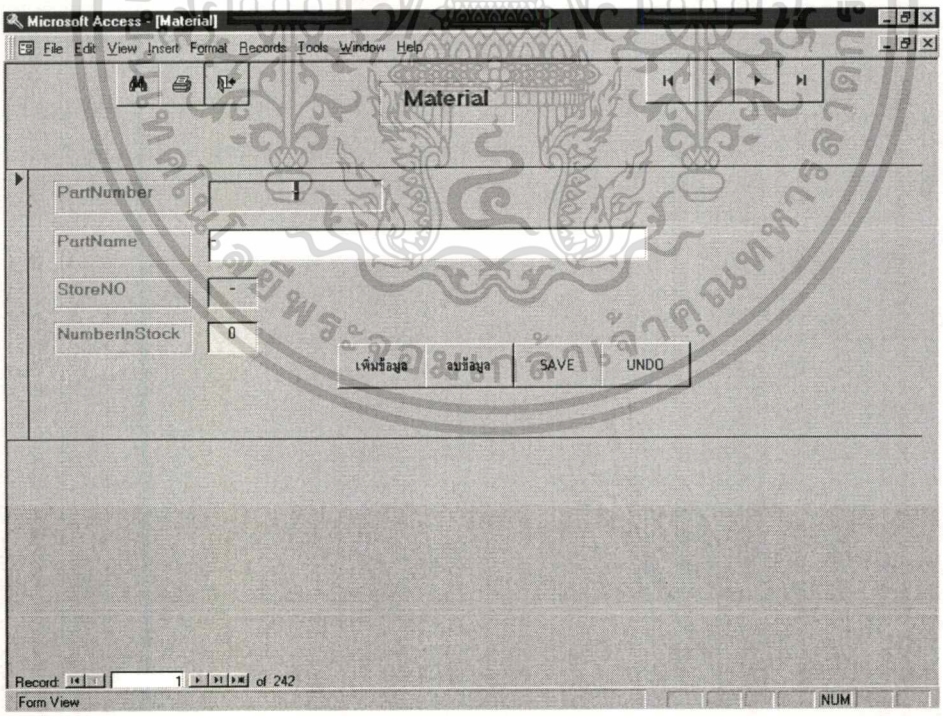


รูปที่ 3.9 หน้าจอรายละเอียดคำสั่งซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

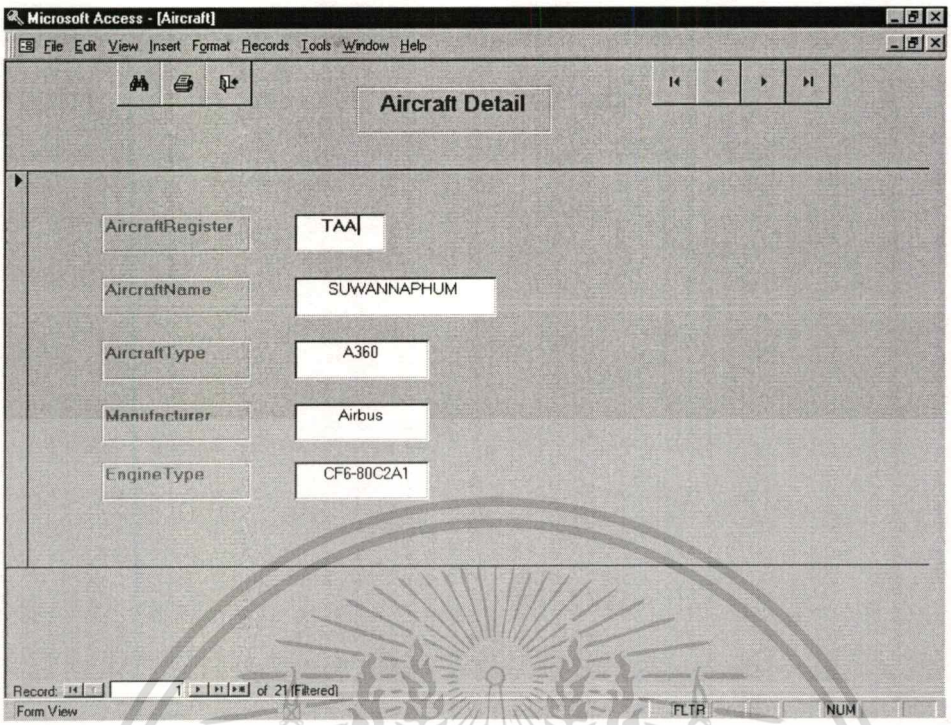


รูปที่ 3.10 หน้าจอรายละเอียดหน่วยงานรับผิดชอบ



รูปที่ 3.11 หน้าจอรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.12 หน้าจอรายละเอียดรุ่นเครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

สรุปผลโครงการ

4.1. สรุปผลโครงการศึกษากรณีพิเศษ

โครงการศึกษากรณีพิเศษนี้ ได้นำเสนอการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ใช้ในการออกคำสั่งงานซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยนำเอาความรู้และทฤษฎีต่างๆ ที่ได้รับจากการเรียนการสอนในห้องเรียนนำมาฝึกปฏิบัติใช้กับการทำงานจริง โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบการทำงานในปัจจุบันเพื่อให้รู้ถึงปัญหา แล้วจึงทำการวิเคราะห์ระบบการทำงานแบบใหม่ที่จะช่วยทำให้การทำงานมีประสิทภาพมากขึ้น ซึ่งจากการทำโครงการที่ผ่านมาทำให้รู้ถึงปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาระบบ โดยเฉพาะในช่วงแรกที่ทำการออกแบบระบบ ซึ่งในการทำงานจริงมีความแตกต่างจากตัวอย่างหรือแบบเรียนมากพอสมควร เมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีเพียงอย่างเดียวจึงมีปัญหามากเนื่องจากยังขาดประสบการณ์ในการออกแบบและพัฒนาระบบ ทำให้ระบบที่ทำการพัฒนาขึ้นยังไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร ดังนั้นในการพัฒนาระบบหรือออกแบบโครงการใดโครงการหนึ่งขึ้นมา จำเป็นต้องมีประสบการณ์และความชำนาญเข้ามาเป็นส่วนสำคัญ นอกเหนือไปจากความรู้ที่ได้เรียนมาในห้องเรียนด้วย แต่อย่างไรก็ดีโครงการนี้นับได้ว่าเป็นเสมือนโครงการนำร่องที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาระบบภายในหน่วยงานอย่างจริงจังและครอบคลุมการทำงานมากขึ้นในโอกาสต่อๆไป ซึ่งคงจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีความสนใจบ้างไม่มากก็น้อย

4.2. ข้อเสนอแนะ

ในโครงการศึกษากรณีพิเศษนี้ยังไม่ครอบคลุมการทำงานในหลายส่วน เนื่องจากการนำข้อมูลที่มาจากการทำงานจริงในรูปแบบที่ต้องการบางอย่างยังไม่สามารถทำได้ ซึ่งยังต้องอาศัยความร่วมมือจากพนักงานในหน่วยงานที่ทำการศึกษา รวมทั้งการทำงานในลักษณะเดิมที่ส่วนใหญ่จะใช้ระบบคอมพิวเตอร์แบบเก่าซึ่งยังไม่มีประสิทธิเท่าที่ควร ดังนั้นถ้าหากต้องการพัฒนาอย่างจริงจังจะต้องเปลี่ยนลักษณะการทำงานบางอย่างโดยเฉพาะการนำเครื่อง PC เข้ามาใช้เพื่อช่วยในการทำงานมากขึ้น จึงควรมีการฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ เพิ่มมากขึ้น เพื่อให้มีความพร้อมสำหรับการพัฒนาระบบซึ่งจะเกิดขึ้นในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

Rob, Peter & Coronel, Carlos. 2002. **Database Systems**. Boston, Massachusetts : Course Technology.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2545. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด ยูเคชั่น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ตัวอย่างคำสั่งซ่อมที่พิมพ์จากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A/C Type	A/C Reg	JobType	ATA_Chapter	JobID
A360	TAF	BR	23-54-36	**A360**

ManpowerType	Manpower	LeadTime	Manhours	OrderDate	Resplan	
AM MECH	2	3	6	06-Mar-03	LW-R	*Page 1 of 68*

JobName **MAINTENANCE SERVICE CHECK**

Material

Aids Cassette 462884 = 1

JobDetail

1. PRE-DEPARTURE.

* 1.1. Remove nose and main landing gear safety pins.

* 1.2. Prestart check list performed.
Prestart check is to be performed per COCKPIT CREW NORMAL CHECKLIST according to A360 AOM.

* 1.3. WAC all access doors and service panels closed and locked.

* 1.4. If refueling is required,sampling check fuel quality from truck prior to refueling, or during refueling.

* 1.5. Check spare Aircraft Log Sequence, Aircraft Log signed and on board.

2. PUSH BACK. (IF APPLICABLE)

* 2.1. Remove equipment and clear obstracles.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A/C Type	A/C Reg	JobType	ATA_Chapter	JobID
A360	TAF	FR	22-44-26	A9617

ManpowerType	Manpower	LeadTime	Manhours	OrderDate	Resplan	
CM CABIN	2	3	6	06-Mar-03	LW-R	*Page 2 of 68*

JobName **CHANGE FIRE EXTINGUISHER BOTTLE IN LAVATORY G - POS. 007.**

Material

Solenoid Valve	851254	=	1
PACKING	AS3085-129	=	2
TOOL BOX	KR277D	=	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A/C Type	A/C Reg	JobType	ATA_Chapter	JobID
A360	TAF	FR	22-44-26	A9617

ManpowerType	Manpower	LeadTime	Manhours	OrderDate	Resplan	
CM CABIN	2	3	6	06-Mar-03	LW-R	*Page 3 of 68*

JobDetail

(Ref. Fig. 201)

** A. Check temperature plate for exposure.

(1) Open service door.

(2) Check temperature plate, fitted to waste chute.

NOTE: If temperature-sensitive patch on temperature plate has changed from grey to black, check, (by weighing) if extinguisher bottle has been discharged.

(3) Replace temperature plate if exposed.

** B. Removal/Install

(1) Remove screws (1), washers (2) and extinguisher bottle (3).

NOTE: An alternative attachment method may be with washers and nuts to studs.

(2) Install extinguisher bottle (3) with washers (2) and screws (1).

NOTE: An alternative attachment method may be with washers and nuts to studs.

** C. Close-Up.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) Make certain that working area is clean and clear of tools and miscellaneous items of equipment.

(2) Close service door.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A/C Type	A/C Reg	JobType	ATA_Chapter	JobID
A330	TEA	BR	23-54-36	A330

ManpowerType	Manpower	LeadTime	Manhours	OrderDate	Resplan	
AM MECH	2	3	6	05-Mar-03	LW-R	*Page 18 of 68*

JobName **MAINTENANCE SERVICE CHECK**

Material

Aids Cassette	462884	=	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A/C Type	A/C Reg	JobType	ATA_Chapter	JobID
A330	TEA	BR	23-54-36	A330

ManpowerType	Manpower	LeadTime	Manhours	OrderDate	Resplan	
AM MECH	2	3	6	05-Mar-03	LW-R	*Page 19 of 68*

JobDetail

Note : ENSURE THAT ALL MAINTENANCE ACTIVITIES SHALL BE PERFORMED ACCORDING TO
LINE MAINTENANCE PROCEDURE (TTPM-LO-901).

1. ARRIVAL.

* 1.1. Check parking site free from obstacles.

* 1.2. Install nose and main landing gear safety pins.

2. INITIAL WORK.

* 2.1. SVC Check engine oil level between 15 minutes and 2 hours after engine shut down and refill as necessary with ETO 2380 and record refilled quantity per engine in flight deck log.
(Ref.AMM 12-13-79 Task 12-13-79-610-806) (MRI 7900051)

* 2.2. SVC check for presence of fuel in oil tank by sniff check.
If the presence of fuel is detected. Accomplish trouble shooting and oil system flushing prior to further flight. (MRI 7900031)
Note: perform this task when service the engine oil.

3. ENGINES AND NACELLES.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* 3.1. GVI as far as visible from ground, of power plants, nacelles and pylons.(Ref.AMM 05-24-00/ P.BLOCK 601) (MRI 014009002)

4. FUSELAGE, EMPENNAGE AND WINGS.

* 4.1. GVI as far as visible from ground, of lower half of fuselage. (Ref.AMM 05-21-00/P.BLOCK 601)(MRI 0110090002)

* 4.2. GVI as far as visible from ground, of upper half of fuselage. (Ref.AMM 05-22-00/P.BLOCK 601)(MRI 0120090002)

* 4.3. GVI as far as visible from ground, of empennage and fuselage tail. (Ref.AMM 05-23-00/P.BLOCK 601)(MRI 0130090002)

* 4.4. GVI as far as visible from ground, of wings. (Ref.AMM 05-25-00/P.BLOCK 601)(MRI 0150090003)

* 4.5. GVI as far as visible from ground, of pax/crew doors, emergency exits, cargo doors.(Ref.AMM 05-28-00/P.BLOCK 601)(MRI 0180090002)

* 4.6. GVI for lower antenna. Replace if any crack is found. (MRI 2312110101)

* 4.7. SVC Drain the potable water system. (Ref.TASK 12-24-38-680-801 or TASK 12-24-38-680-802)(MRI 3810012)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NOTE: 1. If ambient temperature is lower than 41JC.

2. In tropical country, water must not be allowed to remain in the water servicing unit more than 5 hours.
In other area, maximum storing time is 24 hours.

* 4.8. OPC of the waste service panel-door limit-switch (13MG).
(Ref.AMM 38-31-00/P.BLOCK 501)(MRI 3831130101)

5. LANDING GEARS AND WHEEL WELLS.

* 5.1. GVI as far as visible from ground, of nose gear well, nose landing gear, main landing gears and landing gear doors.
(Ref.AMM 05-21-20/P.BLOCK 601, AMM 05-27-00/P.BLOCK 601, Ref.AMM 05-27-10/P.BLOCK 601, AMM 05-27-30/P.BLOCK 601)
(MRI 0112390002, 0170090001, 0171190002, 0173190002)

* 5.2. GVI Check each heat pack wear indicator (with parking brake applied).
(Ref.AMM 32-40-00/P.BLOCK 601)(MRI 3242011)

* 5.3. GVI tyres, wheels and brakes. (for hydraulic leaks)
(Ref.AMM 32-41-00/P.BLOCK 601)(MRI 3241011)

* 5.4. DVI Check tyre pressure. (Ref.AMM 32-41-00/P.BLOCK 601)(MRI 3241012)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HS-TEA, TEB, TEC, TED, TEE, TEF, TEG	HS-TEH,TEJ,TEK,TEL	HS-TEM	TIRE CONDITION / ACTION NECESSARY
MTOW 212 TONS	MTOW 217 TONS	MTOW 230 TONS	
NLG(PSI)	MLG(PSI)	NLG(PSI)	MLG(PSI)	NLG(PSI)	MLG(PSI)	
above 163	above 198	above 165	above 203	above 174	above 216	Over-Inflation / Deflate to maximum of normal pressure
155-163	189-198	158-166	194-204	165-174	206-216	Normal pressure range
147-155	180-189	150-158	184-194	157-165	196-206	Permitted daily pressure range / Inflate to maximum of normal pressure

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HS-TEA, TEB, TEC, TED, TEE, TEF, TEG	HS-TEH,TEJ,TEK,TEL	HS-TEM	TIRE CONDITION / ACTION NECESSARY
MTOW 212 TONS	MTOW 217 TONS	MTOW 230 TONS	
NLG(PSI)	MLG(PSI)	NLG(PSI)	MLG(PSI)	NLG(PSI)	MLG(PSI)	
140-147	170-180	142-150	175-184	149-157	185-196	Under -Inflation / Inflate to maximum of normal pressure
below 140	below 170	below 142	below 175	below 149	below 185	Leakage of ressure /replace wheel and inspect adjacent wheel
below 124	below 151	below 126	below 155	below 132	below 166	Very bad under-inflation /replace wheel and replace adjacent wheel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A/C Type	A/C Reg	JobType	ATA_Chapter			JobID
A330	TEA	BR	23-54-36			A330
ManpowerType	**Manpower**	**LeadTime**	**Manhours**	**OrderDate**	**Resplan**	
AM MECH	2	3	6	05-Mar-03	LW-R	*Page 24 of 68*

6. CABIN AND FLIGHT COMPARTMENT.

* 6.1. OPC emergency generation system.(Ref.AMM 24-24-00/P.BLOCK 501)
(MRI 2424010101)

* 6.2. OPC operational test of the overheat detection system.
(Ref.AMM 36-22-00/P.BLOCK 501). (MRI 3622011)

* 6.3. RES Replace online dump disk (ACMS data). (K/N 935573)
and send to TE-E (BKK only).(MRI 3136520301)

* 6.4. RES Replace DAR cassette (K/N 934635) (BKK only).
(For A/C: HS-TEA, TEB, TEC, TED, TEE, TEF, TEG and TEH)
(Ref.AMM 31-36-52/P.BLOCK 301)(MRI 3136520201)

* 6.5. RES Replace OPTICAL DISK (K/N 935971) (BKK only).
(For A/C: HS-TEJ, TEK, TEL and TEM)
(Ref.AMM 31-36-52/P.BLOCK 301)(MRI 3136520501)

* 6.6. OPC Check fuel quantity in each outer tank if fuel remain is over
1000 kgs, transfer fuel from outer tank to inner tank until outer
tank is 1000 kgs. (for circulate fuel)
(Ref.AMM 28-25-00/P.BLOCK 501)(MRI 2825001)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* 6.7. DVI Check oil level on MCDU APU SERVICE/DATA PAGE, refill if necessary. (Ref.AMM 12-13-49/P.BLOCK 301)(MRI 4991410102)

* 6.8. VIC Check of tamper seal serviceability indication of Flight crew protective breathing equipment and Cabin attendant protective breathing equipment. (Ref.AMM 35-31-52/P.BLOCK 601)(MRI 3531520101, 3532520101)

* 6.9. DVI Check pressure of all portable oxygen cylinders by reading gage (in the red "FULL" band).(Ref.AMM 35-30-00/P.BLOCK 601) (MRI 3532420101, 3532420301)

NOTE: Portable oxygen cyclinder K/N 744490 use mask 742880.
Portable oxygen cyclinder K/N 742750 use mask 742880.

* 6.10. Check seal at CERTIFICATE HOLDER is properly secured, if seal is broken, check all certificate according to the list. If there is no any certificate missing, reseal the Certificate Holder. If any certificate is missing, inform BKKLCTG immediately. (Ref.AIR NAVIGATION ACT.B.E.2497 CHAPTER 2 SECTION 16)

7. FINAL WORK.

* 7.1. Check that all service panel doors and access doors are closed and locked.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* 7.2. Check that fuel dripsticks are locked.

* 7.3. ** ETOPS ** OPC Operate water drain valves to drain accumulated water from inner, outer and wing vent surge tanks.
(Ref.AMM 12-32-28/P.BLOCK 301) (MRI 2811018)

* 7.4. ** ETOPS ** SVC drain water from the fuel-air separator.
(Ref.AMM 12-32-28/P.BLOCK 301) (MRI 2822017)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A/C Type	A/C Reg	JobType	ATA_Chapter	JobID
B743	TGD	FR	24-64-46	**E2531**

ManpowerType	Manpower	LeadTime	Manhours	OrderDate	Resplan	
CM CABIN	1	1	1	05-Mar-03	LW-R	*Page 51 of 68*

JobName **REPLACE AREATORS OF COFFEE MAKERS.**

Material

PACKING,O-RING	AS3085-170	=	2
WASHER	BACS12GU3K3	=	3
SCREW	BACS12GU3K37	=	5
DETECTOR	D5025	=	1
CURRENT DETECTOR	E0182AABNW	=	1
PLUG	MS9015-05	=	1
PLUG	MS9176-12	=	1
PLUG	MS9954-04	=	1
SENSOR	NSA932846AA1AB	=	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A/C Type	A/C Reg	JobType	ATA_Chapter	JobID
B743	TGD	FR	24-64-46	**E2531**

ManpowerType	Manpower	LeadTime	Manhours	OrderDate	Resplan	
CM CABIN	1	1	1	05-Mar-03	LW-R	*Page 52 of 68*

JobDetail

1. Replace areators of coffee makers (16 ea) and send removal areators to store as repairable part as follows:-

** 1.1. Galley 1 - Coffee Maker No. 1 and 2 (4 ea).

** 1.2. Galley 3 - Coffee Maker No. 1, 2 and 3 (6 ea).

** 1.3. Galley 6 - Coffee Maker No. 1, 2 and 3 (6 ea).

PROCEDURE (Ref. Fig. 001)

a.) Turn the areator/jet breaker (item 170) to the left to remove it.

b.) Install new areator/jet breaker by turning to the right.

c.) Send it to store as a repairable part.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้