

## บทที่ 1

### บทนำ

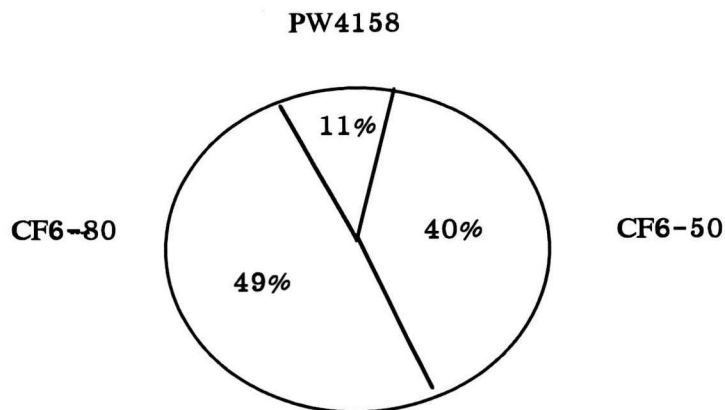
#### ความสำคัญของปัญหา

ในอุตสาหกรรมการบินนั้น ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงมีมูลค่าสูงมาก ค่าใช้จ่ายที่ปรากฏอยู่ในงบดุลของบริษัท ณ ปี 2537 มีมูลค่าถึง 4,317 ล้านบาท โดยประมาณว่า 70 เปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงทั้งหมดนั้นเป็นส่วนของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเกี่ยวกับเครื่องยนต์ เหตุที่ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงมีมูลค่าสูงมากนั้นเพราะว่าต้องการความปลอดภัยและเป็นเทคโนโลยีที่มีมูลค่าสูง

เครื่องยนต์อากาศยานที่ใช้กันในสายการบินพาณิชย์ (Commercial Airline) ที่มีเครื่องบินโดยสารขนาด 200 ที่นั่งขึ้นไปส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องยนต์อากาศยานชนิดที่เรียกว่าเครื่องยนต์เทอร์โบแฟน (Turbofan Engine) ซึ่งมีข้อดีกว่าเครื่องยนต์อากาศยานชนิดอื่น คือประหยัดเชื้อเพลิงและให้แรงขับสูง

บริษัทการบินไทยนั้นเป็นสายการบินพาณิชย์ที่มีเครื่องบินโดยสารขนาดใหญ่ที่มีที่นั่งเกินกว่า 200 ที่นั่ง เป็นจำนวนประมาณ 74 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนเครื่องบินทั้งหมดที่มีอยู่ ซึ่งเครื่องบินโดยสารขนาดใหญ่เหล่านี้จะใช้เครื่องยนต์เทอร์โบแฟนที่มีขนาดแรงขับประมาณ 50,000 - 65,000 ปอนด์ ซึ่งเครื่องยนต์เทอร์โบแฟนที่มีแรงขับขนาดนี้มีจำนวนประมาณ 86 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนเครื่องยนต์ทั้งหมดที่มีอยู่ ณ เวลาที่ทำวิทยานิพนธ์นี้ จำนวนเครื่องยนต์เทอร์โบแฟนขนาดแรงขับ 50,000 - 65,000 ปอนด์ ที่บริษัทการบินไทยมี หากแบ่งตามรุ่นของเครื่องยนต์ และบริษัทผู้ผลิต จะมีจำนวนดังนี้

1. เครื่องยนต์เทอร์โบแฟน ซีเอฟ 6-50 (CF6-50) ผลิตโดย บริษัท เจนเนอรัล อิเล็กทริก (General Electric) หรือที่เรียกโดยย่อว่า จี.อี. (G.E.) มีจำนวน 74 เครื่องยนต์
2. เครื่องยนต์เทอร์โบแฟน ซีเอฟ 6-80 (CF6-80) ผลิตโดย บริษัท เจนเนอรัล อิเล็กทริก (General Electric) หรือที่เรียกโดยย่อว่า จี.อี. (G.E.) มีจำนวน 89 เครื่องยนต์
3. เครื่องยนต์เทอร์โบแฟน รุ่น พีดับเบิลยู 4158 (PW 4158) ผลิตโดย บริษัท แพรทแอนด์ไวทนี (Pratt And Whitney) มีจำนวน 21 เครื่องยนต์



รูปที่ 1 แสดงสัดส่วนจำนวนเครื่องยนต์เทอร์โบแฟนที่มีแรงขับเกิน 50,000 ปอนด์

จะเห็นว่าการบินไทยใช้เครื่องยนต์เทอร์โบแฟน ขนาดแรงขับ 50,000- 65,000 ปอนด์ ของบริษัทเจเนอรัล อิเล็กทริก มากที่สุด ดังนั้น การพัฒนาขีดความสามารถในการซ่อม จึงเน้นที่เครื่องยนต์ของ จี.อี.เป็นหลักโดยเริ่มที่รุ่น ซีเอฟ 6-50 ซึ่งถือเป็นเครื่องยนต์รุ่นแรกใน เครื่องยนต์ทั้งสามรุ่นที่กล่าวมา การพัฒนาขีดความสามารถในการซ่อมเครื่องยนต์เทอร์โบแฟน ซีเอฟ 6-50 นั้น ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากบริษัท จี.อี. และ บริษัท เคแอลเอ็ม (KLM) โดยขีดความสามารถในการซ่อมเครื่องยนต์รุ่น ซีเอฟ 6-50 นั้นได้พัฒนามาถึงระดับสูงสุดของการซ่อมเครื่องยนต์อากาศยาน คือ ถึงระดับที่สามารถจะซ่อมชิ้นส่วนเองได้ แต่อย่างไรก็ตามหลังจากที่ได้มีการลงทุนขยายขีดความสามารถในการซ่อมชิ้นส่วนเองก็ได้พบปัญหาที่สำคัญดังนี้

1. เครื่องจักรและเครื่องมือจำนวนมากถูกใช้งานน้อยมาก หรือไม่ถูกใช้งานเลย
2. มีกระบวนการซ่อมที่ลงทุนไปแล้วแต่ไม่ประสบความสำเร็จในการซ่อม
3. ไม่รู้ต้นทุนกระบวนการซ่อมชิ้นส่วน

สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาเหล่านี้คือ นโยบายในขณะนั้นเน้นการศึกษาทางด้านเทคนิคอย่างเดียว โดยไม่ได้มีการศึกษาถึงความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ และบุคคลากรในขณะนั้นยังมีประสบการณ์เกี่ยวกับความเสียหายของชิ้นส่วนเครื่องยนต์และเทคนิคในการซ่อมน้อย

จากประสบการณ์และปัญหาที่เกิดขึ้นกับการลงทุนขยายขีดความสามารถในการซ่อมชิ้นส่วนของเครื่องยนต์รุ่น ซีเอฟ 6-50 ที่ผ่านมาทำให้เมื่อเครื่องยนต์ในรุ่นต่อมา คือ รุ่นซีเอฟ 6-80 ซึ่งเป็นรุ่นที่พัฒนามาจากรุ่น ซีเอฟ 6-50 และมีระบบการซ่อมที่คล้ายกันมีการขยายขีดความสามารถในการซ่อมจนถึงในระดับที่สามารถจะตัดสินใจเลือกชิ้นส่วนที่จะทำการซ่อมได้เอง จึงจำเป็นต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเพราะในปัจจุบันสถานะภาพของบริษัทได้ถูกเปลี่ยน

สภาพเป็นบริษัทมหาชนและอยู่ในตลาดหลักทรัพย์ทำให้การลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงโดยยังคงระดับความปลอดภัยไว้ได้ตามที่กำหนด จึงเป็นเป้าหมายที่สำคัญของฝ่ายซ่อมบำรุง

ดังนั้น การศึกษาถึงขีดความสามารถที่แท้จริงของฝ่ายซ่อมใหญ่เครื่องยนต์อากาศยานในการซ่อมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ เทอร์โบแฟน ซีเอฟ 6-80 โดยไม่ต้องลงทุนใดๆ เพิ่ม เพราะเครื่องจักร, เครื่องมือ ที่ซื้อไว้สำหรับกระบวนการซ่อมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ รุ่น ซีเอฟ 6-50 นั้นก็น่าจะสามารถใช้ กับกระบวนการซ่อมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ซีเอฟ 6-80 ได้ อันเนื่องมาจากเป็นเครื่องยนต์ที่บริษัทผู้ผลิตพัฒนาต่อเนื่องกัน และการศึกษาถึงต้นทุนการซ่อมของกระบวนการที่ถูกคัดเลือกโดยเปรียบเทียบต้นทุนของการซ่อมเองที่ฝ่ายซ่อมใหญ่เครื่องยนต์อากาศยานกับบริษัทภายนอกที่รับจ้างซ่อมที่เสนอราคาต่ำที่สุดโดยรวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่จะทำการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการเลือกกระบวนการซ่อมชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ซีเอฟ 6-80 ที่จะพิจารณาซ่อมเอง

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อกำหนดวิธีการคัดเลือกชิ้นส่วนของเครื่องยนต์เทอร์โบแฟน ซีเอฟ 6-80 ที่สามารถทำการซ่อมเองได้และคุ้มค่าที่จะทำการซ่อมชิ้นส่วนนั้น

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงขีดความสามารถในกระบวนการซ่อมชิ้นส่วนเครื่องยนต์เทอร์โบแฟน ซีเอฟ 6-80 ในปัจจุบันของฝ่ายซ่อมใหญ่เครื่องยนต์อากาศยานของบริษัท การบินไทย จำกัด
2. ทำให้ทราบถึงเทคนิคกระบวนการซ่อมชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องยนต์เทอร์โบแฟน ซีเอฟ 6-80 รวมทั้งเครื่องจักร, เครื่องมือ และวัสดุต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. ทำให้ทราบถึงต้นทุนโดยประมาณของกระบวนการซ่อมชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องยนต์ ซีเอฟ 6-80 ที่สามารถทำการซ่อมเองได้ที่ฝ่ายซ่อมใหญ่เครื่องยนต์อากาศยานของบริษัทการบินไทย จำกัด
4. เป็นข้อมูลในการตัดสินใจที่จะเลือกการซ่อมความเสียหายของ ชิ้นส่วนเครื่องยนต์เทอร์โบแฟน ซีเอฟ 6-80 เพื่อทำการซ่อมเองซึ่งจะทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงได้
5. เป็นการพัฒนาความก้าวหน้าในเชิงวิศวกรรม ที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมเครื่องยนต์อากาศยานในประเทศไทย

### ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยนี้ จะทำการวิจัยเฉพาะชิ้นส่วนที่เป็นองค์ประกอบหลักของเครื่องยนต์เทอร์โบแฟน ซีเอฟ 6-80 ซี 2 ที่ปรากฏอยู่ในคู่มือ การทำความสะอาด, การตรวจหารอยแตก และการตรวจสอบชิ้นส่วน (CLEAN, CRACK DETECTION AND INSPECTION

HANDBOOK หรือที่เรียกโดยย่อว่า CCI HANDBOOK) ของฝ่ายซ่อมใหญ่เครื่องยนต์อากาศยาน

2. การวิจัยนี้ จะทำการวิจัยเฉพาะในฝ่ายซ่อมใหญ่เครื่องยนต์อากาศยานของบริษัทการบินไทย จำกัด และอยู่บนขีดความสามารถในการซ่อม ณ เวลาที่ทำการวิจัย

3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเป็นข้อมูล ณ ช่วงปีงบประมาณ ตุลาคม พ.ศ. 2536 ถึง กันยายน พ.ศ. 2537

### ข้อจำกัดของการวิจัย

1. ข้อมูลทางด้านวิศวกรรมของกระบวนการซ่อมจะใช้คู่มือของบริษัทผู้ผลิต ณ เวลาที่ทำการวิจัย คือ GE Aircraft Engines, CF6-80 C2 Engine Manual, GEK 92451, Version 4000 Revision No.33, General Electric Company, 1994

2. ต้นทุนของการซ่อมเป็นต้นทุนเฉพาะในส่วนของ ฝ่ายซ่อมใหญ่เครื่องยนต์อากาศยานเท่านั้น ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของหน่วยงานอื่นในบริษัท

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาขีดความสามารถในกระบวนการซ่อมชิ้นส่วน ของฝ่ายซ่อมใหญ่เครื่องยนต์อากาศยาน

2. ศึกษาข้อมูลทางด้านวิศวกรรมของกระบวนการซ่อมชิ้นส่วนเครื่องยนต์เทอร์โบแฟนซีเอฟ 6-80 ซึ่งประกอบไปด้วย กระบวนการซ่อม, เครื่องจักร, เครื่องมือ วัสดุ และ เวลา

3. คัดเลือกกระบวนการซ่อมความเสียหายของชิ้นส่วนที่สามารถซ่อมเองได้ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในเชิงวิศวกรรมเปรียบเทียบกับขีดความสามารถในกระบวนการซ่อมของฝ่ายซ่อมใหญ่เครื่องยนต์อากาศยาน

4. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นหากทำการซ่อมชิ้นส่วนนั้น ๆ เอง

5. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นหากส่งชิ้นส่วนนั้น ๆ ไปซ่อมยังบริษัทอื่น

6. วิเคราะห์และสรุปผลการคัดเลือกชิ้นส่วนที่เหมาะสมที่จะทำการซ่อมเองโดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจ คือ ต้นทุนที่ทำการซ่อมเองต้องไม่มากกว่าค่าใช้จ่ายที่ส่งไปซ่อมยังบริษัทภายนอกที่เสนอราคาต่ำที่สุดและต้นทุนในการซ่อมต้องไม่เกิน 60 เปอร์เซ็นต์ ของราคาชิ้นส่วนใหม่