

ปัจจัยสำหรับการบริหารฝูงรถยนต์เสื่อมสภาพของกองทัพอากาศโดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์



เรืออากาศเอกสมัญญา รังสีเสนา ณ อยุรยา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต


สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

FACTORS FOR THE MANAGEMENT OF AGING VEHICLE FLEET OF THE ROYAL THAI AIR FORCE  
USING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS



Flight Lieutenant Samanya Rungsisena na Ayutthaya

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science Program in Logistics Management

(Interdisciplinary Program)

Graduate School  
Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

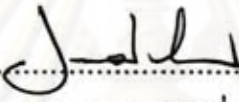
ปัจจัยสำหรับการบริหารฝูงรถยนต์เสื่อมสภาพ  
ของกองทัพอากาศ โดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์  
เรืออากาศเอกสมัญญา รังสิเสนา ณ อยุธยา  
การจัดการด้านโลจิสติกส์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาโนช โสเทพานนท์

โดย

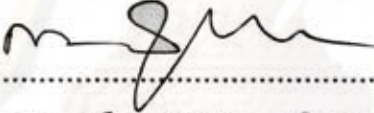
สาขาวิชา


อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

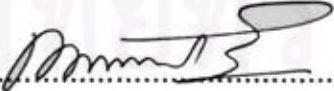
  
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.พรพจน์ เปี่ยมสมบูรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(ศาสตราจารย์ ดร.กมลชนก สุทธิวาทนฤพล)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาโนช โสเทพานนท์)

  
..... กรรมการ  
(นาวาอากาศโทพนม บุญถนอม)

  
..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(พันเอกคนัยวัฒนา รุ่งอุทัย )

ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิทยาการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สมัญญา รังสิเสนา ณ อยุธา : ปัจจัยสำหรับการบริหารฝูงรถยนต์เสื่อมสภาพของ กองทัพอากาศ โดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. (FACTORS FOR THE MANAGEMENT OF AGING VEHICLE FLEET OF ROYAL THAI AIR FORCE USING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS) อ. ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ดร. มาโนช โททเตปานนท์, จำนวนหน้า 152หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process : AHP) ในการพิจารณาหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีดำเนินการกับรถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศและแนวทางในการแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งาน รวมทั้งใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ในการพิจารณาหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการจัดซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามชนิดรบของกองทัพอากาศ ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย และวิธีการสัมภาษณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากผู้เชี่ยวชาญที่ทำงานเกี่ยวข้องกับปัญหาดังกล่าว จากการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาเลือกวิธีดำเนินการมีทั้งสิ้น 5 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านต้นทุนในการดำเนินการ ปัจจัยด้านขั้นตอนในการดำเนินการ ปัจจัยด้านคุณภาพ ปัจจัยด้านเทคโนโลยีและความทันสมัย ปัจจัยด้านระยะเวลา ตามลำดับ และผลจากการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์นั้น ปรากฏว่า วิธีที่เหมาะสมสำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1 คือ การซ่อมคืนสภาพ แต่สถานการณ์ระดับที่ 2 และ 3 คือ การจัดซื้อทดแทน ส่วนผลการวิจัยในการจัดซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามนั้น ได้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้ ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย ปัจจัยด้านขีดความสามารถ/สมรรถนะ ปัจจัยด้านรูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด ปัจจัยด้านระบบอาวุธ และปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย ตามลำดับ ซึ่งผลที่ได้สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลสำหรับประกอบการตัดสินใจในการเลือกหนทางปฏิบัติสำหรับการบริหารจัดการยานพาหนะของทางราชการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

สาขาวิชา...การจัดการด้านโลจิสติกส์  
ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนิติ ส.อ.   
ลายมือชื่อ อ.ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์หลัก 

## 5087203920 : MAJOR LOGISTICS MANAGEMENT

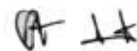
KEY WORD: ANALYTIC HIERARCHY PROCESS / FACTOR / VEHICLE FLEET

FLT.LT.SAMANYA RUNGSISENA NA A YUTTHAYA : FACTOR FOR THE  
MANAGEMENT AGING VEHICLE FLEET OF THE ROYAL THAI AIR FORCE  
USING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF.  
MANOJ LOHATEPANONT, Sc.D., 152 pp.

This research is intended to apply Analytic Hierarchy Process (AHP) to consider factors related to the management aging vehicle fleet of the Royal Thai Air Force. And also to apply this Analytic Hierarchy Process in consideration for factors related to purchase of the replacement of combat type vehicle of the Royal Thai Air Force. This research used questionnaire interview methods from experts. The research found five factors that affect how to manage. They are cost, process, quality, advanced technology and the timing of the application process. The AHP shows that the appropriated method for the Situation Level 1 is the overhauling of the vehicle. But for the Situation Levels 2 and 3 the appropriated method is the replacement purchase. The research results in the purchase of replacement combat vehicles have the following relevant factors : cost, capability/performance, dimension, weapons systems and reliability. The results can be used as information for making decision in choosing practical ways for managing of the Royal Thai Air Forces vehicles accurately according to the theory.

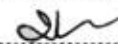
Field of Study : Logistics Management.....

Student's Signature



Academic Year : 2009.....

Advisor's Signature



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องด้วยความกรุณาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มาโนช โลหเตปานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยให้คำปรึกษาในการดำเนินงานวิจัย และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ต้องขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.กมลชนก สุทธิวาทนฤพุมิ พันเอกदनัยวัฒนา รุ่งอุทัย และนาวาอากาศโทพนม บุญถนอม ผู้เป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รวมถึงขอขอบพระคุณคณาจารย์ที่ได้สั่งสอนวิชาความรู้ ซึ่งผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาที่คอยเป็นกำลังใจ ผลักดัน ทั้งร่างกายแรงใจ ในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณข้าราชการของกรมขนส่งทหารอากาศทุกท่านที่สละเวลาอันมีค่าเพื่อดำเนินการช่วยเหลือในด้านต่างๆ

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่หลักสูตรการจัดการด้านโลจิสติกส์ทุกท่านและเพื่อนๆ รุ่น 6 สำหรับความช่วยเหลือและมิตรภาพที่ดีเสมอมา

ศูนย์วิทยุทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ด
บทที่	
1. บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5 วิธีดำเนินการวิจัย.....	3
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจตามลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.....	7
2.2 ทฤษฎีไอแกนวัดเตอร์.....	12
2.3 หลักการกำหนดวัตถุประสงค์และเกณฑ์ตัดสินใจทุกเกณฑ์.....	16
2.4 ประโยชน์ของการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น.....	17
2.5 ตัวอย่างการตัดสินใจโดยวิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.....	18
2.6 การใช้งานที่ผ่านมาของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.....	21
2.7 เอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22
2.8 การจัดส่วนราชการกองทัพอากาศ.....	23
2.9 การแบ่งประเภทรถ.....	32
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	35
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42

4.1	ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกวิธีดำเนินการกับรถยนต์ เสื่อมอายุการใช้งาน.....	42
4.2	การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) เพื่อพิจารณาเลือกวิธีดำเนินการกับยานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งาน ของกองทัพอากาศ.....	47
4.3	ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจัดซื้อรถยนต์ทดแทนรถยนต์สงคราม ชนิดรบของกองทัพอากาศ.....	72
4.4	การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) เพื่อพิจารณา เลือกซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามชนิดรบ.....	75
4.5	การสอบถามความพึงพอใจของผู้บังคับบัญชาระดับสูงของกองทัพอากาศ..	99
4.6	ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล.....	100
5.	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	102
5.1	สรุปผลการวิจัย.....	102
5.2	ปัญหาที่พบในงานวิจัย.....	104
5.3	ข้อเสนอแนะ.....	104
	รายการอ้างอิง.....	106
	ภาคผนวก.....	109
	ภาคผนวก ก ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งาน.....	110
	ภาคผนวก ข แบบสอบถามเพื่อเรียงลำดับความสำคัญและทดสอบความครบถ้วน ของปัจจัยในการแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของ กองทัพอากาศ.....	114
	ภาคผนวก ค แบบสอบถามเพื่อที่จะศึกษาลำดับความสำคัญโดยการเปรียบเทียบ คู่ปัจจัยในการแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของ กองทัพอากาศโดยวิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.....	118
	ภาคผนวก ง ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามชนิดรบ....	129
	ภาคผนวก จ แบบสอบถามเพื่อเรียงลำดับความสำคัญและทดสอบความครบถ้วน ของปัจจัยในการแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของ กองทัพอากาศ.....	131



ภาคผนวก ฉ แบบสอบถามเพื่อที่จะศึกษาลำดับความสำคัญโดยการเปรียบเทียบคู่ ปัจจัยในการจัดซื้อรถยนต์ทดแทนรถยนต์สงครามของกองทัพอากาศ โดยวิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.....	137
ภาคผนวก ช แบบสอบถามความพึงพอใจกับผู้บังคับบัญชาาระดับสูง.....	150
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	152



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การหาลำดับความสำคัญของปัจจัยโดยการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ภายใต้วัตถุประสงค์ ของปัญหา.....	8
2.2 เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญ (ภาษาอังกฤษ) .....	9
2.3 เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญ (ภาษาไทย) .....	10
2.4 ตัวอย่างปัญหาลำดับชั้นสามระดับ.....	12
2.5 ค่าเฉลี่ยของดัชนีเชิงสุ่ม (Random Index, R.I.) ในแต่ละเมตริกซ์.....	15
2.6 จำนวนบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารต่างๆ จนถึงปี ค.ศ.1988.....	21
2.7 จำนวนประเภทของงานที่ได้ศึกษาการใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มาวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ.....	22
4.1 ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกวิธีดำเนินการกับ ยานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งาน สำหรับสถานการณืระดับที่ 1.....	44
4.2 ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกวิธีดำเนินการกับ ยานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งาน สำหรับสถานการณืระดับที่ 2.....	44
4.3 ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกวิธีดำเนินการกับ ยานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งาน สำหรับสถานการณืระดับที่ 3.....	45
4.4 แสดงผลการเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือก วิธีดำเนินการกับยานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ สำหรับสถานการณืที่ 1.....	46
4.5 แสดงผลการเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือก วิธีดำเนินการกับยานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ สำหรับสถานการณืที่ 2.....	46
4.6 แสดงผลการเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือก วิธีดำเนินการกับยานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ สำหรับสถานการณืที่ 3.....	46
4.7 แสดงนำหน้าของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อม อายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณืที่ 1.....	48

4.8	แสดงนำหน้าของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	48
4.9	แสดงนำหน้าของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	49
4.10	แสดงการเรียงลำดับตามน้ำหนักความสำคัญเฉลี่ยของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1.....	49
4.11	แสดงการเรียงลำดับตามน้ำหนักความสำคัญเฉลี่ยของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2.....	51
4.12	แสดงการเรียงลำดับตามน้ำหนักความสำคัญเฉลี่ยของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3.....	53
4.13	แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย “ต้นทุนในการดำเนินการ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	53
4.14	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย “ต้นทุนในการดำเนินการ” สำหรับสถานการณ์ที่ 1 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	53
4.15	แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย “ขั้นตอนในการดำเนินการ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	54
4.16	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย “ขั้นตอนในการดำเนินการ” สำหรับสถานการณ์ที่ 1 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	54
4.17	แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย “คุณภาพ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	55
4.18	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย “คุณภาพ” สำหรับสถานการณ์ที่ 1.....	55

4.19	แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "เทคโนโลยีและความทันสมัย" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	56
4.20	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "เทคโนโลยีและความทันสมัย" สำหรับสถานการณ์ที่ 1.....	56
4.21	แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	57
4.22	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ที่ 1.....	57
4.23	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของวิธีดำเนินการทั้ง 2 วิธี ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1.....	58
4.24	แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย"ต้นทุนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	59
4.25	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ต้นทุนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	59
4.26	แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย"ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	60
4.27	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	60
4.28	แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย"คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	61
4.29	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	61
4.30	แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "เทคโนโลยีและความทันสมัย" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	62
4.31	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "เทคโนโลยีและความทันสมัย" สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	62

4.32	แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย <i>"ระยะเวลา"</i> สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	63
4.33	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย <i>"ระยะเวลา"</i> สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	63
4.34	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของวิธีดำเนินการทั้ง 2 วิธี ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2.....	64
4.35	แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย <i>"ต้นทุนในการดำเนินการ"</i> สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	65
4.36	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย <i>"ต้นทุนในการดำเนินการ"</i> สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	65
4.37	แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย <i>"ขั้นตอนในการดำเนินการ"</i> สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	66
4.38	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย <i>"ขั้นตอนในการดำเนินการ"</i> สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	66
4.39	แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย <i>"คุณภาพ"</i> สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	67
4.40	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย <i>"คุณภาพ"</i> สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	67
4.41	แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย <i>"เทคโนโลยีและความทันสมัย"</i> สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	68
4.42	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย <i>"เทคโนโลยีและความทันสมัย"</i> สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	68
4.43	แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย <i>"ระยะเวลา"</i> สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	69
4.44	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย <i>"ระยะเวลา"</i> สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	69

4.45	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของวิธีดำเนินการทั้ง 2 วิธี ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3.....	70
4.46	น้ำหนักความสำคัญรวมของแต่ละวิธีดำเนินการ สถานการณ์ระดับ 1.....	71
4.47	น้ำหนักความสำคัญรวมของแต่ละวิธีดำเนินการ สถานการณ์ระดับ 2.....	71
4.48	น้ำหนักความสำคัญรวมของแต่ละวิธีดำเนินการ สถานการณ์ระดับ 3.....	71
4.49	ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ V – 150 สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2.....	73
4.50	ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ V – 150 สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3.....	74
4.51	แสดงผลการเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือก ซื้อรถทดแทนรถเกาะ V – 150 สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	75
4.52	แสดงผลการเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือก ซื้อรถทดแทนรถเกาะ V – 150 สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	75
4.53	ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ V - 150 สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 .....	77
4.54	ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ V - 150 สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3 .....	77
4.55	แสดงน้ำหนักของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ v – 150” สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	78
4.56	แสดงน้ำหนักของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ v – 150” สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	79
4.57	น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “ค่าใช้จ่าย” สำหรับสถานการณ์ที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	80
4.58	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “ค่าใช้จ่าย” สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	80
4.59	น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “ขีดความสามารถ/สมรรถนะ” สำหรับสถานการณ์ที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	81
4.60	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “ขีดความสามารถ/สมรรถนะ” สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	82

4.61	น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	83
4.62	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด" สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	83
4.63	น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ระบบอาวุธ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	84
4.64	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ระบบอาวุธ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	85
4.65	น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ความน่าเชื่อถือ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	86
4.66	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ความน่าเชื่อถือ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	86
4.67	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบ ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2.....	87
4.68	น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ค่าใช้จ่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	88
4.69	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ค่าใช้จ่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	89
4.70	น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ขีดความสามารถ/สมรรถนะ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	90
4.71	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ขีดความสามารถ/สมรรถนะ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	90
4.72	น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	91
4.73	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด" สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	92
4.74	น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ระบบอาวุธ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	93

4.75	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ระบบอาวุธ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	93
4.76	น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย"ความน่าเชื่อถือ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน.....	94
4.77	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ความน่าเชื่อถือ" สำหรับสถานการณ์ที่.....	95
4.78	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบ ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3.....	96
4.79	น้ำหนักความสำคัญรวมของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ สำหรับสถานการณ์ระดับ 2.....	97
4.80	น้ำหนักความสำคัญรวมของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ สำหรับสถานการณ์ระดับ 3.....	98





## สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1.1 แสดงขั้นตอนการวิจัย.....	5
1.2 แสดงองค์ประกอบของงานวิจัย.....	6
2.1 รูปแบบทั่วไปของโครงสร้างลำดับชั้น.....	8
2.2 แผนผังสรุปขั้นตอนของกระบวนการ AHP.....	16
2.3 แสดงการจัดส่วนราชการของกองทัพอากาศ.....	24
3.1 โครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้นภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์ เสื่อมอายุการใช้งาน”.....	37
3.2 โครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้นภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถยนต์ทดแทน รถเกาะ V- 150”.....	39
4.1 โครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้นภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์ เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ”.....	47
4.2 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1.....	50
4.3 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2.....	51
4.4 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3.....	52
4.5 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย “ต้นทุนในการดำเนินการ” สำหรับสถานการณ์ที่ 1 .....	53
4.6 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย “ขั้นตอนในการดำเนินการ” สำหรับสถานการณ์ที่ 1.....	54
4.7 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย “คุณภาพ” สำหรับสถานการณ์ที่ 1.....	55



4.22	แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักของของวิธีดำเนินการทั้ง 2 วิธี ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3.....	70
4.23	โครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้นภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ v – 150”	76
4.24	แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ v – 150” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2.....	78
4.25	แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ v – 150” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3.....	79
4.26	แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ ภายใต้ปัจจัย “ค่าใช้จ่าย” สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	81
4.27	แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “ขีดความสามารถ/สมรรถนะ” สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	82
4.28	แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด” สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	84
4.29	แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ ปัจจัย “ระบบอาวุธ” สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	85
4.30	แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ ปัจจัย “ความน่าเชื่อถือ” สำหรับสถานการณ์ที่ 2.....	87
4.31	แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักของของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 .....	88
4.32	แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “ค่าใช้จ่าย” สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	89
4.33	แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “ขีดความสามารถ/สมรรถนะ” สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	91
4.34	แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด” สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	92
4.35	แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “ระบบอาวุธ” สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	94
4.36	แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ ปัจจัย “ความน่าเชื่อถือ” สำหรับสถานการณ์ที่ 3.....	95

4.37	แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักของของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3.....	96
4.38	แผนภาพแสดงน้ำหนักความสำคัญรวมของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2.....	98
4.39	แผนภาพแสดงน้ำหนักความสำคัญรวมของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3.....	99



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กองทัพอากาศมีภารกิจหลักในการเตรียมกำลังกองทัพอากาศ และป้องกันราชอาณาจักรด้วยการเตรียมกำลัง ทางอากาศ ดังนั้นสนามบินหรือกองบินต่างๆ จึงเป็นจุดยุทธศาสตร์สำคัญ ของกองทัพ มีความสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความพ่ายแพ้หรือชัยชนะใน สงคราม ดังนั้นฝ่ายตรงข้ามจะต้องพยายามอย่างยิ่งที่จะเข้าทำลายฐานบิน และอุปกรณ์จำเป็นต่างๆ ภายในฐานบินให้ได้ เพื่อเป็นการทำลายหรือลดประสิทธิภาพในการใช้กำลังทางอากาศของอีกฝ่ายหนึ่ง ฉะนั้นความจำเป็นในการป้องกันฐานบินจึงเป็นภารกิจที่สำคัญที่สุดที่จะต้องดำเนินการให้ประสบผลสำเร็จ รวมทั้งหน้าที่ในการป้องกันฐานบินยังมีความรับผิดชอบของทหารอากาศทุกคน มิใช่เห็นว่าเป็นหน้าที่หลักของทหารอากาศโยธิน (อย.) และสารวัตรทหารเท่านั้น ซึ่งรถยนต์สงครามเป็นยุทโธปกรณ์อีกอย่างหนึ่งที่ใช้ในการป้องกันฐานบิน หากรถยนต์ดังกล่าวไม่มีความพร้อมที่จะตอบสนองต่อภารกิจอาจจะทำให้เกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อกองทัพอากาศและประเทศชาติได้ในที่สุด

อีกทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากการตรวจเยี่ยมสายวิหยาการขนส่งตามหน่วยต่างๆ มีอยู่ 2 ประเด็น คือ เรื่องบุคลากร และรถยนต์สำหรับเรื่องบุคลากร คือ การขาดแคลนพลขับแต่ก็สามารถแก้ไขได้ระดับหนึ่ง โดยการให้หน่วยต่างๆ ที่ขาดแคลนพลขับสามารถจัดผู้ปฏิบัติหน้าที่อื่นมาทำหน้าที่แทนได้ แต่ต้องมีการแต่งตั้งจากหัวหน้าหน่วยนั้นๆ เสียก่อนแล้วขอรับการสอบใบอนุญาตขับขีรถยนต์ทหารจาก กรมขนส่งทหารอากาศ (ขส.ทอ.) ต่อไปนอกจากนั้น ขส.ทอ. ยังมีการอบรมพลทหาร จากหน่วยบัญชาการอากาศโยธิน (อย.) ให้สามารถขับรถยนต์ของทางราชการได้อีกทางหนึ่ง โดยจัดอบรมปีละ 3 รุ่น

ส่วนอีกประเด็นหนึ่งที่เป็นปัญหามานานปี คือสภาพการใช้งานของรถยนต์ ซึ่งเสื่อมสภาพอายุการใช้งาน (เก่า) ทำให้เสียภารกิจ หรือทำให้การปฏิบัติภารกิจไม่สมบูรณ์ ได้รับคำตำหนิจากผู้ใช้งานและผู้โดยสารอยู่เสมอ หากส่งซ่อมก็จะใช้เวลาในการซ่อมยาวนาน เนื่องจากอะไหล่บางประเภทหายากหน่วยผู้ใช้งจึงไม่อยากจะส่งซ่อม เพราะไม่มีรถยนต์ทดแทนให้

หากจัดซื้อรถยนต์ใหม่มาทดแทนก็ต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก และหากมองในระยะยาวยังต้องเสียเงินในการซ่อมบำรุงรถยนต์คันดังกล่าวอีกด้วย ประกอบกับสถานการณ์ความไม่สงบในปัจจุบัน ซึ่งเกิดขึ้นทั้งในประเทศ และบริเวณชายแดนด้านต่างๆ ทำให้กองทัพต้องมีความพร้อมทั้งในด้านกำลังพลและยุทธโปกรณ์ตลอดเวลา เพื่อรองรับสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

แนวทางในการแก้ไขปัญหาข้างต้นอาจทำได้โดย ศึกษาหาวิธีการที่เหมาะสม เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การตัดสินใจว่าจะเลือกใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหารถยนต์เก่าเสื่อมสภาพ (เฉพาะกรณีรถยนต์ สงคราม) อันได้แก่ การซ่อมคืนสภาพ (ซ่อมระดับโรงงาน) หรือจัดหารถยนต์ใหม่ทดแทน โดยที่รถ ดังกล่าวต้องมีอายุการใช้งานมากกว่า 5 ปี จึงสามารถจัดหาทดแทนได้ตามระเบียบ เรื่องการ กำหนดอายุการใช้งานและเกณฑ์การซ่อมบำรุงรถยนต์สายขนส่ง ทั้งนี้ทั้งนั้นการพิจารณาว่าจะ ดำเนินการอย่างไรนั้นควรคำนึงถึงความคุ้มค่าที่เกิดขึ้นใน คือมองในด้านของต้นทุนที่ใช้ และคุณประโยชน์ที่ได้รับด้วย ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะประยุกต์ใช้ กระบวนการตัดสินใจตามลำดับ ชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process) มาช่วยในการตัดสินใจ โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจตามลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางในการ แก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งาน โดยสามารถดำเนินการได้ 2 วิธี คือ การซ่อมคืนสภาพ ให้กับรถยนต์ กับการจัดซื้อรถยนต์ใหม่ทดแทน ตอนที่ 2 ประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจ ตามลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เพื่อจัดหารถยนต์ใหม่ทดแทน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจตามลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process : AHP) เพื่อหาวิธีสำหรับการดำเนินการกับรถยนต์เสื่อมอายุการใช้งาน
2. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจตามลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process : AHP) เพื่อจัดหารถยนต์ใหม่ทดแทนสำหรับรถยนต์เสื่อมอายุการใช้งาน

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษา โดยอาศัยข้อมูลเอกสารวิชาการ งานวิจัย และข้อมูลจาก ส่วนราชการที่มีอยู่แล้ว ผู้วิจัยเลือกที่จะพิจารณาเฉพาะรถยนต์ที่เสื่อมอายุการใช้งานใน กองทัพอากาศประเภทสงครามชนิดรบเท่านั้น

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีแนวทางในการประเมินทางเลือกสำหรับการดำเนินการกับรถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานที่ชัดเจนและเชื่อถือได้ โดยตั้งอยู่บนทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจตามลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process : AHP)
2. มีแนวทางในการประเมินทางเลือกสำหรับการจัดการรถยนต์ทดแทนสำหรับรถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานที่ชัดเจนและเชื่อถือได้ โดยตั้งอยู่บนทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจตามลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process : AHP)
3. ใช้งบประมาณที่ได้รับการรัฐบาลมาดำเนินการกิจกรรมภารกิจของกองทัพอากาศอย่างคุ้มค่า และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

#### 1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

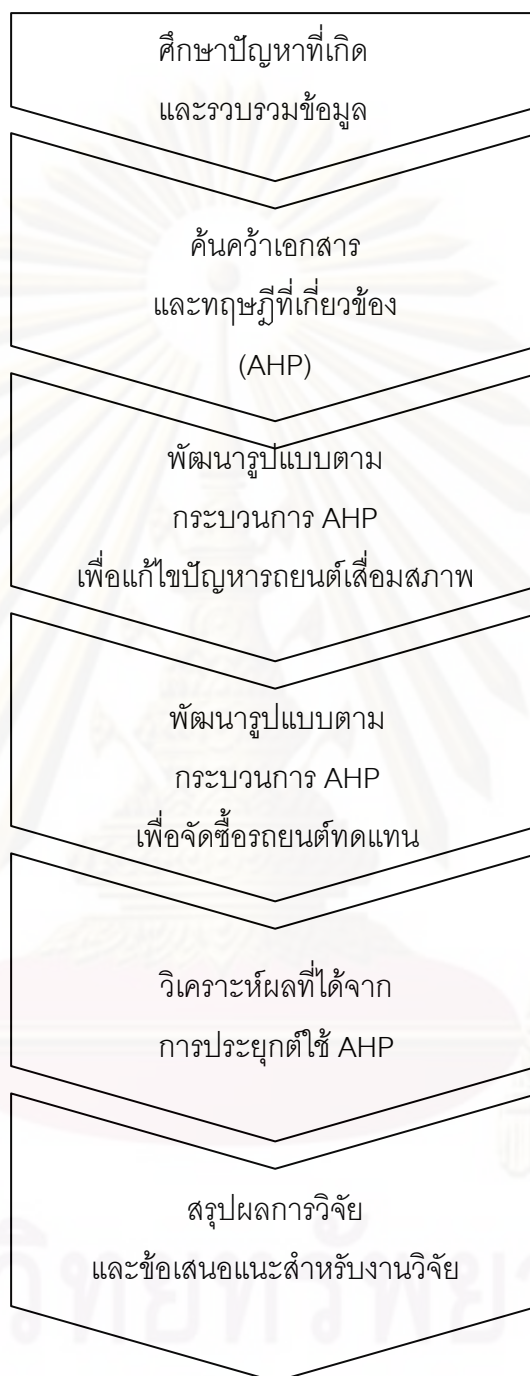
1. ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น และรวบรวมข้อมูล
  - ข้อมูลปฐมภูมิ ได้จากการออกแบบสอบถาม ไปยังผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่จะทำการวิจัย
  - ข้อมูลทุติยภูมิ ได้จากการรวบรวมข้อมูล และเอกสาร ระเบียบ คำสั่งและข้อบังคับต่างๆ ของกรมขนส่งทหารอากาศ
2. ค้นคว้าเอกสาร ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจตามลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์
3. พัฒนารูปแบบตามกระบวนการ AHP เพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมสภาพ
  - กำหนดวัตถุประสงค์ในการแก้ไขปัญหา
  - กำหนดปัจจัย ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถาม
  - สร้างรูปแบบตามโครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้น
  - หาน้ำหนักของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์
  - หาน้ำหนักทางเลือกภายใต้ปัจจัย
  - จัดลำดับทางเลือก (ซ่อมคืนสภาพ หรือซื้อใหม่ทดแทน)
4. พัฒนารูปแบบตามกระบวนการ AHP เพื่อช่วยในการตัดสินใจจัดซื้อรถยนต์ทดแทน

- กำหนดวัตถุประสงค์ในการแก้ไขปัญหา
  - กำหนดปัจจัย ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถาม
  - สร้างรูปแบบตามโครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้น
  - หาน้ำหนักของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์
  - หาน้ำหนักทางเลือกภายใต้ปัจจัย
  - จัดลำดับทางเลือก (รถยนต์สมมุติ A, B และ C)
5. วิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบการพัฒนารูปแบบตามกระบวนการ AHP
6. สรุปผลงานวิจัย และข้อเสนอแนะ

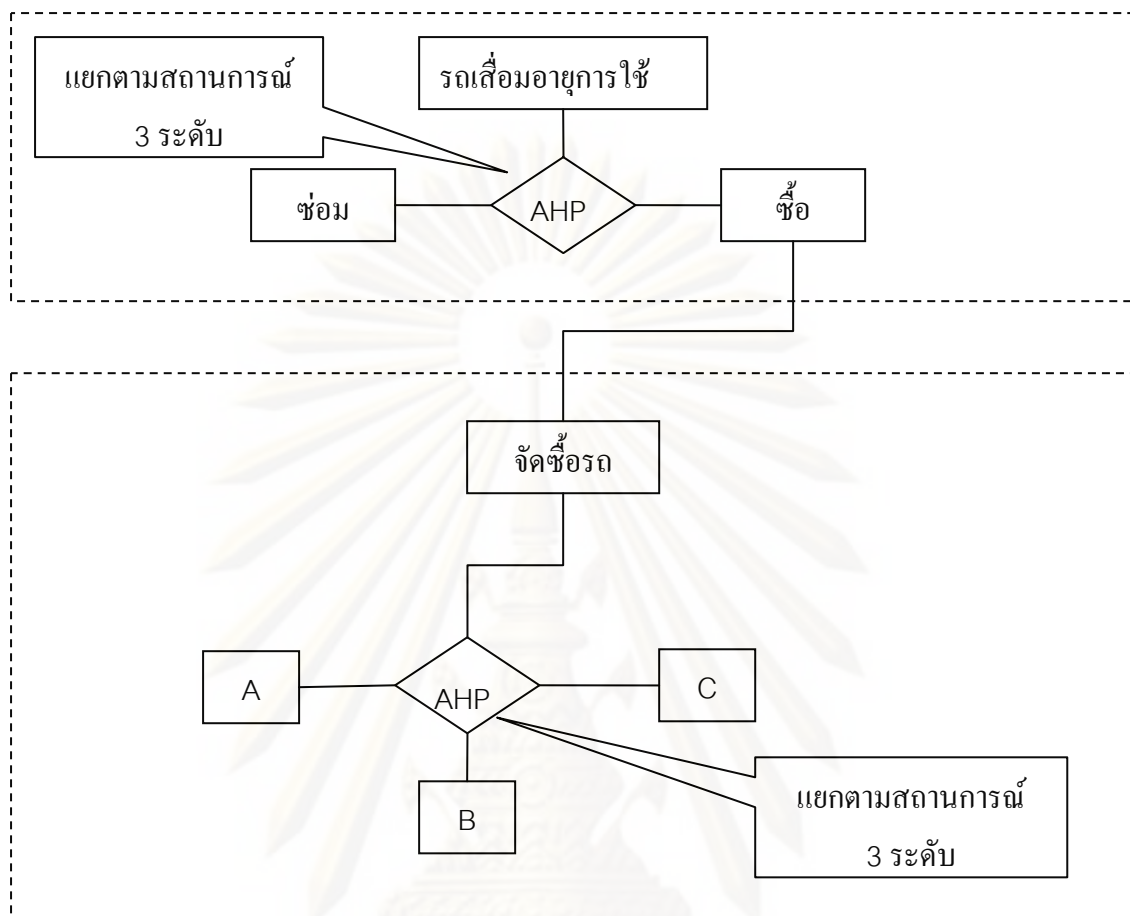


ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





แผนภาพที่ 1.1 แสดงขั้นตอนการวิจัย



แผนภาพที่ 1.2 แสดงองค์ประกอบของงานวิจัย

### การกำหนดระดับสถานการณ์ แบ่งเป็น 3 ระดับ

1. สถานการณ์ระดับที่ 1 หมายถึง สถานการณ์ปกติ

2. สถานการณ์ระดับที่ 2 หมายถึง สถานการณ์ที่อาจมีผลกระทบต่อความมั่นคงปลอดภัยและความสงบเรียบร้อยภายในประเทศ เช่น การปะทะกับฝ่ายตรงข้ามบริเวณชายแดน การก่อวินาศกรรม การก่อการร้าย การก่อความไม่สงบ การจลาจล การเกิดภัยพิบัติ และอุบัติเหตุที่มีผลกระทบต่อประชาชนจำนวนมาก ฯลฯ เป็นต้น

3. สถานการณ์ระดับที่ 3 หมายถึง สถานการณ์ที่เป็นภัยอย่างยิ่งต่อความมั่นคงปลอดภัยของประเทศ หรือทำให้ประเทศอยู่ในภาวะคับขัน หรือสถานการณ์ที่ต้องใช้กำลังทหารขนาดใหญ่หรือภาวะสงคราม

หมายเหตุ ข้อมูลจาก กองรักษาความปลอดภัย กรมข่าวทหารอากาศ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจตามลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process)

วิฑูรย์ ตันศิริคงคล (2542) การตัดสินใจที่ดีนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับผลของการตัดสินใจ แต่ขึ้นอยู่กับกระบวนการตัดสินใจที่มีขั้นตอน การวิจัยเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการตัดสินใจกระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผลที่ยอมรับกันทั่วโลกมีอยู่ด้วยกัน 6 ขั้นตอน คือ

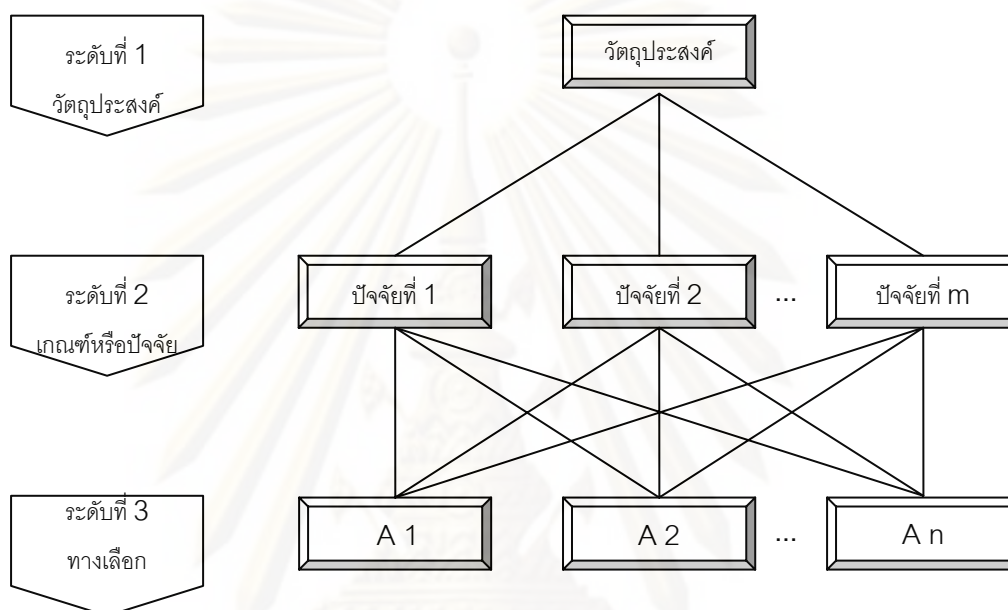
1. ให้คำจำกัดความประเด็นของปัญหา
2. กำหนดเกณฑ์หรือปัจจัยในการตัดสินใจ
3. วิจัยเปรียบเทียบเกณฑ์หรือปัจจัยในการตัดสินใจ
4. กำหนดทางเลือก
5. วิจัยเปรียบเทียบหรือจัดอันดับทางเลือก
6. คำนวณหาทางเลือกที่ดีที่สุด

กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy process) ได้ถูกคิดค้น และพัฒนาโดย Thomas L. Saaty (1997) เป็นกระบวนการที่ใช้การวิจัยเพื่อหาเหตุผลช่วยในการตัดสินใจในประเด็นปัญหาที่ความซับซ้อนในแง่ขององค์ประกอบของปัญหาทั้งที่เป็นรูปธรรม และนามธรรมออกเป็นส่วน ๆ สร้างรูปแบบโครงสร้างของปัญหาให้อยู่ในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น ต่อจากนั้นนำเอาข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็นของผู้ตัดสินใจมากำหนดเป็นค่าวิจัยเพื่อเปรียบเทียบหาความสำคัญของแต่ละปัจจัย ขั้นตอนสุดท้ายคือการวิเคราะห์เพื่อคำนวณดูว่าปัจจัยทางเลือกใดที่มีลำดับความสำคัญสูงที่สุดเพื่อหาบทสรุปและเลือกที่เหมาะสม

ขั้นตอนของกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process) ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของปัญหาที่จะทำการตัดสินใจ
2. กำหนดเกณฑ์หรือปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจ ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์สมาชิกในกลุ่มที่เกี่ยวข้องจนได้ข้อมูลที่ซ้ำ ๆ กัน แล้วนำข้อมูลมากำหนด วิเคราะห์ และจัดกลุ่มให้เป็นไปตามชุดวัตถุประสงค์

3. สร้างรูปแบบโครงสร้างของปัญหาในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น โดยระดับชั้นที่ 1 แสดงถึงวัตถุประสงค์ ระดับชั้นที่ 2 เป็นเกณฑ์หรือปัจจัยหลัก และระดับชั้นถัดไปเป็นปัจจัยย่อยของปัจจัยที่อยู่ในระดับสูงกว่าเรียงตามลำดับชั้นลงไปตามรูปที่ 2.1 โดยที่จำนวนระดับชั้นขึ้นอยู่กับความละเอียดของเกณฑ์หรือปัจจัย และชั้นสุดท้ายจะแสดงถึงทางเลือกในการตัดสินใจ



รูปที่ 2.1 รูปแบบทั่วไปของโครงสร้างลำดับชั้น

4. หาลำดับความสำคัญของปัจจัยโดยการเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ภายใต้ระดับวัตถุประสงค์ของปัญหาโดยสร้างตารางเมทริกซ์ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2.1 ภายใต้หลักการที่ว่า ปัจจัยนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยอื่นมีผลกระทบมากน้อยกว่ากันเท่าไรต่อโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานในการเปรียบเทียบความสำคัญแสดงไว้ในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.1 การหาลำดับความสำคัญของปัจจัยโดยการเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ภายใต้วัตถุประสงค์ของปัญหา

เกณฑ์หรือปัจจัย	ปัจจัย 1	ปัจจัย 2..	ปัจจัย m	น้ำหนักของปัจจัย
ปัจจัย 1	1	$a_{12}$	$a_{1m}$	$W_1^0$
ปัจจัย 2	$a_{21}$	1	$a_{2m}$	$W_2^0$
...				
ปัจจัย m	$a_{m1}$	$a_{m2}$	1	$W_m^0$

- หมายเหตุ :
- 1)  $a_{ij}$  เป็นค่าลำดับความสำคัญของปัจจัย  $i$  เมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัย  $j$  ภายใต้วัตถุประสงค์ของปัญหา
  - 2)  $a_{ji} = 1/a_{ij}$
  - 3)  $W_i^0$  เป็นค่าน้ำหนักของปัจจัย  $i$  ภายใต้วัตถุประสงค์ของปัญหา

จากตารางตารางที่ 2.1 ภายใต้วัตถุประสงค์ของปัญหา ปัจจัย 1 จะถูกเปรียบเทียบกับปัจจัย 2 ถึง  $m$  ในแถวบนของปัจจัย 1 การเปรียบเทียบจะดำเนินการเช่นเดียวกับปัจจัย 2 ในแถวบนที่ 2 จนถึงปัจจัยที่  $m$

กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น จะแทนค่าระดับความเข้มข้นความสำคัญด้วยตัวเลขระหว่าง 1 ถึง 9 ระหว่างปัจจัยที่ถูกเปรียบเทียบ 2 ปัจจัย สามารถแสดงได้ตามตารางที่ 2.2 และ 2.3

ตารางที่ 2.2 เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญ (ภาษาอังกฤษ)

Intensity of Importance	Definition	Explanation
1	Equal importance	Two elements contribute equally to the objective
3	Moderate importance	Experience and judgment slightly favor one element over another
5	Strong importance	Experience and judgment strongly favor one element over another
7	Very strong importance	One element is favored very strongly over another, its dominance is demonstrated in practice
9	Extreme importance	The evidence favoring one element over another is of the highest possible order of affirmation
2,4,6,and 8 use to express intermediate values		

ที่มา [http://en.wikipedia.org/wiki/Analytic\\_Hierarchy\\_Process](http://en.wikipedia.org/wiki/Analytic_Hierarchy_Process)

ตารางที่ 2.3 เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญ

ระดับความเข้มข้น ของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญเท่าเทียมกัน
3	สำคัญกว่า พอประมาณ	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยตัวที่หนึ่งมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยตัวที่หนึ่งมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งมาก
7	สำคัญกว่ามาก ที่สุด	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยตัวที่หนึ่งมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งมากที่สุด
9	สำคัญกว่า สูงสุด	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยตัวที่หนึ่งมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งในระดับที่สูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2,4,6,8	ค่าความสำคัญ ระหว่างกลาง ของค่าที่กล่าวไว้ ข้างต้น	ค่าความสำคัญของการเปรียบเทียบปัจจัยถูกพิจารณาว่าควรเป็นค่าระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น

หมายเหตุ : เมื่อปัจจัยหรือทางเลือกทั้งสองที่เปรียบเทียบกันต้องการคำนวณค่าความสำคัญที่ละเอียดมากกว่าค่าสำคัญมาตรฐานที่แสดงไว้ดังตารางข้างต้น อาจนำค่าความสำคัญที่เป็นค่า 1.1, 1.2... มาใช้ได้ ทั้งนี้เพื่อให้ค่าที่ได้จากการเปรียบเทียบเหมาะสมยิ่งขึ้น

5. การคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย (Normalized Weight) และ อัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio) ในระดับที่ 2 จะดำเนินการหลังจากได้ค่าตัวเลขจากการเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ที่ละคู่ตามตารางที่ 2.3 แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ

#### 5.1 คำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย

ขั้นแรก หาผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งของแต่ละแถวของตารางเมทริกซ์

ขั้นสอง นำตัวเลขในช่องแถวตั้งแต่ละแถวหารด้วยผลรวมของตัวเลขใน

แถวนั้น

ขั้นสาม นำผลรวมของตัวเลขแต่ละแถวแนวนอนทั้งหมด หารด้วยจำนวนแถวตั้งที่มีตัวเลขอยู่ในแถวอนั้น จะได้เป็นน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยในแถวนั้น

#### 5.2 หาอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio, C.R.)

เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของค่าความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ว่าสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาการตัดสินใจได้หรือไม่ โดยใช้ทฤษฎีของไอเกนเวคเตอร์สามารถคำนวณได้จาก

$$\text{หาดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index) } C.I. = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

$$\text{อัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio) } C.R. = C.I. / R.I.$$

ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจได้ ก็ต่อเมื่อ

$$C.R. \leq 0.10 \text{ สำหรับ ปัจจัยมีมากกว่า 5 ปัจจัย}$$

$$C.R. \leq 0.09 \text{ สำหรับ ปัจจัยมี 4 ปัจจัย}$$

$$C.R. \leq 0.05 \text{ สำหรับ ปัจจัยมี 3 ปัจจัย}$$

ทั้งนี้ วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องและอัตราส่วนความสอดคล้อง จะกล่าวไว้ภายหลังในหัวข้อพื้นฐานทางทฤษฎีของไอเกนเวคเตอร์

6. เปรียบเทียบหาค่าความสำคัญของปัจจัย และทางเลือกในระดับล่างต่อมา ภายใต้ปัจจัยระดับก่อนหน้าตัวเดียวกัน วิเคราะห์หาน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย ค่าดัชนีความสอดคล้องและค่าอัตราส่วนความสอดคล้องของข้อมูลในระดับขั้นนี้ ด้วยวิธีการเดียวกับข้างต้น ทำซ้ำจนครบทุกปัจจัย

7. วิเคราะห์น้ำหนักของทางเลือกต่าง ๆ ภายใต้วัตถุประสงค์ของปัญหา โดยการพิจารณาน้ำหนักความสำคัญรวมของปัจจัยจากระดับที่ 1 ลงไปสู่ระดับต่ำสุด ซึ่งเป็นน้ำหนักของทางเลือกภายใต้วัตถุประสงค์ของปัญหา ทั้งนี้ น้ำหนักความสำคัญรวมของปัจจัยคำนวณได้จาก “ผลรวมของผลคูณน้ำหนักแต่ละตัวของปัจจัยภายใต้ปัจจัยหนึ่ง ๆ ในระดับถัดขึ้นมา กับ น้ำหนักรวมของปัจจัยเดียวกันในระดับถัดขึ้นมา” ตัวอย่างปัญหาลำดับขั้นสามระดับ แสดงไว้ในตารางที่ 2.4

8. การวิเคราะห์ความไว เป็นขั้นตอนที่เพิ่มมาเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับความสำคัญโดยเปรียบเทียบของข้อมูลหรือความเป็นไปได้ของการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีผลกระทบกับผลการตัดสินใจ การวิเคราะห์ความไวเป็นการดำเนินการเพื่อให้บรรลุถึงความเข้าใจ

ที่ดีกว่าการวิเคราะห์การตัดสินใจตามแนวความคิดของ WINTERFELDT และ EDWARD (DYER and FORMAN,1994)

ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างปัญหาลำดับชั้นสามระดับ

เกณฑ์การตัดสินใจ	ปัจจัย1	ปัจจัย 1	ปัจจัย1	น้ำหนักรวม
ทางเลือก	$w_1^0$	$w_2^0$	$w_3^0$	
A1	$w_1^{f1}$	$w_1^{f2}$	$w_1^{f3}$	$\sum_{j=1}^3 w_j^0 * w_1^{fj}$
A2	$w_2^{f1}$	$w_2^{f2}$	$w_2^{f3}$	$\sum_{j=1}^3 w_j^0 * w_2^{fj}$
A3	$w_3^{f1}$	$w_3^{f2}$	$w_3^{f3}$	$\sum_{j=1}^3 w_j^0 * w_3^{fj}$

## 2.2 ทฤษฎีของไอเกนเวคเตอร์

สมมติให้

$F_1, F_2, \dots, F_n$  เป็นปัจจัยหรือทางเลือกต่าง ๆ ที่กำลังพิจารณาในระดับชั้นใด

ค่า  $a_{ij}$  จะเป็นค่าความสำคัญของปัจจัย  $i$  เมื่อเทียบกับปัจจัย  $j$  ภายใต้ปัจจัยหนึ่งที่กำลังพิจารณาในระดับถัดขึ้นมา ซึ่งเราสามารถนำมาเขียนให้อยู่ในรูปแบบเมตริกซ์  $A$  ได้โดยที่

$$A = (a_{ij})$$

และ

$$a_{ij} = 1/a_{ji}$$

ค่าความสำคัญที่อยู่ในเมตริกซ์ ( $a_{ij}$ ) สามารถที่จะใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาการตัดสินใจได้ ก็ต่อเมื่อ

$$a_{ik} = a_{ij} * a_{jk} \text{ สำหรับ } i, j \text{ และ } k \text{ ทั้งหมด}$$



โดยเรียกรูปแบบของเมตริกซ์นี้ว่า เมตริกซ์สอดคล้อง (Consistency Matrix) และจากที่เมตริกซ์ของค่าความสำคัญเป็นเมตริกซ์สอดคล้อง เราจะได้ว่า ค่า  $a_{ij}$  เป็นผลมาจากค่าน้ำหนักของปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบกัน นั่นคือ

$$a_{ij} = w_i / w_j \quad \text{โดยที่ } i, j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

$$a_{ij} * a_{jk} = (w_i / w_j) * (w_j / w_k) \text{ และ}$$

$$\begin{aligned} a_{ij} &= w_i / w_j \\ &= 1 / (w_j / w_i) = 1 / a_{ji} \end{aligned}$$

พิจารณาในกรณีที่ A เป็นเมตริกซ์สอดคล้อง

$$A * x = y \quad \text{โดยที่ } x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$$

$$y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$$

นั่นคือ

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = y_i \quad \text{โดยที่ } i = 1, 2, \dots, n$$

และจากสมการ (1)

$$a_{ij} * w_j / w_i = 1 \quad \text{โดยที่ } i, j = 1, 2, \dots, n$$

ดังนั้น

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j / w_i = n \quad \text{โดยที่ } i = 1, 2, \dots, n$$

หรือ

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j = n * w_i \quad \text{โดยที่ } i = 1, 2, \dots, n$$

นั่นคือ

$$A * W = n * W \quad (2)$$

จากสมการ (2) ตามทฤษฎีเมตริกซ์แสดงให้เห็นได้ว่า  $n$  และ  $W$  เป็นค่าไอเกน (Eigenvalue) และไอเกนเวกเตอร์ (Eigenvector) ของเมตริกซ์ตามลำดับ เราสามารถเขียนสมการ (2) อยู่ในรูปแบบเต็มได้เป็น

$$\begin{bmatrix} w_1 / w_1 & w_1 / w_2 & \dots & w_1 / w_n \\ w_2 / w_1 & - & - & - \\ w_n / w_1 & w_n / w_2 & \dots & w_n / w_n \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_n \end{bmatrix} = n * \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_n \end{bmatrix}$$

ในทางปฏิบัติ ค่า  $a_{ij}$  เป็นค่าความสำคัญที่ได้จากการใช้วิจารณญาณของผู้ตัดสินใจ เปรียบเทียบปัจจัยหรือทางเลือก  $i$  กับ  $j$  ภายใต้ปัจจัยหนึ่งในระดับถัดไป ดังนั้นค่า  $a_{ij}$  ที่ได้อาจเบี่ยงเบนไปจากค่าที่ควรจะเป็นตามทฤษฎี มีผลทำให้สมการ (2) ไม่เป็นจริง ในกรณีดังกล่าวนี้เราสามารถนำหลักการของทฤษฎีเมตริกซ์ มาช่วยในการวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องของข้อมูลในเมตริกซ์ที่พิจารณา กล่าวคือ

1. จากความจริงที่ว่า  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$  เป็นค่าที่เหมาะสมของสมการ

$$A * X = \lambda * X$$

นั่นคือ  $\lambda_n$  จะเป็นค่าไอเกนของเมตริกซ์  $A$  และถ้า  $a_{ij} = 1$  สำหรับทุก  $i, j$  เราจะได้

$$\sum_{i=1}^n \lambda_j = n$$

ดังนั้นสมการ (2) จะเป็นจริงได้ก็ต่อเมื่อ ทุก ๆ ค่าไอเกนเป็นศูนย์ ยกเว้นค่าหนึ่งซึ่งมีค่าเท่ากับ  $n(\lambda_{\max})$

2. ในกรณีที่ค่า  $a_{ij}$  ของเมตริกซ์  $A$  ซึ่งเป็นเมตริกซ์ส่วนกลับ (Reciprocal Matrix) มีค่าเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ค่าไอเกนของเมตริกซ์  $A$  ก็จะมีค่าเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อยด้วยเช่นกัน

ดังนั้นจากความจริงดังกล่าวข้างต้นถ้า  $a_{ij}$  ของเมตริกซ์  $A$  เท่ากับ 1 สำหรับทุก  $i, j$  และเมตริกซ์  $A$  เป็นเมตริกซ์ส่วนกลับ ค่า  $a_{ij}$  ที่เปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย จะไม่มีผลทำให้ค่า  $\lambda_{\max}$  เปลี่ยนแปลงจากค่า  $n$  มากนัก และค่าไอเกนที่เหลือยังคงมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ สำหรับการวิเคราะห์หา

ค่าน้ำหนักของปัจจัยหรือทางเลือกจากเมตริกซ์ ที่ได้จากการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยหรือทางเลือกต่าง ๆ ในระดับเดียวกัน จะได้จาก

$$A * W = \lambda_{\max} * W$$

และค่าที่เป็นตัวชี้ค่าความเบี่ยงเบนของ  $\lambda_{\max}$  ไปจาก n จะเท่ากับ

$$\text{ดัชนีความสอดคล้อง (C.I.)} = (\lambda_{\max} - n) / (n-1)$$

ค่าความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ในระดับเดียวกัน สามารถนำไปเป็นข้อมูลที่ใช้เป็นเกณฑ์การตัดสินใจได้ ก็ต่อเมื่อ ค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง มีค่าน้อยกว่า 0.1 ทั้งนี้

$$\text{อัตราส่วนความสอดคล้อง (C.R.)} = \text{C.I./R.I.}$$

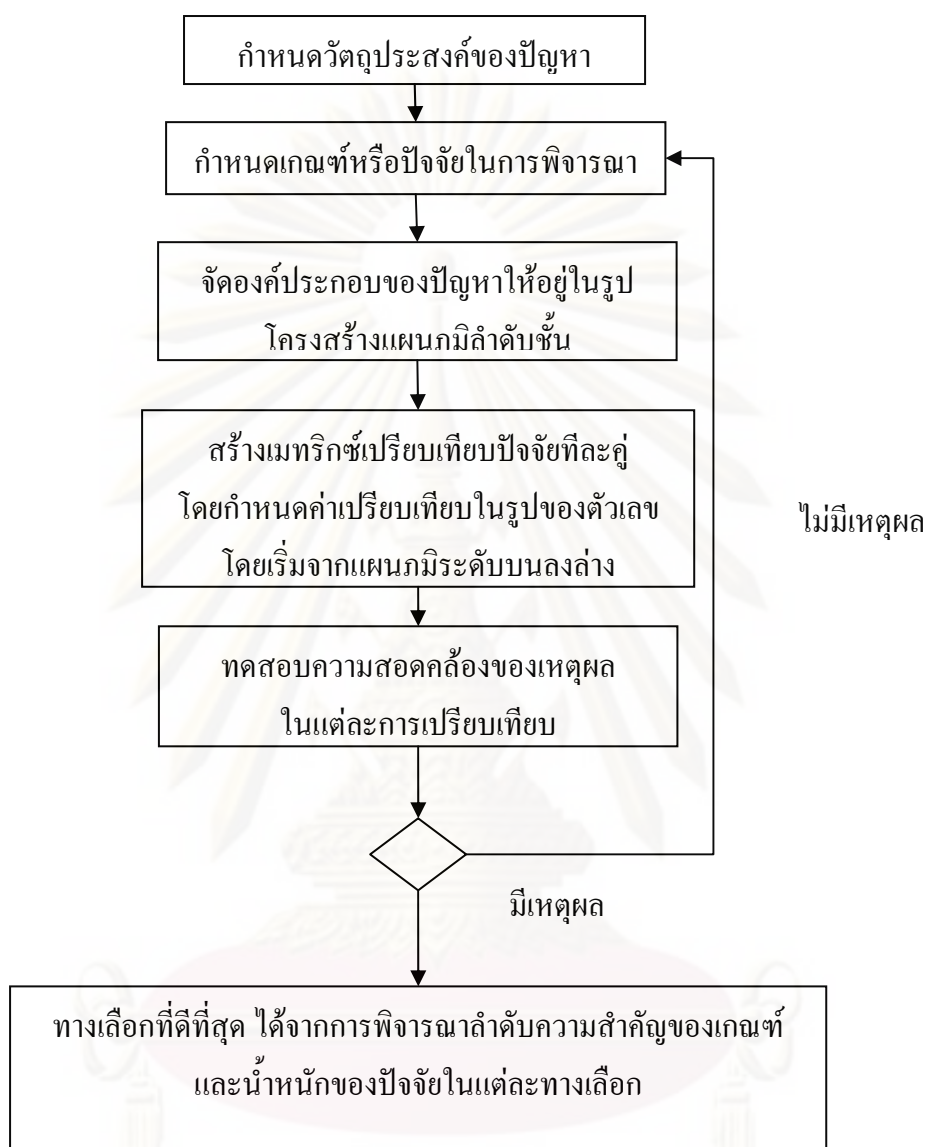
โดยที่ดัชนีเชิงสุ่ม (Random Index, R.I.) เป็นค่าดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างของเมตริกซ์ส่วนกลับ ที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานของค่าความสำคัญอยู่ระหว่าง 1-9 สำหรับค่าเฉลี่ยของดัชนีเชิงสุ่มที่ได้จากการทดลองในแต่ละมิติของเมตริกซ์  $n = 1$  ถึง 10 ซึ่งถูกสร้างขึ้นโดย OAK RIDGE NATIONAL LABORATORY (วรวจน์ มีถม, 2539) แสดงไว้ในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ค่าเฉลี่ยของดัชนีเชิงสุ่ม (Random Index, R.I.) ในแต่ละเมตริกซ์  $n * n$

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

จากขั้นตอนทั้งหมดที่กล่าวมา สามารถสรุปขั้นตอนตามกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ดังรูปที่ 2.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.2 แผนผังสรุปขั้นตอนของกระบวนการ AHP

### 2.3 หลักการกำหนดวัตถุประสงค์และเกณฑ์ตัดสินใจพหุเกณฑ์

วรพจน์ มีถม (2539) กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นกระบวนการที่ให้ความสำคัญกับการสร้างโครงสร้างปัญหา การกำหนด วิเคราะห์ และจัดกลุ่มวัตถุประสงค์และเกณฑ์ตัดสินใจที่เกี่ยวข้องมากที่สุด จึงต้องคำนึงถึงคุณสมบัติที่พึงประสงค์ของวัตถุประสงค์และเกณฑ์ตัดสินใจ

ชุดวัตถุประสงค์ จะต้องประกอบด้วย

- ความพร้อมมูล กล่าวคือ ทุกแง่มุมของวัตถุประสงค์รวมได้รับการรวมอยู่ในชุดวัตถุประสงค์นี้แล้ว

- ต้องผ่านการทดสอบความสำคัญ นั่นคือ ผลการตัดสินใจจะเปลี่ยนไปหรือไม่ถ้าวัตถุประสงค์หนึ่งถูกตัดออกไป

เกณฑ์ตัดสินใจแต่ละอย่างต้อง

- วัดได้ กล่าวคือ สามารถทำนาย และประเมินความชอบมากน้อยของผู้ตัดสินใจได้

- เข้าใจดี นั่นคือ การรู้ค่าของเกณฑ์ตัดสินใจ หมายถึงการเข้าใจโดยแน่ชัดถึงขีดการบรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้อง

ชุดของเกณฑ์ตัดสินใจ จะต้องประกอบด้วย

- ความครบถ้วน นั่นคือ เกณฑ์ตัดสินใจต่าง ๆ รวมกันเป็นตัวแทนของการบรรลุถึงวัตถุประสงค์รวม หรือเกณฑ์ตัดสินใจชุดนี้วัดวัตถุประสงค์ได้อย่างครบถ้วน

- ใช้งานได้ กล่าวคือ มีความสำคัญต่อผู้ตัดสินใจและช่วยอธิบายต่อผู้อื่น

- แยกย่อยได้ นั่นคือสามารถแยกเกณฑ์ตัดสินใจชุดนี้ออกเป็นกลุ่มย่อยได้ โดยไม่มีผลกระทบซึ่งกันและกัน เช่น อาจแยกเกณฑ์ตัดสินใจห้าอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มหนึ่งมีเกณฑ์ตัดสินใจสามอย่างและอีกกลุ่มมีเกณฑ์ตัดสินใจสองอย่าง โดยทั้งสองกลุ่มไม่มีผลกระทบซึ่งกันและกัน

- ไม่ซ้ำซ้อน คือ เกณฑ์ตัดสินใจต่าง ๆ ไม่มีรายละเอียดซ้ำกันโดยแง่มุมของเกณฑ์ตัดสินใจหนึ่งไม่ไปปรากฏอยู่ในอีกเกณฑ์หนึ่ง

- ขนาดเล็กที่สุดกล่าวคือชุดของเกณฑ์ตัดสินใจประกอบด้วยเกณฑ์ตัดสินใจจำนวนน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

#### 2.4 ประโยชน์ของการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

- เป็นกระบวนการที่สามารถแยกโครงสร้างของปัญหาที่มีความสลับซับซ้อนออกเป็นส่วน ๆ เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ

- สามารถวิเคราะห์หรือวัดคุณสมบัติของปัจจัยเชิงปริมาณสามารถตีค่าเป็นเงินได้ (Quantity Factors) และปัจจัยเชิงคุณภาพไม่สามารถตีค่าเป็นเงินได้ (Quantity Factors)
- สามารถตรวจสอบดูว่าการวิเคราะห์ค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยว่ามีเหตุผลสอดคล้องหรือไม่
- เป็นกระบวนการที่พิจารณาถึงน้ำหนักความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้นอกจากนี้การสร้างรูปแบบโครงสร้างของปัญหาในลักษณะแผนภูมิลำดับชั้น ยังทำให้ผู้ตัดสินใจระลึกรู้ถึงน้ำหนักความสำคัญในแต่ละเกณฑ์
- เป็นกระบวนการที่สามารถใช้ได้ทั้งกับการตัดสินใจคนเดียว หรือการตัดสินใจเป็นกลุ่มคณะเพราะกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นเน้นเรื่องของวิเคราะห์ข้อมูลที่มาจากการตัดสินใจของผู้ตัดสินใจแต่ละคน

## 2.5 ตัวอย่าง การตัดสินใจโดยวิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (สุกิจ อังสุวรรณ, 2539)

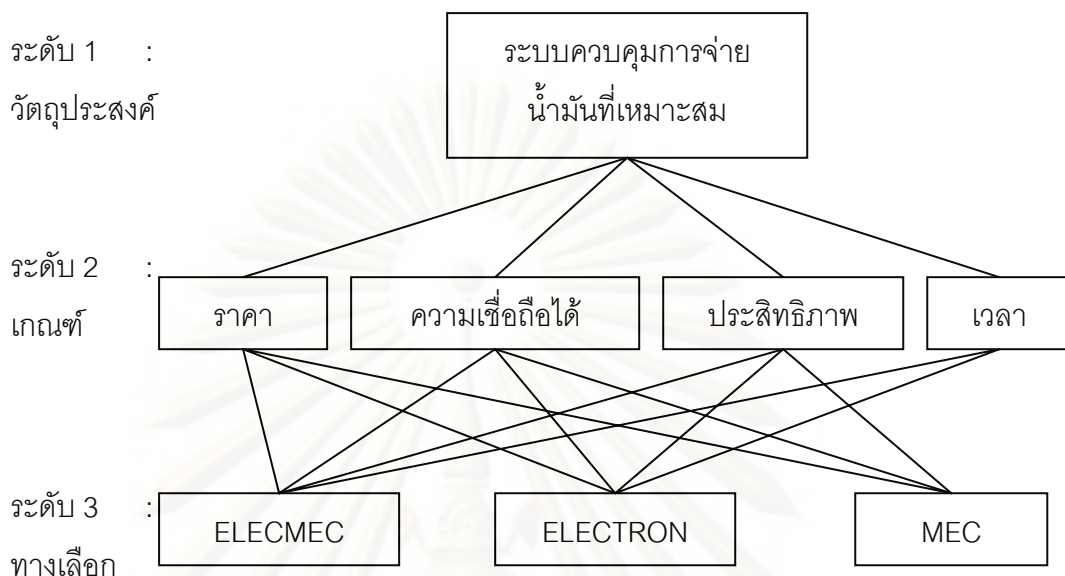
ตัวอย่าง วิศวกรต้องการเลือกระบบควบคุมการจ่ายน้ำมัน สำหรับเครื่องยนต์เครื่องบิน โดยมีทางเลือกให้เลือก 3 แนวทาง คือ

- Mechanical (MEC)
- Electromechanical (ELECMEC)
- Electronic (ELECTRON)

สำหรับเกณฑ์ที่จะใช้พิจารณา ประกอบด้วย 4 เกณฑ์ คือ

- ราคา
- เวลา
- ความเชื่อถือได้
- ประสิทธิภาพ

เราสามารถเขียนโครงสร้างลำดับชั้นได้ ดังนี้



สำหรับในการประเมินผล เพื่อนำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ตัวอื่น จะใช้คำถามในลักษณะเชิงเปรียบเทียบ เช่น คุณคิดว่าความสำคัญของราคาเป็นเท่าไร เมื่อเปรียบเทียบกับความเชื่อถือได้ของระบบ เมื่อเปรียบเทียบเกณฑ์แต่ละคู่จนครบ (คะแนนความสำคัญดูได้จากตารางที่ 2.2) ก็นำมาสร้างเป็นตารางเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ได้ดังนี้

	ราคา	ความเชื่อถือได้	ประสิทธิภาพ	เวลา
ราคา	1	1/4	1/3	4
ความเชื่อถือได้	4	1	3	6
ประสิทธิภาพ	3	1/3	1	4
เวลา	1/4	1/4	1/6	1

จากตารางเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ เราจะสามารถหาน้ำหนัก (จากไอเกนเวคเตอร์) และอัตราส่วนความสอดคล้องได้ คือ

$$W = \begin{bmatrix} 0.143 \\ 0.535 \\ 0.263 \\ 0.059 \end{bmatrix}, CR = 0.078 \text{ (สำหรับอัตราส่วนความสอดคล้องที่จะยอมรับได้จะต้องต่ำกว่า 0.1 ลงมา)}$$

ขั้นต่อมา คือ การทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ ของระบบควบคุมเชื้อเพลิงตามเกณฑ์ต่าง ๆ ที่กำหนด

ภายใต้ปัจจัยความเชื่อถือได้

	MEC	ELECMEX	ELECTRON
MEC	1	1	1/3
ELECMEX	1	1	1/2
ELECTRON	3	2	1

ได้  $CR = 0.016$        $W = \begin{bmatrix} 0.210 \\ 0.240 \\ 0.550 \end{bmatrix}$

ในการทำงานเกี่ยวกับความเชื่อถือได้ เมื่อทำการเปรียบเทียบคู่ต่อเกณฑ์ที่เหลืออีก 3 เกณฑ์แล้ว เราสามารถสร้างเมตริกซ์ ได้ดังนี้

	MEC	ELECMEX	ELECTRON
ราคา	0.544	0.578	0.178
ความเชื่อถือได้	0.210	0.240	0.550
ประสิทธิภาพ	0.075	0.183	0.742
เวลา	0.458	0.416	0.216



ในที่สุด ทางเลือกที่ดีที่สุด จะได้จากการพิจารณาจากลำดับความสำคัญของเกณฑ์ และน้ำหนักของแต่ละทางเลือก ดังนี้

$$\begin{array}{l}
 \text{MEC} \\
 \text{ELECMEC} = \\
 \text{ELECTRON}
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \text{ราคา} \\
 \begin{bmatrix} 0.544 \\ 0.278 \\ 0.178 \end{bmatrix}
 \end{array}
 + (0.143)
 \begin{array}{c}
 \text{ความเชื่อถือได้} \\
 \begin{bmatrix} 0.210 \\ 0.240 \\ 0.550 \end{bmatrix}
 \end{array}
 + (0.535)
 \begin{array}{c}
 \text{ประสิทธิภาพ} \\
 \begin{bmatrix} 0.075 \\ 0.183 \\ 0.740 \end{bmatrix}
 \end{array}
 + (0.263)
 \begin{array}{c}
 \text{เวลา} \\
 \begin{bmatrix} 0.458 \\ 0.416 \\ 0.126 \end{bmatrix}
 \end{array}
 + (0.059)
 \begin{array}{c}
 \begin{bmatrix} 0.237 \\ 0.241 \\ 0.522 \end{bmatrix}
 \end{array}$$

จากคะแนนที่ได้จะเห็นว่า ทางเลือกที่ดีที่สุด คือ ระบบควบคุมแบบอิเล็กทรอนิกส์

## 2.6 การใช้งานที่ผ่านมาของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

ในอดีตได้มีการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาช่วยในการตัดสินใจในหลาย ๆ เรื่อง เนื่องจากกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มีประโยชน์มากมายดังที่ได้กล่าวในข้างต้น โดยผู้วิจัยได้บทความวิจัยที่นำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มาช่วยในการตัดสินใจในกิจการต่าง ๆ เพื่อเป็นการยืนยันความน่าเชื่อถือของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ จากผลการศึกษาของ SHIM (1989) พบว่า จำนวนของการศึกษาการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มาประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ จนถึงปี ค.ศ.1988 (สุกิจ อังสุวรรณ, 2537) แสดงไว้ในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 จำนวนบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารต่าง ๆ จนถึงปี ค.ศ.1988

	ก่อน ค.ศ.1980	1981-1985	1986-1988
จำนวนบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ ในวารสารต่าง ๆ	21	53	49

และจากจำนวนบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ ในวารสารต่าง ๆ ที่แสดงในตารางที่ 2.5 เป็นรูปแบบปัญหาที่ศึกษาเพื่อนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 จำนวนประเภทของงานที่ได้ศึกษาการใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มาวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ

รูปแบบของปัญหา	จำนวนประเภทของงาน
1. การวิเคราะห์การตัดสินใจ (Decision Analysis)	9
2. การเงิน (Finance)	9
3. การทำนาย (Forecasting)	4
4. การวิจัยพัฒนาและการเลือกโครงการ (R&D And Project Selection)	3
5. การตลาด (marketing)	3
6. การวางแผน (Planning)	2
รวม	31

## 2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรพจน์ มีถม (2538) นำกระบวนการนี้ไปใช้เพื่อกำหนดเกณฑ์ตัดสินใจที่ใช้ในการเลือกแบบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปใหม่ มีบริษัทผลิตของเล่นไม้เพื่อการศึกษาที่มีการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยตัวเองเป็นกรณีศึกษา

นารีรัตน์ โพธิกุล (2548) ประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการเลือกที่ตั้งคลังสินค้าโดยมีกรณีศึกษาเป็นบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหาร กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นกระบวนการสนับสนุนการตัดสินใจ ที่มีเหตุผลสามารถใช้ในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทั้งเชิงปริมาณและปัจจัยเชิงคุณภาพ

ดวงทอง เนตรนารัตน์ (2546) ได้ศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างการตัดสินใจของปัญหาการเลือกซื้อรถยนต์นั่งขนาดกลาง ของลูกค้าในกรุงเทพมหานคร โดยการประยุกต์เทคนิคกระบวนการข่ายงานเชิงวิเคราะห์

เกษมศักดิ์ (2536) นำกระบวนการนี้ไปใช้เลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานที่เหมาะสม โดยใช้กรณีศึกษา: โรงงานแห่งหนึ่งในประเทศ

ประภาศรี สวัสดิ์อำไพรักษ์ (2542) นำกระบวนการนี้ไปใช้ในการเลือกตำแหน่งของโรงงานโดยใช้การตัดสินใจหลายเกณฑ์: กรณีศึกษาบริษัทบรรจุผลิตภัณฑ์

สุกิจ อังสุวรรณ (2537) นำกระบวนการนี้ไปใช้ในการตัดสินใจเลือกผู้เช่าประมุขระบบควบคุมในโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

บทความ เรื่อง Group decision support with the Analytic Hierarchy Process (DYER and FORMAN, 1992) ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์โดยมีการประเมินและการจัดลำดับทางเลือกภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจหลาย ๆ เกณฑ์ กระบวนการนี้สามารถช่วยผู้ตัดสินใจในปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อน และใช้งานได้ทั้งปัญหาที่ประกอบด้วย ปัจจัยที่สามารถตีค่าเป็นเงินได้และตีค่าเป็นเงินไม่ได้ DYER and FORMAN ได้กล่าวถึงการใช้กระบวนการลำดับชั้นวิเคราะห์ในการเลือกผลิตภัณฑ์ใหม่โดยมีผู้ตัดสินใจเป็นกลุ่ม มีการให้น้ำหนักความสำคัญของผู้ตัดสินใจแต่ละคนแตกต่างกัน โดยน้ำหนักความสำคัญของแต่ละคนจะเป็นไปตามความสำคัญของตำแหน่งหน้าที่ที่รับผิดชอบ ประสบการณ์ในการทำงาน

(LEE HARNG-MO, 1991) นำกระบวนการนี้ไปใช้กับการประเมินเลือกระบบขนส่งที่เหมาะสมในประเทศเกาหลี ซึ่งมีการจัดกลุ่มปัญหาออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ โดยแต่ละกลุ่มมีวัตถุประสงค์ และความต้องการที่ต่างกันออกไป

(THANAPHOL VIRASA, 1991) นำกระบวนการนี้ไปใช้ศึกษาแผนกลยุทธ์ต่าง ๆ ทางการตลาดที่มีความเป็นไปได้ของบริษัทแห่งหนึ่งในประเทศไทยภายใต้ปัจจัยทางด้านความเจริญก้าวหน้า ผลกำไรในการผลิต และความรับผิดชอบต่อสังคม

## 2.8 การจัดส่วนราชการกองทัพอากาศ

การจัดส่วนราชการกองทัพอากาศ ตามโครงสร้างและอัตรากองทัพอากาศ พ.ศ. 2552 แบ่งออกเป็น 5 ส่วนหลัก ดังนี้

1. ส่วนบัญชาการ
2. ส่วนกำลังรบ
3. ส่วนสนับสนุน
4. ส่วนการศึกษา
5. ส่วนกิจการพิเศษ



รูปที่ 2.3 แสดงการจัดส่วนราชการของกองทัพอากาศ

## 1. ส่วนบัญชาการ ประกอบด้วย

### 1.1 สำนักงานเลขานุการกองทัพอากาศ (สลก.ทอ.)

มีหน้าที่ปฏิบัติงานเลขานุการให้กับ ผู้บัญชาการทหารอากาศ รองผู้บัญชาการทหารอากาศ ผู้ช่วยผู้บัญชาการทหารอากาศ เสนาธิการทหารอากาศ และผู้ดำรงตำแหน่งอื่น ตามที่ผู้บัญชาการทหารอากาศ มอบหมาย อำนาจการ ประสานงาน กำกับการ และ ดำเนินการด้านพิธีการของทหาร มีเลขานุการกองทัพอากาศเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 1.2 กรมสารบรรณทหารอากาศ (สบ.ทอ.)

มีหน้าที่พิจารณา เสนอความคิดเห็น วางแผน อำนาจการ ประสานงาน ควบคุม กำกับการ พัฒนา และดำเนินการเกี่ยวกับการารบรรณ การธุรการ การประวัติศาสตร์ การพิพิธภัณฑสถานและตำนาน และแบบธรรมเนียมของทหาร กับมีหน้าที่จัดการความรู้ ควบคุม ประเมินผล และตรวจตรากิจการในสายวิทยาการด้านสารบรรณ มีเจ้ากรมสารบรรณทหารอากาศ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 1.3 กรมกำลังพลทหารอากาศ (กพ.ทอ.)

มีหน้าที่วางแผน อำนาจการ ประสานงาน กำกับ การ ควบคุม เกี่ยวกับการฝึกศึกษาของกองทัพอากาศ การสัสดี และการดำเนินการ และพัฒนาเกี่ยวกับกิจการกำลังพล กับมีหน้าที่กำหนดแนวทาง ควบคุม และประเมินผลเกี่ยวกับการฝึกศึกษาและการตรวจตรากิจการ ในสายวิทยาการด้านกำลังพล มีเจ้ากรมกำลังพลทหารอากาศเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 1.4 กรมข่าวทหารอากาศ (ขว.ทอ.)

มีหน้าที่ในการวางแผน อำนาจการ ประสานงาน กำกับ การ และควบคุม เกี่ยวกับการข่าวและการต่อต้านข่าวกรอง ดำเนินการเกี่ยวกับกิจการทหารต่างประเทศ และควบคุมข่าวราชการทหาร และนักเรียนของกองทัพอากาศในต่างประเทศ รวมทั้งมีหน้าที่กำหนดแนวทาง ควบคุม ประเมินผลเกี่ยวกับการฝึกศึกษา และตรวจตรากิจการในสายวิทยาการด้านการข่าว และการต่อต้านการข่าวกรอง มีเจ้ากรมข่าวทหารอากาศเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 1.5 กรมยุทธการทหารอากาศ (ยก.ทอ.)

มีหน้าที่วางแผน อำนาจการ ประสานงาน กำกับ การ และควบคุม เกี่ยวกับการ หลักนิยม แนวความคิด และยุทธศาสตร์ในการใช้กำลังกองทัพอากาศ แผนการทัพอากาศและแผนตามสนธิสัญญาป้องกันร่วมกันที่เกี่ยวข้องกับ กองทัพอากาศ อัตราอาวุธกระสุน วัตถุประสงค์ เพื่อใช้ในการสงคราม และการสำรองสงคราม ความต้องการยุทธโศปกรณ์ โครงการและงบประมาณด้านยุทธการ การจัดและอัตรากองทัพอากาศ แผนยุทธการกองทัพอากาศ การปฏิบัติการทางอากาศ และการใช้กำลัง กองทัพอากาศ การฝึกภาคอากาศ การฝึกภาคพื้น การฝึกพร้อมและผสม การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทางยุทธการ และการสงครามอิเล็กทรอนิกส์ การวิจัย และพัฒนาการรบ การฝึก และยุทธโศปกรณ์ กิจการพลเรือน และการปฏิบัติการจิตวิทยา มีเจ้ากรมยุทธการทหารอากาศเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 1.6 กรมส่งกำลังบำรุงทหารอากาศ (กบ.ทอ.)

มีหน้าที่ พิจารณา เสนอนโยบาย วางแผน อำนาจการ ประสานงาน ควบคุม กำกับ การ พัฒนาและดำเนินการด้านการส่งกำลังบำรุง การพัสดุ และทรัพย์สินของทางราชการ การสำรองสงคราม การระดมสรรพกำลัง จัดการความรู้ ควบคุม ประเมินผล และตรวจตรากิจการในสายวิทยาการ ด้านการส่งกำลังบำรุง และแผนที่ มีเจ้ากรมส่งกำลังบำรุงทหารอากาศเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 1.7 กรมกิจการพลเรือนทหารอากาศ (กร.ทอ.)

มีหน้าที่พิจารณาเสนอนโยบาย วางแผน อำนวยการ ประสานงาน กำกับ การ พัฒนาและดำเนินการด้านกิจการพลเรือน การประชาสัมพันธ์ การสนับสนุนด้านการพัฒนา ประเทศ การช่วยเหลือประชาชนและโครงการด้านพระราชดำริ กำหนดแนวทาง ควบคุม และ ประเมินผล เกี่ยวกับการฝึกศึกษา และการตรวจตรากิจการในสายวิทยาการ ด้านกิจการพลเรือน มีเจ้ากรมกิจการพลเรือนเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 1.8 กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศ (ทสส.ทอ.)

มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลด้านเทคนิคและปัญหาข้อขัดข้อง ความต้องการ ของระบบสารสนเทศด้านยุทธการ (CIS) และสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) จากผู้เกี่ยวข้อง โดยตรงให้ข้อเสนอแนะทางด้านเทคนิค ข้อพิจารณาในระดับฝ่ายอำนวยการ ให้ข้อพิจารณาใน ระดับฝ่ายอำนวยการ และความต้องการด้านงบประมาณต่อผู้บังคับบัญชาระดับสูง ซึ่งนำไปสู่ การบูรณาการ การสนธิข้อมูล และระบบเพื่อให้ตอบสนองต่อการใช้ระบบทั้งสองไปสู่ระบบ ปัญญาการและควบคุม กองทัพอากาศในศูนย์ปฏิบัติการกองทัพอากาศ มีเจ้ากรมเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 1.9 สำนักงานปลัดบัญชาทหารอากาศ (สปช.ทอ.)

มีหน้าที่ วางแผน อำนวยการ ประสานงาน กำกับการ ควบคุม เสนอแนะ และ ดำเนินการ เกี่ยวกับ การบริหารทรัพยากร การงบประมาณ การเงิน การบัญชี การตรวจบัญชี การจัดดำเนินงาน การ วิเคราะห์ การสถิติ และการประสานกรรมวิธีข้อมูล ด้านงบประมาณ ของ กองทัพอากาศ กับมีหน้าที่กำหนดแนวทาง ควบคุม และประเมินผล เกี่ยวกับการฝึกศึกษา และ การตรวจตรากิจการในสายวิทยาการ ด้านปลัดบัญชา มีปลัดบัญชาทหารอากาศเป็นผู้บังคับบัญชา รับผิดชอบ

### 1.10 กรมการเงินทหารอากาศ (กง.ทอ.)

มีหน้าที่ อำนวยการ ดำเนินการ กำกับการ และควบคุม การใช้จ่ายเงิน งบประมาณและการเบิกจ่าย และเก็บรักษาเงิน และการจัดทำบัญชี กับมีหน้าที่กำหนดแนวทาง ควบคุมและประเมินผลเกี่ยวกับการฝึกศึกษาและการตรวจตรากิจการในสายวิทยาการด้าน การเงิน มีเจ้ากรมการเงินทหารอากาศ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 1.11 กรมจเรทหารอากาศ (จร.ทอ.)

หน้าที่ พิจารณา เสนอความเห็น วางแผน อำนวยการ ประสานงาน ควบคุม กำกับ การ พัฒนา และดำเนินการด้านการตรวจสอบ ตรวจติดตาม และประเมินผล การปฏิบัติราชการกองทัพอากาศ ตามนโยบายและภารกิจที่ได้รับมอบให้เป็นไปตามระเบียบแบบ ธรรมเนียมของทหาร การสอบสวนเรื่องร้องทุกข์ ร้องเรียน รวมทั้งดำเนินการเกี่ยวกับการตรวจสอบ มาตรฐานการบิน มีเจ้ากรมจเรทหารอากาศ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 1.12 สำนักงานตรวจสอบภายในทหารอากาศ (สตน.ทอ.)

หน้าที่ดำเนินการตรวจสอบภายในโดยอิสระเพื่อประเมินค่าประสิทธิผล ในการควบคุมและบริหารทรัพยากร ตามความมุ่งหมายของกองทัพอากาศ กับมีหน้าที่กำหนด แนวทาง ควบคุมและประเมินผลเกี่ยวกับการฝึกศึกษา และการตรวจตรากิจการในสายวิทยาการ ด้านตรวจบัญชี มีผู้อำนวยการสำนักงานตรวจบัญชีทหารอากาศเป็นผู้บังคับบัญชา รับผิดชอบ

### 1.13 สำนักงานนิรภัยทหารอากาศ (สนภ.ทอ.)

มีหน้าที่ ดำเนินงานด้านนิรภัยการบิน นิรภัยภาคพื้น ตามมาตรฐานของ กองทัพอากาศและสากล กับมีหน้าที่จัดการความรู้ ควบคุม ประเมินผล และการตรวจตรากิจการ ในสายวิทยาการด้านนิรภัย มีผู้อำนวยการสำนักงานนิรภัยทหารอากาศ เป็นผู้บังคับบัญชา รับผิดชอบ

### 1.14 สำนักงานพระธรรมนูญทหารอากาศ(สธน.ทอ.)

หน้าที่พิจารณาเสนอความเห็น อำนวยการ ควบคุมกำกับ การ พัฒนา ให้คำปรึกษา และดำเนินการเกี่ยวกับกิจการพระธรรมนูญ กฎหมาย ระเบียบ ธรรมเนียม วินัย ความตกลงระหว่างประเทศ กฎการใช้กำลัง การปกครอง นิติกรรม สัญญา คดีความ และการ สงเคราะห์ ทางกฎหมาย กับมีหน้าที่ควบคุม ประเมินผล และตรวจตรากิจการในสายวิทยาการ ด้านพระธรรมนูญ มีผู้อำนวยการสำนักงานพระธรรมนูญทหารอากาศเป็นผู้บังคับบัญชา รับผิดชอบ

## 2. ส่วนกำลังรบ ประกอบด้วย

### 2.1 กรมควบคุมปฏิบัติการทางอากาศ (คปอ.)

มีหน้าที่ในการเตรียมและดำเนินการ เกี่ยวกับระบบควบคุม และสั่งใช้ กำลังทางอากาศ, การลำเลียงทางอากาศ, การบริการจราจรทางอากาศ, การค้นหาและช่วยชีวิต, การข่าวอากาศ กับมีหน้าที่กำหนดแนวทาง ควบคุม ประเมินผล การฝึกศึกษา และตรวจตรากิจการ

ในสายวิทยาการ ด้านบังคับการบิน ควบคุมอากาศยานและแจ้งเตือน และอุตุนิยมวิทยา มีเจ้ากรม ควบคุมปฏิบัติการทางอากาศ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

#### 2.2 หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน (อย.)

มีหน้าที่ เตรียมและปฏิบัติการใช้กำลังภาคพื้นการป้องกันที่ตั้ง การ ต่อสู้อากาศยาน การปฏิบัติการพิเศษ และการดุริยางค์ กับมีหน้าที่จัดการความรู้ ควบคุม ประเมินผล และตรวจตรากิจการในสายวิทยาการด้านอากาศโยธินและดุริยางค์ มีผู้บัญชาการ หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

#### 2.3 โรงเรียนการบิน (รร.การบิน)

มีหน้าที่ ดำเนินการฝึกอบรม อำนวยการศึกษา ให้กับศิษย์การบินและ ครูการบิน ฝึกการยิงชีพ รวมทั้งการปฏิบัติการใช้กำลังตามอำนาจหน้าที่ของกองทัพอากาศ มีผู้บัญชาการโรงเรียนการบิน เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

#### 2.4 กองบิน 1 (บน.1)

มีหน้าที่เตรียมการ และปฏิบัติการใช้กำลังทางอากาศ ตามที่ กองทัพอากาศกำหนด มีผู้บังคับการกองบิน 1 เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

#### 2.5 กองบิน 2 (บน.2)

มีหน้าที่เตรียมการ และปฏิบัติการใช้กำลังทางอากาศ ตามที่ กองทัพอากาศกำหนด มีผู้บังคับการกองบิน 2 เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

#### 2.6 กองบิน 4 (บน.4)

มีหน้าที่เตรียมการ และปฏิบัติการใช้กำลังทางอากาศ ตามที่ กองทัพอากาศมีผู้บังคับการกองบิน 4 เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

#### 2.7 กองบิน 5 (บน.5)

มีหน้าที่เตรียมการ และปฏิบัติการใช้กำลังทางอากาศ ตามที่ กองทัพอากาศมีผู้บังคับการกองบิน 5 เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

#### 2.8 กองบิน 6 (บน.6)

มีหน้าที่เตรียมการ และปฏิบัติการใช้กำลังทางอากาศ ตามที่ กองทัพอากาศมีผู้บังคับการกองบิน 6 เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

#### 2.9 กองบิน 7 (บน.7)

มีหน้าที่เตรียมการ และปฏิบัติการใช้กำลังทางอากาศ ตามที่ กองทัพอากาศมีผู้บังคับการกองบิน 7 เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ



### 2.10 กองบิน 21 (บน.21)

มีหน้าที่เตรียมการ และปฏิบัติการใช้กำลังทางอากาศ ตามที่ กองทัพอากาศมีผู้บังคับการกองบิน 21 เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 2.11 กองบิน 23 (บน.23)

มีหน้าที่เตรียมการ และปฏิบัติการใช้กำลังทางอากาศ ตามที่ กองทัพอากาศมีผู้บังคับการกองบิน 23 เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 2.12 กองบิน 41 (บน.41)

มีหน้าที่เตรียมการ และปฏิบัติการใช้กำลังทางอากาศ ตามที่ กองทัพอากาศมีผู้บังคับการกองบิน 41 เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 2.13 กองบิน 46 (บน.46)

มีหน้าที่เตรียมการ และปฏิบัติการใช้กำลังทางอากาศ ตามที่ กองทัพอากาศมีผู้บังคับการกองบิน 46 เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 2.14 กองบิน 56 (บน.56)

มีหน้าที่เตรียมการ และปฏิบัติการใช้กำลังทางอากาศ ตามที่ กองทัพอากาศมีผู้บังคับการกองบิน 56 เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

## 3. ส่วนสนับสนุน ประกอบด้วย

### 3.1 กรมช่างอากาศ (ชอ.)

มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการซ่อม สร้าง ดัดแปลงอากาศยาน เครื่องยนต์และบริภัณฑ์ การผลิตก๊าซ การพัสดุช่างอากาศ การพัสดุเชื้อเพลิง วิจัยและพัฒนา กิจกรรมช่างอากาศ กับมีหน้าที่ กำหนดแนวทาง ควบคุม ประเมินผลการฝึกศึกษา และตรวจตรา กิจกรรมในสายวิทยาการช่างอากาศ โดยมี เจ้ากรมช่างอากาศ กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 3.2 กรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ (สอ.ทอ.)

มีหน้าที่วางแผนการปฏิบัติ อำนวยการ ประสานงาน ติดตาม กำกับดูแล พัฒนาและดำเนินการเกี่ยวกับกิจการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ กิจกรรมกระจายเสียง และกิจกรรม โทรทัศน์ มาตรฐานวิทยุ การพัสดุสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์จะมีหน้าที่จัดการความรู้ ควบคุม ประเมินผล และตรวจตรากิจการสายวิทยาการด้านสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์มีเจ้ากรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 3.3 กรมสรรพาวุธทหารอากาศ (สพ.ทอ.)

มีหน้าที่ในการที่จะทำให้อาวุธ ระบบควบคุมและค้นหาเป้าหมายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นอาวุธที่ติดตั้งบนเครื่องบินรบหรืออาวุธที่ใช้โดยกำลังภาคพื้น การผลิตอาวุธ กระสุน วัตถุระเบิดต่าง ๆ เพื่อใช้ในการฝึก การรบของกองกำลังทางอากาศและกำลังทางภาคพื้นของกองทัพอากาศอย่างเพียงพอและสามารถสนับสนุนเหล่าทัพอื่นได้อีกด้วย โดยมีเจ้ากรมสรรพาวุธเป็นผู้บังคับบัญชา

### 3.4 กรมแพทย์ทหารอากาศ (พอ.)

มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการแพทย์ทหาร การแพทย์ทั่วไป เวชศาสตร์การบิน เวชศาสตร์ป้องกัน การพัสดุสายแพทย์ วิจัยและพัฒนากิจการแพทย์ กับมีหน้าที่กำหนดแนวทาง ควบคุม ประเมินผล การฝึกศึกษา ผลิตบุคคลากรสายแพทย์ และตรวจตรากิจการในสายวิชาการด้านการแพทย์ มีเจ้ากรมแพทย์ทหารอากาศ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 3.5 กรมพลาธิการทหารอากาศ (พร.ทอ.)

มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการซ่อม สร้าง ผลิต ดัดแปลงพัสดุพลาธิการ การบริการด้านพลาธิการ วิจัย ควบคุม และพัฒนาเกี่ยวกับกิจการพลาธิการ กำหนดแนวทาง ควบคุม ประเมินผล การฝึกศึกษา และการตรวจตรากิจการด้านพลาธิการ มีเจ้ากรมพลาธิการเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

### 3.6 กรมช่างโยธาทหารอากาศ (ชย.ทอ.)

มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการซ่อม สร้างและดัดแปลงพัสดุช่างโยธา ปฏิบัติงานช่างโยธา การพัสดุ ช่างโยธา วิจัยและพัฒนากิจการช่างโยธา กับมีหน้าที่ กำหนดแนวทาง ควบคุม ประเมินผล การฝึก ศึกษาและตรวจตรากิจการในสายวิชาการด้านช่างโยธา มีเจ้ากรมช่างโยธาทหารอากาศ กองบัญชาการสนับสนุน ทหารอากาศ เป็นผู้บังคับบัญชา รับผิดชอบ

### 3.7 กรมขนส่งทหารอากาศ (ขส.ทอ.)

มีหน้าที่ ดำเนินการเกี่ยวกับ การปฏิบัติการขนส่ง การซ่อม สร้าง ดัดแปลง พัสดุยานพาหนะ การพัสดุขนส่ง วิจัยและพัฒนากิจการขนส่ง กับมีหน้าที่กำหนดแนวทางควบคุม ประเมินผล การฝึก ศึกษา และตรวจตรากิจการขนส่งในสายวิชาการด้านการขนส่ง มีเจ้ากรมขนส่งทหารอากาศเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

#### 4. ส่วนการศึกษา ประกอบด้วย

##### 4.1 กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ (ยศ.ทอ.)

มีหน้าที่ วางแผนการปฏิบัติ อำนวยการ ประสานงาน กำกับดูแล และ ดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษา การฝึกอบรม แก่กำลังพลของกองทัพอากาศ ตามที่กองทัพอากาศ กำหนด และการอนุศาสนาจารย์ รวมทั้งตรวจตรากิจการในสายวิทยาการ ด้านการศึกษาและ การฝึก และการอนุศาสนาจารย์ มีเจ้ากรมยุทธศึกษาทหารอากาศ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

##### 4.2 โรงเรียนนายเรืออากาศ (รร.นอ.)

มีหน้าที่ อำนวยการการศึกษา ฝึกอบรม และปกครองนักเรียนนายเรืออากาศ เสนอแนะหลักสูตร และกำหนดแนวการสอน โดยมีผู้บัญชาการโรงเรียนนายเรืออากาศ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

#### 5. ส่วนกิจการพิเศษ ประกอบด้วย

##### 5.1 ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการบินและอวกาศกองทัพอากาศ

(ศวอ.ทอ)

มีหน้าที่ อำนวยการและพัฒนาอาวุธยุทธภัณฑ์ ดำเนินการ เกี่ยวกับ นิวเคลียร์ซีวะเคมีและกิจการวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องใช้เทคโนโลยีสูง สนับสนุน สถาบันวิจัยและ โรงงานอุตสาหกรรม เพื่อประโยชน์ต่อการวิจัยทาง วิทยาศาสตร์ และการพัฒนาเกี่ยวกับ อาวุธ ยุทธภัณฑ์ของ กองทัพอากาศกับมีหน้าที่กำหนดแนวทางควบคุมและประเมินผล เกี่ยวกับการฝึก ศึกษา และการตรวจตรากิจการ ในสายวิทยาการ ด้านวิทยาศาสตร์ มี ผู้บัญชาการศูนย์วิจัย วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการบินและอวกาศกองทัพอากาศ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

##### 5.2 กรมสวัสดิการทหารอากาศ (สก.ทอ.)

มีหน้าที่ อำนวยการและดำเนินการเกี่ยวกับการสวัสดิการ การสงเคราะห์ และการกีฬาแก่กำลังพลและครอบครัว กับมีหน้าที่กำหนดแนวทางควบคุมและประเมินผล เกี่ยวกับการฝึกศึกษาและการตรวจตราในสายวิทยาการด้านสวัสดิการ มีเจ้ากรมสวัสดิการทหาร อากาศ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

##### 5.3 สำนักงานผู้บังคับบัญชาทหารอากาศดอนเมือง (สน.ผบ.ดม.)

มีหน้าที่ อำนวยการและดำเนินการเกี่ยวกับสารวัตรทหาร การตรวจตรา และควบคุมเจ้าหน้าที่ของกองทัพอากาศให้อยู่ในระเบียบวินัย การป้องกันรักษาความสงบ เรียบร้อยในสถานที่กองทัพอากาศ การดับเพลิงและการกู้ภัยอากาศยาน การเรือนจำ กำหนด

แนวทาง ควบคุม และประเมินผล เกี่ยวกับการฝึกศึกษา และการตรวจตรากิจการในสายวิทยาการ ด้านสารวัตร มีผู้บัญชาการสำนักงานผู้บังคับทหารอากาศดอนเมืองเป็นผู้บังคับบัญชา

#### 5.4 สถาบันเวชศาสตร์การบินกองทัพอากาศ (สวบ.ทอ.)

มีหน้าที่ ตรวจคัดเลือก รักษา แนะนำ ควบคุม ส่งเสริมสมรรถภาพ ฝึกศึกษา อบรม และออกหนังสือสำคัญทางการแพทย์แก่เจ้าหน้าที่และผู้ทำการในอากาศ วางแผน อำนวยการ และดำเนินการส่งกลับทางอากาศสายการแพทย์ ส่งเสริมความปลอดภัยในการบิน ช่วยเหลือผู้ประสบภัยและ สอบสวนหาสาเหตุทางการแพทย์ ในกรณีอากาศยาน อุบัติเหตุ ทำสถิติ ค้นคว้า วิจัยเกี่ยวกับเวชศาสตร์การบิน และดำเนินการฝึกศึกษาแก่เจ้าหน้าที่เวชศาสตร์การบิน รวมทั้งให้การสนับสนุนงานด้านเวชศาสตร์การบินแก่เจ้าหน้าที่และผู้ทำการในอากาศเหล่าทัพอื่นและพลเรือน ให้เป็นไปตามมาตรฐานของกองทัพอากาศ และองค์การบินพลเรือนสากล มีผู้อำนวยการสถาบันเวชศาสตร์การบินกองทัพอากาศ เป็นผู้บังคับบัญชา รับผิดชอบ

## 2.9 การแบ่งประเภทรถ

รถยนต์ของกองทัพอากาศแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะการใช้งาน คือ รถยนต์สงครามและรถยนต์ปกติ

### รถยนต์สงคราม แบ่งเป็น

1. รถยนต์สงครามชนิดรบ ได้แก่ รถเกราะ รถปืน หรือรถอื่น ๆ ที่ติดตั้งอาวุธ และอุปกรณ์สำหรับใช้ในกิจการรบโดยเฉพาะ
2. รถยนต์สงครามชนิดช่วยรบ ได้แก่
  - 2.1. รถยนต์บรรทุกที่ขับเคลื่อนทุกล้อ แบ่งเป็น 3 ขนาด คือ
    - 2.1.1 ขนาดเล็กสามารถบรรทุกน้ำหนักปฏิบัติการในภูมิประเทศได้ตั้งแต่ 1/2 ตัน ลงมา
    - 2.1.2 ขนาดกลางสามารถบรรทุกน้ำหนัก ปฏิบัติการในภูมิประเทศได้ มากกว่า 1/2 ตัน แต่ไม่ถึง 2 1/2 ตัน
    - 2.1.3 ขนาดใหญ่สามารถบรรทุกน้ำหนัก ปฏิบัติการในภูมิประเทศได้ ตั้งแต่ 2 1/2 ตัน ขึ้นไป

2.2 รถเฉพาะการที่ขับเคลื่อนได้ทุกล้อ

2.3 รถอื่น ๆ ที่ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อช่วยในการรบหรือที่กำหนดให้ใช้งานทางยุทธการ รวมทั้งรถที่จัดเข้าอยู่ในอัตราการจัด และยุทธโปกรณ์

2.4 รถพ่วงและรถกึ่งพ่วง ซึ่งใช้พ่วงกับรถยนต์สงครามชนิดรบและชนิดช่วยรบทุกชนิด

### รถยนต์ปกติ แบ่งเป็น

#### 1. รถยนต์นั่ง ได้แก่

1.1 รถยนต์นั่งขนาดเล็กมีความจุระบอบอกสูบไม่เกิน 1,600 ลูกบาศก์เซนติเมตร

1.2 รถยนต์นั่งขนาดกลางมีความจุระบอบอกสูบมากกว่า 1,600 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

1.3 รถยนต์นั่งขนาดใหญ่มีความจุระบอบอกสูบมากกว่า 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

#### 2. รถยนต์ตรวจการณ์ ได้แก่

2.1 รถยนต์ตรวจการณ์ขนาดเล็กมีที่นั่งไม่เกิน 4 ที่นั่ง

2.2 รถยนต์ตรวจการณ์ขนาดใหญ่มีที่นั่งมากกว่า 5 ที่นั่ง

#### 3. รถยนต์บรรทุก ได้แก่

3.1 รถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก สามารถบรรทุกน้ำหนักใช้งานบนถนนได้ตั้งแต่ 1 ตัน ลงมา

3.2 รถยนต์บรรทุกขนาดกลาง สามารถบรรทุกน้ำหนักใช้งานบนถนนได้ มากกว่า 1 ตัน แต่ไม่ถึง 4 ตัน

3.3 รถยนต์บรรทุกขนาดใหญ่ สามารถบรรทุกน้ำหนักใช้งานบนถนนได้ ตั้งแต่ 4 ตันขึ้นไป

#### 4. รถยนต์โดยสาร ได้แก่

4.1 รถยนต์โดยสารขนาดเล็ก มีจำนวนที่นั่งผู้โดยสาร และพลขับ รถตั้งแต่ 15 ที่นั่ง ลงมา

4.2 รถยนต์โดยสารขนาดกลาง มีจำนวนที่นั่งผู้โดยสาร และพลขับรถ ตั้งแต่ 16 ถึง 30 ที่นั่ง

4.3 รถยนต์โดยสารขนาดใหญ่ มีจำนวนที่นั่งผู้โดยสารและ  
พลขับรถ ตั้งแต่ 31 ที่นั่งขึ้นไป

5. รถเฉพาะการที่ไม่ได้ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับใช้ในการรบ หรือช่วยรบ  
และไม่จัดไว้ใช้งานทางยุทธการ

6. รถอื่น ๆ ที่ไม่ได้ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับใช้ในการรบ หรือช่วยรบ หรือ  
ที่จัดไว้ใช้งานทางธุรการ

7. รถพ่วงและรถกึ่งพ่วง ซึ่งใช้กับรถยนต์ปกติ ทุกชนิด

8. รถจักรยานยนต์

ที่มา : ระเบียบกองทัพอากาศ ว่าด้วยกรกำหนดประเภท สี เครื่องหมายพิเศษ นามหน่วยสังกัด  
และอำนาจอนุมัติแจกจ่ายยานพาหนะของกองทัพอากาศ พ.ศ. 2540

ศูนย์วิทยพัทธยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 ประชากร

ผู้เชี่ยวชาญ ชั้นยศ น.ท.- น.อ. จำนวน 7 คนสำหรับแบบสอบถามแต่ละชุด โดยแบ่งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญออกเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มแรก คัดเลือกจาก นายทหารสัญญาบัตรชั้นยศ น.ท.-น.อ.จำนวน 7 ท่าน ซึ่งเคยเป็นคณะกรรมการ ช่อม สร้าง ผลิต พัสดุและบริษัทสายขนส่ง

กลุ่มที่ 2 คัดเลือกจาก นายทหารสัญญาบัตรชั้นยศ น.ท.- น.อ. จำนวน 7 ท่าน จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อรถยนต์สงคราม ดังนี้ ชส.ทอ., กบ.ทอ., สอ.ทอ., อย., สพ.ทอ., สปช.ทอ., ยก.ทอ.

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบบสอบถามประเภทแบบผสม (Mixed Opened – Closed Form) เพื่อทดสอบความครบถ้วนของปัจจัย จัดลำดับความสำคัญ

#### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาค้นคว้า ดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับรถยนต์ที่เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับด้านกำลังพลนั้นมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวแล้ว ส่วนอีกปัญหาที่สำคัญนั้น คือเรื่องยานพาหนะที่มีสภาพเก่า และชำรุด หรือถูกเรียกว่ายานพาหนะที่เสื่อมอายุการใช้งานนั้นจะต้องพิจารณาเพื่อที่จะหาแนวทางในการปฏิบัติต่อไป กล่าวคือ ทำการซ่อมคืนสภาพเพื่อให้ใช้งานได้ตามปกติ หรือหากไม่ซ่อมก็ต้องดำเนินการจำหน่าย แล้วจัดหารถยนต์ทดแทน

ข้อมูล (data) หมายถึง รายละเอียด ข้อเท็จจริง ในการเก็บรวบรวมตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ เป็นสิ่งที่จะนำมาเป็นหลักฐานเพื่อใช้บรรยายประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เราต้องการศึกษาหรือต้องการทราบ ชนิดของข้อมูล แบ่งตามแหล่งที่มาของข้อมูลได้เป็น 2 ชนิด คือ

ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) คือ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากแหล่งข้อมูลขั้นต้นที่ได้มาจากแหล่งข้อมูลโดยตรง เป็นข้อมูลที่ลงมือเก็บครั้งแรกด้วยตนเอง หรือจากบุคคลใดบุคคลหนึ่ง แล้วนำมาข้อมูลเหล่านั้นใช้เป็นเอกสารอ้างอิง เมื่อต้องการข้อมูลเหล่านี้ก็จะไปทำการวัดหรือสังเกตเอามาโดยตรง ได้มาจากการสำรวจ การสัมภาษณ์ การทดลอง และการส่งแบบสอบถามไปให้กรอก เป็นต้น ข้อมูลที่ได้จะมีความถูกต้องและทันสมัยเป็นปัจจุบันมากกว่าข้อมูลทุติยภูมิ สำหรับข้อมูลปฐมภูมิในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการออกแบบสอบถาม ไปยังผู้เชี่ยวชาญที่ถูกคัดเลือก โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกการกลุ่มบุคคลที่ทำงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาในการวิจัยครั้งนี้ คือ กรมขนส่งทางอากาศ กรมยุทธการทางอากาศ กรมส่งกำลังบำรุงทางอากาศ กรมสรรพาวุธทางอากาศ กรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทางอากาศ หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน ซึ่งล้วนแต่เป็นผู้ที่มีความรู้ความชำนาญในสายวิทยาการนั้นๆทั้งสิ้น

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) คือ ข้อมูลที่ได้จากแหล่งที่รวบรวมข้อมูลไว้แล้ว ที่มีผู้หนึ่งผู้ใด หรือหน่วยงานได้ทำการเก็บรวบรวมหรือเรียบเรียงไว้เรียบร้อยแล้ว เช่น ข้อมูลทางสถิติต่างๆ ที่มีการบันทึกไว้แล้ว ข้อมูลจากรายงานการวิจัย บันทึกการนิเทศ เป็นต้น แล้วสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้อ้างอิงได้เลย ข้อมูลที่ได้ อาจมีการเปลี่ยนแปลง หรือมีข้อเท็จจริงที่คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงได้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลดังกล่าวจากเอกสาร ระเบียบ คำสั่งและข้อบังคับต่างๆจากหน่วยงานของกองทัพอากาศ

ค้นคว้าเอกสาร ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้นผู้วิจัยได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2 ตามหัวข้อต่อไปนี้เป็น

- แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process)
- แนวคิดทฤษฎีของไอแกนเวคเตอร์
- การแบ่งประเภทรถ ตามระเบียบกองทัพอากาศ

### 3.4 การประยุกต์ใช้ AHP กับปัญหาของงานวิจัย

แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

**ตอนที่ 1** หารวิธีแก้ไขปัญหายานพาหนะ (รถยนต์สงครามชนิดรบ) เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ

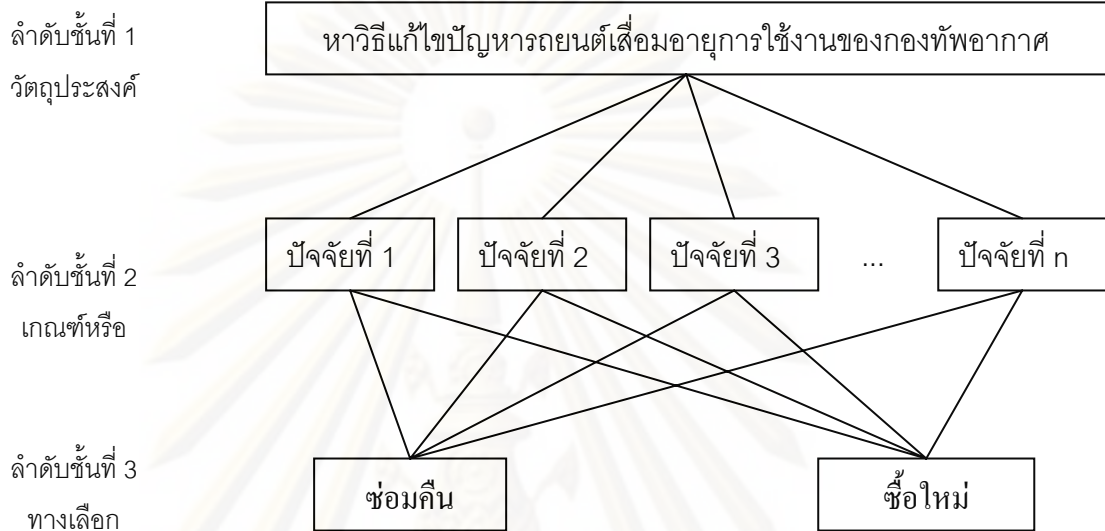
ในตอนที่ 1 นี้สามารถอธิบายการพัฒนาแบบตามกระบวนการ AHP ได้ดังนี้

1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ในการแก้ไขปัญหา “หารวิธีแก้ไขปัญหายานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ”



1.2 กำหนดปัจจัย ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถาม

1.3 สร้างรูปแบบตามโครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้น



รูปที่ 3.1 โครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้นภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหายานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ”

1.4 หาลำดับความสำคัญของปัจจัยโดยการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหายานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” ซึ่งการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ นั้นทำได้โดยการสร้างเมทริกซ์ คูตัวอย่างจาก ตารางที่ 2.1 สำหรับกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ หรือ AHP นั้นจะแทนค่าระดับความเข้มข้นของลำดับความสำคัญด้วยตัวเลขระหว่าง 1 ถึง 9 คูได้จากตารางที่ 2.2

1.5 คำนวณน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย (Normalized Weight)

- หาผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งของแต่ละแถวของตารางเมทริกซ์
- นำตัวเลขในช่องแถวตั้งแต่ละแถว หาค่าด้วยผลรวมของตัวเลขในแถวนั้น
- นำผลรวมของตัวเลขแต่ละแถวมาหารทั้งหมด หาค่าด้วยจำนวนแถวตั้งที่มีตัวเลขอยู่ในแถวนั้น จะได้เป็นน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยในแถวนั้น

1.6 คำนวณหาอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของค่าความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ว่าสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาการตัดสินใจได้หรือไม่ โดยใช้ทฤษฎีของไอเกนเวคเตอร์สามารถคำนวณได้จาก

$$\text{ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index) } C.I. = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

$$\text{อัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio) } C.R. = C.I. / R.I.$$

ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจได้ ก็ต่อเมื่อ

$$C.R. \leq 0.1 \text{ สำหรับ ปัจจัยมีมากกว่า 5 ปัจจัย}$$

$$C.R. \leq 0.09 \text{ สำหรับ ปัจจัยมี 4 ปัจจัย}$$

$$C.R. \leq 0.05 \text{ สำหรับ ปัจจัยมี 3 ปัจจัย}$$

1.7 เปรียบเทียบหาค่าความสำคัญของปัจจัย และทางเลือกในระดับล่างต่อมาภายใต้ปัจจัยระดับก่อนหน้าตัวเดียวกัน วิเคราะห์หาน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย ค่าดัชนีความสอดคล้องและค่าอัตราส่วนความสอดคล้องของข้อมูลในระดับชั้นนี้ ด้วยวิธีการเดียวกับข้างต้นทำซ้ำจนครบทุกปัจจัย

1.8 หาทางเลือก หรือวิธีดำเนินการที่เหมาะสม ภายใต้วัตถุประสงค์ของปัญหา “หาวิธีแก้ไขปัญหายานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” โดยคำนวณได้จากผลรวมของผลคูณระหว่างน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย กับน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการ

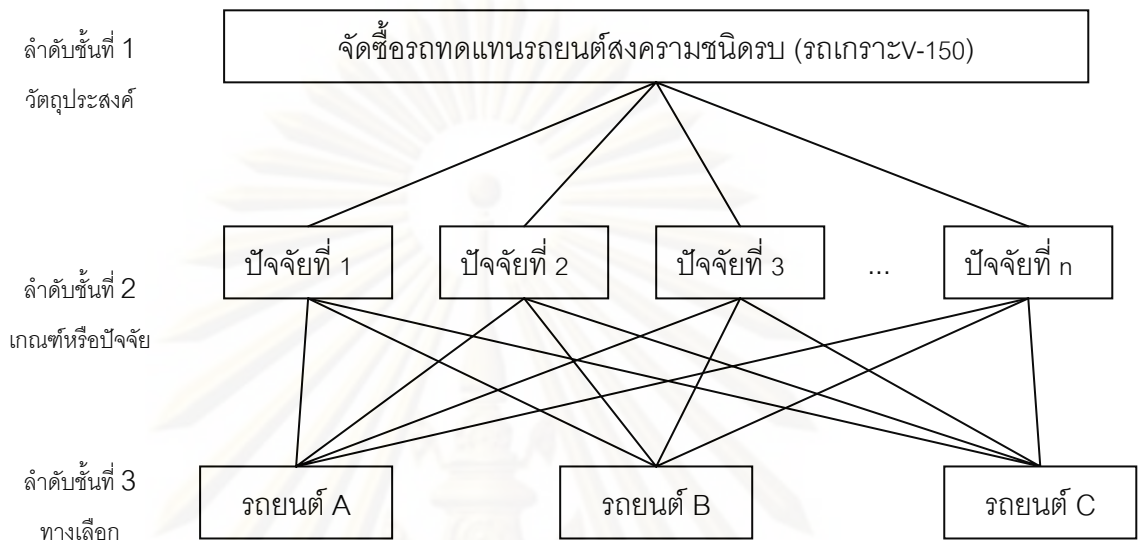
1.9 ทำซ้ำตามขั้นตอนตั้งแต่ข้อ 1.4 จนถึง 1.8 เพื่อใช้สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 และ 3

**ตอนที่ 2** จัดซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามชนิดรบ (รถเกราะ V - 150) สามารถอธิบายการพัฒนารูปแบบตามกระบวนการ AHP ได้ดังนี้

2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ในการแก้ไขปัญหา “จัดซื้อรถยนต์ทดแทนรถเกราะ V-150”

2.2 กำหนดปัจจัย ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถาม

### 2.3 สร้างรูปแบบตามโครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้น



รูปที่ 3.2 โครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้นภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกราะ V-150”

2.4 หาลำดับความสำคัญของปัจจัยโดยการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกราะ V-150” ซึ่งการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ นั้นทำได้โดยการสร้างเมทริกซ์ ดูตัวอย่างจาก ตารางที่ 2.1 สำหรับกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ หรือ AHP นั้นจะแทนค่าระดับความเข้มข้นของความสัมพันธ์ด้วยตัวเลขระหว่าง 1 ถึง 9 ดูได้จากตารางที่ 2.2

#### 2.5 คำนวณน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย (Normalized Weight)

- หาผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งของแต่ละแถวของตารางเมทริกซ์
- นำตัวเลขในช่องแถวตั้งแต่ละแถว หารด้วยผลรวมของตัวเลขในแถวนั้น
- นำผลรวมของตัวเลขแต่ละแถวแนวนอนทั้งหมด หารด้วยจำนวนแถวตั้งที่มีตัวเลขอยู่ในแถวนอนนั้น จะได้เป็นน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยในแถวนั้น

2.6 คำนวณหาอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของค่าความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ว่าสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาการตัดสินใจได้หรือไม่ โดยใช้ทฤษฎีของไอเกนเวคเตอร์สามารถคำนวณได้จาก

หาดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index)  $C.I. = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$

อัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio)  $C.R. = C.I. / R.I.$

ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินปัญหาได้ ก็ต่อเมื่อ

$C.R. \leq 0.1$  สำหรับ ปัจจัยมีมากกว่า 5 ปัจจัย

$C.R. \leq 0.09$  สำหรับ ปัจจัยมี 4 ปัจจัย

$C.R. \leq 0.05$  สำหรับ ปัจจัยมี 3 ปัจจัย

2.7 เปรียบเทียบหาค่าความสำคัญของปัจจัย และทางเลือกในระดับล่างต่อมา ภายใต้ปัจจัยระดับก่อนหน้าตัวเดียวกัน วิเคราะห์หาน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย ค่าดัชนีความสอดคล้องและค่าอัตราส่วนความสอดคล้องของข้อมูลในระดับขั้นนี้ ด้วยวิธีการเดียวกับข้างต้น ทำซ้ำจนครบทุกปัจจัย

2.8 หาทางเลือก หรือหารายנדที่ทดแทนที่เหมาะสม โดยคำนวณได้จากผลรวมของผลคูณระหว่างน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย กับน้ำหนักความสำคัญรวมของแต่ละทางเลือก

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

แบ่งออกเป็น 4 ส่วน

**ส่วนที่ 1** ปัจจัยที่ใช้สำหรับการพิจารณาหาวิธีแก้ไขปัญหารายנדเสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ ตามระดับสถานการณ์

**ส่วนที่ 2** การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ หรือ AHP (Analytical Hierarchy Process) เพื่อหาแก้ไขปัญหายานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งานของ ซึ่งจะได้ผลการวิจัยคือ

- รูปแบบโครงสร้างของปัญหาในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น
- ความสำคัญของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหายานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” โดยผู้วิจัยจะรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามในภาคผนวก ค มาเปรียบเทียบทีละคู่ๆ

- วิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาอันตรายเสื่อมอายุการใช้งาน ตามแต่ละสถานการณ์ (3 ระดับ) โดยคำนวณได้จาก ผลรวมของผลคูณระหว่างน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย กับน้ำหนักความสำคัญรวมของแต่ละวิธีดำเนินการ

**ส่วนที่ 3** ปัจจัยที่สำหรับการพิจารณาจัดซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามของกองทัพอากาศ ตามระดับสถานการณ์

**ส่วนที่ 4** การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ หรือ AHP (Analytical Hierarchy Process) เพื่อจัดซื้อรถทดแทนรถเกราะ V – 150 ซึ่งจะได้ผลการวิจัย คือรูปแบบโครงสร้างของปัญหาในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น

- ความสำคัญของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกราะ V – 150” โดยผู้วิจัยจะรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามในภาคผนวก มาเปรียบเทียบทีละคู่ๆ
- รถทดแทนรถเกราะ V – 150 ซึ่งมีความเหมาะสมตามแต่ละสถานการณ์ (3 ระดับ) โดยคำนวณได้จาก ผลรวมของผลคูณระหว่างน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย กับน้ำหนักความสำคัญรวมของรถแต่ละแบบ

### 3.6 สรุปผลการวิจัย

แบ่งออกเป็น 4 ส่วน

**ส่วนที่ 1** ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกวิธีดำเนินการกับรถยนต์เสื่อมอายุการใช้งาน ของกองทัพอากาศ ตามแต่ละสถานการณ์

**ส่วนที่ 2** แสดงให้เห็นถึงแนวทางในการพัฒนารูปแบบกระบวนการเพื่อหาวิธีดำเนินการแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ

**ส่วนที่ 3** จะได้ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามแต่ละแบบ (รถเกราะ V – 150) ตามแต่ละสถานการณ์

**ส่วนที่ 4** แสดงให้เห็นถึงแนวทางในการพัฒนารูปแบบกระบวนการจัดซื้อรถยนต์สงครามของกองทัพอากาศ โดยประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ และสรุปแบบของรถยนต์สงครามที่เหมาะสมตามแต่ละระดับสถานการณ์

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

บทนี้จะกล่าวถึงการการวิเคราะห์ผลการวิจัย ซึ่งประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการแก้ไขโดยอาศัยข้อมูลจากการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม สามารถแบ่งได้ออกเป็น 5 ส่วน

ส่วนที่ 1 ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกวิธีดำเนินการกับรถยนต์เสื่อมอายุการใช้งาน ของกองทัพอากาศ ตามแต่ละสถานการณ์

ส่วนที่ 2 การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process) เพื่อแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศตามแต่ละสถานการณ์

ส่วนที่ 3 ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจัดซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามชนิดรบ ของกองทัพอากาศตามแต่ละสถานการณ์

ส่วนที่ 4 การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process) เพื่อจัดซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามชนิดรบของกองทัพอากาศ ตามแต่ละสถานการณ์

ส่วนที่ 5 ความเห็นของผู้บังคับบัญชาระดับสูงของกองทัพอากาศ

#### 4.1 ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกวิธีดำเนินการกับยานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งาน

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง และรวบรวมข้อมูลจนได้ปัจจัยซึ่งกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกวิธีดำเนินการกับรถยนต์เสื่อมอายุการใช้งาน พร้อมทั้งทดสอบความครบถ้วนของปัจจัย และได้ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ยังไม่ระบุถึงวัตถุประสงค์ของปัญหา จากแบบสอบถามโดยสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชาระดับสูง จำนวน 7 ท่าน ซึ่งดำรงตำแหน่งในส่วนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการดังกล่าว สามารถสรุปเกี่ยวกับปัจจัยได้ดังนี้

1. ปัจจัยด้านต้นทุนในการดำเนินการ (Cost) เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเนื่องจากงบประมาณที่กองทัพอากาศได้รับนั้นมีจำกัด จึงต้องพิจารณาความคุ้มค่าในการดำเนินการ เพื่อให้สามารถปฏิบัติภารกิจได้ตามกรอบงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ

2. ปัจจัยด้านคุณภาพ (Quality) เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญและต้องนำมาพิจารณาเพื่อให้แน่ใจได้ว่า รถยนต์นั้นสามารถรองรับภารกิจได้และมีอายุการใช้งานที่เหมาะสม อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดภาระในด้านการซ่อมบำรุงอีกด้วย

3. ปัจจัยด้านระยะเวลา (Time) เป็นอีกปัจจัยหลักที่สำคัญ เนื่องจากหากการดำเนินการใช้ระยะเวลานานเกินไปนั้นก็ทำให้เกิดความเสียหายต่อภารกิจ ซึ่งการรบในปัจจุบันนั้นตัดสินกันในเวลาเสี้ยววินาที

4. ปัจจัยด้านขั้นตอนในการดำเนินการ (Process) เป็นปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงเช่นกัน เนื่องจากขั้นตอนที่ยุ่งยากซับซ้อน อาจส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินการ

5. ปัจจัยด้านเทคโนโลยีและความทันสมัย (Technology) เป็นอีกปัจจัยที่มีอาจมองข้ามได้ เนื่องด้วยสถานการณ์ในปัจจุบัน เทคโนโลยีทางการทหาร หรือทางอาวุธยุทโธปกรณ์นั้นมีความล้ำหน้าอย่างเห็นได้ชัด มีการนำระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ระบบสื่อสารดาวเทียม หรือระบบอื่นๆ มาบูรณาการเข้ากับรถยนต์ที่ใช้ในการประกอบสงครามหากกองทัพ หรือประเทศใดอุปกรณ์ที่ทันสมัยก็จะทำให้เกิดความได้เปรียบมากขึ้น

โดยผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่านได้ให้ลำดับความสำคัญของปัจจัยตามแต่ละสถานการณ์ ดังแสดงใน ตารางที่ 4.1, 4.2 และ 4.3 ตามลำดับ

หมายเหตุ ค่าลำดับความสำคัญเรียงตามลำดับตัวเลข กล่าวคือ 1 = มีค่าลำดับความสำคัญอันดับที่ 1 , 2 = มีค่าลำดับความสำคัญลำดับที่ 2 , 3 = มีค่าลำดับความสำคัญอันดับที่ 3, 4 = มีค่าลำดับความสำคัญอันดับที่ 4, 5 = มีค่าลำดับความสำคัญอันดับที่ 5)

ตารางที่ 4.1 ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกวิธีดำเนินการกับ ยานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งาน สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1

ปัจจัย	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ต้นทุนในการดำเนินการ	1	1	1	3	1	1	1
ขั้นตอนในการ ดำเนินการ	4	4	4	4	4	4	4
คุณภาพ	2	2	2	2	2	2	2
เทคโนโลยีและความ ทันสมัย	5	5	5	5	5	5	5
ระยะเวลา	3	3	3	1	3	3	3

จากตารางพบว่าปัจจัยด้านต้นทุนในการดำเนินการ ผู้ตอบแบบสอบถามให้ ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 1 มากที่สุด จำนวน 6 คน ปัจจัยด้านขั้นตอนในการดำเนินการ ให้ ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 4 มากที่สุด จำนวน 7 คน ปัจจัยด้านคุณภาพ ให้ลำดับ ความสำคัญเป็นอันดับที่ 2 มากที่สุด จำนวน 7 คน ปัจจัยด้านเทคโนโลยีและความทันสมัย ให้ ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 5 มากที่สุด จำนวน 7 คน และปัจจัยด้านระยะเวลา ให้ลำดับ ความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 มากที่สุด จำนวน 6 คน

ตารางที่ 4.2 ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกวิธีดำเนินการกับ ยานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งาน สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2

ปัจจัย	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ต้นทุนในการดำเนินการ	3	3	1	5	5	3	3
ขั้นตอนในการ ดำเนินการ	4	1	4	3	2	4	1
คุณภาพ	2	4	3	2	3	2	4
เทคโนโลยีและความ ทันสมัย	5	5	5	4	4	5	5
ระยะเวลา	1	2	2	1	1	1	2



จากตารางพบว่าปัจจัยด้านต้นทุนในการดำเนินการ ผู้ตอบแบบสอบถามให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 มากที่สุด จำนวน 4 คน ปัจจัยด้านขั้นตอนในการดำเนินการ ให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 4 มากที่สุด จำนวน 3 คน ปัจจัยด้านคุณภาพ ให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 2 มากที่สุด จำนวน 3 คน ปัจจัยด้านเทคโนโลยีและความทันสมัย ให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 5 มากที่สุด จำนวน 5 คน และปัจจัยด้านระยะเวลา ให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 1 มากที่สุด จำนวน 4 คน

ตารางที่ 4.3 ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกวิธีดำเนินการกับยานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งาน สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3

ปัจจัย	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ต้นทุนในการดำเนินการ	3	5	4	5	5	5	4
ขั้นตอนในการดำเนินการ	4	1	2	3	2	1	2
คุณภาพ	2	4	3	2	3	4	3
เทคโนโลยีและความทันสมัย	5	3	5	4	4	3	5
ระยะเวลา	1	2	1	1	1	2	1

จากตารางพบว่าปัจจัยด้านต้นทุนในการดำเนินการ ผู้ตอบแบบสอบถามให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 5 มากที่สุด จำนวน 4 คน ปัจจัยด้านขั้นตอนในการดำเนินการ ให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 2 มากที่สุด จำนวน 3 คน ปัจจัยด้านคุณภาพ ให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 มากที่สุด จำนวน 3 คน ปัจจัยด้านเทคโนโลยีและความทันสมัย ให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 5 มากที่สุด จำนวน 3 คน และปัจจัยด้านระยะเวลา ให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 1 มากที่สุด จำนวน 5 คน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าอันดับที่ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือกวิธีดำเนินการกับยานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ ตามแต่ละสถานการณ์นั้น สามารถเรียงตามลำดับของปัจจัยได้ดังแสดงใน ตารางที่ 4.4, 4.5 และ 4.6

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือกวิธีดำเนินการกับยานพาหนะเชื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ สำหรับสถานการณ์ที่ 1

ลำดับที่	ปัจจัย
1	ต้นทุนในการดำเนินการ (Cost)
2	คุณภาพ (Quality)
3	ระยะเวลา (Time)
4	ขั้นตอนในการดำเนินการ (Process)
5	เทคโนโลยีและความทันสมัย (Technology)

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือกวิธีดำเนินการกับยานพาหนะเชื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ สำหรับสถานการณ์ที่ 2

ลำดับที่	ปัจจัย
1	ระยะเวลา
2	ขั้นตอนในการดำเนินการ
3	คุณภาพ
4	ต้นทุนในการดำเนินการ
5	เทคโนโลยีและความทันสมัย

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือกวิธีดำเนินการกับยานพาหนะเชื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ สำหรับสถานการณ์ที่ 3

ลำดับที่	ปัจจัย
1	ระยะเวลา
2	ขั้นตอนในการดำเนินการ
3	คุณภาพ
4	เทคโนโลยีและความทันสมัย
5	ต้นทุนในการดำเนินการ

## 4.2 การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) เพื่อพิจารณาเลือกวิธีดำเนินการกับยานพาหนะเสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ

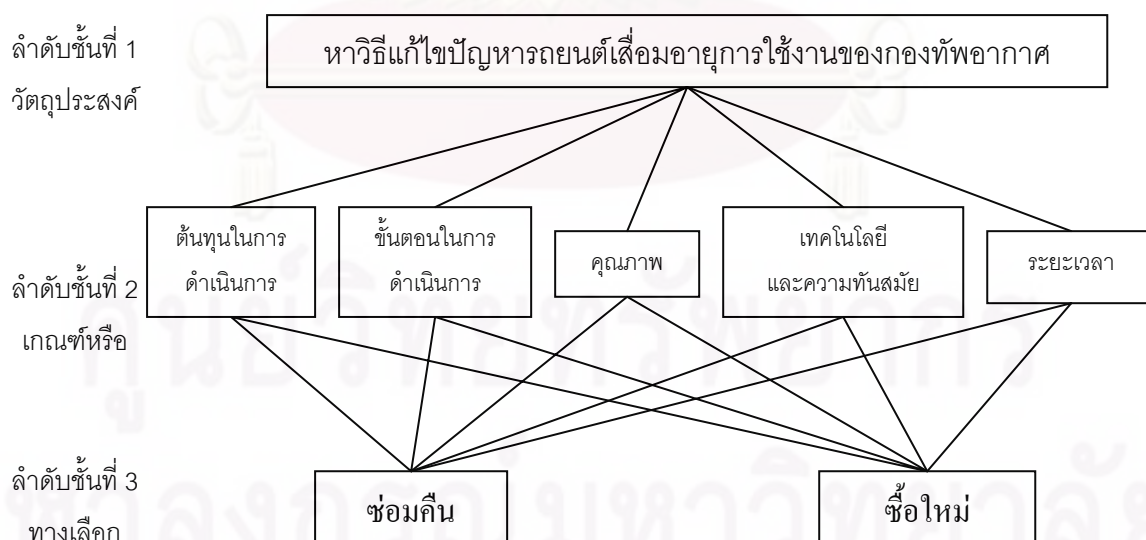
ผู้วิจัยพัฒนารูปแบบการพิจารณาเลือกวิธีดำเนินการกับรถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ โดยใช้บุคคลที่เกี่ยวข้องที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการกับรถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 7 ท่าน มีขั้นตอนดังนี้

4.2.1 ขั้นตอนการสร้างรูปแบบโครงสร้างของปัญหาในรูปแบบของแผนภูมิลำดับชั้นประกอบด้วย 3 ลำดับชั้นดังนี้

ลำดับชั้นที่ 1 (วัตถุประสงค์) ผู้วิจัยกำหนดวัตถุประสงค์ “แก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งาน”

ลำดับชั้นที่ 2 (เกณฑ์ในการพิจารณา หรือปัจจัย) ปัจจัยที่ได้จากข้อ 4.1 ซึ่งประกอบด้วย 5 ปัจจัยหลัก ได้แก่ 1.ต้นทุนในการดำเนินการ 2.ขั้นตอนในการดำเนินการ 3.คุณภาพ 4.เทคโนโลยีและความทันสมัย 5.ระยะเวลา มากำหนดเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ

ลำดับชั้นที่ 3 (ทางเลือก) ผู้วิจัยได้กำหนดทางเลือกหรือวิธีแก้ไขปัญหาคือ 2 วิธี คือ 1.การซ่อมคืนสภาพ และ 2.การซื้อรถยนต์ใหม่ทดแทน สามารถสร้างรูปแบบโครงสร้างของปัญหาในรูปแบบของแผนภูมิลำดับชั้น ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 โครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้นภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ”

4.2.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์  
“หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ”

จากข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 7 ท่าน สามารถแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” ดังตารางที่ 4.7, 4.8 และ 4.9

ตารางที่ 4.7 แสดงน้ำหนักของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ที่ 1

ปัจจัย	1	2	3	4	5	6	7	AVG
ต้นทุนในการดำเนินการ	0.5080	0.5134	0.5023	0.4463	0.5115	0.4714	0.4638	<u>0.4881</u>
ขั้นตอนในการดำเนินการ	0.2353	0.0976	0.0890	0.0949	0.0914	0.2141	0.1069	0.1328
คุณภาพ	0.0550	0.2447	0.2693	0.3071	0.2498	0.0646	0.2721	0.2089
เทคโนโลยีและความทันสมัย	0.1008	0.0399	0.0329	0.0354	0.0345	0.1250	0.0430	<u>0.0588</u>
ระยะเวลา	0.1008	0.1043	0.1065	0.1164	0.1128	0.1250	0.1142	0.1114
อัตราส่วนความสอดคล้อง C.R.<0.1	0.0939	0.0920	0.0947	0.0829	0.0907	0.0698	0.0837	0.0868

ตารางที่ 4.8 แสดงน้ำหนักของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ที่ 2

ปัจจัย	1	2	3	4	5	6	7	AVG
ต้นทุนในการดำเนินการ	0.1240	0.0896	0.3664	0.3022	0.4275	0.1287	0.1031	0.2202
ขั้นตอนในการดำเนินการ	0.3099	0.2326	0.2058	0.1943	0.1520	0.2920	0.2252	0.2303
คุณภาพ	0.0652	0.2021	0.1026	0.1140	0.1079	0.0697	0.2106	0.1246
เทคโนโลยีและความทันสมัย	0.0457	0.0553	0.0346	0.0400	0.0351	0.0483	0.0469	<u>0.0437</u>
ระยะเวลา	0.4551	0.4203	0.2905	0.3496	0.2775	0.4614	0.4142	<u>0.3812</u>
อัตราส่วนความสอดคล้อง C.R.<0.1	0.0765	0.0770	0.0621	0.0332	0.0768	0.0839	0.0924	0.0717

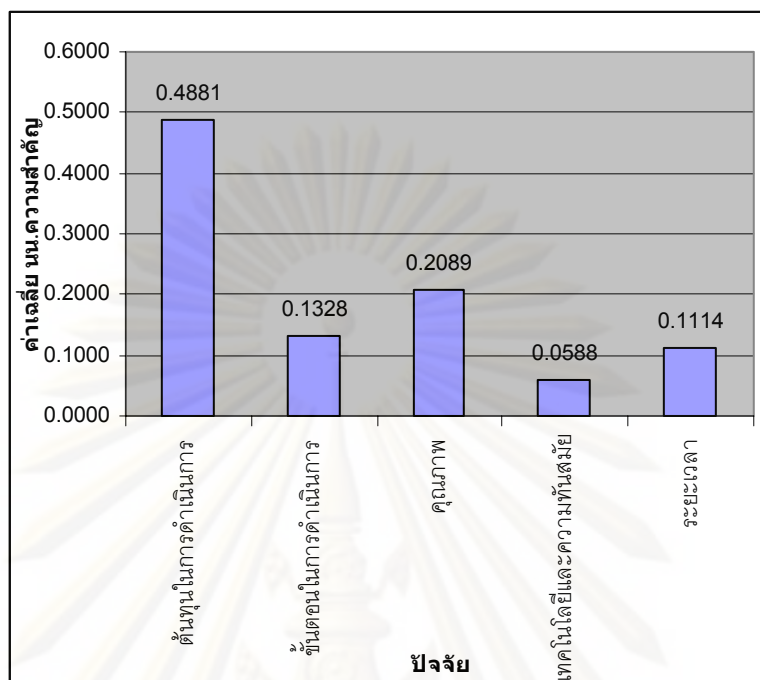
ตารางที่ 4.9 แสดงน้ำหนักของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ที่ 3

ปัจจัย	1	2	3	4	5	6	7	AVG
ต้นทุนในการดำเนินการ	0.0418	0.0594	0.0813	0.0832	0.0832	0.0413	0.0538	<u>0.0634</u>
ขั้นตอนในการดำเนินการ	0.3160	0.3301	0.3090	0.2890	0.2890	0.3333	0.3107	0.3110
คุณภาพ	0.0992	0.0612	0.1295	0.1364	0.1364	0.0950	0.0644	0.1032
เทคโนโลยีและความทันสมัย	0.0822	0.0612	0.0517	0.0544	0.0544	0.0790	0.0755	0.0655
ระยะเวลา	0.4607	0.4881	0.4286	0.4371	0.4371	0.4515	0.4956	<b>0.4569</b>
อัตราส่วนความสอดคล้อง C.R.<0.1	0.0614	0.0070	0.0630	0.0514	0.0514	0.0741	0.0047	0.0447

จากตารางที่ 4.7 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1 โดยการคำนวณเพื่อหาน้ำหนักความสำคัญ และตรวจสอบอัตราส่วนความสอดคล้อง พบว่า ปัจจัยด้านต้นทุนในการดำเนินการมีความสำคัญเป็นอันดับแรก โดยเรียงลำดับตามน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” แสดงดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 แสดงการเรียงลำดับตามน้ำหนักความสำคัญเฉลี่ยของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1

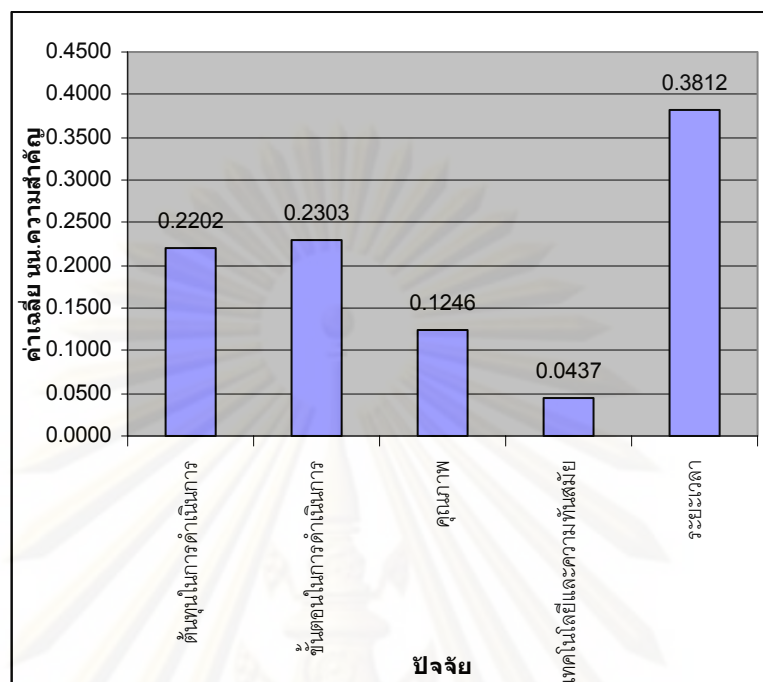
ปัจจัย	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
ต้นทุนในการดำเนินการ	<b>0.4881</b>
ขั้นตอนในการดำเนินการ	0.1328
คุณภาพ	0.2089
เทคโนโลยีและความทันสมัย	<b>0.0588</b>
ระยะเวลา	0.1114
อัตราส่วนความสอดคล้อง C.R.<0.1	0.0868



รูปที่ 4.2 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหา รถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1

จากตารางที่ 4.8 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 โดยการคำนวณเพื่อหาน้ำหนักความสำคัญ และตรวจสอบอัตราส่วนความสอดคล้อง พบว่า ปัจจัยด้านระยะเวลามีความสำคัญเป็นอันดับแรก โดยเรียงลำดับตามน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหา รถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” แสดงดังตามตารางที่ 4.11 ตารางที่ 4.11 แสดงการเรียงลำดับตามน้ำหนักความสำคัญเฉลี่ยของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหา รถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2

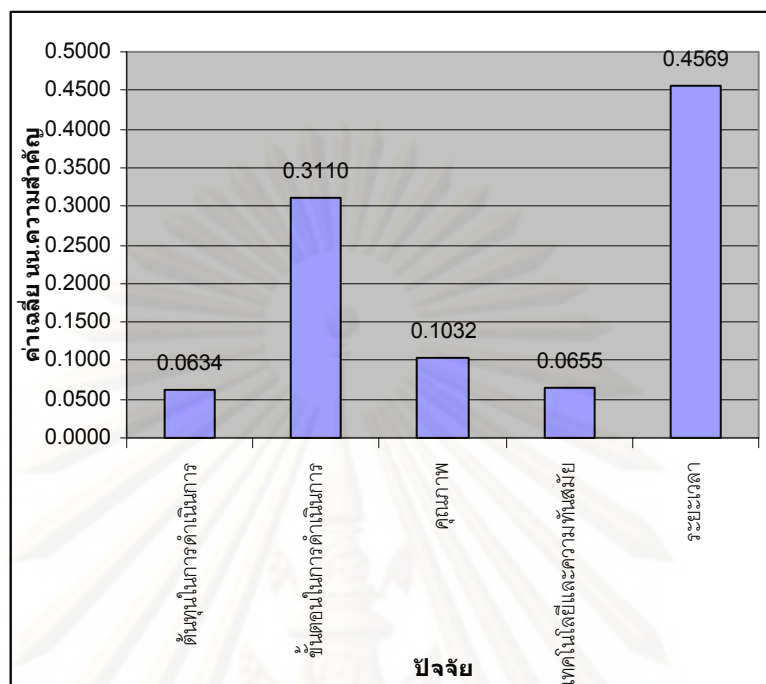
ปัจจัย	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
ต้นทุนในการดำเนินการ	0.2202
ขั้นตอนในการดำเนินการ	0.2303
คุณภาพ	0.1246
เทคโนโลยีและความทันสมัย	<u>0.0437</u>
ระยะเวลา	<b>0.3812</b>
อัตราส่วนความสอดคล้อง C.R.<0.1	0.0717



รูปที่ 4.3 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณั้ระดับที่ 2

จากตารางที่ 4.9 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับสถานการณั้ระดับที่ 3 โดยการคำนวณเพื่อกำหนดน้ำหนักความสำคัญ และตรวจสอบอัตราส่วนความสอดคล้อง พบว่า ปัจจัยด้านระยะเวลา มีความสำคัญเป็นอันดับแรก โดยเรียงลำดับตามน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” แสดงได้ตามตารางที่ 4.12 ตารางที่ 4.12 แสดงการเรียงลำดับตามน้ำหนักความสำคัญเฉลี่ยของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณั้ระดับที่ 3

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
ต้นทุนในการดำเนินการ	0.0634
ขั้นตอนในการดำเนินการ	0.3110
คุณภาพ	0.1032
เทคโนโลยีและความทันสมัย	0.0655
ระยะเวลา	0.4569
อัตราส่วนความสอดคล้อง C.R.<0.1	0.0447



รูปที่ 4.4 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหา รถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3

#### 4.2.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัยแต่ละปัจจัย

ในขั้นตอนนี้จะดำเนินการหาน้ำหนักความสำคัญของในลำดับชั้นที่ทางเลือก หรือวิธีการดำเนินการ ภายใต้ลำดับชั้นที่ เกณฑ์ หรือปัจจัยต่าง ๆ ที่ละปัจจัย ซึ่งในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดทางเลือกหรือวิธีดำเนินการออกเป็น 2 วิธี คือ การซ่อมคืนสภาพ และการซื้อรถใหม่ทดแทนโดย คำนวณหาน้ำหนักความสำคัญ (เนื่องจากมี 2 วิธีจึงไม่จำเป็นต้องตรวจสอบอัตราส่วนความสอดคล้อง) ภายใต้ปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัย โดยแบ่งตามระดับสถานการณ์ดังนี้

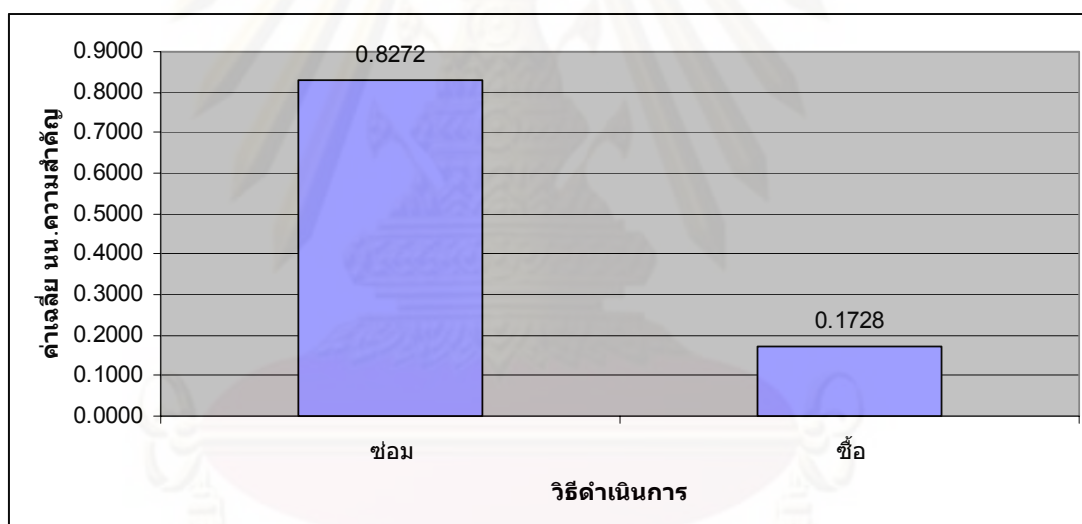
1. น้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย “ต้นทุนในการดำเนินการ” สำหรับสถานการณ์ที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 4.13



ตารางที่ 4.13 แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ต้นทุนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

วิธีดำเนินการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ซ่อม	0.8333	0.8000	0.8333	0.8571	0.8000	0.8333	0.8333
ซื้อ	0.1667	0.2000	0.1667	0.1429	0.2000	0.1667	0.1667

จากตารางที่ 4.13 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ต้นทุนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 1 ดังตารางที่ 4.14 และแสดงผลในรูปแบบของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ต้นทุนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 1

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ต้นทุนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 1

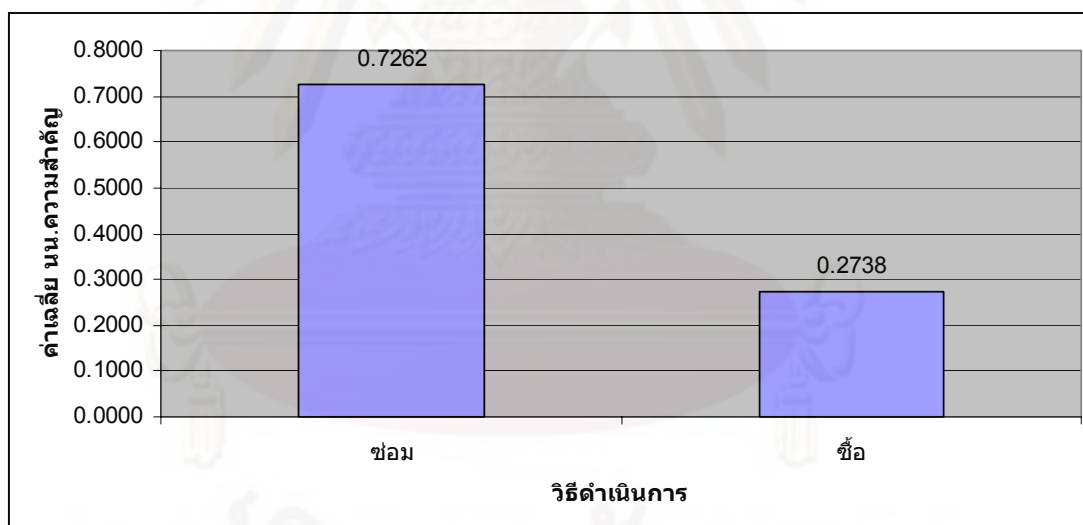
วิธีดำเนินการ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
ซ่อม	0.8272
ซื้อ	0.1728

2. นำน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

วิธีดำเนินการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ซ่อม	0.7500	0.6667	0.6667	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500
ซื้อ	0.2500	0.3333	0.3333	0.2500	0.2500	0.2500	0.2500

จากตารางที่ 4.15 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 1 ดังตารางที่ 4.16 และแสดงผลในรูปแบบของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 1

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 1

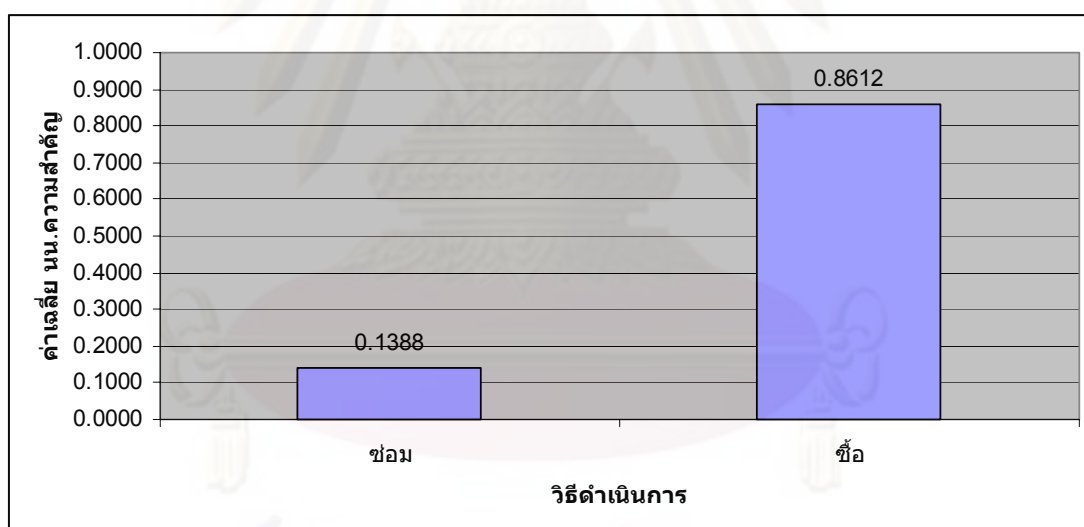
วิธีดำเนินการ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
ซ่อม	0.7262
ซื้อ	0.2738

3. นำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.17 แสดงนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

วิธีดำเนินการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ซ่อม	0.1250	0.1250	0.1429	0.2000	0.1111	0.1429	0.1250
ซื้อ	0.8750	0.8750	0.8571	0.8000	0.8889	0.8571	0.8750

จากตารางที่ 4.17 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ที่ 1 ดังตารางที่ 4.18 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ที่ 1

ตารางที่ 4.18 แสดงค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ที่ 1

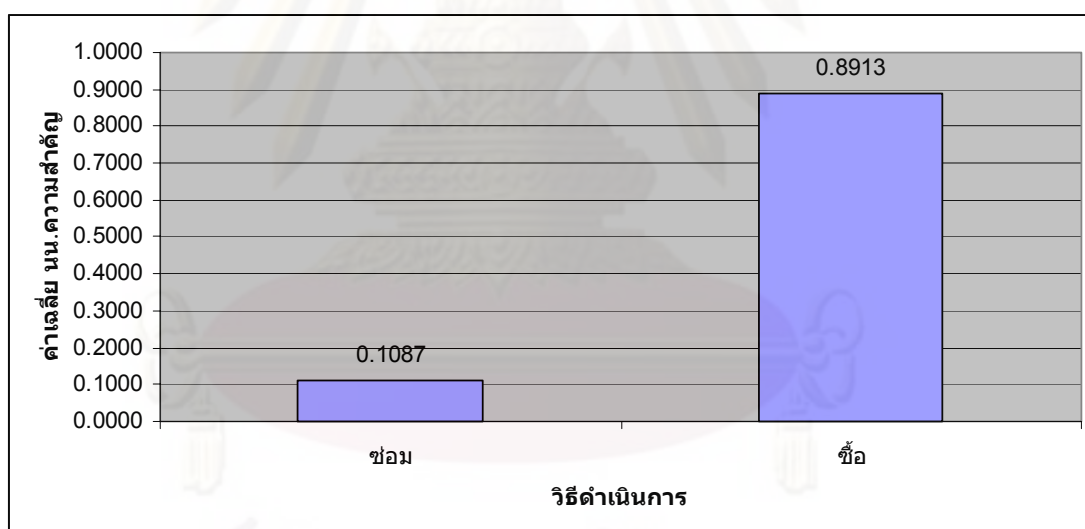
วิธีดำเนินการ	ค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญ
ซ่อม	0.1388
ซื้อ	0.8612

4. นำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "เทคโนโลยีและความทันสมัย" สำหรับสถานการณ์ที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "เทคโนโลยีและความทันสมัย" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

วิธีดำเนินการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ซ่อม	0.1000	0.1000	0.1111	0.1000	0.1250	0.1250	0.1000
ซื้อ	0.9000	0.9000	0.8889	0.9000	0.8750	0.8750	0.9000

จากตารางที่ 4.19 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "เทคโนโลยีและความทันสมัย" สำหรับสถานการณ์ที่ 1 ดังตารางที่ 4.20 และแสดงผลในรูปแบบของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "เทคโนโลยีและความทันสมัย" สำหรับสถานการณ์ที่ 1

ตารางที่ 4.20 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "เทคโนโลยีและความทันสมัย" สำหรับสถานการณ์ที่ 1

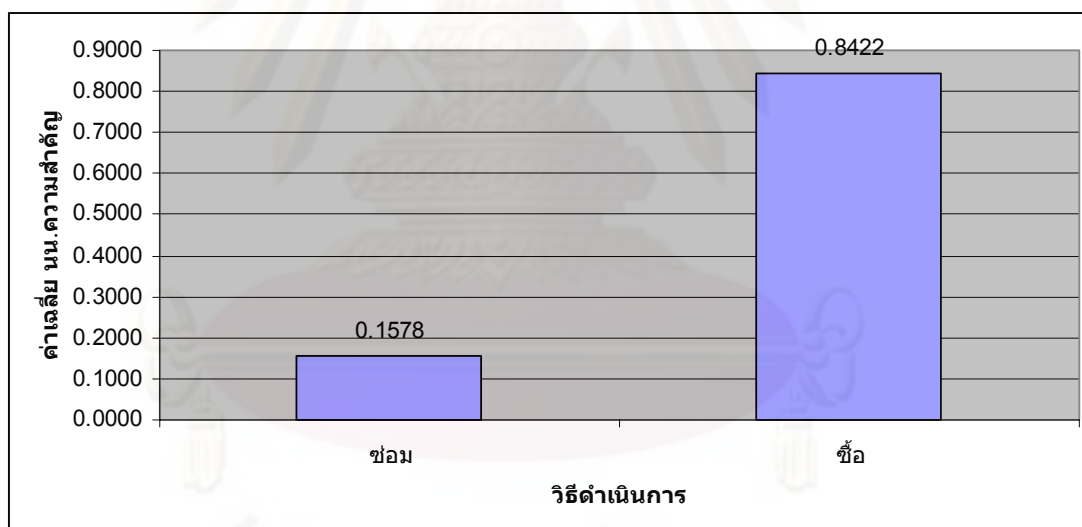
วิธีดำเนินการ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
ซ่อม	0.1087
ซื้อ	0.8913

5. น้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

วิธีดำเนินการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ซ่อม	0.1429	0.1429	0.1667	0.2000	0.1667	0.1429	0.1429
ซื้อ	0.8571	0.8571	0.8333	0.8000	0.8333	0.8571	0.8571

จากตารางที่ 4.21 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ที่ 1 ดังตารางที่ 4.22 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.9



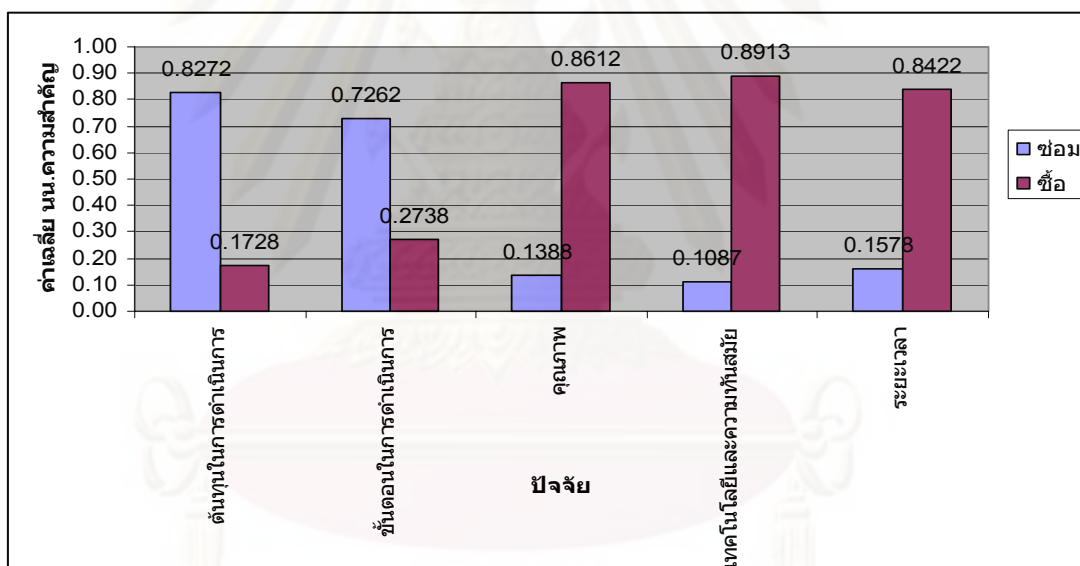
รูปที่ 4.9 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ที่ 1

ตารางที่ 4.22 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ที่ 1

วิธีดำเนินการ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
ซ่อม	0.1578
ซื้อ	0.8422

จากตารางที่ 4.13 – 4.22 แสดงให้เห็นถึงน้ำหนักความสำคัญของวิธีดำเนินการ ทั้ง 2 วิธี ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1 ซึ่งสามารถสรุปได้ตามตารางที่ 4.23 ตารางที่ 4.23 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของวิธีดำเนินการทั้ง 2 วิธี ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1

วิธีดำเนินการ	ต้นทุนในการดำเนินการ	ขั้นตอนในการดำเนินการ	คุณภาพ	เทคโนโลยีและความทันสมัย	ระยะเวลา
ซ่อม	0.8272	0.7262	0.1388	0.1087	0.1578
ซื้อ	0.1728	0.2738	0.8612	0.8913	0.8422



รูปที่ 4.10 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักของของวิธีดำเนินการทั้ง 2 วิธี ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1

6. น้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย”ต้นทุนในการดำเนินการ” สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.24

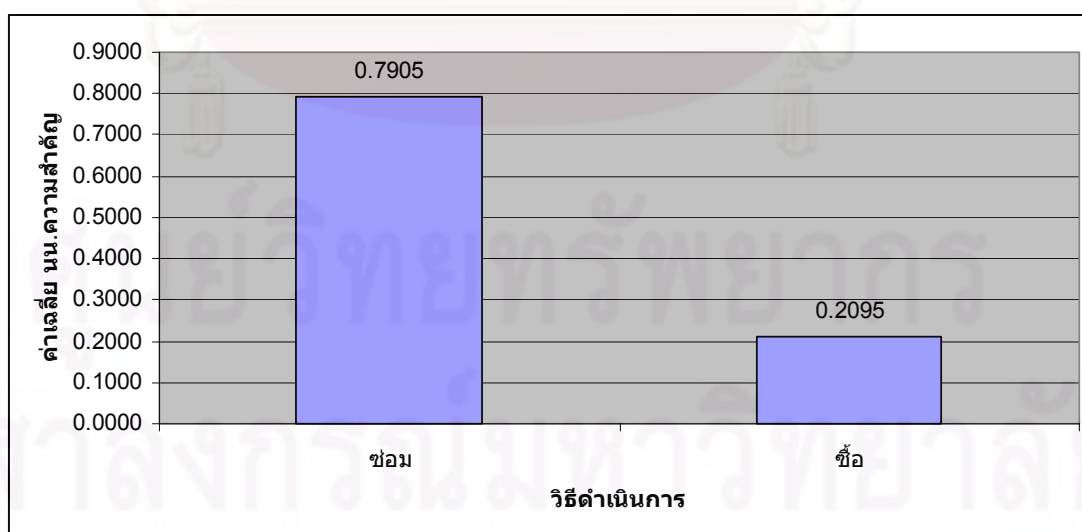
ตารางที่ 4.24 แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย”ต้นทุนในการดำเนินการ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

วิธีดำเนินการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ซ่อม	0.8000	0.8333	0.7500	0.8000	0.8000	0.8000	0.7500
ซื้อ	0.2000	0.1667	0.2500	0.2000	0.2000	0.2000	0.2500

จากตารางที่ 4.24 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย”ต้นทุนในการดำเนินการ” สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังตารางที่ 4.25 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.11

ตารางที่ 4.25 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย”ต้นทุนในการดำเนินการ” สำหรับสถานการณ์ที่ 2

วิธีดำเนินการ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
ซ่อม	0.7905
ซื้อ	0.2095



รูปที่ 4.11 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย”ต้นทุนในการดำเนินการ” สำหรับสถานการณ์ที่ 2

7. น้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.26

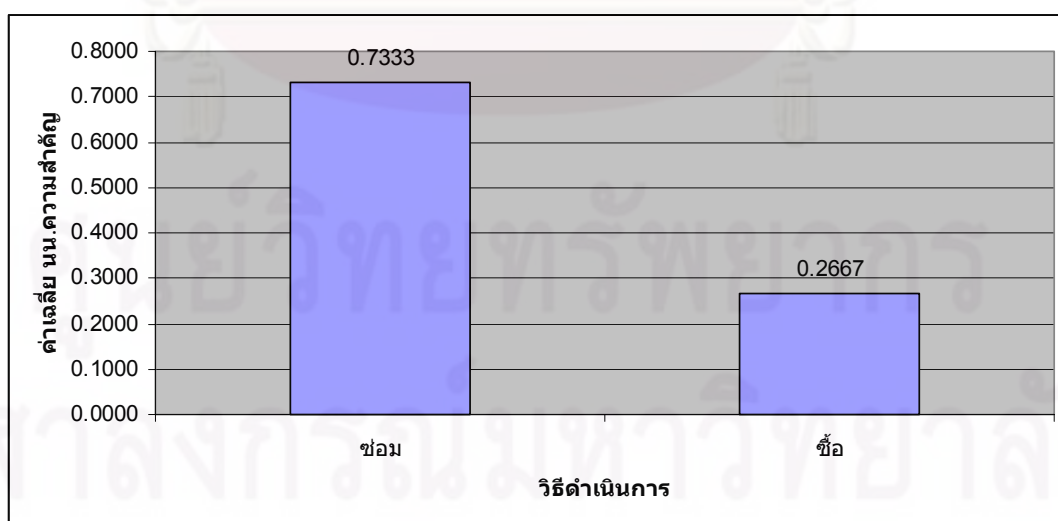
ตารางที่ 4.26 แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

วิธีดำเนินการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ซ่อม	0.7500	0.6667	0.6667	0.7500	0.7500	0.8000	0.7500
ซื้อ	0.2500	0.3333	0.3333	0.2500	0.2500	0.2000	0.2500

จากตารางที่ 4.26 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังตารางที่ 4.27 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.12

ตารางที่ 4.27 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2

วิธีดำเนินการ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
ซ่อม	0.7333
ซื้อ	0.2667



รูปที่ 4.12 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2



8. น้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.28

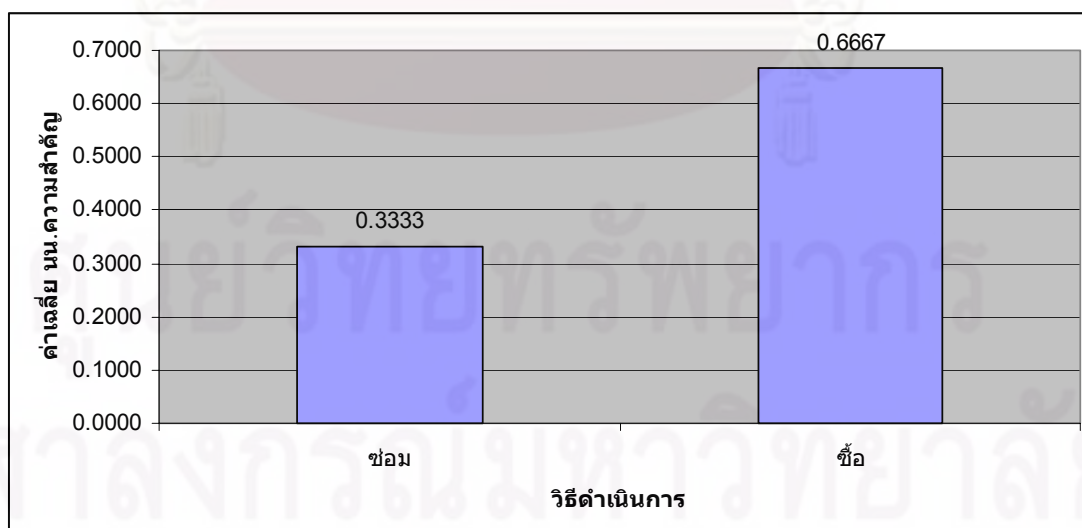
ตารางที่ 4.28 แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

วิธีดำเนินการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ซ่อม	0.3333	0.2500	0.5000	0.2500	0.3333	0.3333	0.3333
ซื้อ	0.6667	0.7500	0.5000	0.7500	0.6667	0.6667	0.6667

จากตารางที่ 4.28 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังตารางที่ 4.29 และแสดงผลในรูปแบบของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.13

ตารางที่ 4.29 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2

วิธีดำเนินการ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
ซ่อม	0.3333
ซื้อ	0.6667



รูปที่ 4.13 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2

9.น้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย”เทคโนโลยีและความทันสมัย” สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.30

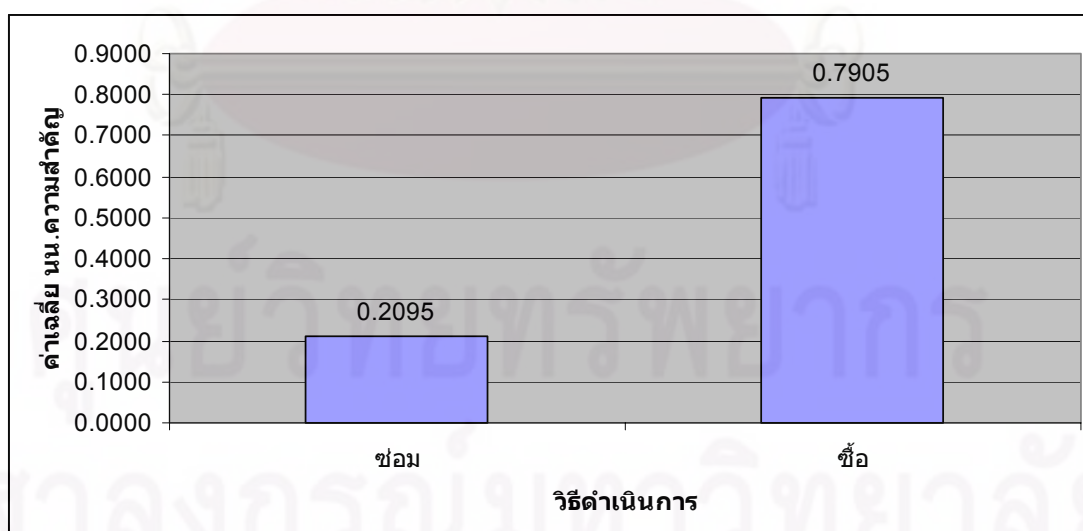
ตารางที่ 4.30 แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย”เทคโนโลยีและความทันสมัย” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

วิธีดำเนินการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ซ่อม	0.2000	0.2500	0.2000	0.1667	0.2000	0.2500	0.2000
ซื้อ	0.8000	0.7500	0.8000	0.8333	0.8000	0.7500	0.8000

จากตารางที่ 4.30 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย ”เทคโนโลยีและความทันสมัย” สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังตารางที่ 4.31 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.14

ตารางที่ 4.31 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย”เทคโนโลยีและความทันสมัย” สำหรับสถานการณ์ที่ 2

วิธีดำเนินการ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
ซ่อม	0.2095
ซื้อ	0.7905



รูปที่ 4.14 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย”เทคโนโลยีและความทันสมัย” สำหรับสถานการณ์ที่ 2

10. น้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.32

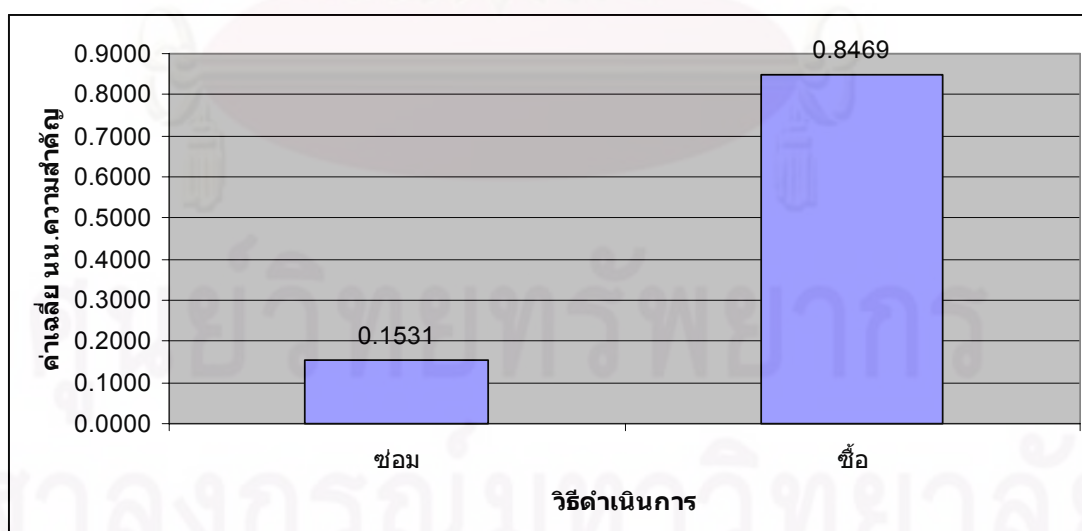
ตารางที่ 4.32 แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

วิธีดำเนินการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ช่อม	0.1429	0.1667	0.1429	0.1667	0.1667	0.1429	0.1429
ช้อ	0.8571	0.8333	0.8571	0.8333	0.8333	0.8571	0.8571

จากตารางที่ 4.32 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังตารางที่ 4.33 และแสดงผลในรูปแบบของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.15

ตารางที่ 4.33 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ที่ 2

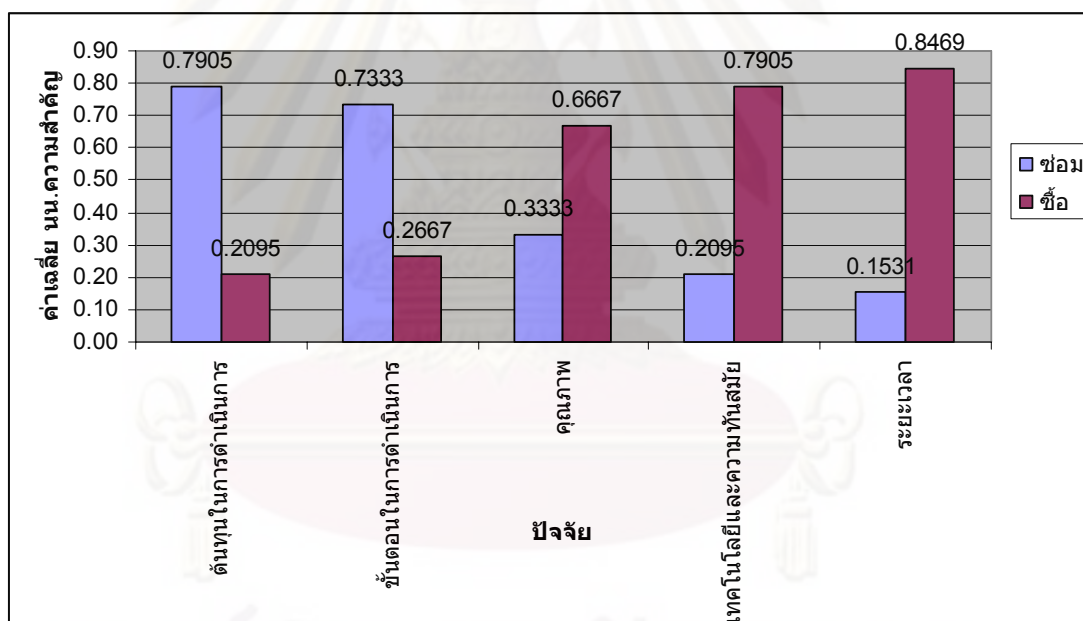
วิธีดำเนินการ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
ช่อม	0.1531
ช้อ	0.8469



รูปที่ 4.15 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ที่ 2

จากตารางที่ 4.23 – 4.33 แสดงให้เห็นถึงน้ำหนักความสำคัญของวิธีดำเนินการ ทั้ง 2 วิธี ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 ซึ่งสามารถสรุปได้ตามตารางที่ 4.34 ตารางที่ 4.34 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของวิธีดำเนินการทั้ง 2 วิธี ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2

	ต้นทุนในการดำเนินการ	ขั้นตอนในการดำเนินการ	คุณภาพ	เทคโนโลยีและความทันสมัย	ระยะเวลา
ช่อม	0.7905	0.7333	0.3333	0.2095	0.1531
ช้อย	0.2095	0.2667	0.6667	0.7905	0.8469



รูปที่ 4.16 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักของของวิธีดำเนินการทั้ง 2 วิธี ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2

11. นำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ต้นทุนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังแสดงในตารางที่ 4.35

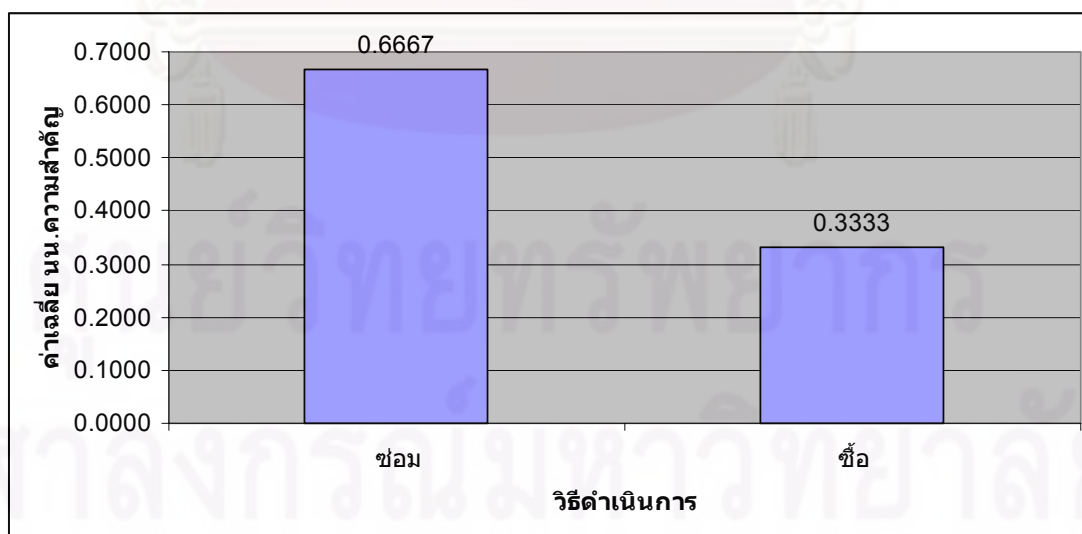
ตารางที่ 4.35 แสดงนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ต้นทุนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

วิธีดำเนินการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ช่อม	0.6667	0.7500	0.6667	0.6667	0.5000	0.7500	0.6667
ช้อย	0.3333	0.2500	0.3333	0.3333	0.5000	0.2500	0.3333

จากตารางที่ 4.35 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ต้นทุนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังตารางที่ 4.36 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.17

ตารางที่ 4.36 แสดงค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ต้นทุนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

วิธีดำเนินการ	ค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญ
ช่อม	0.6667
ช้อย	0.3333



รูปที่ 4.17 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ต้นทุนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

12. นำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังแสดงในตารางที่ 4.37

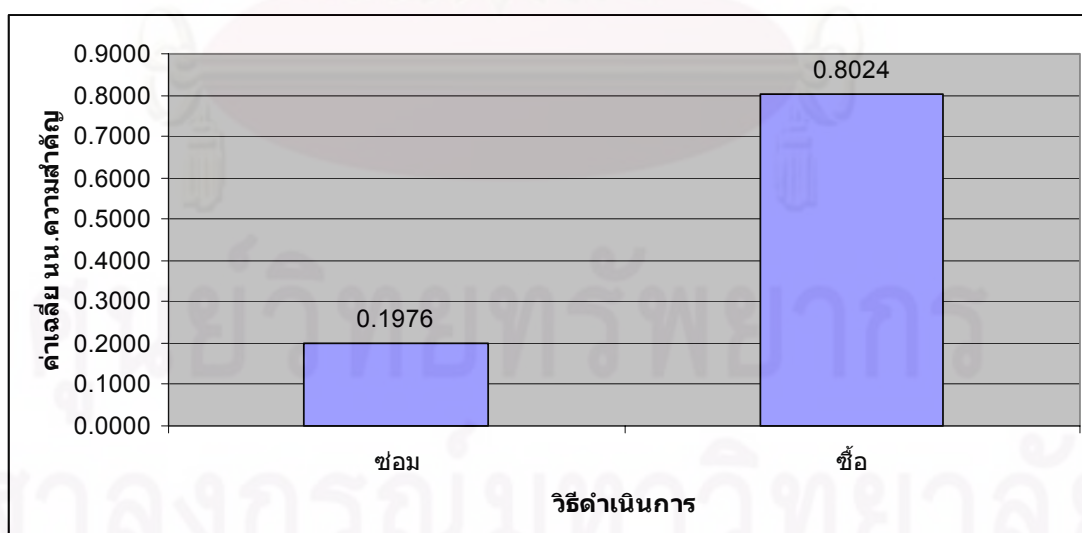
ตารางที่ 4.37 แสดงนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

วิธีดำเนินการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ซ่อม	0.2000	0.2500	0.1667	0.1667	0.2000	0.2000	0.2000
ซื้อ	0.8000	0.7500	0.8333	0.8333	0.8000	0.8000	0.8000

จากตารางที่ 4.37 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังตารางที่ 4.38 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.18

ตารางที่ 4.38 แสดงค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

วิธีดำเนินการ	ค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญ
ซ่อม	0.1976
ซื้อ	0.8024



รูปที่ 4.18 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ขั้นตอนในการดำเนินการ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

13. นำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังแสดงในตารางที่ 4.39

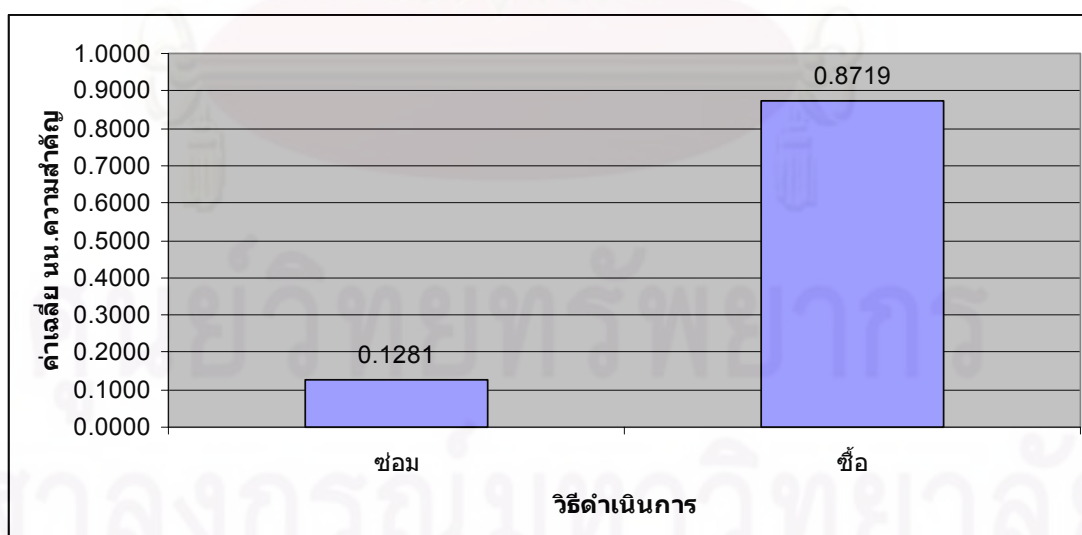
ตารางที่ 4.39 แสดงนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

วิธีดำเนินการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ซ่อม	0.1250	0.1250	0.1429	0.1250	0.1250	0.1429	0.1111
ซื้อ	0.8750	0.8750	0.8571	0.8750	0.8750	0.8571	0.8889

จากตารางที่ 4.39 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังตารางที่ 4.40 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.19

ตารางที่ 4.40 แสดงค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

วิธีดำเนินการ	ค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญ
ซ่อม	0.1281
ซื้อ	0.8719



รูปที่ 4.19 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "คุณภาพ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

14. นำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย”เทคโนโลยีและความทันสมัย” สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังแสดงในตารางที่ 4.41

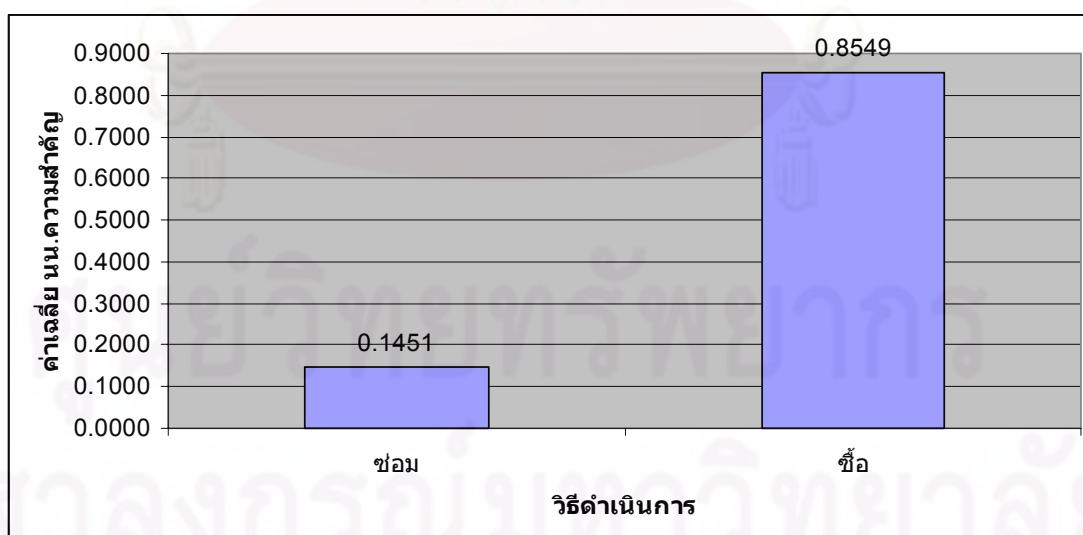
ตารางที่ 4.41 แสดงนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย”เทคโนโลยีและความทันสมัย” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

วิธีดำเนินการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ซ่อม	0.1429	0.1429	0.1111	0.1667	0.1667	0.1429	0.1429
ซื้อ	0.8571	0.8571	0.8889	0.8333	0.8333	0.8571	0.8571

จากตารางที่ 4.41 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย ”เทคโนโลยีและความทันสมัย” สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังตารางที่ 4.42 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.20

ตารางที่ 4.42 แสดงค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย”เทคโนโลยีและความทันสมัย” สำหรับสถานการณ์ที่ 3

วิธีดำเนินการ	ค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญ
ซ่อม	0.1451
ซื้อ	0.8549



รูปที่ 4.20 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของนำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย”เทคโนโลยีและความทันสมัย” สำหรับสถานการณ์ที่ 3



15. นำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังแสดงในตารางที่ 4.43

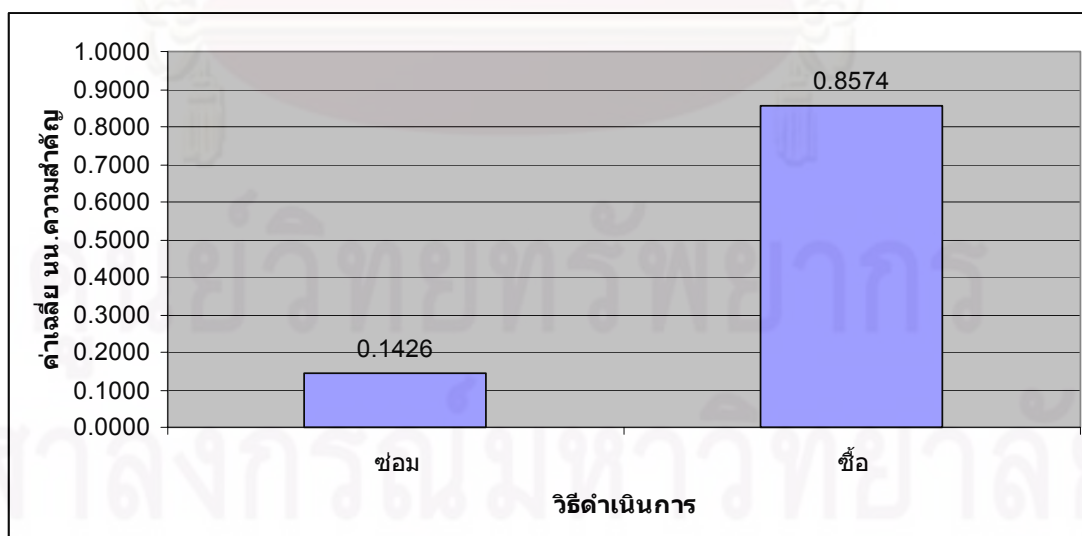
ตารางที่ 4.43 แสดงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

วิธีดำเนินการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ซ่อม	0.1429	0.1111	0.1667	0.1250	0.1429	0.1667	0.1429
ซื้อ	0.8571	0.8889	0.8333	0.8750	0.8571	0.8333	0.8571

จากตารางที่ 4.43 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังตารางที่ 4.44 และแสดงผลในรูปแบบของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.21

ตารางที่ 4.44 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

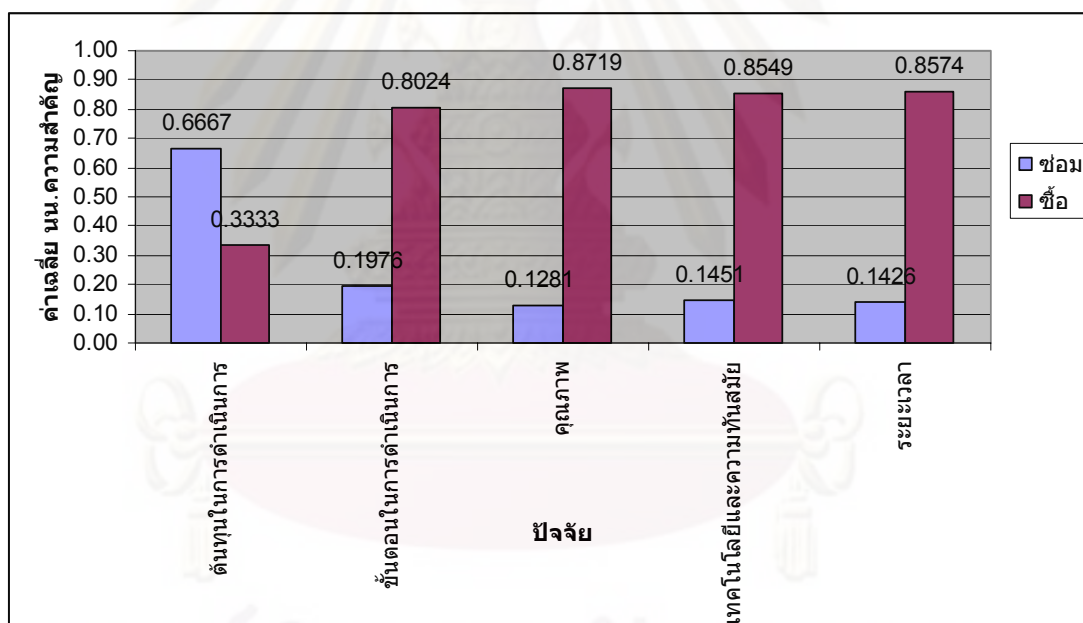
วิธีดำเนินการ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
ซ่อม	0.1426
ซื้อ	0.8574



รูปที่ 4.21 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ระยะเวลา" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

จากตารางที่ 4.35 – 4.44 แสดงให้เห็นถึงน้ำหนักความสำคัญของวิธีดำเนินการ ทั้ง 2 วิธี ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3 ซึ่งสามารถสรุปได้ตามตารางที่ 4.45 ตารางที่ 4.45 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของวิธีดำเนินการทั้ง 2 วิธี ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3

	ต้นทุนในการดำเนินการ	ขั้นตอนในการดำเนินการ	คุณภาพ	เทคโนโลยีและความทันสมัย	ระยะเวลา
ซ่อม	0.6667	0.1976	0.1281	0.1451	0.1426
ซื้อ	0.3333	0.8024	0.8719	0.8549	0.8574



รูปที่ 4.22 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักของของวิธีดำเนินการทั้ง 2 วิธี ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3

#### 4.2.4. ขั้นตอนการวิเคราะห์หาวิธีดำเนินการที่เหมาะสม

ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) โดยแบ่งออกตามสถานการณ์ทั้ง 3 ระดับ ซึ่งวิเคราะห์ได้จากผลรวมของผลคูณ ระหว่างน้ำหนักความสำคัญของวิธีดำเนินการได้ปัจจัยแต่ละปัจจัย และ น้ำหนักความสำคัญของปัจจัย สามารถแสดงผลของขั้นตอนนี้ในตารางที่ 4.46, 4.47 และ 4.48 ตามลำดับสถานการณ์

ตารางที่ 4.46 น้ำหนักความสำคัญรวมของแต่ละวิธีดำเนินการ สถานการณ์ระดับ 1

	ต้นทุน ในการ ดำเนินการ	ขั้นตอน ในการ ดำเนินการ	คุณภาพ	เทคโนโลยี และความ ทันสมัย	ระยะเวลา	น้ำหนัก ความสำคัญ รวม
ข้อ ม	0.4038	0.0964	0.0290	0.0064	0.0176	0.5531
ข้อ สี่	0.0843	0.0363	0.1799	0.0524	0.0938	0.4469

ดังนั้น จากตารางที่ 4.46 สามารถสรุปผลการวิเคราะห์การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ในการแก้ปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1 ได้โดย วิธีการ "ช่อมคินสภาพ"

ตารางที่ 4.47 น้ำหนักความสำคัญรวมของแต่ละวิธีดำเนินการ สถานการณ์ระดับ 2

	ต้นทุน ในการ ดำเนินการ	ขั้นตอน ในการ ดำเนินการ	คุณภาพ	เทคโนโลยี และความ ทันสมัย	ระยะเวลา	น้ำหนัก ความสำคัญ รวม
ข้อ ม	0.1741	0.1689	0.0415	0.0092	0.0584	0.4520
ข้อ สี่	0.0461	0.0614	0.0831	0.0345	0.3229	0.5480

ดังนั้น จากตารางที่ 4.47 สามารถสรุปผลการวิเคราะห์การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ในการแก้ปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 ได้โดย วิธีการ "ซื้อใหม่ทดแทน"

ตารางที่ 4.48 น้ำหนักความสำคัญรวมของแต่ละวิธีดำเนินการ สถานการณ์ระดับ 3

	ต้นทุนใน การ ดำเนินการ	ขั้นตอนใน การ ดำเนินการ	คุณภาพ	เทคโนโลยี และความ ทันสมัย	ระยะเวลา	น้ำหนัก ความสำคัญ รวม
ข้อ ม	0.0423	0.0615	0.0132	0.0095	0.0651	0.1916
ข้อ สี่	0.0211	0.2495	0.0899	0.0560	0.3918	0.8084

ดังนั้น จากตารางที่ 4.48 สามารถสรุปผลการวิเคราะห์การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ในการแก้ปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 ได้โดยวิธีการ “**ซื้อใหม่ทดแทน**”

#### 4.3 ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจัดซื้อรถยนต์ทดแทนรถยนต์สงครามชนิดรบของกองทัพอากาศ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง และรวบรวมข้อมูลจนได้ปัจจัยซึ่งกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์สงครามชนิดรบของกองทัพอากาศ พร้อมทั้งทดสอบความครบถ้วนของปัจจัย และได้ลำดับความสำคัญของปัจจัยโดยที่ยังไม่ระบุถึงวัตถุประสงค์ของปัญหา จากแบบสอบถามโดยสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชาระดับสูง จำนวน 7 ท่าน ซึ่งดำรงตำแหน่งในส่วนของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการดังกล่าว สามารถสรุปเกี่ยวกับปัจจัยได้ดังนี้

1. ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย (Cost) เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญ เนื่องจากงบประมาณที่กองทัพอากาศได้รับนั้นมีจำกัด จึงต้องพิจารณาความคุ้มค่าในการดำเนินการ เพื่อให้สามารถปฏิบัติการได้ตามกรอบงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ

2. ปัจจัยด้านขีดความสามารถ/สมรรถนะ (Performance) เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญและต้องนำมาพิจารณา เพราะขีดความสามารถ และสมรรถนะเป็นตัวชี้ให้เห็นว่ารถคันดังกล่าวเหมาะสมกับภารกิจ หรือรองรับภารกิจได้ในระดับใด

3. ปัจจัยด้านรูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด (Specification/Dimension) เป็นอีกปัจจัยหลักที่สำคัญ นอกจากปัจจัยด้านสมรรถนะแล้ว ยังคงต้องพิจารณาถึงลักษณะ รูปร่าง และขนาดควบคู่กันไปด้วย ว่าสามารถรองรับภารกิจได้หรือไม่

4. ปัจจัยด้านระบบอาวุธ (Weapon System) เป็นปัจจัยที่บ่งบอกถึงความสามารถในการโจมตี ป้องกัน หรือตอบโต้ ซึ่งเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้สำหรับรถยนต์สงคราม จึงจำเป็นต้องแยกพิจารณาจากปัจจัยด้านขีดความสามารถ/สมรรถนะ

5. ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและผู้จำหน่าย เป็นอีกปัจจัยที่มีอาจมองข้ามได้ ไม่ว่าจะเป็นความน่าเชื่อถือของตัวรถเอง ความน่าเชื่อถือของบริษัท หรือความน่าเชื่อถือของบริษัทผู้ผลิต

จากผลการวิจัยในส่วนที่ 2 จะเหลือเพียงแค่สถานการณ์ 2 ระดับเท่านั้นที่จะใช้วิธีการซื้อใหม่ทดแทน ซึ่งรถยนต์สงครามชนิดรบนั้นพิจารณารถเกราะ V - 150 โดยผู้ตอบ

แบบสอบถามแต่ละท่านได้ให้ลำดับความสำคัญของปัจจัยตามแต่ละสถานการณ์ สำหรับรถเกราะ V – 150 ดังแสดงใน ตารางที่ 4.49 และ 4.50 ตามลำดับ

หมายเหตุ ค่าลำดับความสำคัญเรียงตามลำดับตัวเลข กล่าวคือ 1 = มีค่าลำดับความสำคัญอันดับที่ 1 , 2 = มีค่าลำดับความสำคัญลำดับที่ 2 , 3 = มีค่าลำดับความสำคัญอันดับที่ 3, 4 = มีค่าลำดับความสำคัญอันดับที่ 4, 5 = มีค่าลำดับความสำคัญอันดับที่ 5)

ตารางที่ 4.49 ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจัดซื้อรถทดแทนรถเกราะ V – 150 สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2

ปัจจัย	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ค่าใช้จ่าย	5	5	4	4	5	5	5
ขีดความสามารถ/ สมรรถนะ	2	1	1	1	1	2	2
รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด	1	3	2	5	3	1	3
ระบบอาวุธ	4	2	3	2	2	3	1
ความน่าเชื่อถือของ ผู้ผลิตและจำหน่าย	3	4	5	3	4	4	4

จากตารางพบว่าปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย มีผู้ตอบแบบสอบถามให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 5 มากที่สุด จำนวน 5 คน ปัจจัยด้านขีดความสามารถ/สมรรถนะ ให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 1 มากที่สุด จำนวน 4 คน ปัจจัยด้านรูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด ให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 มากที่สุด จำนวน 3 คน ปัจจัยด้านระบบอาวุธ ให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 2 มากที่สุด จำนวน 3 คน และปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย ให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 4 มากที่สุด จำนวน 4 คน

ตารางที่ 4.50 ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจัดซื้อรถ  
ทดแทนรถเกาะ V – 150 สำหรับสถานการณั้ระดับที่ 3

ปัจจัย	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
ค่าใช้จ่าย	5	5	5	5	5	5	5
ขีดความสามารถ/ สมรรถนะ	1	2	2	1	2	1	2
รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด	4	3	4	3	3	4	3
ระบบอาวุธ	2	1	1	2	1	2	1
ความน่าเชื่อถือของ ผู้ผลิตและผู้จำหน่าย	3	4	3	4	4	3	4

จากตารางพบว่าปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย มีผู้ตอบแบบสอบถามให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 5 มากที่สุด จำนวน 7 คน ปัจจัยด้านขีดความสามารถ/สมรรถนะให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 2 มากที่สุด จำนวน 4 คน ปัจจัยด้านรูปร่าง/ลักษณะ/ขนาดให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 มากที่สุด จำนวน 4 คน ปัจจัยด้านระบบอาวุธ ให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 1 มากที่สุด จำนวน 4 คน และปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและผู้จำหน่าย ให้ลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 4 มากที่สุด จำนวน 4 คน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าอันดับที่ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือกซื้อรถทดแทนรถเกาะ V – 150 ตามแต่ละสถานการณั้ นั้น สามารถเรียงตามลำดับของปัจจัยได้ดังแสดงใน ตารางที่ 4.51 และ 4.52

ตารางที่ 4.51 แสดงผลการเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการพิจารณาเลือกซื้อรถทดแทนรถเกราะ V – 150 สำหรับสถานการณ์ที่ 2

ลำดับที่	ปัจจัย
1	ขีดความสามารถ/สมรรถนะ (Performance)
2	ระบบอาวุธ (Weapon System)
3	รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด (Specification/Dimension)
4	ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย (Reliability)
5	ค่าใช้จ่าย (Cost)

ตารางที่ 4.52 แสดงผลการเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการพิจารณาเลือกซื้อรถทดแทนรถเกราะ V – 150 สำหรับสถานการณ์ที่ 3

ลำดับที่	ปัจจัย
1	ระบบอาวุธ (Weapon System)
2	ขีดความสามารถ/สมรรถนะ (Performance)
3	รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด (Specification/Dimension)
4	ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย (Reliability)
5	ค่าใช้จ่าย (Cost)

#### 4.4 การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) เพื่อพิจารณาเลือกซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามชนิดรบ

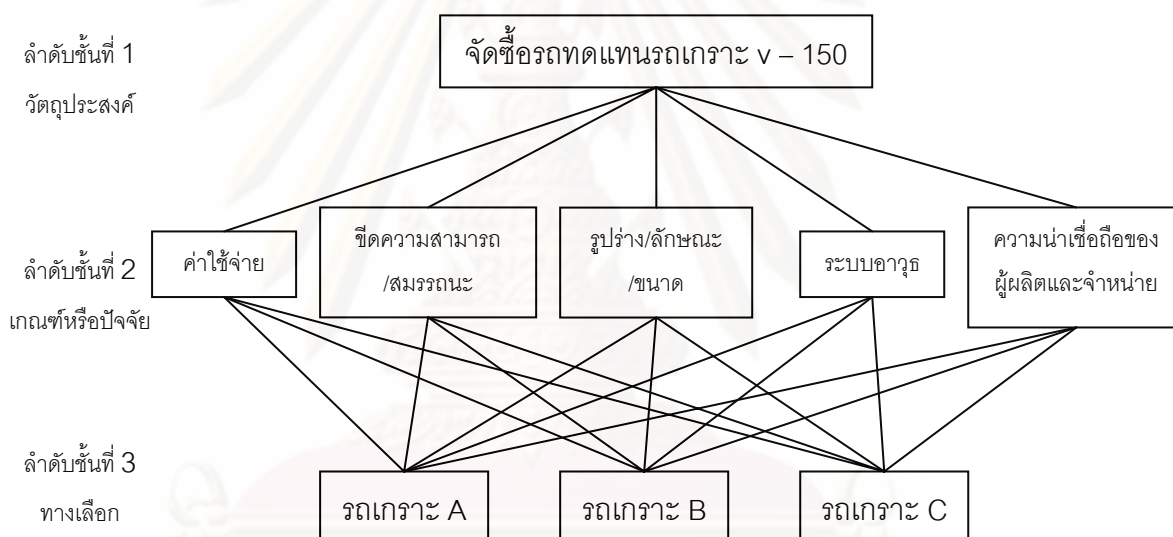
ผู้วิจัยพัฒนารูปแบบการพิจารณาเลือกซื้อรถทดแทนรถเกราะ V – 150 โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ โดยใช้บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการกับด้านการจัดซื้อ และสายวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับ รถเกราะ V – 150 เป็นผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 7 ท่าน มีขั้นตอนดังนี้

4.4.1 ขั้นตอนการสร้างรูปแบบโครงสร้างของปัญหาในรูปแบบของแผนภูมิลำดับชั้นประกอบด้วย 3 ลำดับชั้นดังนี้

ลำดับชั้นที่ 1 (วัตถุประสงค์) ผู้วิจัยกำหนดวัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ V – 150 ”

ลำดับชั้นที่ 2 (เกณฑ์ในการพิจารณา หรือปัจจัย) ปัจจัยที่ได้จากข้อ 4.3 ซึ่งประกอบด้วย 5 ปัจจัยหลัก ได้แก่ 1.ค่าใช้จ่าย 2.ขีดความสามารถ/สมรรถนะ 3.รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด 4.ระบบอาวุธ 5.ความน่าเชื่อถือ มากำหนดเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ

ลำดับชั้นที่ 3 (ทางเลือก) ผู้วิจัยได้กำหนดทางเลือกหรือรถเกาะสมมุติขึ้น 3 แบบ คือ 1.รถเกาะ A 2.รถเกาะ B และรถเกาะ C ซึ่งสามารถสร้างรูปแบบโครงสร้างของปัญหาในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น ดังรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 โครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้นภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ v – 150”

4.4.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ v – 150”

จากข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 7 ท่าน สามารถแสดงการการเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ v – 150” ดังตารางที่ 4.53 และ 4.54



ตารางที่ 4.53 แสดงน้ำหนักของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ v – 150”  
สำหรับสถานการณ์ที่ 2

ปัจจัย	1	2	3	4	5	6	7
ค่าใช้จ่าย	0.0538	0.0545	0.0656	0.0652	0.0660	0.0658	0.0659
ขีดความสามารถ/สมรรถนะ	0.5932	0.5678	0.5539	0.4822	0.4741	0.4620	0.4488
ลักษณะ/รูปร่าง /ขนาด	0.0945	0.1017	0.1095	0.1234	0.1275	0.1284	0.1301
ระบบอาวุธ	0.1337	0.1419	0.1408	0.1861	0.1875	0.2271	0.2323
ความน่าเชื่อถือของ ผู้ผลิตและจำหน่าย	0.1249	0.1341	0.1303	0.1431	0.1449	0.1167	0.1230
อัตราส่วนความสอดคล้องC.R.<0.1	0.0933	0.0789	0.0716	0.0644	0.0569	0.0663	0.0637

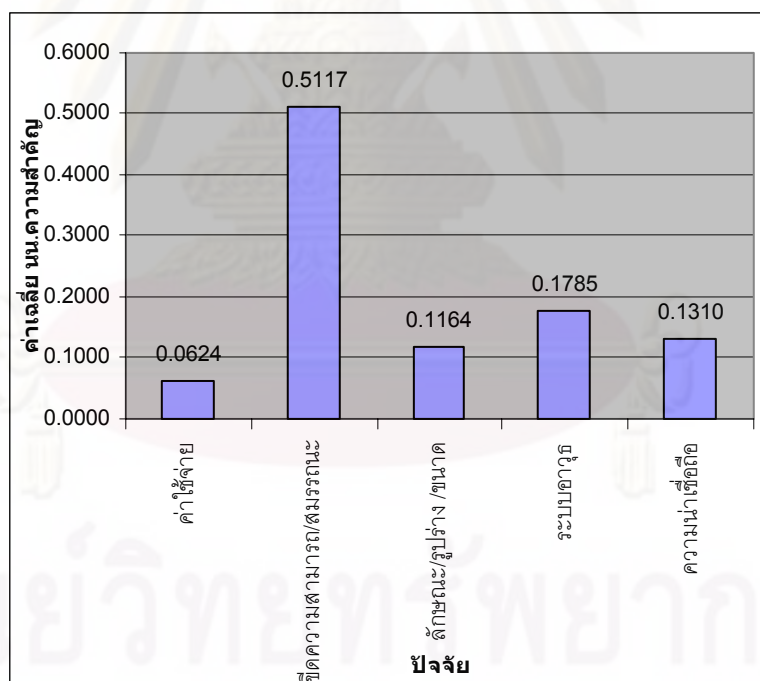
ตารางที่ 4.54 แสดงน้ำหนักของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ v – 150”  
สำหรับสถานการณ์ที่ 3

ปัจจัย	1	2	3	4	5	6	7
ค่าใช้จ่าย	0.0330	0.0333	0.0334	0.0346	0.0333	0.0363	0.0382
ขีดความสามารถ/สมรรถนะ	0.3756	0.3507	0.2904	0.3351	0.3331	0.3368	0.3363
ลักษณะ/รูปร่าง /ขนาด	0.0634	0.0668	0.0684	0.0717	0.0783	0.0805	0.0865
ระบบอาวุธ	0.3974	0.4088	0.4673	0.4152	0.4132	0.4015	0.3878
ความน่าเชื่อถือของ ผู้ผลิตและจำหน่าย	0.1306	0.1404	0.1404	0.1434	0.1421	0.1448	0.1512
อัตราส่วนความสอดคล้องC.R.<0.1	0.0352	0.0302	0.0345	0.0359	0.0498	0.0613	0.0570

จากตารางที่ 4.53 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 โดยการคำนวณเพื่หาน้ำหนักความสำคัญ และตรวจสอบอัตราส่วนความสอดคล้อง พบว่า ปัจจัยด้านขีดความสามารถ/สมรรถนะนั้นมีความสำคัญเป็นอันดับแรก โดยเรียงลำดับตามน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ v – 150” แสดงตามตารางที่ 4.55

ตารางที่ 4.55 แสดงการเรียงลำดับตามน้ำหนักความสำคัญเฉลี่ยของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ  $v - 150$ ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก ความสำคัญ
ค่าใช้จ่าย	0.0624
ขีดความสามารถ/สมรรถนะ	0.5117
ลักษณะ/รูปร่าง /ขนาด	0.1164
ระบบอาวุธ	0.1785
ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย	0.1310
อัตราส่วนความสอดคล้อง C.R.<0.1	0.0707

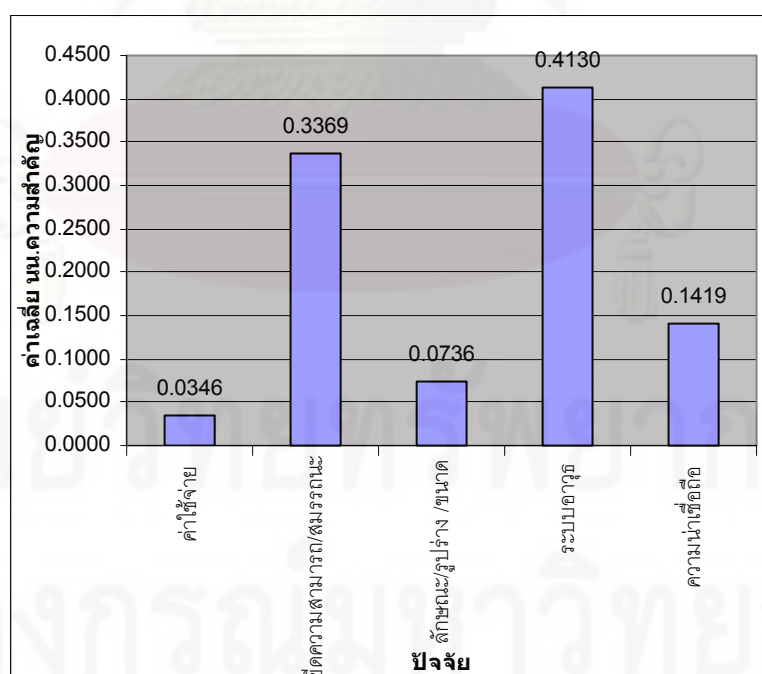


รูปที่ 4.24 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ  $v - 150$ ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2

จากตารางที่ 4.54 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3 โดยการคำนวณเพื่หาน้ำหนักความสำคัญ และตรวจสอบอัตราส่วนความสอดคล้อง พบว่า

ปัจจัยด้านระบบอาวุธมีความสำคัญเป็นอันดับแรก โดยเรียงลำดับตามน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกราะ v – 150” แสดงดังตารางที่ 4.56 ตารางที่ 4.56 แสดงการเรียงลำดับตามน้ำหนักความสำคัญเฉลี่ยของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
ค่าใช้จ่าย	0.0346
ขีดความสามารถ/สมรรถนะ	0.3369
ลักษณะ/รูปร่าง /ขนาด	0.0736
ระบบอาวุธ	0.4130
ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย	0.1419
อัตราส่วนความสอดคล้อง C.R.<0.1	0.0434



รูปที่ 4.25 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญภายใต้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถทดแทนรถเกราะ v – 150” สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3

#### 4.4.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติภายใต้ปัจจัยแต่ละปัจจัย

ในขั้นตอนนี้จะดำเนินการหาน้ำหนักความสำคัญของในลำดับขั้นที่ ทางเลือกหรือรถเกาะสมมติแต่ละแบบ ภายใต้ลำดับขั้นที่ เกณฑ์ หรือปัจจัยต่าง ๆ ที่ปัจจัย ซึ่งในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดทางเลือกหรือรถเกาะสมมติขึ้น 3 แบบ วิธี คือ รถเกาะ A, รถเกาะ B และรถเกาะ C โดย คำนวณหาน้ำหนักความสำคัญ ภายใต้ปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัย และตรวจสอบอัตราส่วนความสอดคล้อง โดยแบ่งตามระดับสถานการณ์ 2 และ 3 ดังนี้

1. น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ค่าใช้จ่ย" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.57

ตารางที่ 4.57 น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ค่าใช้จ่ย" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

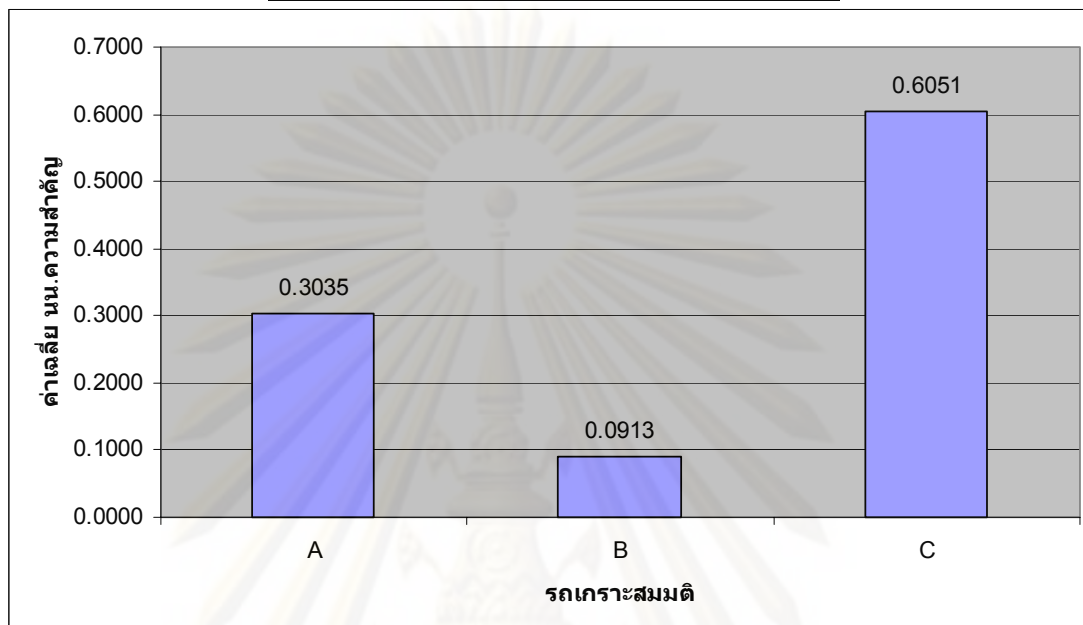
รถเกาะ สมมติ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
A	0.3338	0.3468	0.2746	0.2510	0.3238	0.2857	0.3092
B	0.0755	0.0577	0.0683	0.0960	0.0893	0.1429	0.1096
C	0.5907	0.5955	0.6571	0.6530	0.5869	0.5714	0.5813
C.R.<0.5	0.0122	0.0188	0.0383	0.0158	0.0079	0.0000	0.0032

จากตารางที่ 4.57 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ค่าใช้จ่ย" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังตารางที่ 4.58 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.25

ตารางที่ 4.58 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ค่าใช้จ่ย" สำหรับสถานการณ์ที่ 2

รถเกาะ สมมติ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก ความสำคัญ
A	0.3035
B	0.0913

C	0.6051
C.R.<0.5	0.0137



รูปที่ 4.26 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถกระแสมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ค่าใช้จ่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 2

2. น้ำหนักความสำคัญของรถกระแสมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ขีดความสามารถ/สมรรถนะ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.59

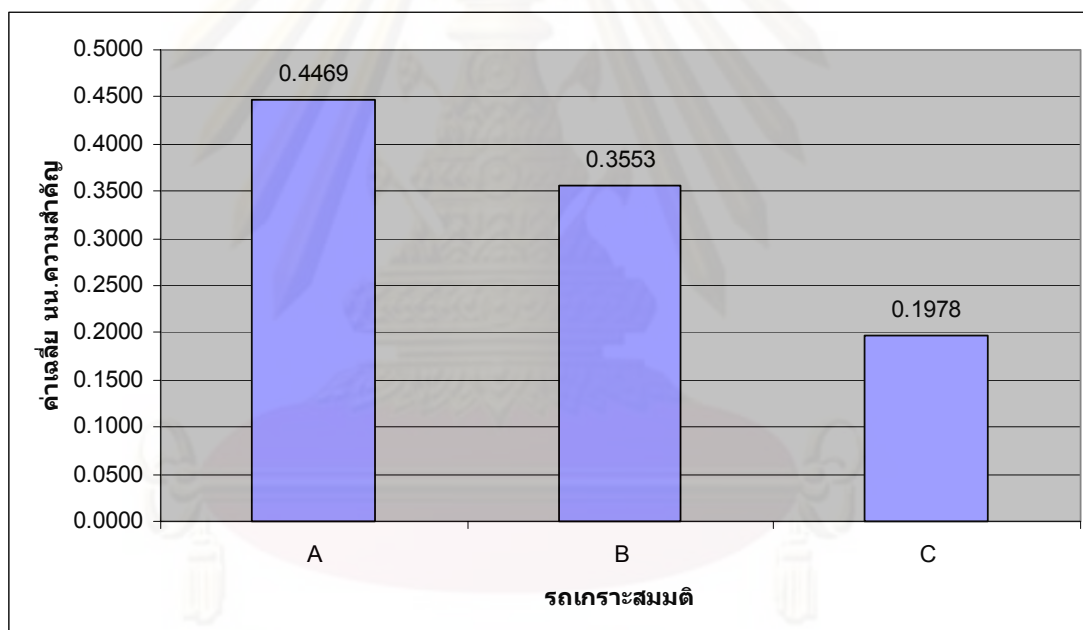
ตารางที่ 4.59 น้ำหนักความสำคัญของรถกระแสมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ขีดความสามารถ/สมรรถนะ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

รถกระแสมติ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
A	0.6806	0.5390	0.6333	0.2611	0.5390	0.2014	0.2737
B	0.1179	0.2973	0.2605	0.3278	0.1638	0.6806	0.6393
C	0.2014	0.1638	0.1062	0.4111	0.2973	0.1179	0.0869
C.R.<0.5	0.0213	0.0079	0.0334	0.0463	0.0079	0.0213	0.0466

จากตารางที่ 4.59 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถกระแสมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ขีดความสามารถ/สมรรถนะ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังตารางที่ 4.60 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.27

ตารางที่ 4.60 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ขีดความสามารถ/สมรรถนะ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2

รถเกาะสมมติ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
A	0.4469
B	0.3553
C	0.1978
C.R.<0.5	0.0264



รูปที่ 4.27 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ขีดความสามารถ/สมรรถนะ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2

3. น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.61

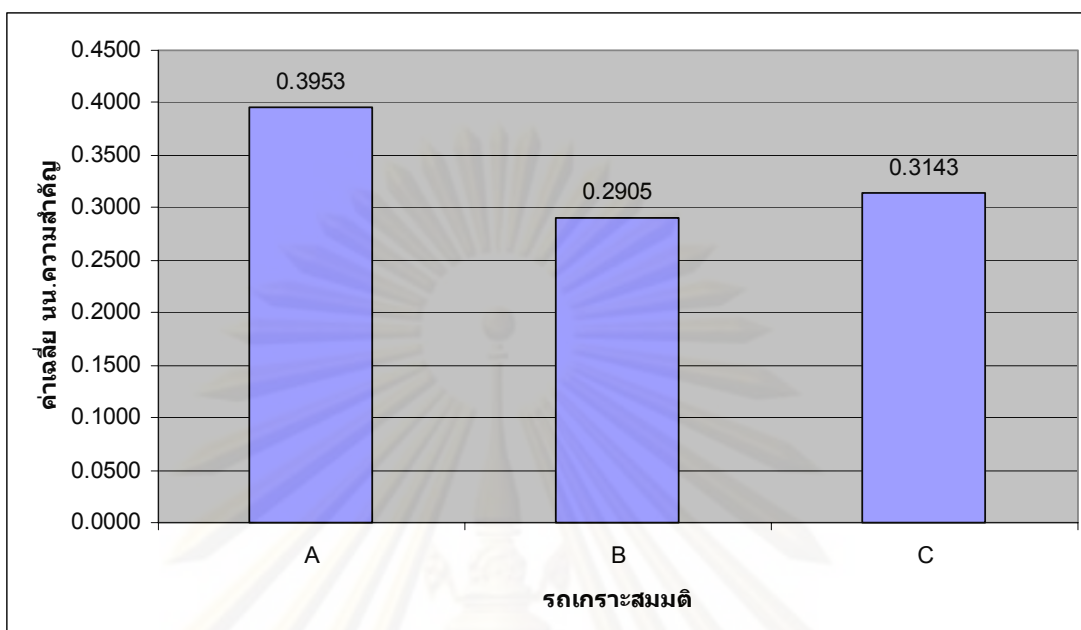
ตารางที่ 4.61 น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

รถเกาะ สมมติ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
A	0.3333	0.5390	0.2611	0.5000	0.5390	0.2611	0.3333
B	0.3333	0.2973	0.3278	0.2500	0.1638	0.3278	0.3333
C	0.3333	0.1638	0.4111	0.2500	0.2973	0.4111	0.3333
C.R.	0.0000	0.0079	0.0463	0.0000	0.0079	0.0463	0.0000

จากตารางที่ 4.61 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังตารางที่ 4.62 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.28

ตารางที่ 4.62 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด" สำหรับสถานการณ์ที่ 2

รถเกาะ สมมติ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก ความสำคัญ
A	0.3953
B	0.2905
C	0.3143
C.R.<0.5	0.0155



รูปที่ 4.28 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถกระสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด" สำหรับสถานการณ์ที่ 2

4. น้ำหนักความสำคัญของรถกระแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ระบบอาวุธ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.63

ตารางที่ 4.63 น้ำหนักความสำคัญของรถกระแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ระบบอาวุธ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

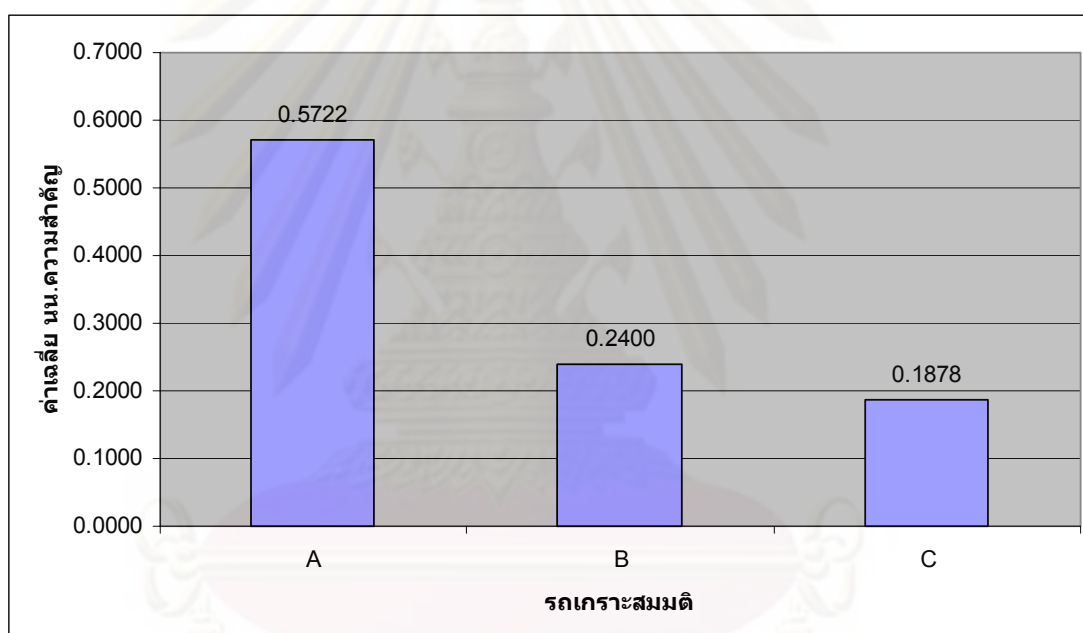
รถกระสมมติ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
A	0.6000	0.5000	0.5390	0.6333	0.5390	0.6551	0.5390
B	0.2000	0.2500	0.2973	0.2605	0.1638	0.2114	0.2973
C	0.2000	0.2500	0.1638	0.1062	0.2973	0.1335	0.1638
C.R.	0.0000	0.0000	0.0079	0.0334	0.0079	0.0466	0.0079

จากตารางที่ 4.63 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถกระสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ระบบอาวุธ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังตารางที่ 4.64 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.29



ตารางที่ 4.64 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ระบบอาวุธ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2

รถเกาะสมมติ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
A	0.5722
B	0.2400
C	0.1878
C.R.<0.5	0.0148



รูปที่ 4.29 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ระบบอาวุธ" สำหรับสถานการณ์ที่ 2

5. น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.65

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

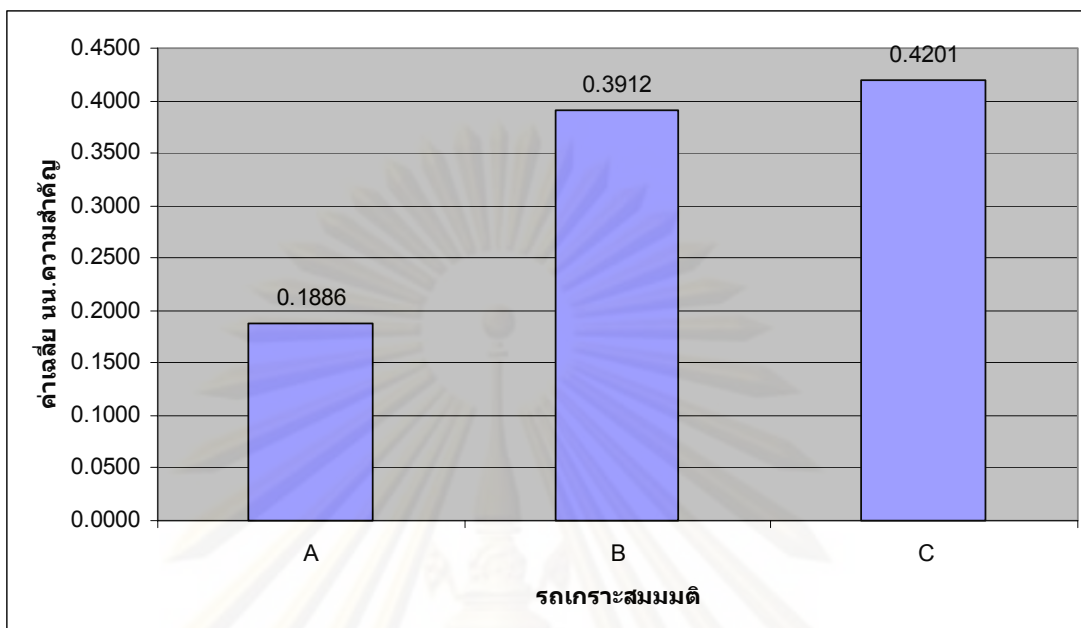
ตารางที่ 4.65 น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

รถเกาะ สมมติ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
A	0.1374	0.2014	0.1935	0.1373	0.1285	0.2611	0.2611
B	0.7798	0.6806	0.1066	0.2395	0.2766	0.3278	0.3278
C	0.0828	0.1179	0.6999	0.6232	0.595	0.4111	0.4111
C.R.<0.5	0.0304	0.0213	0.0079	0.0158	0.005	0.0463	0.0463

จากตารางที่ 4.65 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 2 ดังตารางที่ 4.66 และแสดงผลในรูปแบบของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.30

ตารางที่ 4.66 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 2

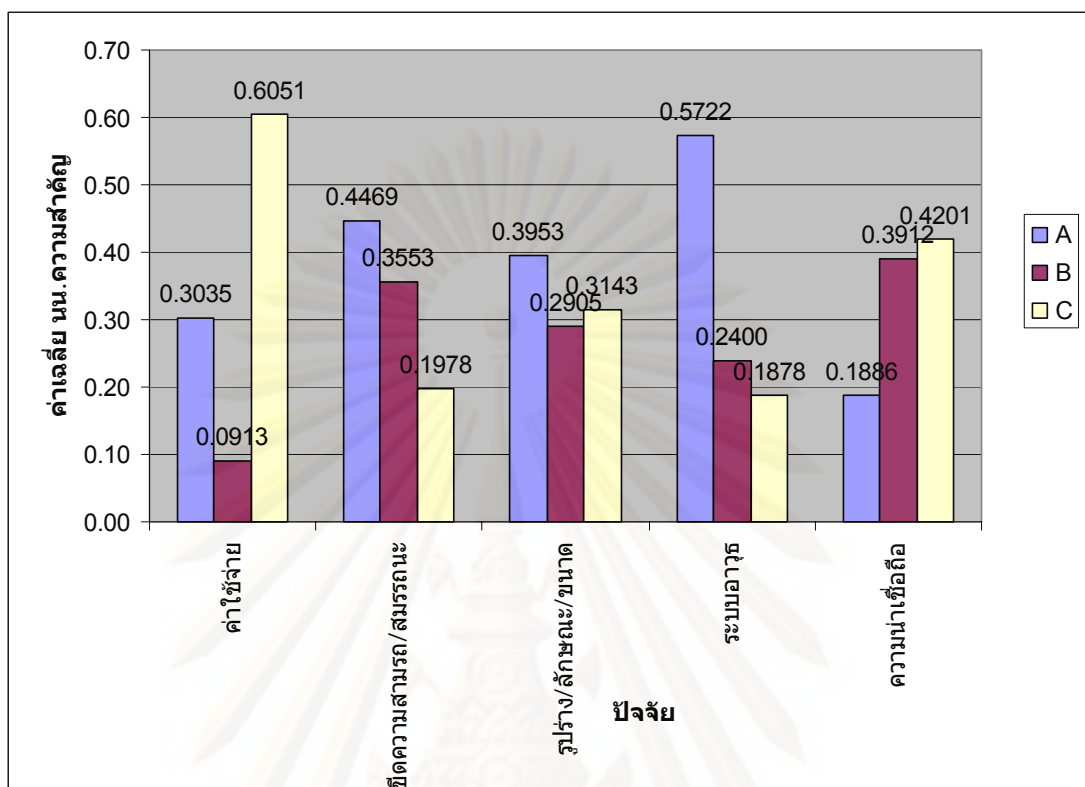
รถเกาะ สมมติ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก ความสำคัญ
A	0.1886
B	0.3912
C	0.4201
C.R.<0.5	0.0247



รูปที่ 4.30 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถกระแสมมตแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 2

จากตารางที่ 4.57 – 4.66 แสดงให้เห็นถึงน้ำหนักความสำคัญของรถกระแสมมตแต่ละแบบ ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 สามารถสรุปได้ตามตารางที่ 4.67 ตารางที่ 4.67 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถกระแสมมตแต่ละแบบ ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2

	ค่าใช้จ่าย	ขีดความสามารถ/รถ/สมรรถนะ	รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด	ระบบอาวุธ	ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย
A	0.3035	0.4469	0.3953	0.5722	0.1886
B	0.0913	0.3553	0.2905	0.2400	0.3912
C	0.6051	0.1978	0.3143	0.1878	0.4201
C.R.<0.05	0.0137	0.0264	0.0155	0.0148	0.0247



รูปที่ 4.31 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักของของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ  
ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2

6. น้ำหนักความสำคัญของแต่ละวิธีดำเนินการภายใต้ปัจจัย "ค่าใช้จ่าย"  
สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังแสดงในตารางที่ 4.68

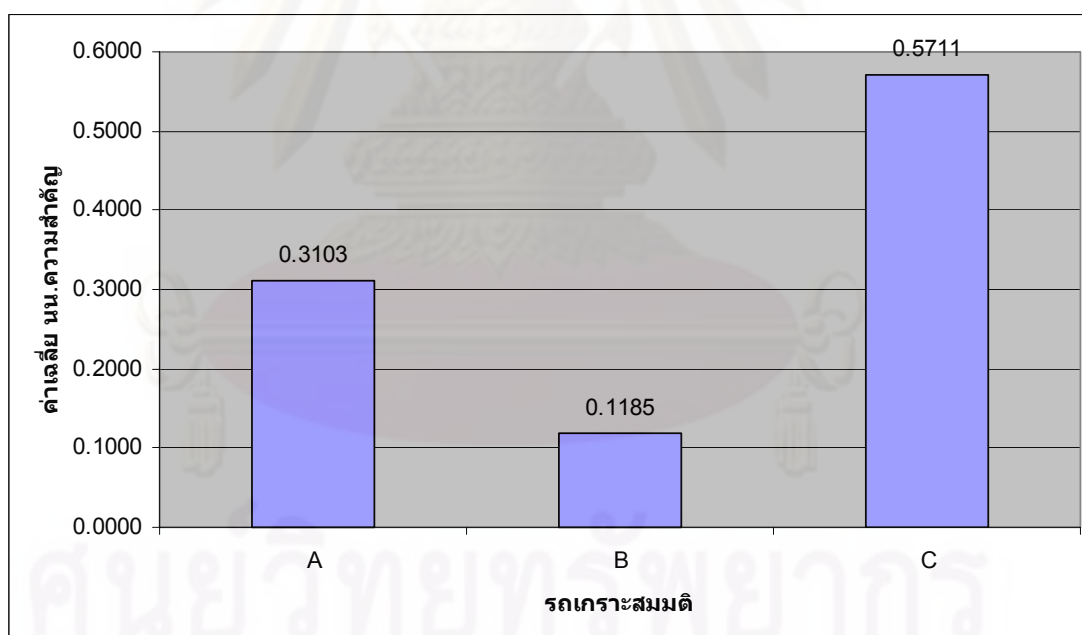
ตารางที่ 4.68 น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ค่าใช้จ่าย" สำหรับ  
สถานการณ์ที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

รถเกาะ สมมติ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
A	0.3338	0.3468	0.2746	0.2510	0.3238	0.3333	0.3092
B	0.0755	0.0577	0.0683	0.0960	0.0893	0.3333	0.1096
C	0.5907	0.5955	0.6571	0.6530	0.5869	0.3333	0.5813
C.R.<0.5	0.0122	0.0188	0.0383	0.0158	0.0079	0.0000	0.0032

จากตารางที่ 4.68 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ค่าใช้จ่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังตารางที่ 4.70 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.32

ตารางที่ 4.69 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ค่าใช้จ่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

รถเกาะสมมติ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
A	0.3103
B	0.1185
C	0.5711
C.R.<0.5	0.0137



รูปที่ 4.32 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ค่าใช้จ่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

7. น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย“ขีดความสามารถ/สมรรถนะ” สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังแสดงในตารางที่ 4.70

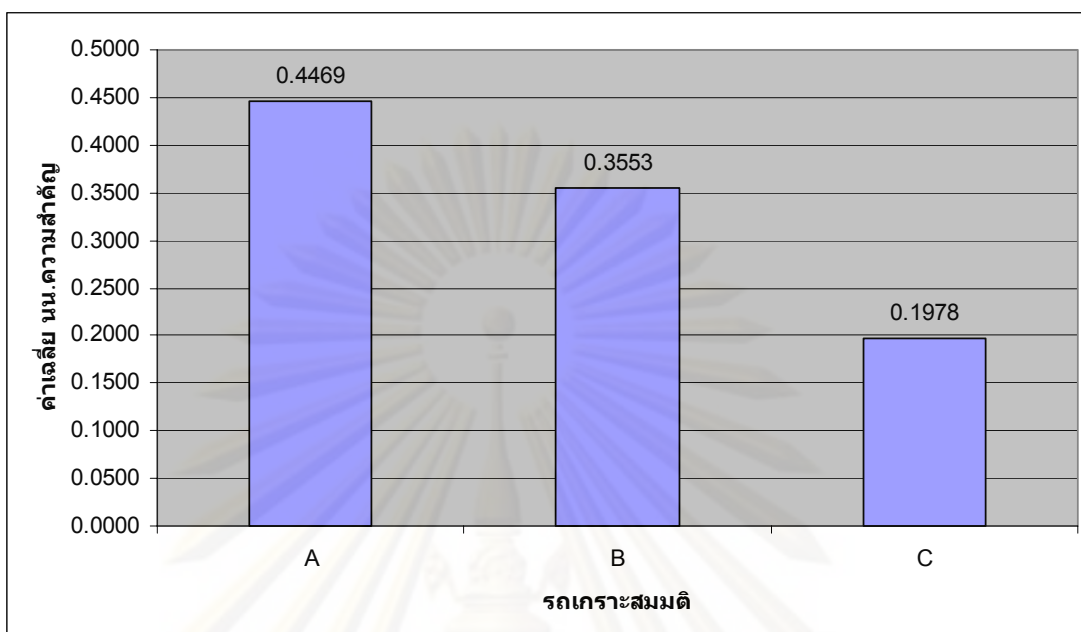
ตารางที่ 4.70 น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย“ขีดความสามารถ/สมรรถนะ” สำหรับสถานการณ์ที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

รถเกาะ สมมติ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
A	0.6806	0.5390	0.6333	0.2611	0.5390	0.2014	0.2737
B	0.1179	0.2973	0.2605	0.3278	0.1638	0.6806	0.6393
C	0.2014	0.1638	0.1062	0.4111	0.2973	0.1179	0.0869
C.R.<0.5	0.0213	0.0079	0.0334	0.0463	0.0079	0.0213	0.0466

จากตารางที่ 4.70 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย“ขีดความสามารถ/สมรรถนะ” สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังตารางที่ 4.71 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.33

ตารางที่ 4.71 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย“ขีดความสามารถ/สมรรถนะ” สำหรับสถานการณ์ที่ 3

รถเกาะ สมมติ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก ความสำคัญ
A	0.4469
B	0.3553
C	0.1978
C.R.<0.5	0.0264



รูปที่ 4.33 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถกระแสมติแต่ละแบบ ภายใต้ปัจจัย "ขีดความสามารถ/สมรรถนะ" สำหรับสถานีการณที่ 3

8. น้ำหนักความสำคัญของรถกระแสมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด" สำหรับสถานีการณที่ 3 ดังแสดงในตารางที่ 4.72

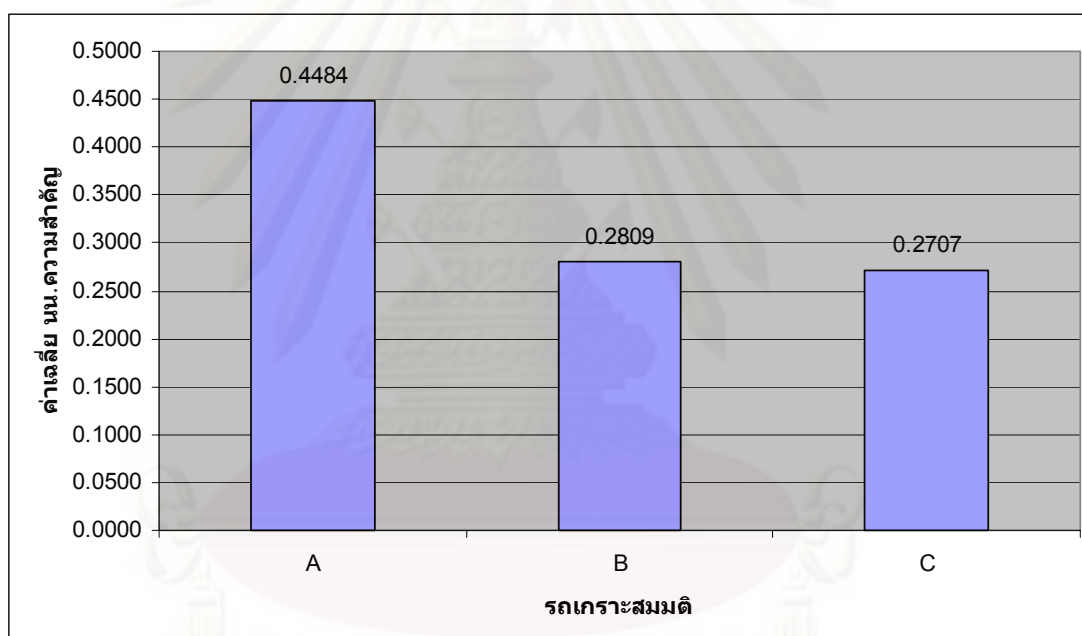
ตารางที่ 4.72 น้ำหนักความสำคัญของรถกระแสมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด" สำหรับสถานีการณที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

รถกระแสมติ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
A	0.3333	0.5390	0.6333	0.5000	0.5390	0.2611	0.3333
B	0.3333	0.2973	0.2605	0.2500	0.1638	0.3278	0.3333
C	0.3333	0.1638	0.1062	0.2500	0.2973	0.4111	0.3333
C.R.<0.5	0.0000	0.0079	0.0334	0.0000	0.0079	0.0463	0.0000

จากตารางที่ 4.72 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถกระแสมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด" สำหรับสถานีการณที่ 3 ดังตารางที่ 4.73 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.34

ตารางที่ 4.73 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกราะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

รถเกราะสมมติ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
A	0.4484
B	0.2809
C	0.2707
C.R.<0.5	0.0136



รูปที่ 4.34 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกราะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

9. น้ำหนักความสำคัญของรถเกราะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ระบบอาวุธ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังแสดงในตารางที่ 4.74



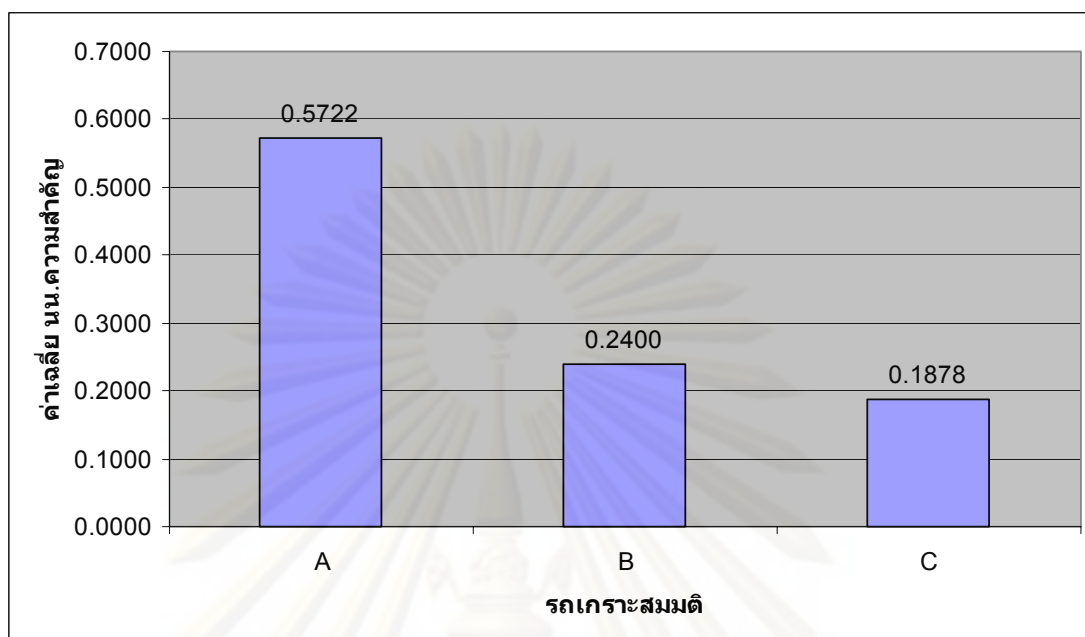
ตารางที่ 4.74 น้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ระบบอาวุธ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

รถเกาะ สมมติ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
A	0.6000	0.5000	0.5390	0.6333	0.5390	0.6551	0.5390
B	0.2000	0.2500	0.2973	0.2605	0.1638	0.2114	0.2973
C	0.2000	0.2500	0.1638	0.1062	0.2973	0.1335	0.1638
C.R.<0.5	0.0000	0.0000	0.0079	0.0334	0.0079	0.0466	0.0079

จากตารางที่ 4.74 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังตารางที่ 4.75 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.35

ตารางที่ 4.75 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ระบบอาวุธ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

รถเกาะ สมมติ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก ความสำคัญ
A	0.5722
B	0.2400
C	0.1878
C.R.<0.5	0.0148



รูปที่ 4.35 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถกระแทกแต่ละแบบ ภายใต้ปัจจัย "ระบบอาวุธ" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

10. น้ำหนักความสำคัญของรถกระแทกแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังแสดงในตารางที่ 4.76

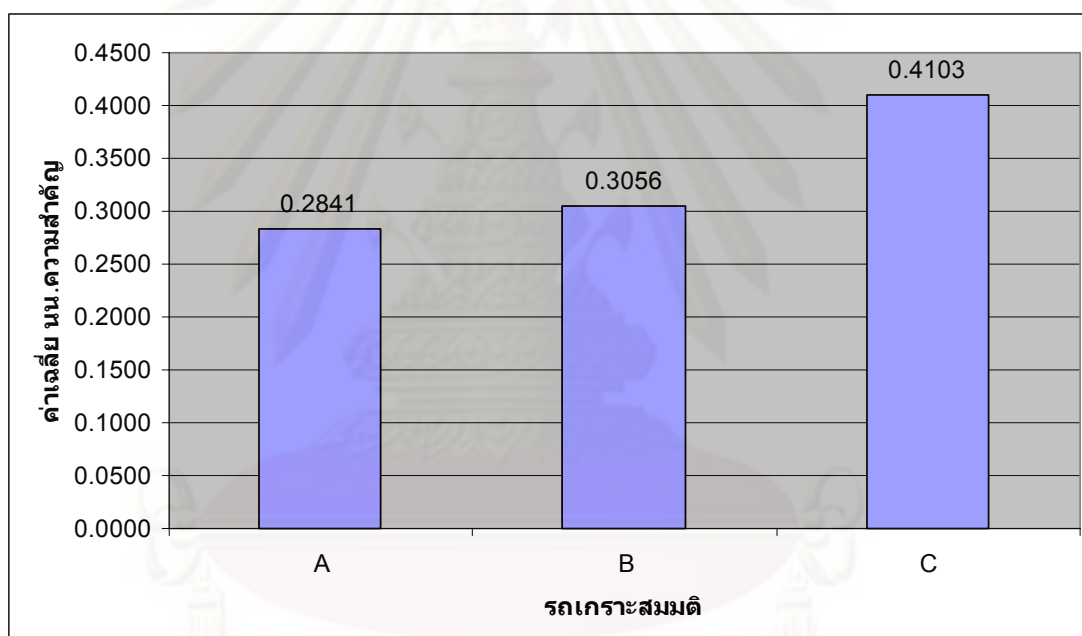
ตารางที่ 4.76 น้ำหนักความสำคัญของรถกระแทกแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 จากผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละท่าน

รถกระแทก สมมติ	ผู้ตอบแบบสอบถาม						
	1	2	3	4	5	6	7
A	0.4429	0.2014	0.1935	0.5000	0.1285	0.2611	0.2611
B	0.1698	0.6806	0.1066	0.2500	0.2766	0.3278	0.3278
C	0.3873	0.1179	0.6999	0.2500	0.595	0.4111	0.4111
C.R.<0.5	0.01578	0.0213	0.0079	0.0000	0.005	0.0463	0.0463

จากตารางที่ 4.76 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถกระแทกสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 3 ดังตารางที่ 4.77 และแสดงผลในรูปของแผนภาพดังที่ รูปที่ 4.36

ตารางที่ 4.77 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย "ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

รถเกาะสมมติ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญ
A	0.2841
B	0.3056
C	0.4103
C.R.<0.5	0.0203

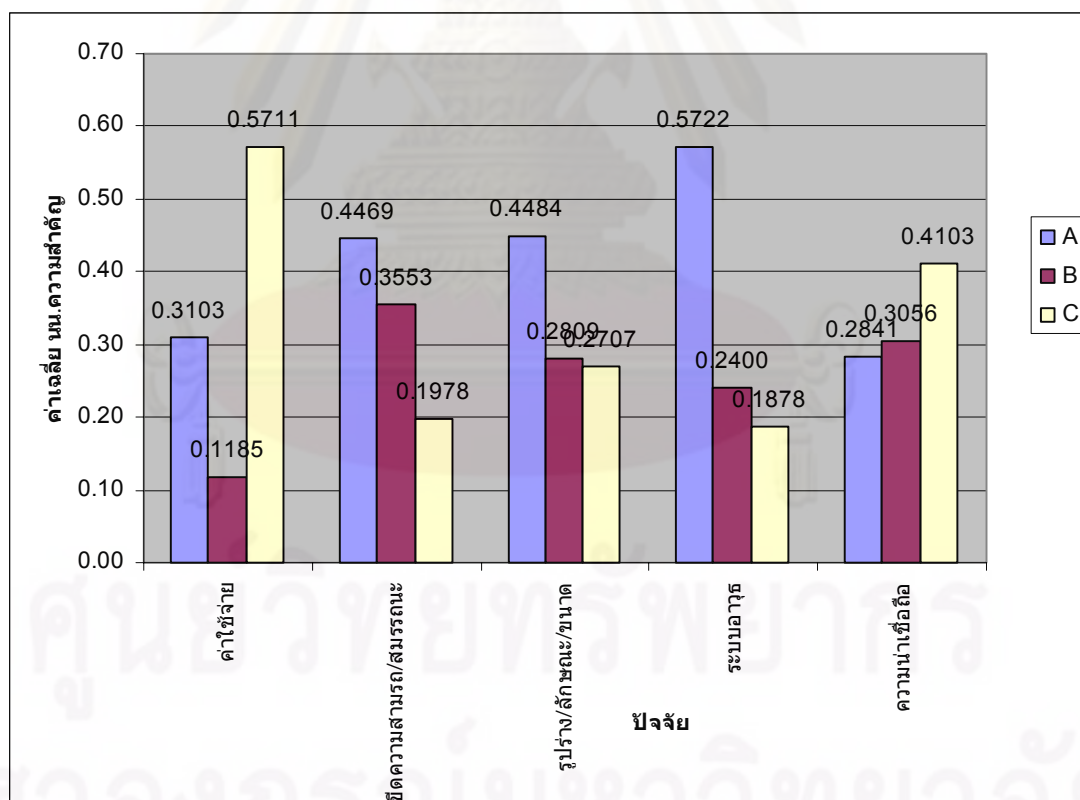


รูปที่ 4.36 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ ภายใต้ปัจจัย "ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย" สำหรับสถานการณ์ที่ 3

จากตารางที่ 4.68 – 4.77 แสดงให้เห็นถึงน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3 สามารถสรุปได้ตามตารางที่ 4.78

ตารางที่ 4.78 แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะแต่ละแบบ ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3

	ค่าใช้จ่าย	ขีดความสามารถ/สมรรถนะ	รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด	ระบบอาวุธ	ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย
A	0.3103	0.4469	0.4484	0.5722	0.2841
B	0.1185	0.3553	0.2809	0.2400	0.3056
C	0.5711	0.1978	0.2707	0.1878	0.4103
C.R.<0.05	0.0137	0.0264	0.0136	0.0148	0.0203



รูปที่ 4.37 แผนภาพแสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักของของรถเกราะสมมติแต่ละแบบ ภายใต้ปัจจัย 5 ปัจจัย สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3

#### 4.4.4. ขั้นตอนการวิเคราะห์หารรถที่เหมาะสมเพื่อใช้ทดแทนรถเกาะ V - 150

ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) โดยแบ่งออกตามสถานการณ์ทั้ง 2 ระดับ ซึ่งวิเคราะห์ได้จากผลรวมของผลคูณ ระหว่างน้ำหนักความสำคัญของรถเกาะสมมติแต่ละแบบภายใต้ปัจจัยแต่ละปัจจัย และน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยสามารถแสดงผลของขั้นตอนนี้ในตารางที่ 4.79 และ 4.80 ตามลำดับสถานการณ์

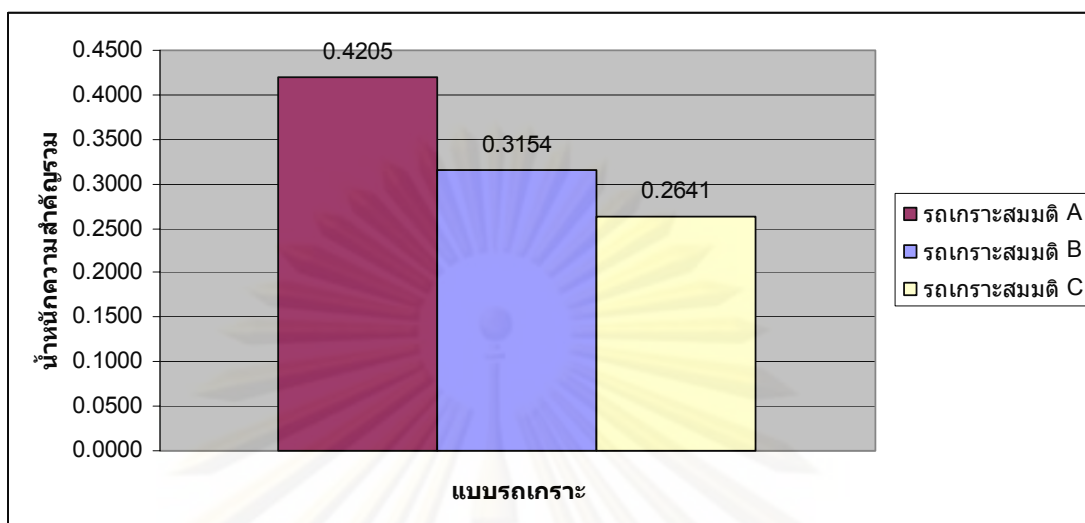
ตารางที่ 4.79 น้ำหนักความสำคัญรวมของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ สำหรับสถานการณ์ระดับ 2

	ค่าใช้จ่าย	ขีดความสามารถ/สมรรถนะ	รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด	ระบบอาวุธ	ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย	น้ำหนักความสำคัญรวม
รถเกาะ A	0.0189	0.2287	0.0460	0.1021	0.0247	0.4205
รถเกาะ B	0.0057	0.1818	0.0338	0.0428	0.0512	0.3154
รถเกาะ C	0.0378	0.1012	0.0366	0.0335	0.0550	0.2641

จากตารางที่ 4.79 น้ำหนักความสำคัญรวมของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ สำหรับสถานการณ์ระดับ 2

สามารถสรุปความเหมาะสมเรียงตามน้ำหนักความสำคัญ ได้ดังนี้

อันดับที่ 1	รถเกาะสมมติแบบ A	มีน้ำหนัก	0.4205
อันดับที่ 2	รถเกาะสมมติแบบ B	มีน้ำหนัก	0.3154
อันดับที่ 3	รถเกาะสมมติแบบ C	มีน้ำหนัก	0.2641



รูปที่ 4.38 แผนภาพแสดงน้ำหนักความสำคัญรวมของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ

ดังนั้น จากตารางที่ 4.79 สามารถสรุปผลการวิเคราะห์การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ในการจัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ V - 150 สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2 ซึ่งผลที่ได้คือ “รถเกาะสมมติแบบ A”

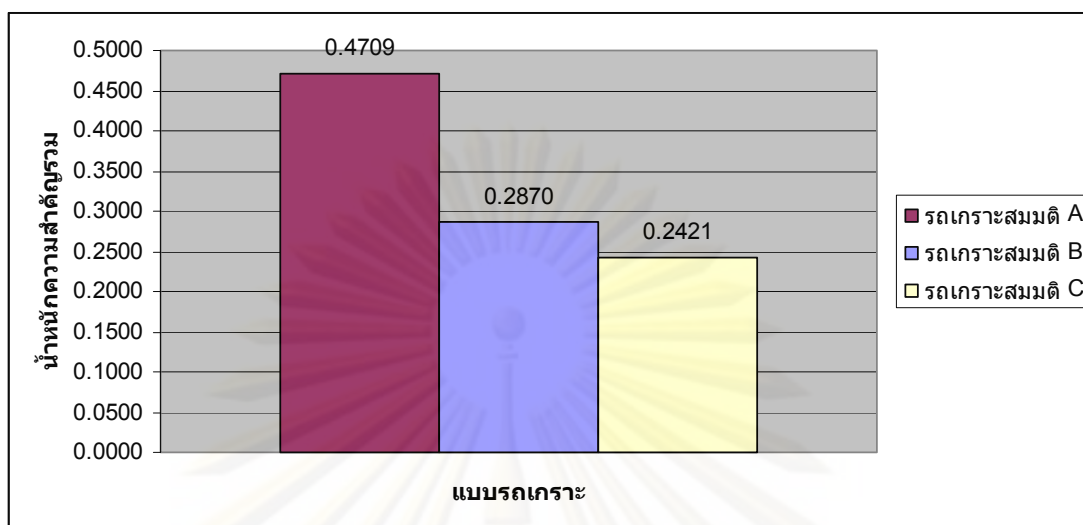
ตารางที่ 4.80 น้ำหนักความสำคัญรวมของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ สำหรับสถานการณ์ระดับ 3

	ค่าใช้จ่าย	ขีดความสามารถ/สมรรถนะ	รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด	ระบบอาวุธ	ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย	น้ำหนักความสำคัญรวม
A	0.0107	0.1505	0.0330	0.2363	0.0403	0.4709
B	0.0041	0.1197	0.0207	0.0991	0.0434	0.2870
C	0.0198	0.0666	0.0199	0.0776	0.0582	0.2421

จากตารางที่ 4.80 น้ำหนักความสำคัญรวมของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ สำหรับสถานการณ์ระดับ 2

สามารถสรุปความเหมาะสมเรียงตามน้ำหนักความสำคัญ ได้ดังนี้

อันดับที่ 1	รถเกาะสมมติแบบ A	มีน้ำหนัก	0.4709
อันดับที่ 2	รถเกาะสมมติแบบ B	มีน้ำหนัก	0.2870
อันดับที่ 3	รถเกาะสมมติแบบ C	มีน้ำหนัก	0.2421



รูปที่ 4.39 แผนภาพแสดงน้ำหนักความสำคัญรวมของรถเกาะสมมติแต่ละแบบ

ดังนั้น จากตารางที่ 4.80 สามารถสรุปผลการวิเคราะห์การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ในการจัดซื้อรถทดแทนรถเกาะ V – 150 สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3 ซึ่งผลที่ได้คือ **“รถเกาะสมมติแบบ A”**

#### 4.5 การสอบถามความพึงพอใจของผู้บังคับบัญชาระดับสูงของกองทัพอากาศ

เป็นการสอบถามเพื่อยืนยันความสมบูรณ์ของปัจจัยที่ใช้ในโครงสร้างปัญหา ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ และการจัดซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามชนิดรบของกองทัพอากาศกับผู้บังคับบัญชาระดับสูงของกองทัพอากาศ สรุปได้ ดังนี้

ปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์นั้นมีความครบถ้วน และชัดเจนในระดับปานกลาง สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการประกอบการพิจารณาสำหรับกองทัพอากาศได้ อีกทั้งยังเป็นแนวทางที่เหมาะสมหากจะนำแนวคิดหรือทฤษฎีทางวิชาการมาประยุกต์ใช้ในการพิจารณาตัดสินใจในการดำเนินการของทางราชการ

ส่วนปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์และผลที่ได้สำหรับเรื่องการจัดซื้อรถยนต์สงครามทดแทนนั้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ไม่เพียงเฉพาะแต่รถยนต์สงครามเท่านั้น แต่สามารถเป็นแนวทางที่ใช้กับรถยนต์ประเภทอื่นๆ ของกองทัพอากาศได้อีกด้วย

#### 4.6 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปได้ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ ประกอบไปด้วย 5 ปัจจัยหลัก ได้แก่ 1.ต้นทุนในการดำเนินการ (Cost) 2.ขั้นตอนในการดำเนินการ (Process) 3.คุณภาพ (Quality) 4.เทคโนโลยีและความทันสมัย (Technology) และ 5.ระยะเวลา (Time)

ส่วนที่ 2 การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ หรือ AHP เพื่อหาแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ พบว่า

##### สถานการณ์ระดับที่ 1

- การซ่อมคืนสภาพ เป็นวิธีดำเนินการที่เหมาะสม โดยมีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ร้อยละ 55.31 รองลงมาคือ การจัดซื้อทดแทน ร้อยละ 44.69

- ปัจจัยที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ต้นทุนในการดำเนินการ โดยมีน้ำหนักความสำคัญร้อยละ 48.81 รองลงมาคือ คุณภาพ ร้อยละ 20.89 ขั้นตอนในการดำเนินการ ร้อยละ 13.28 ระยะเวลา ร้อยละ 11.14 และลำดับสุดท้าย คือ เทคโนโลยีและความทันสมัย ร้อยละ 5.88 โดยมีอัตราส่วนความสอดคล้องร้อยละ 8.68

##### สถานการณ์ระดับที่ 2

- การจัดซื้อทดแทน เป็นวิธีดำเนินการที่เหมาะสม โดยมีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ร้อยละ 54.80 รองลงมาคือ การซ่อมคืนสภาพ ร้อยละ 45.20

- ปัจจัยที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ระยะเวลาโดยมีน้ำหนักความสำคัญ ร้อยละ 38.12 รองลงมาคือ ขั้นตอนในการดำเนินการ ร้อยละ 23.03 ต้นทุนในการดำเนินการ ร้อยละ 22.02 คุณภาพ ร้อยละ 12.46 และลำดับสุดท้าย คือ เทคโนโลยีและความทันสมัย ร้อยละ 4.37 โดยมีอัตราส่วนความสอดคล้องร้อยละ 7.17

##### สถานการณ์ระดับที่ 3

- การจัดซื้อทดแทน เป็นวิธีดำเนินการที่เหมาะสม โดยมีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ร้อยละ 80.84 รองลงมาคือ การซ่อมคืนสภาพ ร้อยละ 19.16

- ปัจจัยที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ระยะเวลาโดยมีน้ำหนักความสำคัญ ร้อยละ 45.69 รองลงมาคือ ขั้นตอนในการดำเนินการ ร้อยละ 31.10 คุณภาพ ร้อยละ 10.32 เทคโนโลยีและความทันสมัย ร้อยละ 6.55 และลำดับสุดท้าย คือ ต้นทุนในการดำเนินการ ร้อยละ 6.34 โดยมีอัตราส่วนความสอดคล้องร้อยละ 4.47



ส่วนที่ 3 ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจัดซื้อรถทดแทนรถยนต์สงคราม ประกอบไปด้วย 5 ปัจจัยหลัก ได้แก่ 1.ค่าใช้จ่าย (Cost) 2.ขีดความสามารถ/สมรรถนะ (Performance) 3.รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด (Specification/Dimension) 4.ระบบอาวุธ (Weapon System) และ 5.ความน่าเชื่อถือ (Reliability)

ส่วนที่ 4 การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ หรือ AHP เพื่อหาจัดซื้อรถทดแทนรถเกราะ V – 150 พบว่า

#### สถานการณ์ระดับที่ 2

- รถเกราะสมมติ A เป็นรถเกราะที่เหมาะสม โดยมีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ร้อยละ 42.05 รองลงมาคือ รถเกราะสมมติ B ร้อยละ 31.54 และลำดับสุดท้ายคือ รถเกราะสมมติ C ร้อยละ 26.41

- ปัจจัยที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ขีดความสามารถ/สมรรถนะ โดยมีน้ำหนักความสำคัญร้อยละ 51.17 รองลงมาคือ ระบบอาวุธ ร้อยละ 17.85 ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย ร้อยละ 13.10 รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด ร้อยละ 11.64 และลำดับสุดท้าย คือ ค่าใช้จ่าย ร้อยละ 6.24 โดยมีอัตราส่วนความสอดคล้องร้อยละ 7.07

#### สถานการณ์ระดับที่ 3

- รถเกราะสมมติ A เป็นรถเกราะที่เหมาะสม โดยมีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ร้อยละ 47.09 รองลงมาคือ รถเกราะสมมติ B ร้อยละ 28.70 และลำดับสุดท้ายคือ รถเกราะสมมติ C ร้อยละ 24.21

- ปัจจัยที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ระบบอาวุธ โดยมีน้ำหนักความสำคัญร้อยละ 41.30 รองลงมาคือ ขีดความสามารถ/สมรรถนะ ร้อยละ 33.69 ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย ร้อยละ 14.19 รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด ร้อยละ 7.36 และลำดับสุดท้าย คือ ค่าใช้จ่าย ร้อยละ 3.46 โดยมีอัตราส่วนความสอดคล้องร้อยละ 4.34

ส่วนที่ 5 การสอบถามความพึงพอใจของผู้บังคับบัญชาระดับสูงของกองทัพอากาศสรุปว่า ปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์นั้นมีความครบถ้วน และชัดเจนในระดับปานกลาง สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการประกอบการพิจารณาสำหรับกองทัพอากาศได้ อีกทั้งยังเป็นแนวทางที่เหมาะสมหากจะนำแนวคิดหรือทฤษฎีทางวิชาการมาประยุกต์ใช้ในการพิจารณตัดสินใจในการดำเนินการของทางราชการ ส่วนปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์และผลที่ได้สำหรับเรื่องการจัดซื้อรถยนต์สงครามทดแทนนั้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ไม่เพียงเฉพาะแต่รถยนต์สงครามเท่านั้น แต่สามารถเป็นแนวทางที่ใช้กับรถยนต์ประเภทอื่นๆ ของกองทัพอากาศได้อีกด้วย

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ เพื่อกำหนดปัจจัยและลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาแก้ไขปัญหารถยนต์สงครามเสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ และปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจัดซื้อรถยนต์สงครามของกองทัพอากาศ รวมไปถึงประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process) ในการแก้ไขปัญหานั้น ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ 1** การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process) ในการแก้ไขปัญหายานพาหนะได้วัตถุประสงค์ “แก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” ซึ่งได้วิธีดำเนินการไว้ 2 วิธี คือ 1.การซ่อมคืนสภาพ และ 2.การจัดซื้อทดแทน เพื่อเป็นแนวทางพัฒนารูปแบบกระบวนการในการแก้ไขปัญหานี้ สรุปได้ดังนี้

#### 1. ปัจจัยหลักที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ประกอบด้วย

- 1.1 ต้นทุนในการดำเนินการ (Cost)
- 1.2 ขั้นตอนในการดำเนินการ (Process)
- 1.3 คุณภาพ (Quality)
- 1.4 เทคโนโลยีและความทันสมัย (Technology)
- 1.5 ระยะเวลา (Time)

2. เมื่อนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มาประยุกต์ใช้ภายใต้วัตถุประสงค์ปัญหา “แก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ” พบว่า

#### 2.1 สถานการณ์ระดับที่ 1

2.1.1 จากปัจจัยหลักที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาดังกล่าว ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านต้นทุนในการดำเนินการมากที่สุด และปัจจัยลำดับรองลงมาคือ ปัจจัยด้านคุณภาพ

2.1.2 การซ่อมคืนสภาพเป็นวิธีดำเนินการที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ

## 2.2 สถานการณ์ระดับที่ 2

2.2.1 จากปัจจัยหลักที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาดังกล่าว ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านระยะเวลามากที่สุด และปัจจัยลำดับรองลงมา คือ ปัจจัยด้านขั้นตอนในการดำเนินการ

2.1.2 การจัดซื้อใหม่ทดแทนเป็นวิธีดำเนินการที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ

## 2.3 สถานการณ์ระดับที่ 3

2.3.1 จากปัจจัยหลักที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาดังกล่าว ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านระยะเวลามากที่สุด และปัจจัยลำดับรองลงมา คือ ปัจจัยด้านขั้นตอนในการดำเนินการ

2.3.1 การจัดซื้อใหม่ทดแทนเป็นวิธีดำเนินการที่เหมาะสมสำหรับการแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ

**ส่วนที่ 2** การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process) ในการแก้ไขปัญหารถยนต์ไว้วัตถุประสงค์ “จัดซื้อรถยนต์ทดแทนรถยนต์สงครามของกองทัพอากาศ” ซึ่งได้กำหนดรถยนต์สมมติขึ้น 3 แบบ คือ 1.รถยนต์สมมติ A 2.รถยนต์สมมติ B 3.รถยนต์สมมติ C เพื่อเป็นแนวทางพัฒนารูปแบบกระบวนการในการแก้ไขปัญหารถยนต์ไว้ดังต่อไปนี้

### 1. ปัจจัยหลักที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ประกอบด้วย

1.1 ค่าใช้จ่าย (Cost)

1.2 ชีตความสามารถ/สมรรถนะ (Performance)

1.3 รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด (Specification/Dimension)

1.4 ระบบอาวุธ (Weapon System)

1.5 ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย (Reliability)

2. เมื่อนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มาประยุกต์ใช้ภายใต้วัตถุประสงค์ปัญหา “จัดซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามของกองทัพอากาศ” พบว่า

## 2.1 สถานการณ์ระดับที่ 2

2.1.1 จากปัจจัยหลักที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาดังกล่าว ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านขีดความสามารถ/สมรรถนะมากที่สุด และปัจจัยลำดับรองลงมาคือ ปัจจัยด้านระบบอาวุธ

2.1.2 รดสมมติแบบ A เป็นรถยนต์ที่เหมาะสม

## 2.2 สถานการณ์ระดับที่ 2

2.2.1 จากปัจจัยหลักที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาดังกล่าว ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านขีดความสามารถ/สมรรถนะมากที่สุด และปัจจัยลำดับรองลงมาคือ ปัจจัยด้านระบบอาวุธ

2.2.2 รดสมมติแบบ A เป็นรถยนต์ที่เหมาะสม

## 5.2 ปัญหาที่พบในงานวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ แม้ว่ากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์จะเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ปัญหาการตัดสินใจ แต่การวิจัยพบว่ามีปัญหา คือความซับซ้อนในการให้น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยต่างๆในการตอบคำถาม ทำให้เกิดความล่าช้า และเบื่อหน่ายแก่ผู้ตอบ เนื่องจากองค์ประกอบในการตัดสินใจหรือปัจจัยมีจำนวนมาก รวมถึงการเปรียบเทียบคู่ปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ปัญหามีหลายแบบ จึงจำเป็นที่จะต้องใช้เวลาในการอธิบายข้อความ และให้เวลาในการตอบคำถามรวมทั้งทบทวนในคำตอบเป็นเวลานาน

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในการออกแบบสอบถาม ควรมีการอธิบายขั้นตอนในการตอบที่ชัดเจน และอธิบายความหมายของปัจจัยต่าง ๆ โดยละเอียด เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจถึงหลักการให้คะแนน และเข้าใจข้อมูลที่ใช้ในการประกอบการตัดสินใจในแนวทางเดียวกัน เนื่องจากผู้ตอบแบบสอบถาม หรือผู้เชี่ยวชาญนั้นอยู่ในตำแหน่งหรือหน่วยงานต่างกันจึงมีความรู้และเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

2. ในการวิจัยครั้งนี้ ในส่วนของการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) กับการแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานนั้น เป็นการพิจารณาต่อจำนวนรถ 1 คัน เท่านั้นยังไม่สามารถตอบปัญหาของผู้รถทั้งหมดได้ ว่าควรจะดำเนินการด้วยวิธีใดในจำนวนเท่าไร ในการวิจัยครั้งต่อไปนั้น ควรมีการนำทฤษฎี หรือเทคนิคในการวิจัยอื่นๆ มาใช้ เพื่อหาคำตอบของปัญหาดังกล่าว



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

กมล ชัยวานิชศิริ. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้บริหารที่สัมพันธ์กับประสิทธิผลของโรงเรียนเอกชน.

วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต คณะครุศาสตร์ ภาควิชาบริหารการศึกษา  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2536.

เกษม บุญอ่อน. เดลฟาย : เทคนิคในการวิจัย. คุรุปริทัศน์ 10 : ตุลาคม 2522 : 27-28

คณิต สาทัทภักษ์. ปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกยานรพหุ้มเกราะลำเลียงพลที่เหมาะสมสำหรับหน่วย  
ทหารราบยานเกราะของกองทัพไทย. เอกสารวิจัยส่วนบุคคล หลักสูตรการป้องกัน  
ราชอาณาจักร, 2550.

จุฑาภรณ์ นูระนะไอสถ. การพัฒนาองค์ประกอบและเกณฑ์การประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์ของ  
นิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การเปรียบเทียบวิธีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก และวิธี  
เอ เอช พี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ ภาควิชาวิจัยการศึกษา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

จุมพล พูลภัทรชีวิน. ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียนเอกชน. รายงานวิจัยเสนอต่อ  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. โรงพิมพ์และเขียนปกเจริญผล, 2532

ธนภัทร์ หวนสุริยา. ปัจจัยกำหนดการตัดสินใจเลือกซื้อคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธ์. เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ศรีอนันต์, 2531

ประเทือง เพ็ชรรัตน์. เทคนิคเดลฟาย. วารสารการวิจัยเพื่อการพัฒนา. ฉบับ 3 หน้า 28-43, 2530

พิชิต ฤทธิ์จัญญ. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. ศูนย์หนังสือราชภัฏพระนคร, 2543.

รัชฎา วรภากร. การศึกษาความเป็นไปได้ในการบริการยานพาหนะด้านธุรการโดยเอกชนใน

กองทัพอากาศ. เอกสารวิจัยส่วนบุคคล หลักสูตรวิทยาลัยการทัพอากาศ, 2546.

สถาบันวิชาการทหารอากาศชั้นสูง กองบัญชาการฝึกศึกษาทหารอากาศ กองทัพอากาศ

วรพจน์ มีถม. การเลือกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่โดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. วิทยานิพนธ์

ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2539

วิฑูรย์ ตันศิริคงค. AHP กระบวนการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก.

กรุงเทพมหานคร : กราฟฟิค แอนด์ ปริ้นติ้ง.

ศตวรรษ พลมณี. การประยุกต์ทฤษฎีอรรถประโยชน์ในการจัดลำดับความสำคัญของรูปแบบโครงการอาหารกลางวันในโรงเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. สาขาวิชาการจัดการและประเมินผลการศึกษาศาสตรบัณฑิตวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

สุกิจ อังสุวรรณ. การตัดสินใจเลือกผู้เช่าประมุขระบบควบคุมโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539

สุทธิพงศ์ ยงค์กมล. การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของโรงเรียนที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อการสอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาบริหารการศึกษาศาสตรบัณฑิตวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

สุภาวศ์ จันทวานิช. การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

สุรินทร์ นิยมางกุล. สถิติวิจัย. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : 467 หน้า, 2548

อดิศักดิ์ นันทวิศาล. การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการเตรียมการจัดหาอากาศยาน กองทัพอากาศ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551

อนันต์ ศรีโสภ. หลักการวิจัยเบื้องต้น. (ม.ป.ท.), 2520.

อุทุมพร จามรมาน. วิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis - Methods). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

## ภาษาอังกฤษ

Bell, J. Doing Your Research Project. Second Edition. Buckingham : Open University Press, 1996

Chrispeels, J. and Ann H. A study of factor Contributing to Achieving and Sustaining School Effective in Elementary School. DAI 51/7A, 1990.

Edward, W., and Newman, J.R. Multiattribute evaluation. Beverly Hills, CA: Sage Publications, 1982.

Einhorn, H. J., and McCoach, W. A simple multiattribute utility procedure for evaluation. Behavioral Science 22 :270-282, 1975.

Lertatsawawiwat, U. Destination of Foreign Direct Investment : An AHP Application of The Analytic Hierarchy Process (AHP) For A Cement Manufacturing Firm in Thailand. Asian Institute of Technology, 1995.

Philavong, O. Customer Acceptance of Electricity Tariff : An AHP Approach. Asian Institute of Technology, 1997

Saaty, T. L. The Analytic Hierarchy Process. New York : McGraw – Hill, 1980.

Tang J. C. S. and Lertatsawawiwat U. Foreign Direct Investment : An AHP Approach For A Thai Conglomerate. Asian Institute of Technology, 1996.

Tong, S. Selection of High – tech Industrial Development Zones in China : An AHP Approach. Asian Institute of Technology, 1996

Toruan, Y. H. Planning For Rural Road Improvement Using The Analytic Hierarchy Process (AHP) Method : A Case Study in Pakchong District, Thailand. Asian Institute of Technology, 1995





ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



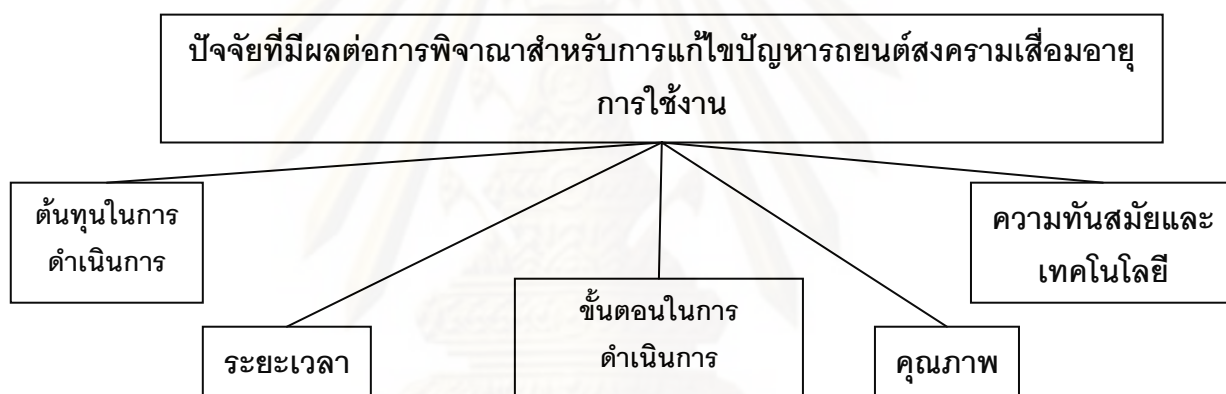
ภาคผนวก ก

ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งาน

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ภาคผนวก ก

จากการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องจนได้ปัจจัยที่ซ้ำ ๆ กันและทดสอบความครบถ้วนจากการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม แล้วนำมาวิเคราะห์ พบว่า ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานจัดหาอากาศยานของกองทัพอากาศ ในการศึกษา ประกอบไปด้วย 5 ปัจจัย ได้แก่ ต้นทุนในการดำเนินการ (Cost) ระยะเวลา (Time) ขั้นตอนในการดำเนินการ (Process) คุณภาพ (Quality) และ ความทันสมัยและเทคโนโลยี (Technology) ดังรูป



ปัจจัย	วิธีดำเนินการ	
	การจัดซื้อ	การซ่อมระดับโรงงาน
ต้นทุนในการดำเนินการ	ราคาครุภัณฑ์ หรือรถยนต์ สงครามที่ต้องการจัดซื้อ, ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่ เกิดจากกระบวนการจัดซื้อ	ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจาก กระบวนการซ่อม(ระดับ โรงงาน) เช่น เครื่องมือที่ใช้ใน การซ่อม, ค่าแรง, ค่าอะไหล่ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการเก็บ รักษาพัสดุคงคลัง

<p><b>ขั้นตอนในการดำเนินการ</b></p>	<p>เริ่มต้นตั้งแต่นักวิจัยแจ้งความต้องการ ตลอดจนการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะฯ จนกระทั่งได้รับรถยนต์คันดังกล่าว</p>	<p>เริ่มต้นตั้งแต่นักวิจัยส่งรถยนต์ที่เสื่อมสภาพเข้าซ่อม การดำเนินการซ่อมของกองโรงงาน ตลอดจนการจัดหาอะไหล่เพื่อใช้ในการซ่อม จนกระทั่งรถซ่อมเสร็จ</p>
<p><b>คุณภาพ</b></p>	<p>สมรรถนะของรถยนต์ในด้านต่างๆ, การใช้งานของระบบต่างๆ และอุปกรณ์ส่วนควบ, สภาพโดยรวมของตัวรถทั้งภายนอก และภายใน, ความทนทานของรถตลอดจนอายุการใช้งาน ฯลฯ</p>	<p>สมรรถนะของรถยนต์ในด้านต่างๆ, การใช้งานของระบบต่างๆ และอุปกรณ์ส่วนควบ, สภาพโดยรวมของตัวรถทั้งภายนอก และภายใน, ความทนทานของรถตลอดจนอายุการใช้งาน ฯลฯ</p>
<p><b>เทคโนโลยีและความทันสมัย</b></p>	<p>จากการจัดซื้อใหม่นั้นทำให้สามารถที่จัดซื้อรถที่มีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยขึ้น มีความสะดวกสบายในการใช้งานมากขึ้น แต่ผู้ใช้งานจะต้องใช้เวลาในการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความชำนาญในการใช้งาน</p>	<p>ผู้ใช้งานมีความรู้ความชำนาญและความคุ้นเคยในการใช้เป็นอย่างดี แต่ไม่สามารถรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆ</p>
<p><b>ระยะเวลาในการดำเนินการ</b></p>	<p>ระยะเวลาของกระบวนการจัดซื้อรถตั้งแต่เริ่ม จนได้รับรถ</p>	<p>ระยะเวลาที่ใช้ในการซ่อมคืนสภาพ</p>

### การกำหนดระดับสถานการณ์ แบ่งเป็น 3 ระดับ

1. สถานการณ์ระดับที่ 1 หมายถึง สถานการณ์ปกติ
2. สถานการณ์ระดับที่ 2 หมายถึง สถานการณ์ที่อาจมีผลกระทบต่อความมั่นคงปลอดภัยและความสงบเรียบร้อยภายในประเทศ เช่น การปะทะกับฝ่ายตรงข้ามบริเวณชายแดน การก่อวินาศกรรม การก่อการร้าย การก่อความไม่สงบ การจลาจล การเกิดภัยพิบัติ และอุบัติเหตุที่มีผลกระทบต่อประชาชนจำนวนมาก ฯลฯ เป็นต้น
3. สถานการณ์ระดับที่ 3 หมายถึง สถานการณ์ที่เป็นภัยอย่างยิ่งต่อความมั่นคงปลอดภัยของประเทศ หรือทำให้ประเทศอยู่ในภาวะคับขัน หรือสถานการณ์ที่ต้องใช้กำลังทหารขนาดใหญ่ หรือภาวะสงคราม

หมายเหตุ ข้อมูลจาก กรม.ชว.ทอ.



ภาคผนวก ข

แบบสอบถามเพื่อเรียงลำดับความสำคัญและทดสอบความครบถ้วนของปัจจัย  
ในการแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข

### ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาสำหรับการแก้ไขปัญหาภัยอันตรายสงครามเสื่อมสภาพ

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการในการแก้ไขปัญหาภัยอันตรายสงครามเสื่อมสภาพไว้ 2 วิธีด้วยกัน คือ 1) การซ่อมคืนสภาพยานพาหนะ 2) การซื้อใหม่ทดแทน

**ตอนที่ 1** กรุณาให้เหตุผล และเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยต่อไปนี้ (หากปัจจัยใดที่มีความสำคัญ กรุณาเรียงลำดับความสำคัญ และให้เหตุผลประกอบ สำหรับปัจจัยที่ไม่มีความสำคัญ ไม่ต้องเรียงลำดับความสำคัญ แต่กรุณาให้เหตุผลประกอบ) โดยให้ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดเริ่มต้นจากเลข 1 และสำคัญรองลงมาเป็นเลข 2, 3,...5 ตามลำดับ

.....**ต้นทุนในการดำเนินการ (Cost)**

เหตุผล.....

.....

.....**ขั้นตอนในการดำเนินการ (Process)**

เหตุผล.....

.....

.....**คุณภาพ (Quality)**

เหตุผล.....

.....

.....**เทคโนโลยีและความทันสมัย (Technology)**

เหตุผล.....

.....

.....**ระยะเวลา (Duration)**

เหตุผล.....

.....

.....**อื่นๆ (Others)**

เหตุผล.....

.....

**ตอนที่ 2** ท่านคิดว่าลำดับความสำคัญของปัจจัยจะเปลี่ยนแปลงหรือไม่ หากพิจารณาตามระดับ  
สถานการณ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ

หากระดับความสำคัญส่งผลกระทบต่อปัจจัยในการพิจารณา กรุณาจัดลำดับความสำคัญ  
และให้เหตุผลประกอบ

**2.1 ปัจจัยเมื่อพิจารณาตามสถานการณ์ระดับ 1**

.....**ต้นทุนในการดำเนินการ (Cost)**

เหตุผล.....

.....**ขั้นตอนในการดำเนินการ (Process)**

เหตุผล.....

.....**คุณภาพ (Quality)**

เหตุผล.....

.....**เทคโนโลยีและความทันสมัย (Technology)**

เหตุผล.....

.....**ระยะเวลา (Time)**

เหตุผล.....

.....**อื่นๆ (Others)**

เหตุผล.....

กรุณาจัดลำดับความสำคัญ และให้เหตุผลประกอบ

**2.2 ปัจจัยเมื่อพิจารณาตามสถานการณ์ระดับ 2**

.....**ต้นทุนในการดำเนินการ (Cost)**

เหตุผล.....

.....**ขั้นตอนในการดำเนินการ (Process)**

เหตุผล.....

.....**คุณภาพ (Quality)**

เหตุผล.....

.....**เทคโนโลยีและความทันสมัย (Technology)**

เหตุผล.....

.....**ระยะเวลา (Time)**

เหตุผล.....



.....อื่นๆ (Others)

เหตุผล.....

### 2.3 ปัจจัยเมื่อพิจารณาตามสถานการณ์ระดับ 3

.....ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Cost)

เหตุผล.....

.....ขั้นตอนในการดำเนินการ (Process)

เหตุผล.....

.....คุณภาพ (Quality)

เหตุผล.....

.....เทคโนโลยีและความทันสมัย (Technology)

เหตุผล.....

.....ระยะเวลา (Time)

เหตุผล.....

.....อื่นๆ (Others)

เหตุผล.....



ภาคผนวก ค

แบบสอบถามเพื่อที่จะศึกษาลำดับความสำคัญโดยการเปรียบเทียบคู่ปัจจัย  
ในการแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ  
โดยวิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

แบบสอบถาม

เรื่อง

การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์  
ในการแก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ

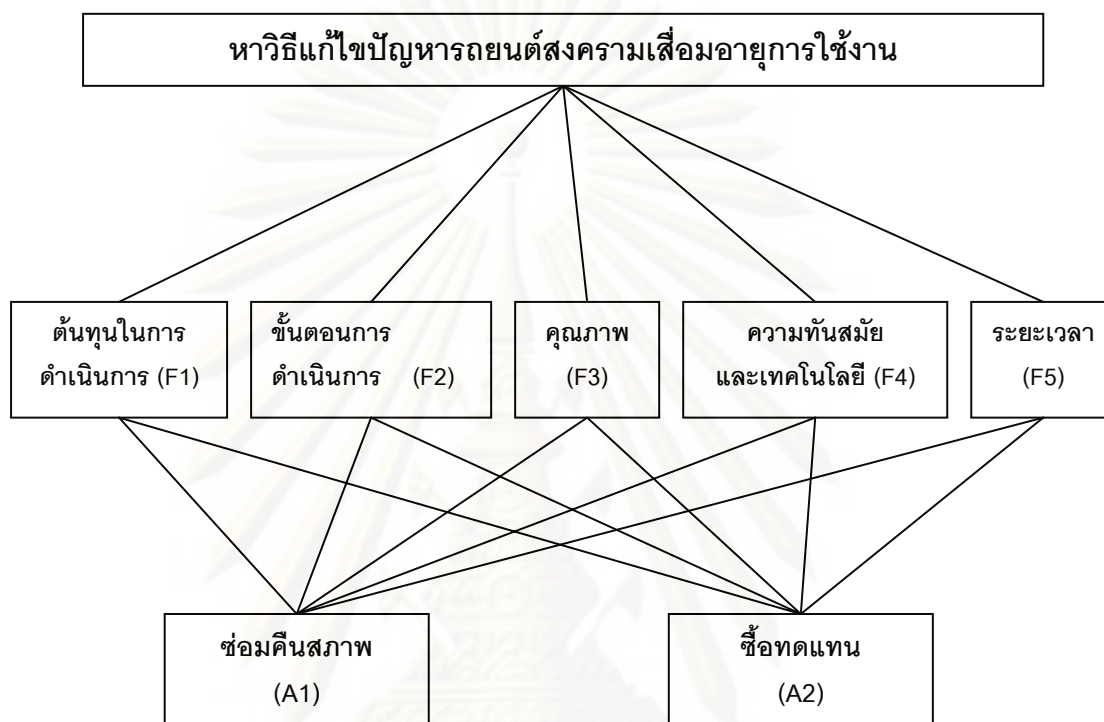
โดย

เรืออากาศเอก สมัญญารังสิเสนา ณ อยุรยา

คำชี้แจง :

ข้อมูลของท่านที่ตอบแบบสอบถามจะถูกเก็บรักษาไว้เป็นความลับ จึงไม่มีผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถาม ในการแสดงความคิดเห็น ใดๆ ดังนั้นขอให้ท่านตอบแบบสอบถามนี้ด้วยความ เป็นจริงมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

โครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้นภายใต้วัตถุประสงค์ปัญหา  
 “แก้ไขปัญหารถยนต์เสื่อมอายุการใช้งานของกองทัพอากาศ”



ปัจจัย (F)	ทางเลือก (A)
1. ต้นทุนในการดำเนินการ 2. ขั้นตอนในการดำเนินการ 3. คุณภาพ 4. เทคโนโลยีและความทันสมัย 5. ระยะเวลา	1. ซ่อมคืนสภาพ 2. ซื้อทดแทน

### เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญ

ระดับความ เข้มข้นของ ความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญเท่าเทียมกัน
3	สำคัญกว่า พอประมาณ	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยตัวหนึ่งมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยตัวหนึ่งมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยตัวหนึ่งมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งมากที่สุด
9	สำคัญว่าสูงสุด	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยตัวหนึ่งมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งในระดับที่สูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2,4,6,8	ค่าความสำคัญ ระหว่างกลางของ ค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น	ค่าความสำคัญของการเปรียบเทียบปัจจัยถูกพิจารณาว่าควรเป็นค่าระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น

### คำชี้แจง

คำถามในแบบสอบถามนี้จะใช้การเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ผู้ตอบแบบสอบถามจะต้องเปรียบเทียบความสำคัญ หรือความน่าดึงดูดของทางเลือกสองทางเลือก โดยระดับของการให้ความสำคัญจะถูกวัดโดยการแสดงค่าตัวเลขดังตารางเกณฑ์มาตรฐานข้างต้น

คำถามทุกข้อในแบบสอบถามจะเริ่มต้นด้วย

**คำถาม :** ท่านให้ความสำคัญกับปัจจัย “F1” มากกว่าปัจจัย “F2” เท่าไร?

### วิธีการตอบแบบสอบถาม

ในการเปรียบเทียบปัจจัย “F1” กับ “F2” ถ้าท่านเห็นว่า F1 “มีความสำคัญมากกว่าอย่างสูงสุด” มากกว่า F2 แล้ว คำตอบของท่านจะเป็น “9” ตัวอย่างเช่น

**คำถาม :** ท่านให้ความสำคัญกับ “ต้นทุนในการดำเนินการ” มากกว่า “ขั้นตอนในการดำเนินการ” เท่าไร ?

ข้อ	ปัจจัย F1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างปัจจัย																	ปัจจัย F2
1	ต้นทุนในการดำเนินการ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ขั้นตอนในการดำเนินการ

ในทางตรงข้ามสำหรับคำถามเดียวกัน ถ้าท่านมีความเห็นว่า F2 “มีความสำคัญมากกว่าอย่างมากที่สุด” มากกว่า F1 แล้ว คำตอบของท่านจะเป็น “1/7” ตัวอย่างเช่น

**คำถาม :** ท่านให้ความสำคัญกับ “ต้นทุนในการดำเนินการ” มากกว่า “ขั้นตอนในการดำเนินการ” เท่าไร ?

ข้อ	ปัจจัย F1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างปัจจัย																	ปัจจัย F2
1	ต้นทุนในการดำเนินการ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ขั้นตอนในการดำเนินการ

**หมายเหตุ :** คำถามถูกแบ่งออกเป็นทั้งหมด 3 ตอน (แบ่งตามสถานการณ์) และในแต่ละตอนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

**ตอนที่ 1 สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 1**

**ส่วนที่ 1 : เปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์**  
**“หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์สงครามเสื่อมอายุการใช้งาน”**

ข้อ	ปัจจัย F1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างปัจจัย																ปัจจัย F2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	ต้นทุนในการดำเนินการ																		ขั้นตอนในการดำเนินการ
2	ต้นทุนในการดำเนินการ																		คุณภาพ
3	ต้นทุนในการดำเนินการ																		ความทันสมัยและเทคโนโลยี
4	ต้นทุนในการดำเนินการ																		ระยะเวลา
5	ขั้นตอนในการดำเนินการ																		คุณภาพ
6	ขั้นตอนในการดำเนินการ																		ความทันสมัยและเทคโนโลยี
7	ขั้นตอนในการดำเนินการ																		ระยะเวลา
8	คุณภาพ																		ความทันสมัยและเทคโนโลยี
9	คุณภาพ																		ระยะเวลา
10	ความทันสมัยและเทคโนโลยี																		ระยะเวลา

**ส่วนที่ 2 : เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการภายใต้ปัจจัย ดังนี้**

เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการ *ซ่อมคืนสภาพ* กับ *การซื้อใหม่ทดแทน* ภายใต้ปัจจัย “**ต้นทุนในการดำเนินการ**”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	ซ่อมคืนสภาพ																		ซื้อใหม่ทดแทน

เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการ *ซ่อมคืนสภาพ* กับ *การซื้อใหม่ทดแทน* ภายใต้ปัจจัย “**ขั้นตอนในการดำเนินการ**”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	ซ่อมคืนสภาพ																		ซื้อใหม่ทดแทน

เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการ *ซ่อมคืนสภาพ* กับ *การซื้อใหม่ทดแทน* ภายใต้ปัจจัย “**คุณภาพ**”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	ซ่อมคืนสภาพ																		ซื้อใหม่ทดแทน

เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการ *ซ้อมคั้นสภาพ* กับ การซื้อใหม่ทดแทน ภายใต้ปัจจัย

“ เทคโนโลยีและความทันสมัย ”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
1	ซ้อมคั้นสภาพ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ซื้อใหม่ทดแทน

เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการ *ซ้อมคั้นสภาพ* กับ การซื้อใหม่ทดแทน ภายใต้ปัจจัย “

ระยะเวลา ”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
1	ซ้อมคั้นสภาพ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ซื้อใหม่ทดแทน

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ตอนที่ 2 สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 2

### ส่วนที่ 1 : เปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์สงครามเสื่อมอายุการใช้งาน”

ข้อ	ปัจจัย F1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างปัจจัย																ปัจจัย F2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	ต้นทุนในการดำเนินการ																		ขั้นตอนในการดำเนินการ
2	ต้นทุนในการดำเนินการ																		คุณภาพ
3	ต้นทุนในการดำเนินการ																		ความทันสมัยและเทคโนโลยี
4	ต้นทุนในการดำเนินการ																		ระยะเวลา
5	ขั้นตอนในการดำเนินการ																		คุณภาพ
6	ขั้นตอนในการดำเนินการ																		ความทันสมัยและเทคโนโลยี
7	ขั้นตอนในการดำเนินการ																		ระยะเวลา
8	คุณภาพ																		ความทันสมัยและเทคโนโลยี
9	คุณภาพ																		ระยะเวลา
10	ความทันสมัยและเทคโนโลยี																		ระยะเวลา

### ส่วนที่ 2 : เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการภายใต้ปัจจัย ดังนี้

เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการ *ซ่อมคืนสภาพ* กับ การซื้อใหม่ทดแทน ภายใต้ปัจจัย “ **ต้นทุนในการดำเนินการ** ”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	ซ่อมคืนสภาพ																		ซื้อใหม่ทดแทน

เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการ *ซ่อมคืนสภาพ* กับ การซื้อใหม่ทดแทน ภายใต้ปัจจัย “ **ขั้นตอนในการดำเนินการ** ”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	ซ่อมคืนสภาพ																		ซื้อใหม่ทดแทน

เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการ *ซ่อมคืนสภาพ* กับ การซื้อใหม่ทดแทน ภายใต้ปัจจัย “ **คุณภาพ** ”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	ซ่อมคืนสภาพ																		ซื้อใหม่ทดแทน

เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการ *ซ้อมคั้นสภาพ* กับ การซื้อใหม่ทดแทน ภายใต้ปัจจัย “  
เทคโนโลยีและความทันสมัย”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก														ทางเลือก A2			
1	ซ้อมคั้นสภาพ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ซื้อใหม่ทดแทน

เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการ *ซ้อมคั้นสภาพ* กับ การซื้อใหม่ทดแทน ภายใต้ปัจจัย “  
ระยะเวลา”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก														ทางเลือก A2			
1	ซ้อมคั้นสภาพ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ซื้อใหม่ทดแทน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ตอนที่ 3 สำหรับสถานการณ์ระดับที่ 3

#### ส่วนที่ 1 : เปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ “หาวิธีแก้ไขปัญหารถยนต์สงครามเสื่อมอายุการใช้งาน”

ข้อ	ปัจจัย F1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างปัจจัย																ปัจจัย F2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	ต้นทุนในการดำเนินการ																		ขั้นตอนในการดำเนินการ
2	ต้นทุนในการดำเนินการ																		คุณภาพ
3	ต้นทุนในการดำเนินการ																		ความทันสมัยและเทคโนโลยี
4	ต้นทุนในการดำเนินการ																		ระยะเวลา
5	ขั้นตอนในการดำเนินการ																		คุณภาพ
6	ขั้นตอนในการดำเนินการ																		ความทันสมัยและเทคโนโลยี
7	ขั้นตอนในการดำเนินการ																		ระยะเวลา
8	คุณภาพ																		ความทันสมัยและเทคโนโลยี
9	คุณภาพ																		ระยะเวลา
10	ความทันสมัยและเทคโนโลยี																		ระยะเวลา

#### ส่วนที่ 2 : เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการภายใต้ปัจจัย ดังนี้

เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการ ซ่อมคืนสภาพ กับ การซื้อใหม่ทดแทน ภายใต้ปัจจัย “ต้นทุนในการดำเนินการ”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	ซ่อมคืนสภาพ																		ซื้อใหม่ทดแทน

เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการ ซ่อมคืนสภาพ กับ การซื้อใหม่ทดแทน ภายใต้ปัจจัย “ขั้นตอนในการดำเนินการ”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	ซ่อมคืนสภาพ																		ซื้อใหม่ทดแทน

เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการ ซ่อมคืนสภาพ กับ การซื้อใหม่ทดแทน ภายใต้ปัจจัย “คุณภาพ”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	ซ่อมคืนสภาพ																		ซื้อใหม่ทดแทน

เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการ *ซ้อมคั้นสภาพ* กับ การซื้อใหม่ทดแทน ภายใต้ปัจจัย “  
เทคโนโลยีและความทันสมัย”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก														ทางเลือก A2			
1	ซ้อมคั้นสภาพ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ซื้อใหม่ทดแทน

เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการ *ซ้อมคั้นสภาพ* กับ การซื้อใหม่ทดแทน ภายใต้ปัจจัย “  
ระยะเวลา”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก														ทางเลือก A2			
1	ซ้อมคั้นสภาพ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ซื้อใหม่ทดแทน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในจัดซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามชนิดรบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ง



ปัจจัย	ความหมาย
ราคา	ราคาครุภัณฑ์ หรือรถยนต์สงครามที่ต้องการจัดซื้อ, ค่าใช้จ่ายในการปรับนับดีบำรุง , ค่าอะไหล่ , การรับประกันคุณภาพ
ขีดความสามารถ และสมรรถนะ	สมรรถนะในการขับขี่ อาทิเช่น ความเร็วสูงสุด, กำลังของเครื่องยนต์, แรงบิดสูงสุด, เป็นต้น ระบบต่างๆ เช่น ระบบเครื่องยนต์, ระบบส่งกำลัง, ระบบบังคับเลี้ยว, ระบบไฟฟ้า, ระบบตัวถัง เป็นต้น
รูปร่าง ลักษณะ และขนาด	ลักษณะโดยทั่วไปของตัวรถ ความกว้าง, ความยาว, ความสูงของตัวรถ น้ำหนักบรรทุก จำนวนที่นั่ง
ระบบอาวุธ	ชนิด, ขนาด, จำนวน, ส่วนประกอบของอาวุธที่ติดตั้ง, พิสัยในการยิง, ระยะหวังผล อำนาจการทำลายล้าง ลักษณะการทำงานของอาวุธ การควบคุมและสั่งการ ชนิดของเกราะป้องกัน ความหนาของเกราะ ความสามารถในการป้องกัน ความสามารถในการพรางตัว
ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิต และจำหน่าย	ความน่าเชื่อถือของบริษัท ประเทศผู้ผลิต กลุ่มประเทศที่ใช้รถประเภทนี้ ผลิตภัณฑ์ หรือผลงานที่ผ่านมาของบริษัทรับ



ภาคผนวก จ

แบบสอบถามเพื่อเรียงลำดับความสำคัญและทดสอบความครบถ้วนของปัจจัย  
ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในจัดซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามชนิดรบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก จ

### ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาสำหรับการจัดซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามของ กองทัพอากาศ

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการในการแก้ไขปัญหารถยนต์สงครามเสื่อมสภาพไว้ 2 วิธีด้วยกัน คือ 1) การซ่อมคืนสภาพยานพาหนะ 2) การซื้อใหม่ทดแทน โดยพิจารณาแยกตามสถานการณ์ 3 ระดับ ผลจากประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) นั้น ปรากฏผลดังนี้ สถานการณ์ ระดับที่ 1 ให้ดำเนินการโดยการซ่อมคืนสภาพ ส่วนสถานการณ์ ระดับที่ 2 และ 3 นั้นให้ดำเนินการจัดซื้อทดแทน

จากผลของการวิจัยข้างต้นนั้น จึงอยากทราบว่าหากจะจัดซื้อรถยนต์สงครามทดแทนนั้นต้องพิจารณาจากปัจจัยใดบ้าง โดยขอความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในสายวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 2 ตอน ตามลำดับสถานการณ์

#### ตอนที่ 1 “สถานการณ์ระดับที่ 2”

กรุณาให้เหตุผล และเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยต่อไปนี้ (หากปัจจัยใดที่มีความสำคัญ กรุณาเรียงลำดับความสำคัญ และให้เหตุผลประกอบ สำหรับปัจจัยที่ไม่มีความสำคัญ ไม่ต้องเรียงลำดับความสำคัญ แต่กรุณาให้เหตุผลประกอบ) โดยให้ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดเริ่มต้นจากเลข 1 และสำคัญรองลงมาเป็นเลข 2, 3,... ตามลำดับ

.....ค่าใช้จ่าย (Cost)

เหตุผล.....

.....

.....ขีดความสามารถ สมรรถนะ (Performance)

เหตุผล.....

.....

.....รูปร่าง ลักษณะและขนาด (Specification / Dimension)

เหตุผล.....

.....

.....ระบบอาวุธ (Weapon System)

เหตุผล.....

.....



.....ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย (Reliability)

เหตุผล.....

.....อื่นๆ (Others)

เหตุผล.....

### ตอนที่ 2 “สถานการณ์ระดับที่ 3”

กรุณาให้เหตุผล และเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยต่อไปนี้ (หากปัจจัยใดที่มีความสำคัญ  
กรุณาเรียงลำดับความสำคัญ และให้เหตุผลประกอบ สำหรับปัจจัยที่ไม่มีความสำคัญ ไม่ต้อง  
เรียงลำดับความสำคัญ แต่กรุณาให้เหตุผลประกอบ) โดยให้ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดเริ่มต้น  
จากเลข 1 และสำคัญรองลงมาเป็นเลข 2, 3,... ตามลำดับ

.....ค่าใช้จ่าย (Cost)

เหตุผล.....

.....ขีดความสามารถ สมรรถนะ (Performance)

เหตุผล.....

.....รูปร่าง ลักษณะและขนาด (Specification / Dimension)

เหตุผล.....

.....ระบบอาวุธ (Weapon System)

เหตุผล.....

.....ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตและจำหน่าย (Reliability)

เหตุผล.....

.....อื่นๆ (Others)

เหตุผล.....

### ข้อมูลประกอบการพิจารณาการจัดซื้อรถยนต์สงคราม

#### การกำหนดระดับสถานการณ์ แบ่งเป็น 3 ระดับ

1. สถานการณ์ระดับที่ 1 หมายถึง สถานการณ์ปกติ
2. สถานการณ์ระดับที่ 2 หมายถึง สถานการณ์ที่อาจมีผลกระทบต่อความมั่นคงปลอดภัยและความสงบเรียบร้อยภายในประเทศ เช่น การปะทะกับฝ่ายตรงข้ามบริเวณชายแดน การก่อวินาศกรรม การก่อการร้าย การก่อความไม่สงบ การจลาจล การเกิดภัยพิบัติ และอุบัติเหตุที่มีผลกระทบต่อประชาชนจำนวนมาก ฯลฯ เป็นต้น
3. สถานการณ์ระดับที่ 3 หมายถึง สถานการณ์ที่เป็นภัยอย่างยิ่งต่อความมั่นคงปลอดภัยของประเทศ หรือทำให้ประเทศอยู่ในภาวะคับขัน หรือสถานการณ์ที่ต้องใช้กำลังทหารขนาดใหญ่ หรือภาวะสงคราม

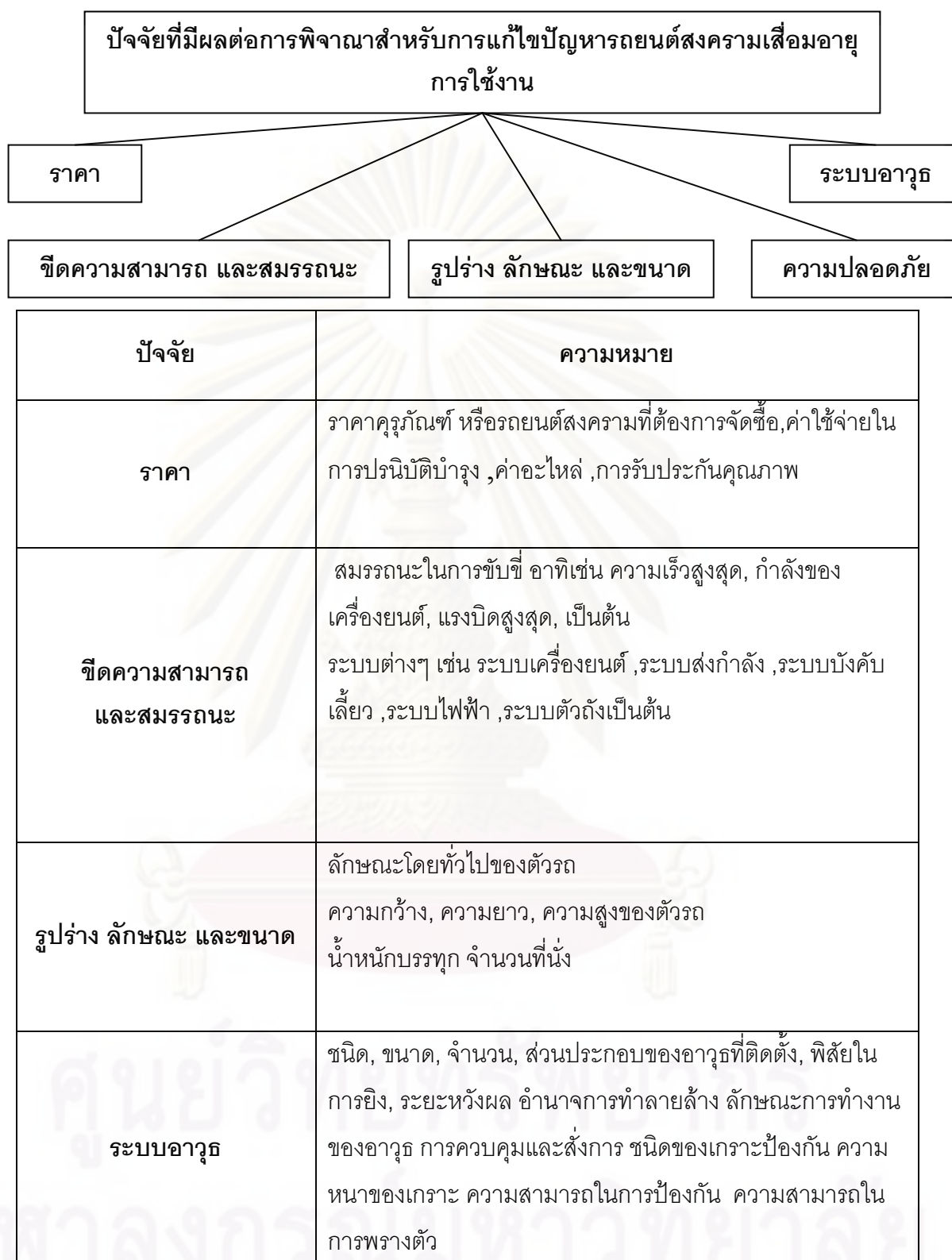
หมายเหตุ ข้อมูลจาก กรม.ชว.ทอ.

#### การแบ่งประเภทรถยนต์ของ ทอ.

ตามระเบียบกองทัพอากาศว่าด้วยการกำหนดประเภท สี เครื่องหมายพิเศษ นามหน่วยสังกัด และอำนาจอนุมัติแจกจ่ายยานพาหนะของกองทัพอากาศ พ.ศ. ๒๕๔๐

#### **หมวด ๑ ข้อ ๕. ในระเบียบนี้ กล่าวไว้ว่า**

- ๕.๑ “รถยนต์สงคราม” หมายความว่า รถยนต์ทหารที่มีไว้เพื่อการสงคราม
- ๕.๒ “รถยนต์สงครามชนิดรบ” หมายความว่า รถยนต์ทหารที่จัดไว้สำหรับใช้ในการรบ ซึ่งติดตั้งอาวุธหรืออุปกรณ์สำหรับใช้ในกิจการรบโดยเฉพาะ
- ๕.๓ “รถยนต์สงครามชนิดช่วยรบ” หมายความว่า รถยนต์ที่จัดไว้สำหรับใช้ในกิจการสนับสนุนการรบ
- ๕.๔ “รถยนต์ปกติ” หมายความว่า รถยนต์ทหารนอกเหนือจากรถยนต์สงคราม รวมทั้งรถจักรยานยนต์ที่จัดไว้ใช้งานในด้านธุรการ และส่งกำลังบำรุง แต่ถ้ามีความจำเป็นก็สามารถนำไปใช้งานด้านยุทธการได้



<p style="text-align: center;"><b>ความเชื่อถือของผู้ผลิต และจำหน่าย</b></p>	<p>ความน่าเชื่อถือของบริษัท ประเทศผู้ผลิต กลุ่มประเทศที่ใช้รถประเภทนี้ ผลิตภัณฑ์ หรือผลงานที่ผ่านมาของบริษัทรับ</p>
---	---

**การประกอบกำลังของชุดเคลื่อนที่เร็ว มีดังนี้**

**ชุดสายตรวจยานยนต์ (SAT. = SECURITY ALERT TEAM)** ประกอบด้วย จนท. ๒ - ๕ นาย ใช้รถ ๑/๒ คัน ๔ x ๔ เป็นยานพาหนะ มีแท่นปืนกล วิทียूसื่อสาร ติดรถยนต์ ไฟฉายประจำรถแล่นตรวจในเขตรับผิดชอบ ไม่กำหนดเวลาออกตรวจ เพื่อป้องกันมิให้ฝ่ายตรงข้ามทราบเวลาปฏิบัติสามารถไปถึงจุดเกิดเหตุโดยเร็ว ภายใน ๘ นาที ค้นหาฝ่ายตรงข้ามทำลายด้วยอำนาจการยิงหากเกินกำลังก็ร้องขอกำลังเพิ่มเติม หรือร้องขอการยิงช่วยจากที่มั่นข้างเคียง การดำเนินกลยุทธ์ไม่ควรอยู่น้ำที่มั่นฝ่ายเดียวกันโดยเฉพาะในยามวิกฤตถ้าฝ่ายตรงข้ามมีกำลังน้อยกว่าก็อาจบดขยี้ได้เลย ถ้ากำลังกำลังหรือมากกว่าใช้การยิงเพื่อบังคับต่อฝ่ายตรงข้ามให้เข้ามาอยู่พื้นที่สังหารของ นตล. แล้วถอนตัวออก หรือขอกำลังมาเสริมก็ได้

**ชุดปฏิบัติการ (QRT.= QUICK REACTION TEAM)** ประกอบด้วย จนท. ๙ -๑๐ นาย มี รถเกราะ V- 150 เป็นพาหนะทำหน้าที่กวาดล้างผลักดันหรือรับผิชอบแนวด้านทานหลัก (นตล.) ไปถึงจุดเกิดเหตุภายใน ๑๕ นาที ปฏิบัติหน้าที่หน่วยหมุนเคลื่อนที่เร็ว อาวุธประจำหน่วยควรเป็นอาวุธอัตโนมัติ เช่น ปืนกลหนัก หรือ ปก. ๗.๖๒ มม.และเครื่องยิงลูกระเบิด เพราะ QRT. จะใช้สำหรับตอบโต้ชุดปฏิบัติการขนาดเล็กของฝ่ายตรงข้ามที่ลอบเข้าฐานบินชุดปฏิบัติการสำรอง (RQRT. = RESERVE QRT.) เป็นกำลังหนุนที่จัดจากเจ้าหน้าที่ที่ได้อยู่รักษาการณ์ประจำวัน พร้อมทั้งจะรับอาวุธเข้าปฏิบัติหน้าที่ได้ทันทีเมื่อรับคำสั่ง การเตรียมกำลังต้องจัดยานพาหนะ เครื่องมือสื่อสารไว้ให้พร้อมด้วยกำลังสนับสนุน(AUGMENTEE FORCE) เมื่อฝ่ายตรงข้ามใช้กำลังขนาดใหญ่เข้าโจมตีฐานบินกำลังประจำการที่เป็นกำลังรบ อาจถูกใช้เข้าประจำเขตจนหมดไม่สามารถเพิ่มเติมกำลังได้ จำต้องจัดเตรียมกำลังสนับสนุนไว้ใช้กำลังส่วนนี้จัดมาจากหน่วยที่มีใช้กำลังรบนำมาฝึกการใช้อาวุธ ฝึกยุทธวิธีจนสามารถเป็นกำลังสนับสนุนได้



ภาคผนวก จ

แบบสอบถามเพื่อที่จะศึกษาลำดับความสำคัญโดยการเปรียบเทียบคู่ปัจจัย  
ในการจัดซื้อรถยนต์ทดแทนรถยนต์สงครามของกองทัพอากาศ  
โดยวิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก จ

แบบสอบถาม

เรื่อง

การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์  
ในการจัดซื้อรถทดแทนรถยนต์สงครามของกองทัพอากาศ

โดย

เรืออากาศเอก สมัญญารังสิเสนา ณ อยุธยา

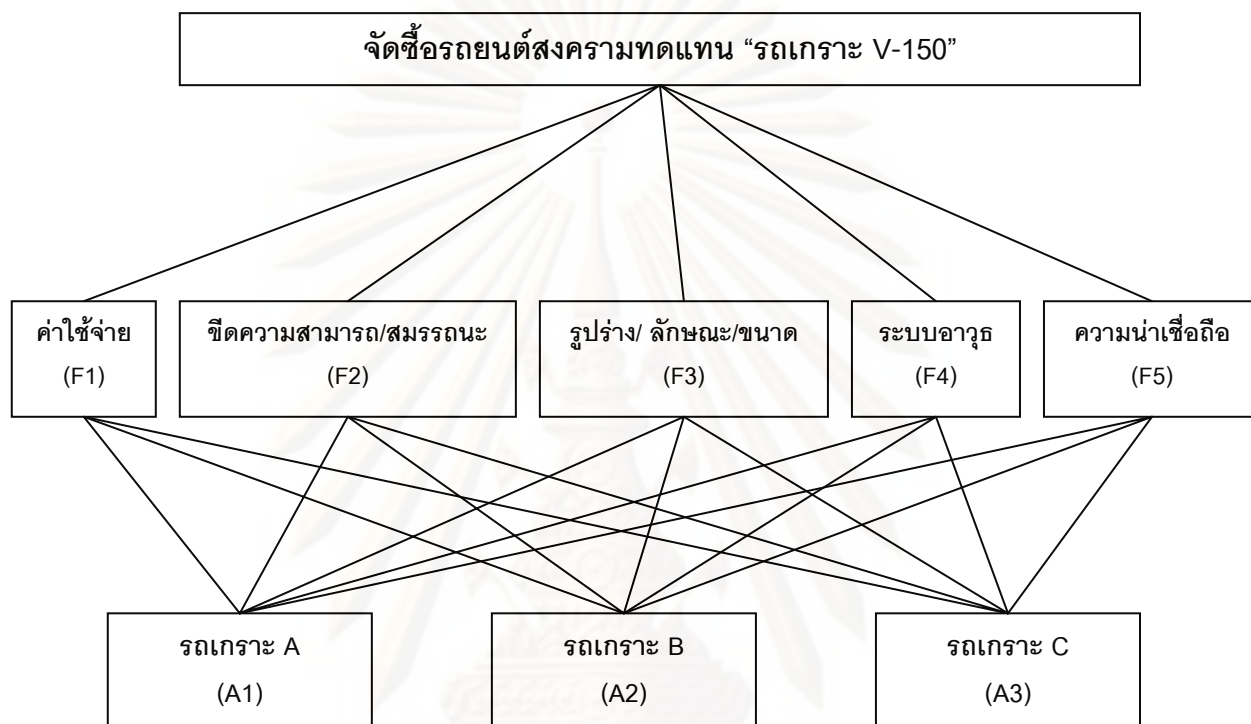
คำชี้แจง :

ข้อมูลของท่านที่ตอบแบบสอบถามจะถูกเก็บรักษาไว้เป็นความลับ จึงไม่มีผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถาม ในการแสดงความคิดเห็น ใดๆ ดังนั้นขอให้ท่านตอบแบบสอบถามนี้ด้วยความ  
ความเป็นจริงมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้นภายใต้วัตถุประสงค์  
จัดซื้อรถยนต์สงครามทดแทน “รถเกราะ V-150”



ปัจจัย (F)	ทางเลือก (A)
1. ค่าใช้จ่าย	1. รถเกราะ A
2. ขีดความสามารถ/สมรรถนะ	2. รถเกราะ B
3. รูปร่าง/ลักษณะ/ขนาด	3. รถเกราะ C
4. ระบบอาวุธ	
5. ความน่าเชื่อถือ	

### เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญ

ระดับความเข้มข้น ของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมี ความสำคัญเท่าเทียมกัน
3	สำคัญกว่า พอประมาณ	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยตัวที่ หนึ่งมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยตัวที่ หนึ่งมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยตัวที่ หนึ่งมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งมากที่สุด
9	สำคัญว่าสูงสุด	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยตัวที่ หนึ่งมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งในระดับที่ สูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2,4,6,8	ค่าความสำคัญ ระหว่างกลางของค่าที่ กล่าวไว้ข้างต้น	ค่าความสำคัญของการเปรียบเทียบปัจจัยถูกพิจารณา ว่าควรเป็นค่าระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น



### คำชี้แจง

คำถามในแบบสอบถามนี้จะใช้การเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ผู้ตอบแบบสอบถามจะต้องเปรียบเทียบความสำคัญ หรือความน่าดึงดูดของทางเลือกสองทางเลือก โดยระดับของการให้ความสำคัญจะถูกรัดโดยการแสดงค่าตัวเลขดังตารางเกณฑ์มาตรฐานข้างต้น

คำถามทุกข้อในแบบสอบถามจะเริ่มต้นด้วย

**คำถาม :** ท่านให้ความสำคัญกับปัจจัย “F1” มากกว่าปัจจัย “F2” เท่าไร?

### วิธีการตอบแบบสอบถาม

ในการเปรียบเทียบปัจจัย “F1” กับ “F2” ถ้าท่านเห็นว่า F1 “มีความสำคัญมากกว่าอย่างสูงสุด” มากกว่า F2 แล้ว คำตอบของท่านจะเป็น “9” ตัวอย่างเช่น

**คำถาม :** ท่านให้ความสำคัญกับ “ค่าใช้จ่าย” มากกว่า “ความน่าเชื่อถือ” เท่าไร ?

ข้อ	ปัจจัย F1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างปัจจัย																	ปัจจัย F2
1	ค่าใช้จ่าย	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ความน่าเชื่อถือ

ในทางตรงข้ามสำหรับคำถามเดียวกัน ถ้าท่านมีความเห็นว่า F2 “มีความสำคัญมากกว่าอย่างมากที่สุด” มากกว่า F1 แล้ว คำตอบของท่านจะเป็น “1/7” ตัวอย่างเช่น

**คำถาม :** ท่านให้ความสำคัญกับ “ค่าใช้จ่าย” มากกว่า “ความน่าเชื่อถือ” เท่าไร ?

ข้อ	ปัจจัย F1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างปัจจัย																	ปัจจัย F2
1	ค่าใช้จ่าย	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ความน่าเชื่อถือ

**หมายเหตุ :** คำถามถูกแบ่งออกเป็นทั้งหมด 2 ตอน (แบ่งตามสถานการณ์) และในแต่ละตอนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



เปรียบเทียบความเหมาะสมของรถเกราะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “รูปร่าง / ลักษณะ / ขนาด”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	รถเกราะ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รถเกราะ B
2	รถเกราะ A																		รถเกราะ C
3	รถเกราะ B																		รถเกราะ C

เปรียบเทียบความเหมาะสมของรถเกราะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “ระบบอาวุธ”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	รถเกราะ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รถเกราะ B
2	รถเกราะ A																		รถเกราะ C
3	รถเกราะ B																		รถเกราะ C

เปรียบเทียบความเหมาะสมของรถเกราะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “ความน่าเชื่อถือ”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	รถเกราะ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รถเกราะ B
2	รถเกราะ A																		รถเกราะ C
3	รถเกราะ B																		รถเกราะ C

ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



เปรียบเทียบความเหมาะสมของรถเกราะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “รูปร่าง / ลักษณะ / ขนาด”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	รถเกราะ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รถเกราะ B
2	รถเกราะ A																		รถเกราะ C
3	รถเกราะ B																		รถเกราะ C

เปรียบเทียบความเหมาะสมของรถเกราะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “ระบบอาวุธ”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	รถเกราะ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รถเกราะ B
2	รถเกราะ A																		รถเกราะ C
3	รถเกราะ B																		รถเกราะ C

เปรียบเทียบความเหมาะสมของรถเกราะแต่ละแบบภายใต้ปัจจัย “ความน่าเชื่อถือ”

ข้อ	ทางเลือก A1	ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก																ทางเลือก A2	
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	รถเกราะ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รถเกราะ B
2	รถเกราะ A																		รถเกราะ C
3	รถเกราะ B																		รถเกราะ C

ศูนย์วิทยุทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ข้อมูลประกอบการพิจารณาการจัดซื้อรถยนต์สงครามทดแทนรถเกราะ v-150

การกำหนดระดับสถานการณ์ แบ่งเป็น 3 ระดับ

1. สถานการณ์ระดับที่ 1 หมายถึง สถานการณ์ปกติ
2. สถานการณ์ระดับที่ 2 หมายถึง สถานการณ์ที่อาจมีผลกระทบต่อความมั่นคง

ปลอดภัยและความสงบเรียบร้อยภายในประเทศ เช่น การปะทะกับฝ่ายตรงข้ามบริเวณชายแดน การก่อวินาศกรรม การก่อการร้าย การก่อความไม่สงบ การจลาจล การเกิดภัยพิบัติ และอุบัติเหตุที่มีผลกระทบต่อประชาชนจำนวนมาก ฯลฯ เป็นต้น

3. สถานการณ์ระดับที่ 3 หมายถึง สถานการณ์ที่เป็นภัยอย่างยิ่งต่อความมั่นคงปลอดภัยของประเทศ หรือทำให้ประเทศอยู่ในภาวะคับขัน หรือสถานการณ์ที่ต้องใช้กำลังทหารขนาดใหญ่ หรือภาวะสงคราม

หมายเหตุ ข้อมูลจาก กรม.ข.ว.ทอ.

**ชุดปฏิบัติการ (QRT.= QUICK REACTION TEAM)** ประกอบด้วย จนท. ๙-๑๐ นาย

มี *รถเกราะ V-150* เป็นพาหนะทำหน้าที่กวาดล้างผลักดันหรือรับผิชอบแนวด้านทานหลัก

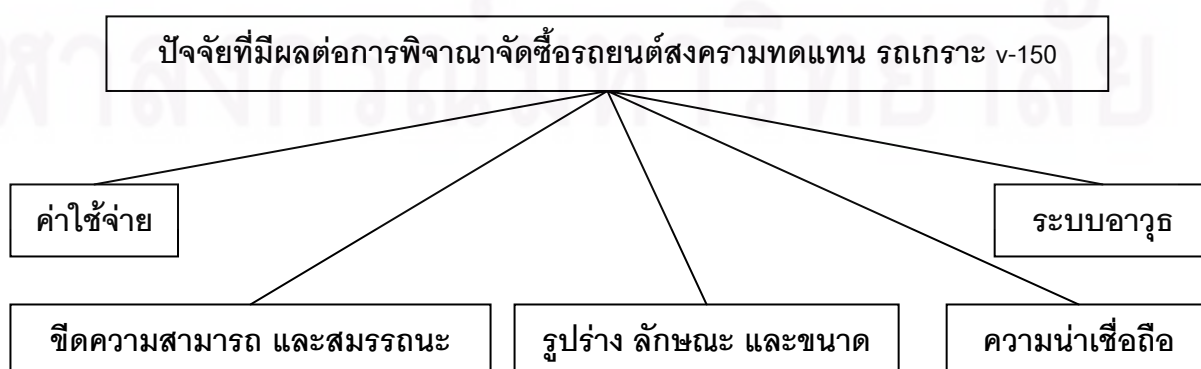
(นตล.) ไปถึงจุดเกิดเหตุภายใน ๑๕ นาที ปฏิบัติหน้าที่หน่วยหมุนเคลื่อนที่เร็ว อาวุธประจำหน่วยควรเป็นอาวุธอัตโนมัติ เช่น ปืนกลหนัก หรือ ปก. ๗.๖๒ มม.และเครื่องยิงลูกระเบิด เพราะ QRT.

จะใช้สำหรับตอบโต้ชุดปฏิบัติการขนาดเล็กของฝ่ายตรงข้ามที่ลอบเข้าฐานบินชุดปฏิบัติการสำรอง (RQRT. = RESERVE QRT.) เป็นกำลังหนุนที่จัดจากเจ้าหน้าที่ที่อยู่รักษาการณ์ประจำวัน

พร้อมที่จะรับอาวุธเข้าปฏิบัติหน้าที่ได้ทันทีเมื่อรับคำสั่ง การเตรียมกำลังต้องจัดยานพาหนะ

เครื่องมือสื่อสารไว้ให้พร้อมด้วยกำลังสนับสนุน(AUGMENTEE FORCE) เมื่อฝ่ายตรงข้ามใช้กำลังขนาดใหญ่เข้าโจมตีฐานบินกำลังประจำการที่เป็นกำลังรบ อาจถูกใช้เข้าประจำเขตจนหมด

ไม่สามารถเพิ่มเติมกำลังได้ จำต้องจัดเตรียมกำลังสนับสนุนไว้ใช้กำลังส่วนนี้จัดมาจากหน่วยที่มีใช้กำลังรบนำมาฝึกการใช้อาวุธ ฝึกยุทธวิธีจนสามารถเป็นกำลังสนับสนุนได้



Factor	รถเกาะสมมติ A	รถเกาะสมมติ B	รถเกาะสมมติ C
<b>Cost</b>			
Cost / Unit	18,xxx,xxx บาท	30,xxx,xxx บาท	12,xxx,xxx บาท
Maintenance cost / year	3,xxx,xxx บาท	6,xxx,xxx บาท	2,xxx,xxx บาท
<b>Performance</b>			
Engine	OM 924 LA DaimlerChrysler , Euro 3, 4-inline cylinders, Turbocharger intercooler, Air-cooled, Diesel	Caterpillar 3126 ATAAC, 6-cylinders, turbocharged and air to air aftercooled	Cummins GTB – 5.9 TC 6-inline cylinders, turbo-charged, Directinjection, diesel engine
Power	218 hp at 2,200 rpm	246 hp at 2400 rpm	176.7 hp at 2,500 rpm
Torque	810 Nm at 1200 rpm	1166 Nm at 1440 rpm	710 Nm at 1400 rpm
Suspension	Coil spring, Turning Radius 7.6 m All wheel drive (4x4)	Coil spring and double wishbone independent with double acting hydraulic shock absorbers , bump stop rubbers, All wheel drive (4x4)	Semi-elliptical leaf spring at front and rear and double acting hydraulic shock absorbers All wheel drive (4x4)
Brake	Dual-circuit disc brake with ALB control	Dual – circuit Meritor air operated disc brake assisted by a hydraulic retarder	Dual air Hydraulic system
Max. Velocity (on road)	100 km/hr	110 km/hr	100 km/hr
Road range	1160 km	850 km	500 km
Gradient	80 %	60 %	
Side slope	40 %	33 %	
Fording depth	1.2 m	1.2 m	
Vertical obstacle	0.6 m	0.5 m	

Radio	As fitted by user		Intercom system between driver, co-driver, gunners and speaker crew
Elec. system	12/24V	24 v	12 /24 v
<b>Specification</b>			
Length	6.27 m	7..08 m	6 m
Width	2.48 m	2.5 m	2.48 m
Height	2.42 m	2.65 m	2.4 m
Wheelbase	3.85 m	3.9 m	3.2 m
Weight	11.7 t	12.5 t	7.8 t
Max. Capacity	2 crew + 10 passengers	2 crew + 8 passengers	3 crew + 7 passengers
<b>Weapon</b>			
Primary armament	M2 HB.50 cal.(12.7 mm) HMG	5.56 mm or 7.62 mm MG	7.62 mm (0.300 in) MG
Secondary armament	7.62 mm MG		-
Others	Smoke grenade launcher		-
Armor	All-welded superstructure made of hardened armor steel Proof against 7.62 mm ball, Anti personnel mines or military hand grenades Run-flat	Monocoque, of all welded steel construction to withstand 5.56 mm and 7.62 mm ball ammunition, Central Tyre Inflation System (CTIS)	Armour protection – 7.62 mm (NATO) Ballistic Protection STANAG 4569 Level 3 or B7+ Landmine protection - Wheels 7 kg - Hull 14 kg 6 mm Armox protection plate on the sides for additional protect against IED/EFP



			Armour Glass 63 mm glass with gun port and armour gun shields Run-flat
<b>Reliability</b>			
Manufacturer	Doosan Infracore Co.Ltd. Ranked 10 <sup>th</sup> among large companies in Korea ('05), Overseas sales reference : Malaysia – Complete Up grade program, Korean Infantry Fighting Vehicle Indonesia – Armored Wheeled Vehicle UN – Armored Wheel Vehicle, Peace keeping Activity in Iraq Vietnam – Power pack solution, up grade program	Thales company (Formerly ADI), <i>2003 Iraq War, 2001 war in Afghanistan, East Timor</i> UK purchased 24 <i>Bushmaster in May 2008.</i> Netherlands purchased 25 <i>Bushmaster in May 2008.</i> Spanish Government showing strong interest in the <i>Bushmaster.</i>	Intergrated Convoy Protection (Pty) Ltd. The vehicle was designed in Oct 04. Reva Armored Personnel Carrier are manufactured in South Africa, Amman and Baghdad. Each plant also provides ongoing training and ensure part supply and maintenance of vehicles currently in operation.
Place of origin	South Korea	Austraria	South Africa
Operators	South korea, Iraq(12), Indonesia (20)	Australian Army, Royal Australian Air Force, Royal Netherlands Army, South Australian Forestry Corporation, British Army	New Iraqi Army, Iraqi police, Royal Thai Army, Military Contacting Companies, US Army, US Special Forces



ภาคผนวก ช

แบบสอบถามความพึงพอใจกับผู้บังคับบัญชาระดับสูง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ช

## แบบสอบถามความพึงพอใจกับผู้บังคับบัญชาในระดับสูง

แบบสอบถาม

1. ปัจจุบันมีความสมบูรณ์พร้อมในทุกด้านที่ทำให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของปัญหาในระดับใด

มากที่สุด                      มาก                      ปานกลาง                      น้อย                      น้อยที่สุด

2. ปัจจุบันมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อกองทัพอากาศ ในการตัดสินใจในระดับใด

มากที่สุด                      มาก                      ปานกลาง                      น้อย                      น้อยที่สุด

3. รูปแบบโครงสร้างปัญหานี้สามารถใช้เป็นตัวแทนในการตัดสินใจสำหรับกองทัพอากาศได้ในระดับใดแบบเดิมได้ระดับใด

มากที่สุด                      มาก                      ปานกลาง                      น้อย                      น้อยที่สุด

ข้อเสนอแนะและวิจารณ์รูปแบบโครงสร้างปัญหาแต่ละวัตถุประสงค์ และเกณฑ์ตัดสินใจต่าง ๆ

.....  
 .....

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

เรืออากาศเอกสมัญญา รังสิเสนา ณ อยุธยา เกิดเมื่อวันที่ 29 กันยายน 2522 ที่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ จากโรงเรียนนายเรืออากาศ เมื่อปีการศึกษา 2545 หลังจากนั้นได้เข้า ศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการด้านโลจิสติกส์ คณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2550 ปัจจุบันทำงานในตำแหน่ง นายทหารตรวจทดลอง ฝ่ายตรวจทดลอง แผนกวิจัยและตรวจทดลอง กองวิทยาการ กรมขนส่งทหารอากาศ กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ



ศูนย์วิทยพัทธยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย