

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

วิธีการดำเนินการศึกษาการศึกษาเปรียบเทียบสัญญาบริการซ่อมบำรุงระบบลิฟท์ในอาคารสูง มีหัวข้อหลัก ๆ ที่ทำการศึกษาในกรณีศึกษาของ อาคาร แห่งหนึ่ง ในซอย สุขุมวิท 22 ดังนี้

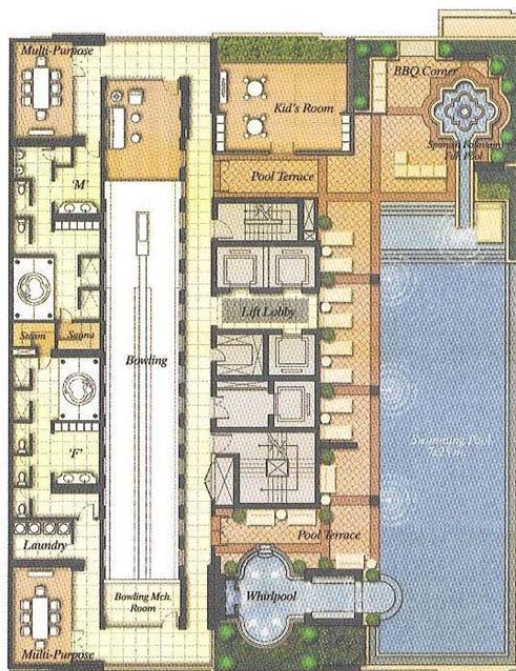
1. ศึกษาปัญหาในระบบลิฟท์ อายุการใช้งานโดยเฉลี่ยของอุปกรณ์ ราคาของอุปกรณ์ ที่ผ่านมา
2. ศึกษาเปรียบเทียบราคาสัญญาบริการซ่อมบำรุงระบบลิฟท์ในอาคารสูงด้วยสัญญาบริการแบบรวมอะไหล่และแบบไม่รวมอะไหล่ของกรณีศึกษา

3.1.ศึกษาปัญหาในระบบลิฟท์ อายุการใช้งานโดยเฉลี่ยของอุปกรณ์ ราคาของอุปกรณ์ ที่ผ่านมา

การศึกษาศึกษาปัญหาในระบบลิฟท์ อายุการใช้งานโดยเฉลี่ยของอุปกรณ์ ราคาของอุปกรณ์ ที่ผ่านมา-ของอาคาร แห่งหนึ่ง ในซอย สุขุมวิท 22 ประกอบไปด้วย อาคารจำนวน 2 อาคาร มีจำนวนลิฟท์ต่อ อาคารจำนวน 4 ตัว รวมทั้งหมด 8 ตัว ดังแสดงในรูปที่ 3.1 และ 3.2 ในส่วนงานบำรุงรักษาระบบขนส่ง ภายหลังจากติดตั้งระบบลิฟท์ภายในอาคาร และมีการรับประกันเป็นระยะเวลา 2 ปี



รูปที่ 3.1. อาคาร A มีลิฟท์ติดตั้งอยู่ภายในอาคารจำนวน 4 ตัว ประกอบด้วยลิฟท์โดยสารจำนวน 3 ตัว และ ลิฟท์ขนของจำนวน 1 ตัว



รูปที่ 3.2. อาคาร B มีลิฟท์ติดตั้งอยู่ภายในอาคารจำนวน 4 ตัว ประกอบด้วยลิฟท์โดยสารจำนวน 3 ตัว และ ลิฟท์ขนของจำนวน 1 ตัว

เนื่องจาก อาคารทั้ง 2 หลัง การดูแลบำรุงรักษา และ เปลี่ยนอุปกรณ์ ของ ระบบลิฟท์ โดย ผู้ให้บริการ ได้หมดการรับประกันลง ทำให้จำเป็นต้องมีการว่าจ้าง บริษัทผู้ให้บริการเพื่อให้มีการตรวจสอบบำรุงรักษาระบบลิฟท์ ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

จากการติดต่อผู้ให้บริการระบบลิฟท์ ได้รับแจ้งว่า การว่าจ้างในการเข้าตรวจสอบบำรุงรักษา ระบบลิฟท์ จะต้องจัดทำเป็นสัญญาบริการ หากเรียกบริการเป็นรายครั้ง ฝ่ายบริหารอาคาร เห็นว่ามีค่าใช้จ่ายที่สูง จึงแจ้ง บริษัทผู้ให้บริการ ให้จัดส่งรายละเอียดของการทำสัญญาบริการ โดยจากใบเสนอราคาที่ได้รับ มีราคาแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

- 1.สัญญาบริการแบบไม่รวมอะไหล่
- 2.สัญญาบริการแบบรวมอะไหล่

จากเอกสารการเสนอราคาที่ได้รับ ทำให้ฝ่ายบริหารอาคาร ต้องดำเนินการตรวจสอบรายละเอียด การดำเนินการบำรุงรักษา และ การเปลี่ยนอุปกรณ์ ของระบบลิฟท์ที่ผ่านมา เนื่องจากในการตัดสินใจ ดำเนินการ ทำสัญญาบริการในระบบลิฟท์ เป็นการตัดสินใจด้านการเงินในระยะยาว ซึ่ง กรรมการในที่ประชุมได้แสดงความเห็น ในการทำสัญญาบริการครั้งนี้ว่า ระบบลิฟท์ เป็น อุปกรณ์เครื่องจักรที่มีการใช้งานตลอดเวลา และเป็น ระบบที่จำเป็นสำหรับอาคารสูง หากจะต้องทำสัญญาบริการ ระบบลิฟท์ จึงอยาก ให้จัดทำในระยะยาว ซึ่ง บริษัทผู้ให้บริการได้เสนอราคา สัญญาบริการแบบ 10 ปี

ในขั้นตอนการดำเนินการ ผู้ศึกษาได้ตรวจสอบข้อมูลในการดำเนินการย้อนหลังเพื่อใช้ประกอบการพิจารณา ในการตัดสินใจ จากการตรวจสอบ การรับประกันในระบบลิฟท์ หมดสิ้น ในปี 2555 โดยมีการรับประกันเป็นระยะเวลา 2 ปี ในการดำเนินการมีดังนี้

1. ค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นของระบบลิฟท์ ในทั้ง 2 อาคาร ตรวจสอบได้จาก ใบงานการเข้าบริการ เช่น ตัวอย่างใบรายงานการบำรุงรักษาลิฟท์ แสดงดังในรูปที่ 3.3.
2. สืบค้นปัญหาที่เกิดขึ้นทำให้ทราบว่ามีการเปลี่ยนอะไหล่จำนวนหลายรายการในช่วงระยะเวลา 2 ปี ซึ่งสามารถสืบค้นจากเอกสารใบงานการบำรุงรักษาตรวจสอบระบบลิฟท์ดังรูปที่ 3.4
3. ตรวจสอบว่า อะไหล่และราคา ภายในระบบ มีอายุการใช้งานที่จะต้องนำมาตรวจสอบ จึงได้มีการร้องขอไปยัง บริษัท ผู้ให้บริการ เพื่อ ทราบอายุการใช้งานของอุปกรณ์ จากเอกสารที่ได้รับ เป็นตารางแสดงอายุการใช้งานเฉลี่ยของอุปกรณ์หลักในระบบ

ใบรายงานการบำรุงรักษาลิฟท์ชั้นใดเลื่อนทางเดิน

ชื่ออาคาร: [redacted] วันที่: 19/8/54

สัญญาบริการเลขที่: [redacted] พนักงานบริการ: [redacted]

สถานที่: [redacted] เวลาเข้าบริการ: [redacted]

ประเภทปัญหา (เลือกข้อใดข้อหนึ่ง):

<input type="checkbox"/> ตรวจเช็คทั่วไป (General inspection)	<input type="checkbox"/> ขณะลิฟท์วิ่งในอาคารมีเสียงดังผิดปกติ (Abend the call to correct the Elevator / Escalator / Travellator)
<input type="checkbox"/> ซ่อมแซมอุปกรณ์หลัก (Major Repair)	<input type="checkbox"/> อื่นๆ (Other)

ผลการปฏิบัติงาน: [redacted]

เมื่อรับบริการไปปฏิบัติงานแล้วเมื่อส่งกลับ ทำการประเมินผลคุณภาพปฏิบัติงานดังนี้:

<input type="checkbox"/> ดีมาก (Very Good)	<input type="checkbox"/> ดี (Good)
<input type="checkbox"/> พอใช้ (Satisfactory)	<input type="checkbox"/> ต่ำกว่าพอใช้ (Poor) เป็นต้น

ช่างบริการ (ผู้ตรวจ): [redacted] ผู้รับบริการ: [redacted]

วันที่: 19/8/54 วันที่: 19/8/54

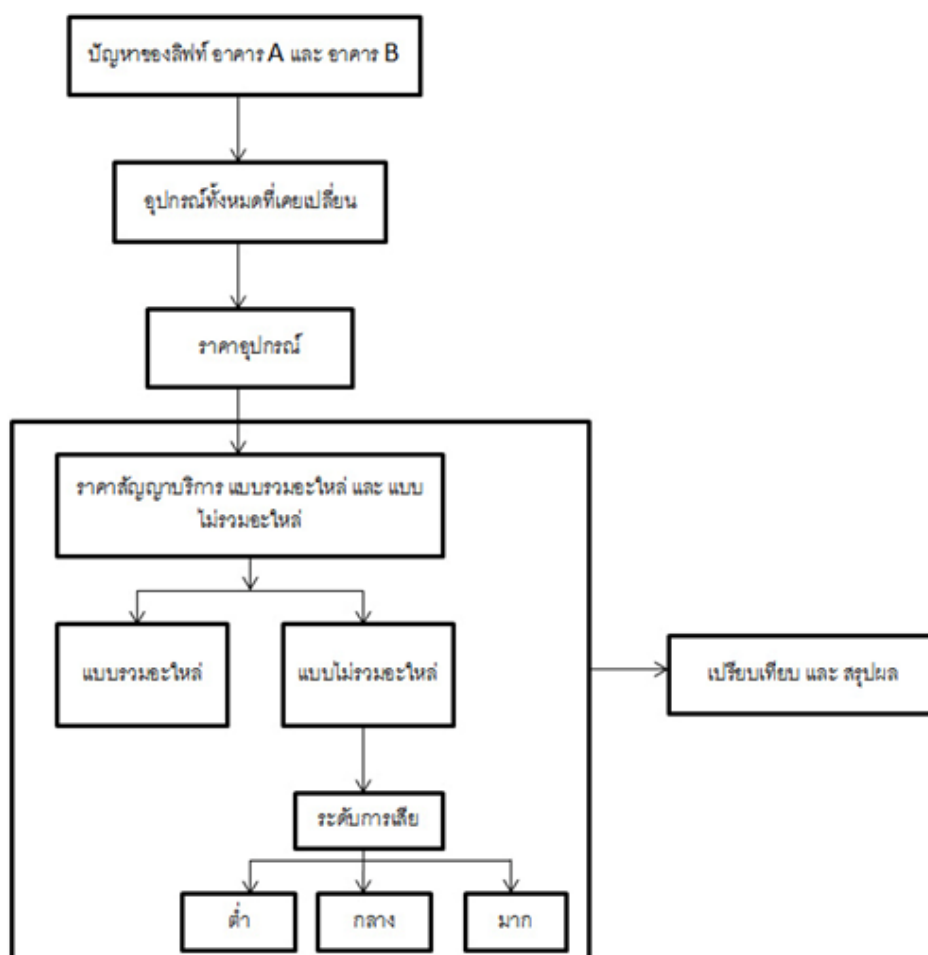
รูปที่ 3.3. ใบรายงานการบำรุงรักษาลิฟท์ ซึ่งแสดงการแจ้งซ่อม และ ผลการดำเนินการของช่างลิฟท์

รายละเอียดความทุกเดือนขึ้นบ้านลิฟต์								รายละเอียดความบริการด้านขึ้นลิฟต์ประจำวัน									
Machine Room	ลิฟต์ห้อง							Machine Room	ลิฟต์ห้อง								
Motor/Machine/MG Set/Pump								Deflector Sheave (ลิฟท์ทุกรุ่น)									
- สภาพและระดับน้ำมันไฮดรอลิก น้ำมันชนิดอื่น ๆ		X	C	A	L	R	T	- สภาพทั่วไป ความสะอาด		N	C	A	L	R	T		
- สภาพ ความสะอาด ระดับ น้ำมันไฮดรอลิก (เฉพาะ DC Motor)		N	C	A	L	R	T	- โซ่ขึ้นจากดีซี Bearing		N	C	A	L	R	T		
- สภาพทั่วไปและ ความสะอาด Motor/Machine/MG Set		X	C	A	L	R	T	- สภาพ Sheave		N	C	A	L	R	T		
Magnetic Brake/Hydraulic Valve								Governor (ลิฟท์ทุกรุ่น)									
- สภาพทั่วไป ความสะอาดสภาพภายนอก		X	C	A	L	R	T	- สภาพทั่วไป ความสะอาด		X	C	A	L	R	T		
Controller								- สภาพ Sheave		X	C	A	L	R	T		
- สภาพทั่วไปและสภาพการทำงาน เช่น PCBs, Fuses, Relays		X	C	A	L	R	T	- โซ่ขึ้นจากดีซี Bearing		X	C	A	L	R	T		
- ระดับไฮดรอลิก (เฉพาะ AC) 230 Volt (+/- 5%)		X	C	A	L	R	T	- สภาพ Sheave		X	C	A	L	R	T		
- ระดับไฮดรอลิก (เฉพาะ DC) 300 Volt (+/- 5%)		X	C	A	L	R	T	- สภาพทั่วไปและสภาพภายนอก		X	C	A	L	R	T		
- อุปกรณ์การเชื่อมต่อหรือ		X	C	A	L	R	T	- สภาพ Governor Switch		X	C	A	L	R	T		
Automatic Rescue Device (เฉพาะ RMD ARD)								Cooling Device (เฉพาะ Hydraulic)									
- สภาพทั่วไปและสภาพการทำงาน		N	C	A	L	R	T	- สภาพทั่วไป ความสะอาด		N	C	A	L	R	T		
Entrance (ลิฟท์ห้อง)								- สภาพทั่วไปและใช้ตาม ขั้นตอน		N	C	A	L	R	T		
Hall Lamps & Position Indicators								Sensors of Oil Temperature (เฉพาะ Hydraulic)									
- สภาพทำงาน และ สภาพทั่วไปและสะอาด		X	C	A	L	R	T	- สภาพทั่วไป ความสะอาด		N	C	A	L	R	T		
Hall Buttons								- สภาพทั่วไปและสภาพภายนอก		N	C	A	L	R	T		
- สภาพทำงาน และ สภาพทั่วไปและสะอาด		X	C	A	L	R	T	- ความสะอาด		N	C	A	L	R	T		
HandWay (ลิฟท์ห้อง)								Pipe & Pressure Gauge (เฉพาะ Hydraulic)									
Doors Open & Close								- สภาพทั่วไป ความสะอาด		N	C	A	L	R	T		
- สภาพทำงาน และ สภาพทั่วไปและสะอาด		X	C	A	L	R	T	- สภาพ High Pressure		N	C	A	L	R	T		
Car Cage (ลิฟท์ห้อง)								- สภาพข้อต่อ Pipe Joints		N	C	A	L	R	T		
Condition of Interior								- สภาพทั่วไป ความสะอาดและสะอาด		N	C	A	L	R	T		
- สภาพทั่วไปและสภาพภายนอกในลิฟท์		X	C	A	L	R	T	- สภาพ Stop Valve		N	C	A	L	R	T		
Car Operating Panel (C.O.P)								- สภาพ Stop Slender		N	C	A	L	R	T		
- สภาพทั่วไปและสภาพภายนอก เช่น ปุ่มและ Key Switches		X	C	A	L	R	T										
Lamps & Position Indicators								รวมหมายเหตุ N = Normal (ปกติ) C = Cleaned (ทำความสะอาด) A = Adjusted (ปรับแต่ง) L = Lubricated (หล่อลื่น) R = Replaced (เปลี่ยน) T = To Be Corrected (ต้องแก้ไข) (โดยระบุวันที่แก้ไขในช่องรายละเอียดเพิ่มเติม) กรณีฉุกเฉิน / ในกรณีที่ดำเนินการ									
- สภาพทำงาน และ สภาพทั่วไปและสะอาด		X	C	A	L	R	T										
Car Lights & Fans																	
- สภาพทำงาน สภาพทั่วไปและสะอาด		X	C	A	L	R	T										
Safety Shoes/Detector/Light Rays																	
- สภาพทำงาน และ สภาพทั่วไปและสะอาด		X	C	A	L	R	T										
Riding Comfort (Start/Stop)																	
- ความนุ่มนวลในการขึ้นลงและช้าลงและหยุด		X	C	A	L	R	T										
Leveling (ระดับและความแม่นยำในการจอด)																	
- +/- 30 mm. for AC 1/2 +/- 15 mm. for LMV, ACV, Hydraulic and +/- 5 mm. for 60V and All Solid-State Models		X	C	A	L	R	T										
Car Door																	
- สภาพทำงาน สภาพทั่วไปและสภาพภายนอก		X	C	A	L	R	T										
Emergency Light																	
- สภาพทำงาน และ สภาพทั่วไปและสะอาด และ Battery		X	C	A	L	R	T										
Intercom & Emergency Bell																	
- สภาพทำงาน และ สภาพทั่วไปและสะอาด		X	C	A	L	R	T										
Car Top & Counter Weight (ลิฟท์ห้อง)																	
Car & CWT Rail Lubricators																	
- สภาพทั่วไปและสภาพภายนอก และ ระดับน้ำมันในการจอดลิฟต์		X	C	A	L	R	T										
Pit (ลิฟท์ห้อง)																	
Pit Equipment (ลิฟท์ห้อง)																	
- สภาพทั่วไปและสภาพภายนอก และ ความสะอาด		X	C	A	L	R	T										
- 110 Run By, Compensate Ropes, Chain, Whisker, Flex, ...		X	C	A	L	R	T										

รูปที่ 3.4. เอกสารใบงานการบำรุงรักษาตรวจสอบระบบลิฟท์

3.2. ศึกษาเปรียบเทียบราคาสัญญาบริการซ่อมบำรุงระบบลิฟท์ในอาคารสูงด้วยสัญญาบริการแบบรวมอะไหล่และแบบไม่รวมอะไหล่ของกรณีศึกษา

การศึกษาเปรียบเทียบราคาสัญญาบริการซ่อมบำรุงระบบลิฟท์ในอาคารสูงของกรณีศึกษาโดยนำข้อมูลข้อมูลเดิมจากประวัติของลิฟท์ ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบลิฟท์ก่อนหมดการรับประกัน อายุการใช้งานของอุปกรณ์ และ ราคาของอุปกรณ์ ราคาสัญญาบริการแบบรวมอะไหล่และแบบไม่รวมอะไหล่และดำเนินการเปรียบเทียบ ข้อมูลจากอาคารดังกล่าวประกอบด้วยลิฟท์จำนวน 8 ตัว จำนวน 2 อาคาร อาคาร A สูง 28 ชั้น และ อาคาร B สูง 35 ชั้น โดยจัดทำตารางข้อมูลรายการอุปกรณ์อายุการใช้งานโดยเฉลี่ย โดยมีจำนวนอุปกรณ์ และ ราคา จัดทำเป็นตารางเวลารอบการบำรุงรักษาที่คาดว่าจะต้องเปลี่ยน นำมาวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ โดยใช้มูลค่าเทียบเท่าปัจจุบันที่เป็นค่าที่คาดหวังจากโอกาสที่จะเกิดขึ้นเป็นระดับการเสียหายของระบบลิฟท์ ดังแสดงในรูปที่ 3.5 ขั้นตอนการในการวิเคราะห์เปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์



รูปที่ 3.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์เปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์

ตารางที่ 3.1 รายการการเปลี่ยนอะไหล่ลิฟท์

รายการ การเปลี่ยนอะไหล่ลิฟท์							ค่าอุปกรณ์
ว/ค/ป	เบอร์อะไหล่	ชื่ออะไหล่	จำนวน	หมวด	หมายเหตุ		ค่าอุปกรณ์
17/7/2553	ABA26800XU2	PCB. LOW VOLTAGE (LVIB MSVF)	1	10Q	PC / S-3-1		120000
2/5/2555	XAA24720I2	FAN,XZ422A 220V40W	2	170	PC/U-0-0		14000
	XAA25302B5	INTERCOM 601WF-B5,3200	1	31B	PC / S-2-1	B LIFT,3	35000
	T-481	BATTERY 12V 4.5A	1	17C	PC / A-0-0	A LIFT 4	1500
16/11/2553	XAA380S2	GUIDE SHOE BUSHER 1.MM	4	14B	PC / 1-3-1		6000
15/1/2554	T167	OIL TONNA #220	15	03A	LT / U-O-O		18000
15/1/2554	T-230	OIL POT	12	03A	PC / O-0-0		14400
14/2/2554	BS34A21	PUSH BUTTON "21" 300VF	1	31A	PC / S-1-1	A LIFT 2	2500
14/2/2554	TRA25140AB3	HPI BOARD 1 DIGIT	1	32C	PC / S-1-2	B LIFT 4	12000
19/5/2554	XBA23550B2	HPI 2 DIGIT DUPLEX	1	32C	PC / S-1-2		12000
18/10/2553	ABA633L1	ENCODER	1	06B	PC / S-2-1		25000
23/9/2554	TAA215F3	COUPLING	1	06B	PC / H-1-2 #	B LIFT 4	18000
13/11/2554		ตัดสติง GOVERNOR 5 ตัว					125000
14/9/2554	XAA24720I2	FAN XZ422A 220V40W	1	17C	PC / U-0-0	A LIFT 3	7000
26/10/2554	XBA610AK2	RS53 BOARD	1	32D	PC / S-3-2 S/N 31280	A LIFT 3	70000
24/12/2554	T-545	BRACKET FOR BRAKE RELEASING	16	00A	PC / U-0-0		
12/1/2555	T-666	FLUO LAMP 18W COMPL LAMPTON	6	17C	ST / A-5-2 #		
12/1/2555	XBA610AK2	RS53 BOARD	1	32D	PC / S-3-2 S/N 30634		70000
14/2/2555	AA215F3	COUPLING 18ATF	2	6	PC / H-1-2 #		18000
							568400

ตารางที่ 3.2 การเปรียบเทียบฟังก์กระแสนเงินสดของสัญญาแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่

เปรียบเทียบราคาแบบรวมอะไหล่และแบบไม่รวมอะไหล่ โดยใช้ ค่า NPV และ การวิเคราะห์ค่า 3 ค่า เพื่อ เปรียบเทียบ					
ปีที่	รวมอะไหล่	ไม่รวมอะไหล่	ระดับราคาอะไหล่ที่คาดว่าจะ		
			ขั้นต่ำ	กลาง	สูง
$P_0 = 0.05$	8,599,863.51	3,225,569.27	11,886,979.93	23,773,959.85	39,623,266.42
1	1,056,000	396,000	2,125,680.00	4,251,360.00	7,085,600
2	1,056,000	396,000	2,128,560.00	4,257,120.00	7,095,200
3	1,056,000	396,000	1,086,000.00	2,172,000.00	3,620,000
4	1,108,800	415,920	67,200.00	134,400.00	224,000
5	1,108,800	415,920	1,996,560.00	3,993,120.00	6,655,200
6	1,108,800	415,920	2,058,480.00	4,116,960.00	6,861,600
7	1,164,000	436,680	511,200.00	1,022,400.00	1,704,000
8	1,164,000	436,680	2,770,560.00	5,541,120.00	9,235,200
9	1,164,000	436,680	2,058,480.00	4,116,960.00	6,861,600
10	1,222,200	458,280	444,000.00	888,000.00	1,480,000
รวม	11,208,600	4,204,080	15,246,720	30,493,440	50,822,400
		เฉลี่ย	24,434,347.63		

จากตารางที่ 3.1 รายการเปลี่ยนอะไหล่ลิฟท์ นำค่าใช้จ่ายของสัญญาบริการ และ จาก ราคาอุปกรณ์ที่คาดว่าจะต้องเปลี่ยนในรอบปีนั้น นำมาเปรียบเทียบโดยการใส่ข้อมูลในตารางที่ 3.2 โดยกำหนดให้ อัตราดอกเบี้ยของเงินที่จะใช้ต่อสัญญาบริการ เท่ากับ 0.05 เพื่อหาค่า NPV และ แบ่งออกเป็น 3 ระดับในการวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ค่าความไวในกรณีที่ใช้ค่าสามค่า เพื่อนำค่าทั้งสามมาชั่งน้ำหนัก กำหนดให้ ต่ำสุดเท่ากับ 0.3 และ ในระดับกลางเท่ากับ 0.6 จะได้รายละเอียดดังนี้

- เมื่อคิดที่รายจ่ายทั้งหมดที่ 10 ปี ของสัญญาบริการแบบรวมอะไหล่ เปรียบเทียบกับการหาค่า 3 ค่าของราคาอะไหล่
- ราคาสัญญาบริการแบบรวมอะไหล่รายปี เปรียบเทียบกับการหาค่า 3 ค่า ของราคาอะไหล่

จากหัวข้อ 3.1 และ 3.2สามารถสรุปขั้นตอนรายละเอียดของการดำเนินการศึกษา มีดังต่อไปนี้

1. ระยะเวลา ศึกษา ข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นย้อนหลัง
2. จัดเก็บเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหาแยกเป็นประเภท สํารวจสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและจำแนกรายการปัญหาออกเป็นกลุ่มนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำเป็นสถิติของการเกิดปัญหา
3. ตรวจสอบอายุการใช้งานของอุปกรณ์โดยเฉลี่ย
4. จัดทำราคาเปรียบเทียบของสัญญาบริการ แบบรวมอะไหล่ และ แบบไม่รวมอะไหล่
5. นำค่าที่ได้จากรายการ ตรวจสอบอายุการใช้งานเฉลี่ย การซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ และ ราคาของสัญญาบริการ แบบรวมอะไหล่ และ แบบไม่รวมอะไหล่ เพื่อหาความเหมาะสมในการตัดสินใจ
6. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ