

เมกะวัตต์ เมื่อนำมาแสดงเป็นกราฟเพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างของกำลังไฟฟ้าสูญเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละบัสของระบบไฟฟ้ากำลัง 30 บัสของ IEEE ดังแสดงตามภาพที่ 5.5

ภาพที่ 5.5

กราฟแสดงกำลังไฟฟ้าสูญเสียจากการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 1 โรง  
บนระบบไฟฟ้ากำลัง 30 บัสของ IEEE

กำลังไฟฟ้าสูญเสีย

(เมกะวัตต์)

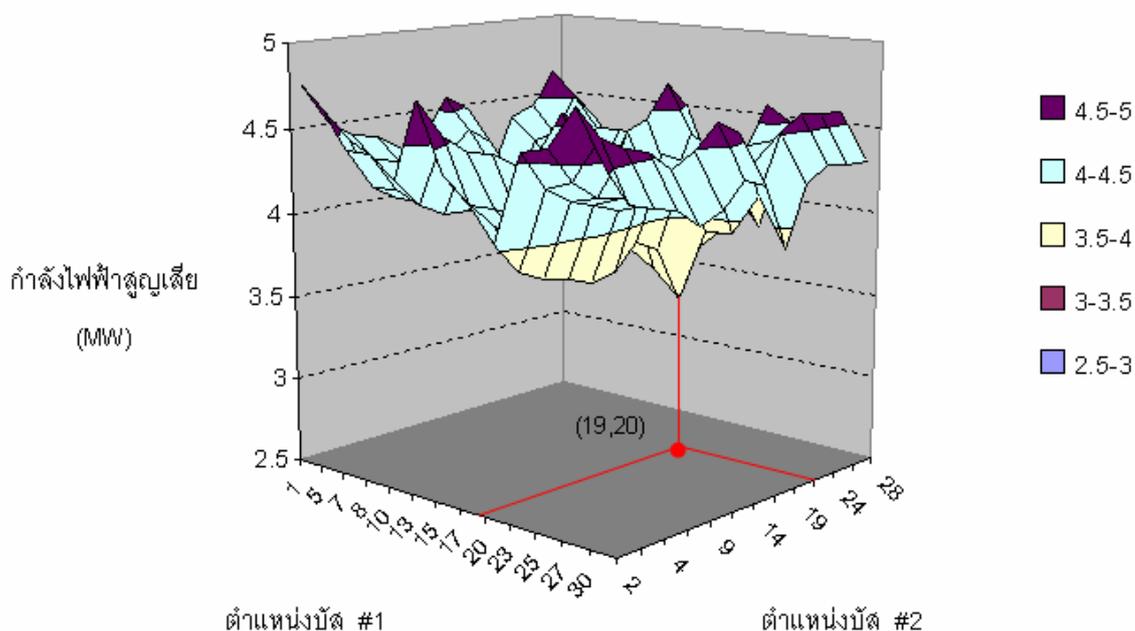


ตารางที่ 5.6  
แสดงผลการค้นหากำลังไฟฟ้าสูญเสียในการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล  
บนระบบไฟฟ้ากำลัง 30 บัสของ IEEE

จำนวนโรงไฟฟ้า (โรง)	ก่อนการติดตั้ง โรงไฟฟ้าชีวมวล	1	2	3	4
กำลังไฟฟ้าสูญเสีย (เมกะวัตต์)	4.77	4.04	3.48	3.12	2.83
ตำแหน่งการติดตั้ง (บัส)	-	19	19-20	17-19-20	7-17-19-20
กำลังไฟฟ้าสูญเสียลดลง (%)	-	15.30	27.04	34.59	40.67

ตารางที่ 5.6 แสดงผลกำลังไฟฟ้าสูญเสียก่อนการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลและหลังการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 1,2,3 และ 4 โรงตามลำดับ และจากตารางที่ 5.6 เมื่อพิจารณาที่การติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 2 โรง โรงละ 10 เมกะวัตต์ลงบนระบบไฟฟ้ากำลัง 30 บัสของ IEEE ในตำแหน่งบัสที่ 1 และตำแหน่งบัสที่ 2 จนถึงตำแหน่งบัสที่ 29 และตำแหน่งบัสที่ 30 กำลังไฟฟ้าสูญเสียที่ได้หลังจากการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลลดลงจาก 4.77 เมกะวัตต์เป็น 3.48 เมกะวัตต์หรือคิดเป็น 27.04 % ซึ่งตำแหน่งกำลังไฟฟ้าสูญเสียน้อยที่สุดอยู่ที่ตำแหน่งบัสที่ 19 และตำแหน่งบัสที่ 20 เมื่อนำมาแสดงเป็นกราฟดังแสดงตามภาพที่ 5.6

ภาพที่ 5.6  
แสดงกำลังไฟฟ้าสูญเสียจากการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 2 โรง  
บนระบบไฟฟ้ากำลัง 30 บัสของ IEEE

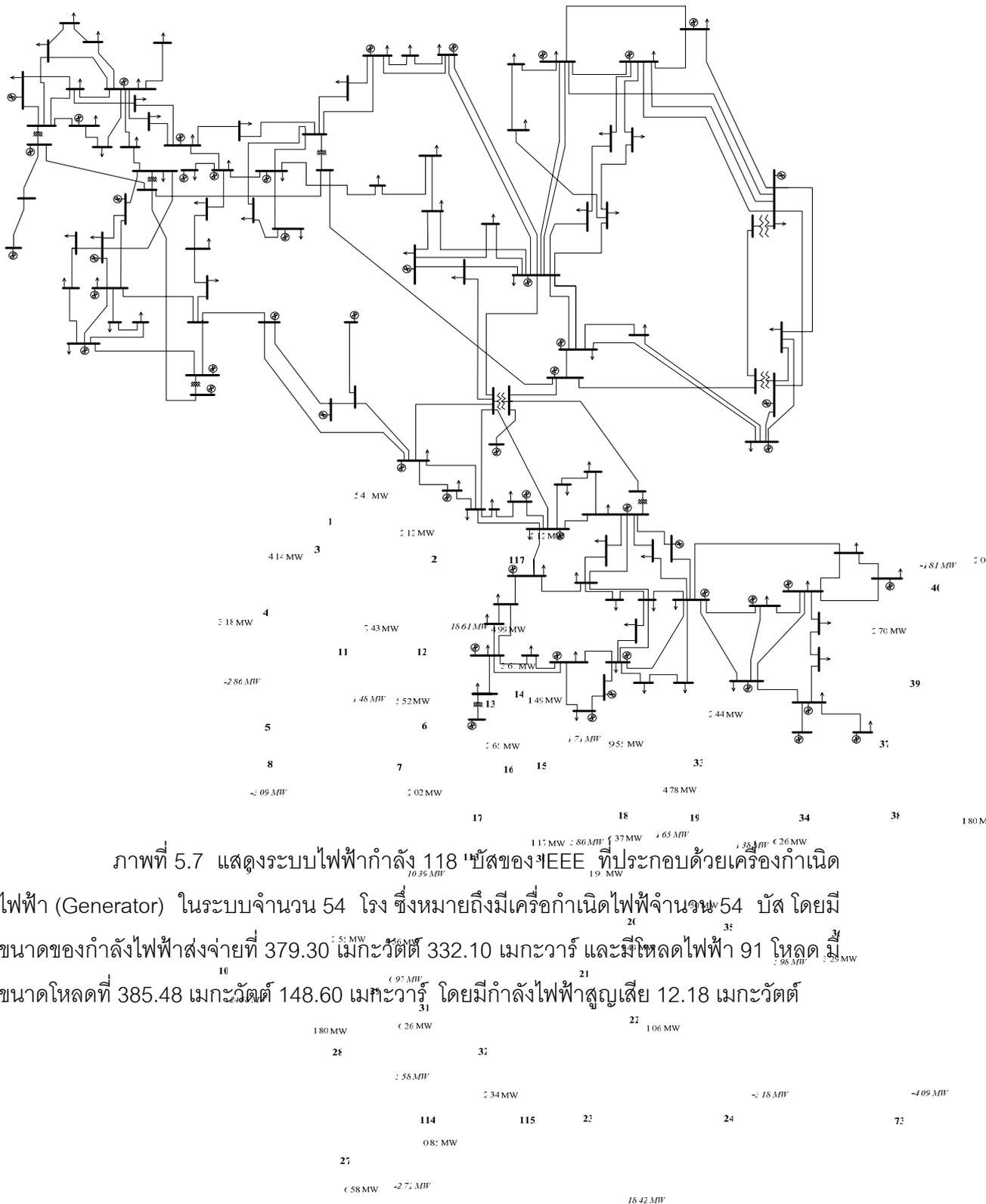


จากตารางที่ 5.6 เมื่อเพิ่มจำนวนการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลเป็น 3 และ 4 โรง พบว่า กำลังไฟฟ้าสูญเสียจะลดลงเหลือ 3.12 เมกะวัตต์ เมื่อทำการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล ในตำแหน่งบัสที่ 17, 19 และตำแหน่งบัสที่ 20 เมื่อเทียบกับก่อนการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล ซึ่งมีค่าของกำลังไฟฟ้าสูญเสียก่อนติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล 4.77 เมกะวัตต์หรือคิดเป็น 34.59 % และเมื่อติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 4 โรง โรงละ 10 เมกะวัตต์ ผลที่ได้จากการค้นหาด้วยวิธีการอบเหินยว กำลังไฟฟ้าสูญเสียที่ต่ำที่สุด 2.83 เมกะวัตต์ โดยตำแหน่งติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลอยู่ในตำแหน่งบัสที่ 7, 17, 19 และบัสที่ 20 เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับก่อนการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล ที่มีค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสีย 4.77 เมกะวัตต์หรือคิดเป็น 40.67 % ของกำลังไฟฟ้าสูญเสียก่อนติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล

### 5.7 ระบบไฟฟ้ากำลัง 118 บัสของ IEEE

ภาพที่ 5.7

แบบระบบไฟฟ้ากำลัง 118 บัสของ IEEE



ภาพที่ 5.7 แสดงระบบไฟฟ้ากำลัง 118 บัสของ IEEE ที่ประกอบด้วยเครื่องกำเนิด

ไฟฟ้า (Generator) ในระบบจำนวน 54 โรง ซึ่งหมายถึงมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำนวน 54 บัส โดยมีขนาดของกำลังไฟฟ้าส่งจ่ายที่ 379.30 เมกะวัตต์ 332.10 เมกะวัตร์ และมีโหลดไฟฟ้า 91 โหลด มีขนาดโหลดที่ 385.48 เมกะวัตต์ 148.60 เมกะวัตร์ โดยมีกำลังไฟฟ้าสูญเสีย 12.18 เมกะวัตต์

## 5.8 ผลการทดสอบระบบไฟฟ้ากำลัง 118 บัสของ IEEE

ตารางที่ 5.7

แสดงผลการค้นหากำลังไฟฟ้าสูญเสียจากการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 1 โรง

บนระบบไฟฟ้ากำลัง 118 บัสของ IEEE

บัสที่	กำลังไฟฟ้าสูญเสีย (เมกะวัตต์)	บัสที่	กำลังไฟฟ้าสูญเสีย (เมกะวัตต์)
1	12.12	22	12.11
2	12.13	23	12.10
3	12.12	24	12.12
4	12.13	25	10.84
5	12.10	26	12.07
6	12.13	27	11.79
7	12.13	28	12.65
8	12.05	29	13.34
9	12.49	30	11.97
10	12.06	31	12.17
11	12.13	32	12.76
12	12.14	33	11.94
13	12.12	34	11.20
14	12.13	35	11.55
15	11.97	36	11.56
16	12.13	37	11.01
17	11.65	38	12.32
18	12.08	39	12.34
19	12.02	40	11.67
20	12.08	41	12.72
21	12.10	42	12.18

ตารางที่ 5.7 (ต่อ)  
 แสดงผลการค้นหากำลังไฟฟ้าสูญเสียจากการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 1 โรง  
 บนระบบไฟฟ้ากำลัง 118 บัสของ IEEE

บัสที่	กำลังไฟฟ้าสูญเสีย (เมกะวัตต์)	บัสที่	กำลังไฟฟ้าสูญเสีย (เมกะวัตต์)
43	11.81	66	11.75
44	11.87	67	12.50
45	12.02	68	12.21
46	12.30	69	12.94
47	12.55	70	12.28
48	12.56	71	12.18
49	11.74	72	12.11
50	12.26	73	12.12
51	12.23	74	12.33
52	12.25	75	12.55
53	12.46	76	12.42
54	9.59	77	15.06
55	12.78	78	13.72
56	11.33	79	13.13
57	12.34	80	11.79
58	12.42	81	12.09
59	12.62	82	12.16
60	12.20	83	12.15
61	12.11	84	12.20
62	12.19	85	12.19
63	12.28	86	12.25
64	12.14	87	12.29
65	12.07	88	12.18

ตารางที่ 5.7 (ต่อ)  
 แสดงผลการค้นหากำลังไฟฟ้าสูญเสียจากการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 1 โรง  
 บนระบบไฟฟ้ากำลัง 118 บัสของ IEEE

บัสที่	กำลังไฟฟ้าสูญเสีย (เมกะวัตต์)	บัสที่	กำลังไฟฟ้าสูญเสีย (เมกะวัตต์)
89	12.10	104	12.25
90	12.12	105	12.24
91	12.09	106	12.27
92	12.12	107	11.63
93	12.25	108	12.29
94	12.34	109	12.33
95	12.28	110	12.45
96	12.29	111	12.38
97	12.41	112	12.26
98	12.51	113	12.20
99	12.34	114	12.54
100	12.22	115	12.56
101	12.26	116	12.17
102	12.24	117	12.15
103	12.30	118	12.45

ตารางที่ 5.7 แสดงผลกำลังไฟฟ้าสูญเสียบนระบบไฟฟ้ากำลัง 118 บัสของ IEEE ที่หาตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมของการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยใช้หลักการของวิธีการอบเหี่ยว ซึ่งผลที่ได้จากการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 1 โรง ในตำแหน่งบัสที่ 1 ถึงตำแหน่งบัสที่ 118 กำลังไฟฟ้าสูญเสียที่ต่ำที่สุดอยู่ที่ตำแหน่งบัสที่ 54 มีกำลังไฟฟ้าสูญเสีย 9.59 เมกะวัตต์และกำลังไฟฟ้าสูญเสียที่สูงที่สุดอยู่ในตำแหน่งบัสที่ 29 มีกำลังไฟฟ้าสูญเสีย 13.34 เมกะวัตต์ เมื่อนำมาเขียนเป็นกราฟเพื่อแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของกำลังไฟฟ้าสูญเสียที่เกิดขึ้น ดังแสดงตามภาพที่ 5.8

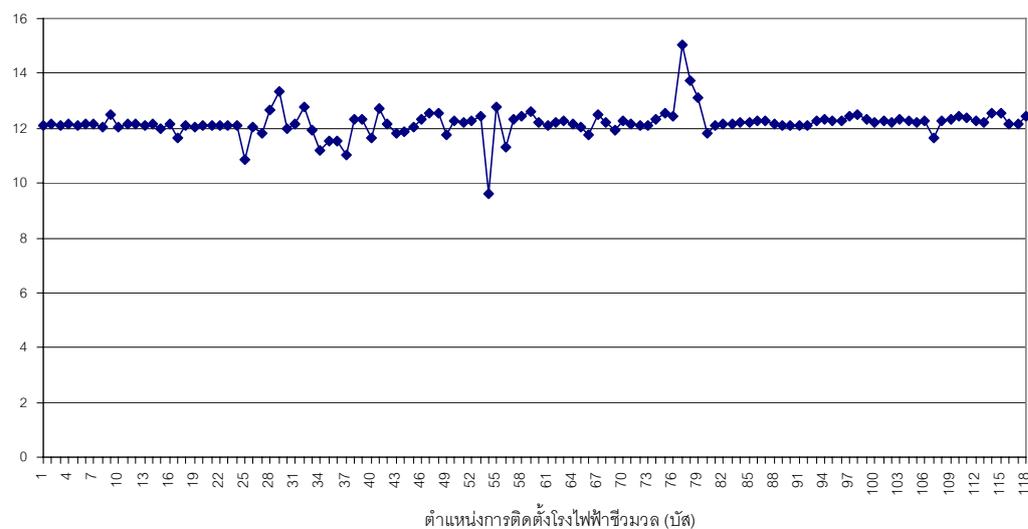
ภาพที่ 5.8

กราฟแสดงกำลังไฟฟ้าสูญเสียจากการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 1 โรง

บนระบบไฟฟ้ากำลัง 118 บัสของ IEEE

กำลังไฟฟ้าสูญเสีย

(เมกะวัตต์)



ตารางที่ 5.8

แสดงผลการค้นหากำลังไฟฟ้าสูญเสียในการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล

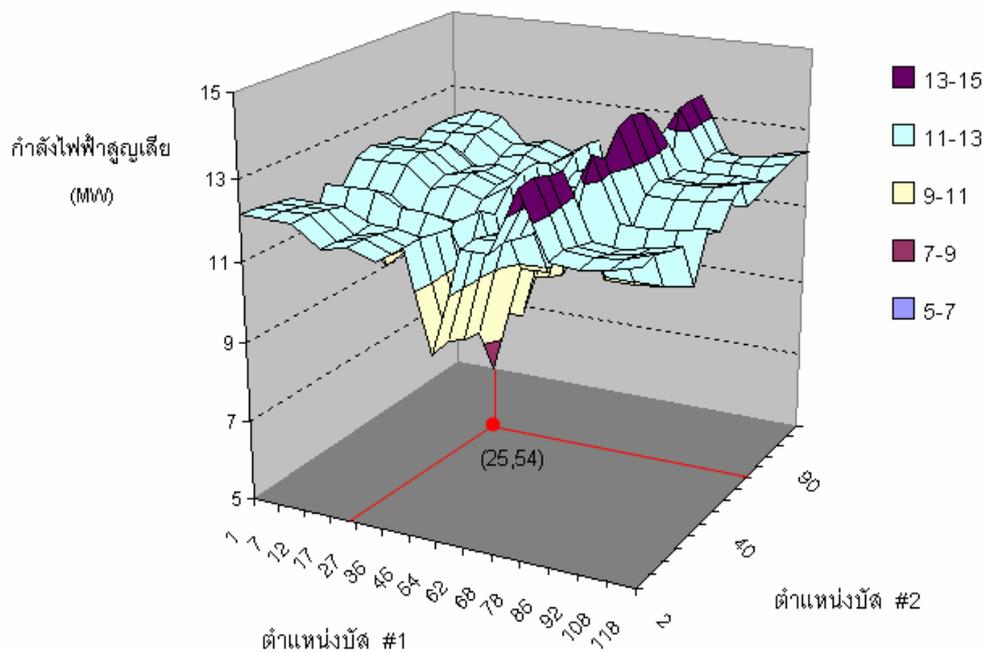
บนระบบไฟฟ้ากำลัง 118 บัสของ IEEE

จำนวนโรงไฟฟ้า (โรง)	ก่อนการติดตั้ง โรงไฟฟ้าชีวมวล	1	2	3	4
กำลังไฟฟ้าสูญเสีย (เมกะวัตต์)	12.18	9.59	8.27	7.16	6.63
ตำแหน่งการติดตั้ง (บัส)	-	54	25-54	25-37-54	25-37-54-107
กำลังไฟฟ้าสูญเสียลดลง (%)	-	21.26	32.10	41.22	45.57

ตารางที่ 5.8 แสดงผลกำลังไฟฟ้าสูญเสียก่อนการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลและผลของกำลังไฟฟ้าสูญเสียหลังการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 1,2,3 และ 4 โรงตามลำดับ และจากตารางที่ 5.8 เมื่อพิจารณาที่การติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 2 โรง โรงละ 10 เมกะวัตต์ลงบนระบบไฟฟ้ากำลัง 118 บัสของ IEEE ในตำแหน่งบัสที่ 1 และตำแหน่งบัสที่ 2 จนถึงตำแหน่งบัสที่ 117 และตำแหน่งบัสที่ 118 กำลังไฟฟ้าสูญเสียที่ได้หลังจากการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลลดลงจาก 12.18 เมกะวัตต์เป็น 8.27 เมกะวัตต์หรือคิดเป็นร้อยละ 32.10 % ซึ่งตำแหน่งกำลังไฟฟ้าสูญเสียน้อยที่สุดอยู่ที่ตำแหน่งบัสที่ 25 และตำแหน่งบัสที่ 54 เมื่อนำมาแสดงเป็นกราฟดังแสดงตามภาพที่ 5.9

ภาพที่ 5.9

แสดงกำลังไฟฟ้าสูญเสียจากการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 2 โรง  
บนระบบไฟฟ้ากำลัง 118 บัสของ IEEE



จากตารางที่ 5.8 เมื่อเพิ่มจำนวนของการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลเป็น 3 และ 4 โรง พบว่า กำลังไฟฟ้าสูญเสียลดลงเหลือ 7.16 เมกะวัตต์เมื่อติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลในตำแหน่งบัสที่ 25,37 และตำแหน่งบัสที่ 54 เมื่อเทียบกับก่อนการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล มีค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสีย 12.18 เมกะวัตต์หรือคิดเป็นร้อยละ 41.22 %ของกำลังไฟฟ้าสูญเสียก่อนติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล และเมื่อติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 4 โรง โรงละ 10 เมกะวัตต์ ผลที่ได้จากการค้นหาด้วยวิธีการอบเหินยว กำลังไฟฟ้าสูญเสียที่ต่ำที่สุด 6.63 เมกะวัตต์ โดยตำแหน่งติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล อยู่ในตำแหน่งบัสที่ 25,37,54 และตำแหน่งบัสที่ 107 เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับก่อนการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลมีค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสีย 12.18 เมกะวัตต์หรือคิดเป็น 45.57 %ของกำลังไฟฟ้าสูญเสียก่อนติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล