

บทที่ 4

ผลการทดสอบ

4.1 ผลการทดสอบ

4.1.1 ผลการทดสอบกรณีที่ 1 กรณีฐานไม่มีการติดตั้งแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวในระบบจำหน่าย

```

Command Window
New to MATLAB? Watch this Video, see Demos, or read Getting Started.

0      0      0      0.3241      0      0      0
0      0      0      0      0.7174      0      0
0      0      0      0      0      0.7174      0
0      0      0      0      0      0      1.6214

=====
Main Program Reliability
=====

Distribution System (RBTs)

Number   Number   Number   Number
Bus      Feeder    Line     Load

-----

15        4        56        22

-----

Tabu Search (TS)

----- Iteration -----
Position      Capacity

----- Tabu List -----
Position      Capacity

-----

20          20          5          4

-----

Capacity of DG = 0.5 MW, 1 MW, 1.5 MW, 2 MW, 2.5 MW

=====

Distributed Generators (DG)

Position      Capacity
(bus)         (MW)

-----

--- Number DG ---
Max      Actual

--- Total Capacity DG ---
Max      Actual

Run Time
(sec)

-----

Index of Reliability

Install DG   SAIFI    SAIDI    CAIDI    ASAI     ASUI     ENS      AENS    ** ECOST **

No           0.248211 3.73209 15.036   0.999574 0.000426 40775.3  21.3707 49922.3
Yes          0.248211 3.73209 15.036   0.999574 0.000426 40775.3  21.3707 49922.3

>> |
Start

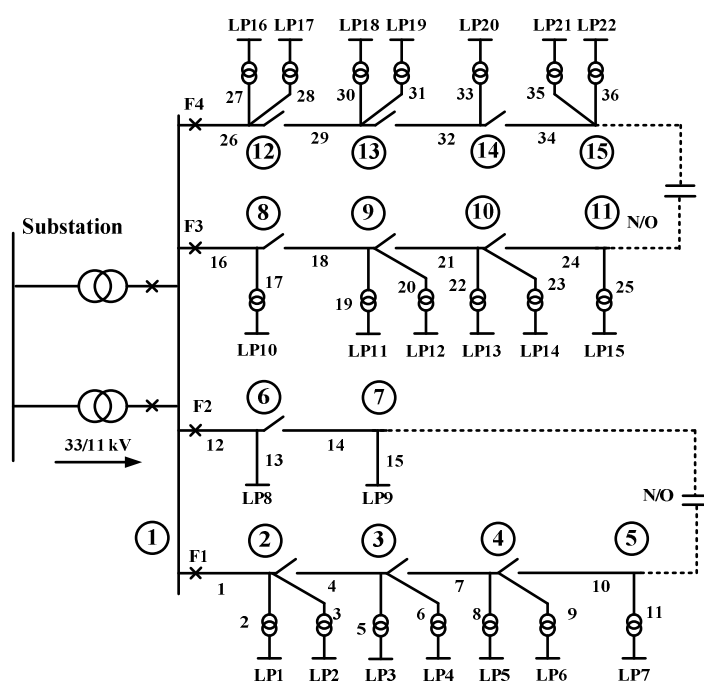
```

รูปที่ 4.1 ผลการทดสอบกรณีที่ศึกษาที่ 1 จากโปรแกรม

แสดงค่าดัชนีความเชื่อถือได้ในกรณีที่ 1 เป็นค่าของดัชนีความเชื่อถือได้ที่ไม่ได้มีการติดตั้งแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวในตารางที่ 4.1 จากกรณีนี้กำหนดให้เป็นค่าฐานของการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเชื่อถือได้และการเปรียบเทียบอัตราการลดลงของค่า ECOST และรูปที่ 4.2 แสดงรูปของระบบทดสอบ RBTs บัส 2 ของกรณีที่ 1

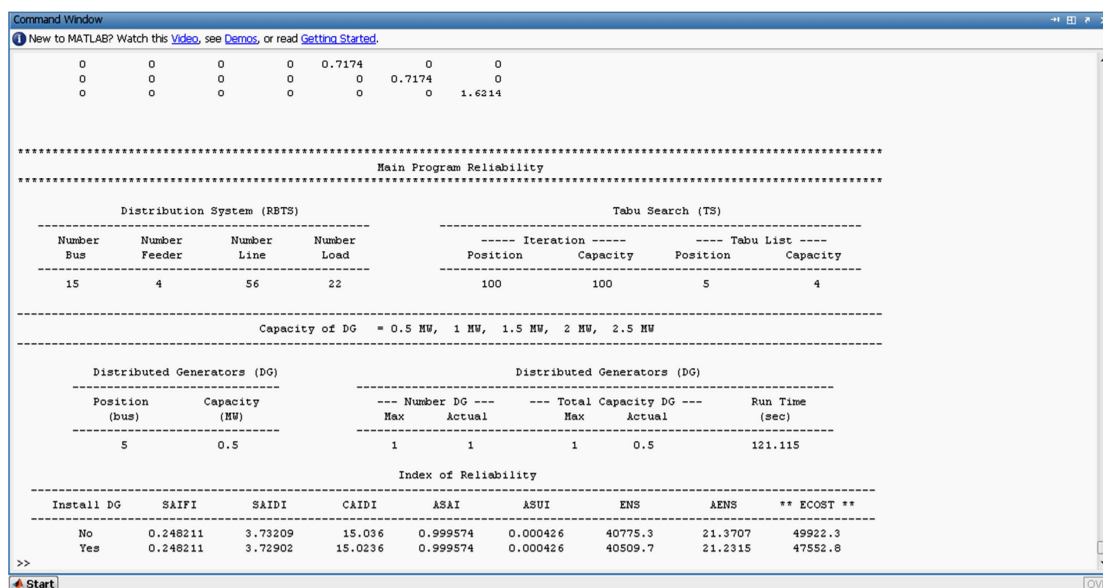
ตารางที่ 4.1 ผลจากการทดสอบของระบบจำหน่ายไฟฟ้าทดสอบ RBTS บัส 2 จากกรณีศึกษาที่ 1

ดัชนีความเชื่อถือได้	กรณีศึกษาที่ 1
SAIFI (ครั้ง/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	0.24821
SAIDI (ชั่วโมง/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	3.73209
CAIDI (ชั่วโมง/ผู้ใช้ไฟ)	15.0360
ASAI	0.999574
ASUI	0.000426
ENS (kWh/ปี)	40,775.30
AENS (kWh/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	21.3707
ECOST (ดอลลาร์/ปี)	49,922.30
ECOST ลดลง (%)	-



รูปที่ 4.2 กรณีฐานไม่มีการติดตั้งแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวในระบบจำหน่าย

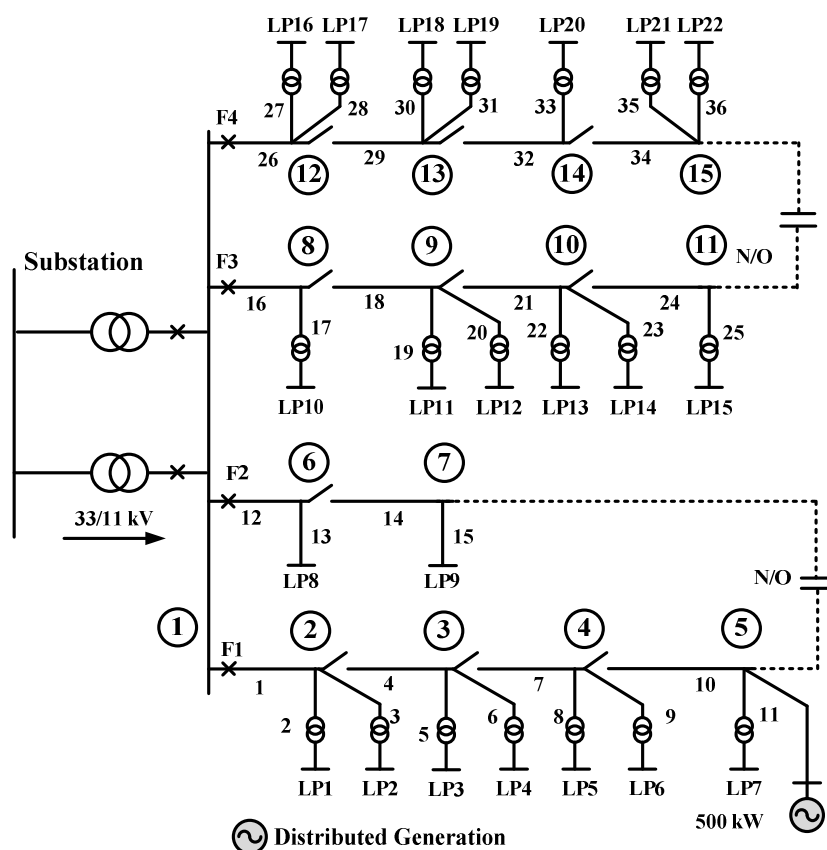
4.1.2 ผลการทดสอบของระบบจำหน่ายไฟฟ้าทดสอบ RBTS บัส 2 กรณีที่ 2



รูปที่ 4.3 ผลการทดสอบกรณีศึกษาที่ 2 จากโปรแกรม

ตารางที่ 4.2 ผลจากการทดสอบของระบบจำหน่ายไฟฟ้าทดสอบ RBTS บัส 2 จากกรณีศึกษาที่ 2

ดัชนีความเชื่อถือได้	กรณีศึกษาที่ 1	กรณีศึกษาที่ 2
SAIFI (ครั้ง/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	0.24821	0.24821
SAIDI (ชั่วโมง/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	3.73209	3.72902
CAIDI (ชั่วโมง/ผู้ใช้ไฟ)	15.0360	15.0236
ASAI	0.999574	0.999574
ASUI	0.000426	0.000426
ENS (kWh/ปี)	40,775.30	40,509.70
AENS (kWh/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	21.3707	21.2315
ECOST (ดอลลาร์/ปี)	49,922.30	47,552.80
ECOST ลดลง (%)	-	4.74



รูปที่ 4.4 การติดตั้งแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวกรณีที่ 2

จากตารางที่ 4.2 แสดงค่าดัชนีความเชื่อถือได้ในกรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 จากการเปรียบเทียบอัตรา การลดลงของค่า ECOST จากการกรณีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 49,922.30 และกรณีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 47,552.80 จะเห็นได้ว่าเปอร์เซ็นต์การลดลงของค่า ECOST เท่ากับ 4.74% และรูปที่ 4.4 แสดงระบบทดสอบ RBTS บัส 2 ของกรณีที่ 2 ที่มีการติดตั้งแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวในระบบ

4.1.3 ผลการทดสอบของระบบจำหน่ายไฟฟ้าทดสอบ RBTS บัส 2 กรณีที่ 3

Command Window

New to MATLAB? Watch this [Video](#), see [Demos](#), or read [Getting Started](#).

```

0      0      0      0      0      0.7174      0
0      0      0      0      0      0      1.6214

```

Main Program Reliability

Distribution System (RBTS)				Tabu Search (TS)			
Number Bus	Number Feeder	Number Line	Number Load	Iteration Position	Capacity	Tabu List Position	Capacity
15	4	56	22	40	40	5	4

Capacity of DG = 0.5 MW, 1 MW, 1.5 MW, 2 MW, 2.5 MW

Distributed Generators (DG)		Distributed Generators (DG)				Run Time (sec)
Position (bus)	Capacity (MW)	Max	Actual	Max	Actual	
5	0.5	2	2	1.0	1	263.16
11	0.5					

Index of Reliability

Install DG	SAIFI	SAIDI	CAIDI	ASAI	ASUI	ENS	AENS	** ECOST **
No	0.248211	3.73209	15.036	0.999574	0.000426	40775.3	21.3707	49922.3
Yes	0.248211	3.72609	15.0118	0.999575	0.000425	40256	21.0985	45288.7

>>

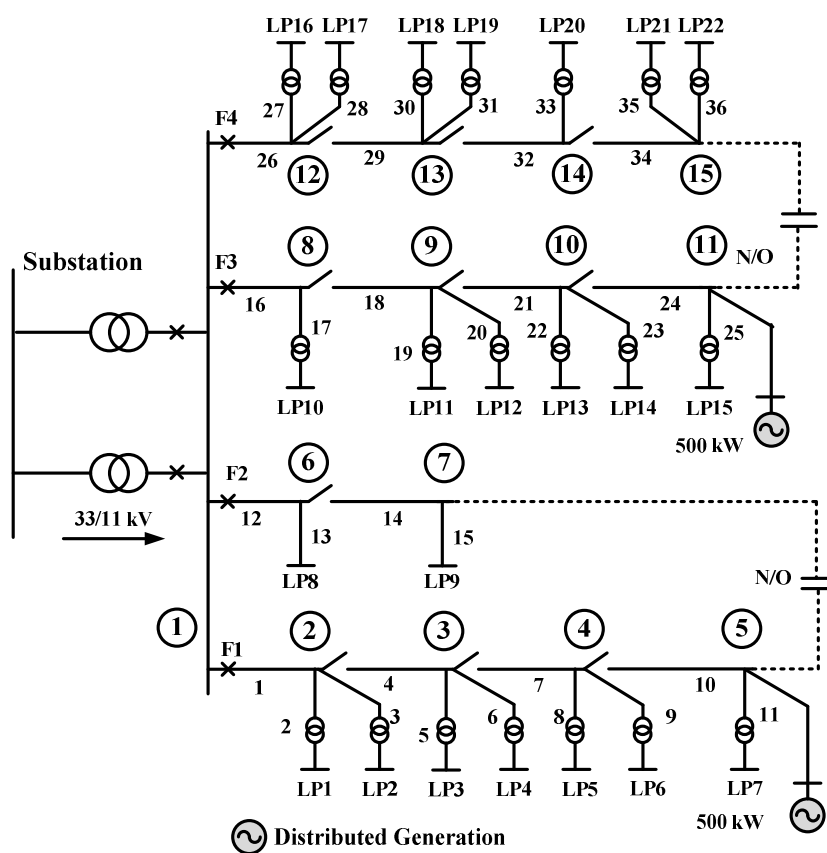
Start

รูปที่ 4.5 ผลการทดสอบกรณีศึกษาที่ 3 จากโปรแกรม

ตารางที่ 4.3 ผลจากการทดสอบของระบบจำหน่ายไฟฟ้าทดสอบ RBTS บัส 2 จากกรณีศึกษาที่ 3

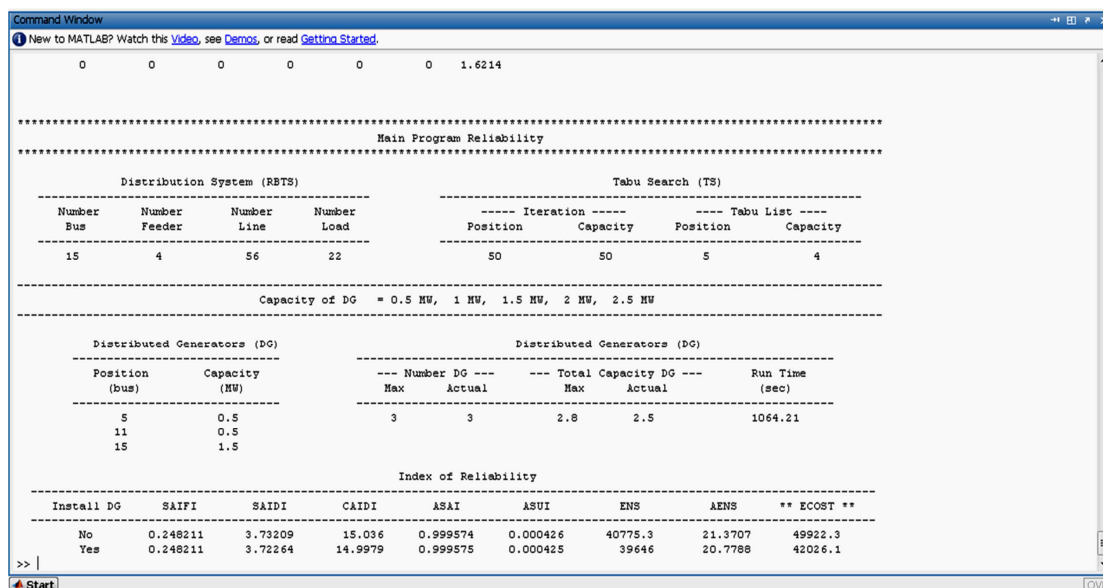
ดัชนีความเชื่อถือได้	กรณีศึกษาที่ 1	กรณีศึกษาที่ 3
SAIFI (ครั้ง/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	0.24821	0.24821
SAIDI (ชั่วโมง/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	3.73209	3.72609
CAIDI (ชั่วโมง/ผู้ใช้ไฟ)	15.0360	15.0118
ASAI	0.999574	0.999575
ASUI	0.000426	0.000425
ENS (kWh/ปี)	40,775.30	40,256.00
AENS (kWh/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	21.3707	21.0985
ECOST (ดอลลาร์/ปี)	49,922.30	45,288.70
ECOST ลดลง (%)	-	9.28

จากตารางที่ 4.3 แสดงค่าดัชนีความเชื่อถือได้ในกรณีที่ 1 และกรณีที่ 3 จากการเปรียบเทียบอัตรา
การลดลงของค่า ECOST จากกรณีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 49,922.30 และกรณีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 45,288.70 จะ
เห็นว่าเปอร์เซ็นต์การลดลงของค่า ECOST เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ 1 เท่ากับ 9.28% และแสดง
ระบบทดสอบ RBTS บัส 2 ของกรณีที่ 3 ที่มีการติดตั้งแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวในระบบจำนวน 2
เครื่องในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 การติดตั้งแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวกรณี 3

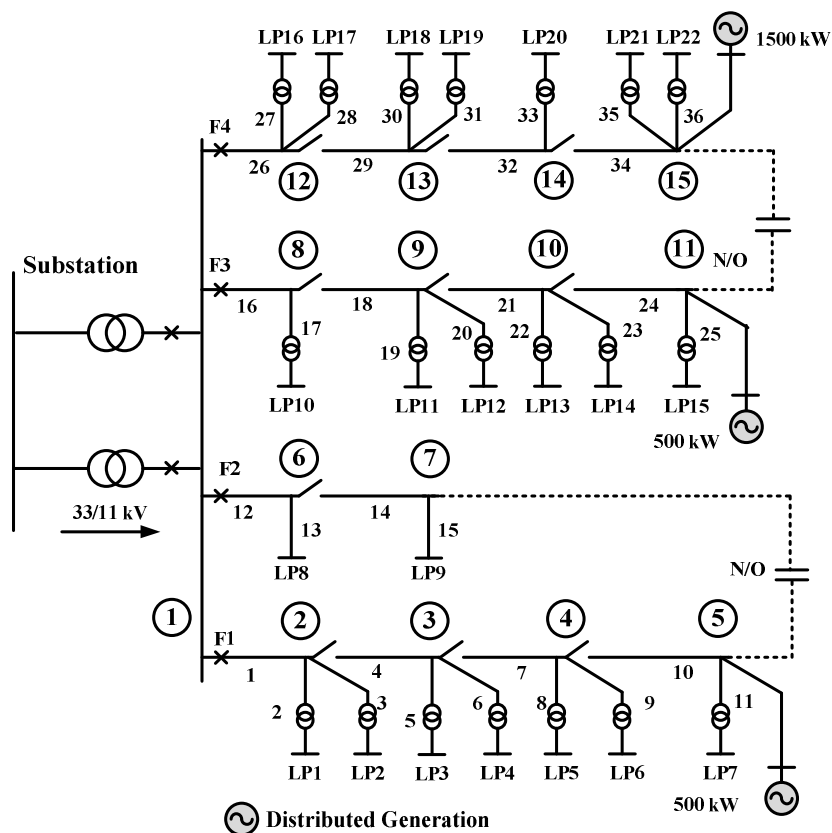
4.1.4 ผลการทดสอบของระบบจำหน่ายไฟฟ้าทดสอบ RBTS บัส 2 กรณีที่ 4



รูปที่ 4.7 ผลการทดสอบกรณีศึกษาที่ 4 จากโปรแกรม

ตารางที่ 4.4 ผลจากการทดสอบของระบบจำหน่ายไฟฟ้าทดสอบ RBTS บัส 2 จากกรณีศึกษาที่ 4

ดัชนีความเชื่อถือได้	กรณีศึกษาที่ 1	กรณีศึกษาที่ 4
SAIFI (ครั้ง/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	0.24821	0.24821
SAIDI (ชั่วโมง/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	3.73209	3.72264
CAIDI (ชั่วโมง/ผู้ใช้ไฟ)	15.0360	14.9979
ASAI	0.999574	0.999575
ASUI	0.000426	0.000425
ENS (kWh/ปี)	40,775.30	39,646.00
AENS (kWh/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	21.3707	20.7788
ECOST (ดอลลาร์/ปี)	49,922.30	42,026.10
ECOST ลดลง (%)	-	15.81



รูปที่ 4.8 การติดตั้งแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวกรณีที่ 4

จากตารางที่ 4.4 แสดงค่าดัชนีความเชื่อถือได้ในกรณีที่ 1 และกรณีที่ 4 จากการเปรียบเทียบอัตรา การลดลงของค่า ECOST จากกรณีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 49,922.30 และกรณีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 42,026.10 จะ เห็นได้ว่าเปอร์เซ็นต์การลดลงของค่า ECOST เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ 1 เท่ากับ 15.81% และรูปที่ 4.8 แสดงระบบทดสอบ RBTS บัส 2 ของกรณีที่ 4 ที่มีการติดตั้งแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวในระบบ จำนวน 3 เครื่อง

4.1.5 ผลการทดสอบของระบบจำหน่ายไฟฟ้าทดสอบ RBTS บัส 2 กรณีที่ 5

Command Window

New to MATLAB? Watch this [Video](#), see [Demos](#), or read [Getting Started](#).

Main Program Reliability

Distribution System (RBTS)				Tabu Search (TS)			
Number Bus	Number Feeder	Number Line	Number Load	Position	Iteration	Capacity	Tabu List
15	4	56	22	10	10	5	4

Capacity of DG = 0.5 MW, 1 MW, 1.5 MW, 2 MW, 2.5 MW

Distributed Generators (DG)		Distributed Generators (DG)				Run Time (sec)
Position (bus)	Capacity (MW)	Max	Actual	Max	Actual	
4	1	4	4	3.8	3.5	63.728
5	0.5					
11	0.5					
15	1.5					

Index of Reliability

Install DG	SAIFI	SAIDI	CAIDI	ASAI	ASUI	ENS	AENS	** ECOST **
No	0.248211	3.73209	15.036	0.999574	0.000426	40775.3	21.3707	49922.3
Yes	0.248211	3.7204	14.9888	0.999575	0.000425	39248.2	20.5703	39898.4

>>

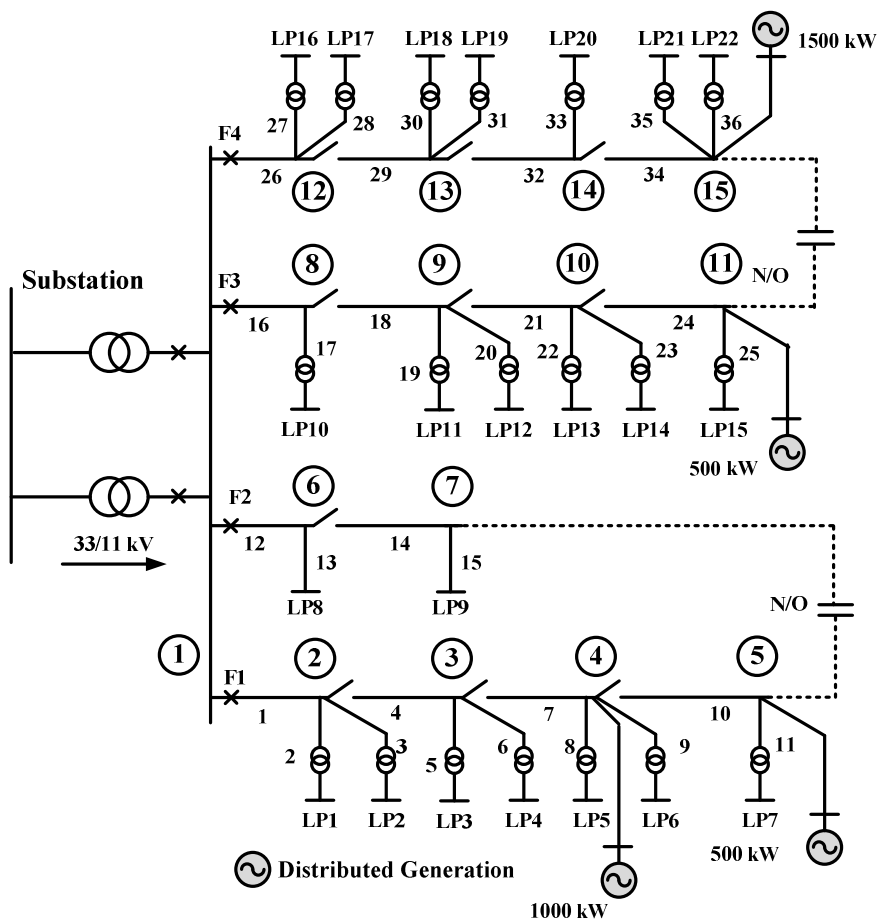
Start

รูปที่ 4.9 ผลการทดสอบกรณีศึกษาที่ 5 จากโปรแกรม

ตารางที่ 4.5 ผลจากการทดสอบของระบบจำหน่ายไฟฟ้าทดสอบ RBTS บัส 2 จากกรณีศึกษาที่ 5

ดัชนีความเชื่อถือได้	กรณีศึกษาที่ 1	กรณีศึกษาที่ 5
SAIFI (ครั้ง/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	0.24821	0.24821
SAIDI (ชั่วโมง/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	3.73209	3.72040
CAIDI (ชั่วโมง/ผู้ใช้ไฟ)	15.0360	14.9888
ASAI	0.999574	0.999575
ASUI	0.000426	0.000425
ENS (kWh/ปี)	40,775.30	39248.20
AENS (kWh/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	21.3707	20.5703
ECOST (ดอลลาร์/ปี)	49,922.30	39,898.40
ECOST ลดลง (%)	-	20%

จากตารางที่ 4.5 แสดงค่าดัชนีความเชื่อถือได้ในกรณี 1 และกรณี 5 จากการเปรียบเทียบอัตรา
การลดลงของค่า ECOST จากกรณีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 49,922.30 และกรณีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 39,898.40 จะ
เห็นได้ว่าเปอร์เซ็นต์การลดลงของค่า ECOST เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ 1 เท่ากับ 20% และแสดงระบบ
ทดสอบ RBTS บัส 2 ของกรณีที่ 3 ที่มีการติดตั้งแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวในระบบจำนวน 4
เครื่องในรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 การติดตั้งแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวกรณี 5

ตารางที่ 4.6 อัตราการรับซื้อไฟฟ้า (Adder) ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

เชื้อเพลิง	ส่วนเพิ่มฯ(บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง)
ชีวมวล	0.30 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง
ก๊าซชีวภาพ	0.30 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง
พลังน้ำขนาดเล็ก (50-200 kW)	0.40 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง
พลังน้ำขนาดเล็ก (< 50 kW)	0.80 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง
ขยะ	2.50 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง
พลังงานลม	3.50 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง
พลังงานแสงอาทิตย์	8.00 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง

หมายเหตุ: คิดอัตราการรับซื้อไฟฟ้า (Adder) โดยคิดจากพลังน้ำขนาดเล็ก (50-200 kW)

จากตารางที่ 4.6 อัตราการรับซื้อไฟฟ้า (Adder) ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแสดงส่วนเพิ่มฯ (บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง) โดยแบ่งประเภทของเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าและแบ่งราคาตามต้นทุนเชื้อเพลิงของการผลิต ในปริญญานิพนธ์นี้กำหนดใช้ราคาค่าต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าของแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวโดยใช้เชื้อเพลิงพลังน้ำขนาดเล็ก (50-200 kW)

ตารางที่ 4.7 ตำแหน่งที่เหมาะสมและขนาดของ DG จากการทดสอบ

กรณี	สถานที่ติดตั้ง DG (bus)	กำลังการผลิตของ DG ที่ติดตั้งในระบบ (kW)	กำลังการผลิตทั้งหมดของ DG (kW)	ต้นทุนการผลิต (บาท/ กิโลวัตต์-ชั่วโมง)
1	-	-	-	0
2	5	500	500	200
3	5, 11	500, 500	1000	400
4	5, 11, 15	500, 500, 1500	2500	1000
5	4, 5, 11, 15	1000, 500, 500, 1500	3500	1400

จากตารางที่ 4.7 แสดงตำแหน่งที่เหมาะสมและขนาดของแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวจากการระบบจำหน่ายทดสอบ RBTS บัส 2 โดยวิธีการค้นหาแบบตาบู่ ตำแหน่งการติดตั้งของแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวจากการทดสอบจะพบว่าตำแหน่งการติดตั้งจะติดตั้งบริเวณปลายสายป้อนเพราะตำแหน่งปลายสายป้อนมีอัตราล้มเหลวสูงกว่าตำแหน่งอื่นๆ จากการวิเคราะห์ตำแหน่งการติดตั้งเนื่องจากระบบจำหน่ายไฟฟ้าจะเป็นแบบเรเดียลโดยปกติเมื่อเกิดฟอลต์อุปกรณ์ป้องกันจะตัดวงจรออกเพื่อป้องกันความเสียหาย เช่นเมื่อเกิดฟอลต์ในบัสที่ 9 ของระบบจำหน่ายทดสอบ RBTS บัส 2 และ F1 ตรวจจับการลัดวงจรได้และทำการตัดวงจรออกทันที เมื่อ F1 ตัดวงจรออกจะทำให้บัส 10 และบัส 11 เกิดไฟฟ้าดับ แต่เมื่อระบบมีการเชื่อมต่อต่อแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวที่ตำแหน่งปลายสายป้อนก็จะทำหน้าที่เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองให้กับระบบได้ และทำให้ผู้ใช้ไฟฟ้าบัสที่ 10 และบัสที่ 11 มีไฟฟ้าใช้ ซึ่งเป็นการลดค่าของ ECOST ได้ และเพิ่มความเชื่อถือได้ในระบบให้มีประสิทธิภาพอีกด้วย

จากต้นทุนการผลิตไฟฟ้าของแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายโดยคิดจากเชื้อเพลิงพลังงานขนาดเล็ก (50-200 kW) ที่ 500 kW, 1,000 kW, 2,500 kW และ 3,500 kW ต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 200, 400, 1,000 และ 1,400 (บาท/ กิโลวัตต์-ชั่วโมง) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบของระบบจำหน่ายไฟฟ้าทดสอบ RBTS บัส 2 จากกรณีศึกษาที่ 1 –5

ดัชนีความเชื่อถือได้	กรณีศึกษา				
	กรณี 1	กรณี 2	กรณี 3	กรณี 4	กรณี 5
SAIFI (ครั้ง/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	0.24821	0.24821	0.24821	0.24821	0.24821
SAIDI (ชั่วโมง/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	3.73209	3.72902	3.72609	3.72264	3.72040
CAIDI (ชั่วโมง/ผู้ใช้ไฟ)	15.0360	15.0236	15.0118	14.9979	14.9888
ASAI	0.999574	0.999574	0.999575	0.999575	0.999575
ASUI	0.000426	0.000426	0.000425	0.000425	0.000425
ENS (kWh/ปี)	40,775.30	40,509.70	40,256.00	39,646.00	39,248.20
AENS (kWh/ผู้ใช้ไฟ/ปี)	21.3707	21.2315	21.0985	20.7788	20.5703
ECOST (บาท/ปี)	49,922.30	47,552.80	45,288.70	42,026.10	39,898.40
ECOST ลดลง (%)	-	4.74	9.28	15.81	20

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการทดสอบของระบบจำหน่ายไฟฟ้าทดสอบ RBTS บัส 2 จากกรณีศึกษาที่ 1 – 5 สามารถวิเคราะห์และเปรียบเทียบระหว่างกรณีที่ 1 (กรณีฐาน) กับกรณีที่ 2, 3, 4 และ 5 ตามลำดับ โดยในการเพิ่มจำนวนแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวในแต่ละกรณีนั้นทำให้ค่าของ ECOST ลดลงอย่างเห็นได้ชัดจากเปอร์เซ็นต์การลดลงของ ECOST แต่ในการเพิ่มจำนวนของแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวนั้นต้องมีการวิเคราะห์ทางด้านผลกระทบของแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวในระบบจำหน่ายไฟฟ้า โดยการติดตั้งแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวอย่างมีประสิทธิภาพต้องมีการวางแผนและวิเคราะห์

ตารางที่ 4.9 ราคาต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าของ DG และค่าเสียหายเมื่อเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าดับ

ค่า	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5
ECOST ลดลง	0	2,369.8	4,633.6	7,896.1	10,023.9
ต้นทุนการผลิต (บาท/ชั่วโมง)	0	200	400	1,000	1,400
การลด ECOST	0	2,169.8	4,233.6	6,896.1	8623.9

จากตารางที่ 4.9 แสดงค่าที่ได้จากการลด ECOST โดยนำค่าการลดลงของกรณีในการทดสอบ มาลบกับค่าต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าของแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวที่เชื่อมต่อกับระบบจำหน่ายไฟฟ้าเมื่อเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าดับ จากอัตราค่าของการลดลงจึงสรุปได้ว่าแหล่งผลิตไฟฟ้าสามารถปรับปรุงความเชื่อถือได้ในระบบจำหน่ายและมีความคุ้มค่าในการลดค่า ECOST ด้วยวิธีการเชื่อมต่อแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวอย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 การวิเคราะห์ผลของระบบจำหน่ายไฟฟ้าทดสอบ RBTS บัส 2

การพิจารณาหาค่าเหมาะสมที่สุดจากการเชื่อมต่อแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว ในการประเมินความเชื่อถือได้คือผลของ ECOST รวมทั้งค่าของดัชนี SAIFI, SAIDI, CAIDI, ASAI, ASUI, ENS และ AENS ซึ่งจะบอกความเชื่อถือได้ของระบบและทราบว่าตำแหน่งใดของระบบมีความเสี่ยงที่จะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อเพิ่มความเชื่อถือได้ในระบบ การลดค่าคาดหวังความเสียหายของผู้ใช้ไฟฟ้าเมื่อเกิดไฟฟ้าดับ (ECOST) ของระบบในกรณีที่ 2, 3, 4, และ 5 โดยจำกัดจำนวนแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ จากการศึกษาระบบจำหน่ายไฟฟ้าทดสอบ Roy Billinton Test System (RBTS) บัส 2 จากกรณีศึกษาที่กำหนดเพื่อประเมินความเชื่อถือได้ในระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่มีการเชื่อมต่อแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวโดยวิธีการค้นหาแบบตาข่าย จากตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบของระบบจำหน่ายไฟฟ้าทดสอบ RBTS บัส 2 จากกรณีศึกษาที่ 1 – 5 จะเห็นว่าค่าดัชนี SAIFI ในกรณีที่ 1 (กรณีฐาน) และกรณีที่ 2, 3, 4, และ 5 ตามลำดับ จะมีค่าดัชนี SAIFI เท่ากันทุกกรณีการทดสอบเนื่องจากไม่ได้รับผลกระทบในการติดตั้งแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว สังเกตจากการที่ค่าในกรณีที่ 1 (กรณีฐาน) ซึ่งไม่มีการติดตั้ง

แหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวมีค่าเท่ากับ 0.24821 (ครั้ง/ผู้ใช้ไฟ/ปี) มีค่าเท่ากับกรณีศึกษาที่มีการติดตั้งแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวในระบบ และกรณีที่ 1 ซึ่งกำหนดให้เป็นกรณีฐาน มีค่า ECOST (ค่าความเสียหายของผู้ใช้ไฟฟ้าเมื่อเกิดไฟฟ้าดับ) เท่ากับ 49,922.30 ดอลลาร์ต่อปี และในกรณีที่ 2, 3, 4, และ 5 มีค่า ECOST เท่ากับ 47,552.80, 45,288.70, 42,026.10, และ 39,898.40 ดอลลาร์ต่อปี ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าค่า ECOST ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ 1 (กรณีฐาน) เท่ากับ 4.74%, 9.28%, 15.81% และ 20% ตามลำดับ จากเปอร์เซ็นต์การลดลงของค่าความเสียหายของผู้ใช้ไฟฟ้าเมื่อเกิดไฟฟ้าดับ (ECOST) เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีฐาน จากการทดสอบจะลดลงเมื่อเพิ่มแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวและการหาตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุด แสดงในตารางที่ 4.7 กรณีที่ 2, 3, 4 และ 5 ผลการทดสอบมีแนวโน้มว่าตำแหน่งการติดตั้งแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวที่เหมาะสม มักเป็นตำแหน่งที่อยู่ปลายสายป้อนเพราะตำแหน่งปลายสายป้อนมีอัตราล้มเหลวสูงกว่าตำแหน่งอื่นๆ และขนาดกำลังการผลิตของแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวที่ทำการทดสอบอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด จะเห็นได้ว่า กรณีที่ 5 มีค่า ECOST ต่ำที่สุดเนื่องจากมีแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวมากที่สุดจำนวน 4 เครื่อง และผลของตำแหน่งติดตั้งของแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวติดตั้งที่ 4, 5, 11 และ 15 ขนาดกำลังการผลิต 1000 kW, 500 kW, 500 kW และ 1500 kW ดังภาพที่ 4.5 มีการแสดงผลการหาตำแหน่งในการติดตั้งและกำลังการผลิต จะเห็นได้ว่ากำลังการผลิตรวมสูงสุดที่กำหนดไว้เท่ากับ 4000 kW แต่ผลการทดสอบกรณีที่ 1.5 มีกำลังการผลิตรวมน้อยกว่าค่ากำลังการผลิตรวมสูงสุดที่กำหนดไว้เท่ากับ 3500 kW และกรณีที่ 2, 3 และ 4 การผลิตรวมสูงสุดน้อยกว่าค่ากำลังการผลิตรวมสูงสุดที่กำหนดไว้เท่ากับ 500 kW, 1000 kW และ 2500 kW ตามลำดับ โดยที่กำลังการผลิตรวมที่กำหนดเท่ากับ 1000 kW, 2000 kW และ 3000 kW ตามลำดับ

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าการเชื่อมต่อแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวในระบบจำหน่าย วิเคราะห์ตารางที่ 4.9 แสดงต้นทุนการผลิตไฟฟ้าของแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวโดยใช้เชื้อเพลิงการผลิตแบบพลังน้ำขนาดเล็ก (50-200 kW) เปรียบต้นทุนในการผลิตกับค่า ECOST ซึ่งจะทำให้เราทราบถึงค่าที่ลดลงอย่างแท้จริง จะแสดงความคุ้มค่าในการเชื่อมต่อแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวและส่งผลกระทบต่อความเชื่อถือได้ในระบบจำหน่ายไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ จากการวิเคราะห์จึงทราบถึงประสิทธิภาพของการเชื่อมต่อ และการปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้าของระบบจำหน่ายไฟฟ้ารวมถึงการเพิ่มความเชื่อถือได้ในระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว

จากการวิเคราะห์ตามลำดับผลค่าดัชนีความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายไฟฟ้าทดสอบ RBTS บัส 2 เปรียบเทียบกับกรณีที่ 1 (กรณีฐาน) จะเห็นได้ว่าค่าดัชนีความเชื่อถือได้ของกรณีทดสอบเมื่อมีแหล่งผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวติดตั้งในระบบจำหน่ายไฟฟ้าเปรียบเทียบกับกรณีฐานมีระดับค่าดัชนีความเชื่อถือได้ดีขึ้น