# การบริหารจัดการแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการ ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย

โดย

นายภาณุมาศ ลิ้มสุวรรณ
รองผู้ว่าการกิจการสังคมและสิ่งแวดล้อม
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 61
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2561-2562

# หนังสือรับรอง

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ได้อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคล เรื่อง “การบริหารจัดการแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย” ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของ นายภาณุมาศ ลิ้มสุวรรณ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 61 ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2561-2562

พลโท

(ขจรฤทธิ์ นิลกำแหง)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

# บทคัดย่อ

**เรื่อง** การบริหารจัดการแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการ ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย

**ลักษณะวิชา** วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**ผู้วิจัย** นายภาณุมาศ ลิ้มสุวรรณ **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่** 61

เอกสารวิจัยเรื่องการบริหารจัดการแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาสภาพของระบบไฟฟ้าในพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง และศึกษาปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดในการบริหารจัดการเพื่อแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง จากนั้นจึงนำเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการ โดยมีขอบเขตของการวิจัยมุ่งเน้นในการศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง โดยนำแนวคิด ทฤษฎี การมีส่วนร่วมของภาคประชาชนและหน่วยงานราชการต่างๆ มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้เกิดการบูรณาการในการป้องกันและแก้ไขปัญหา ซึ่งการวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยจะรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร ได้แก่ งานวิจัย บทความ รายงานสถิติปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องต่างๆ รวมทั้งศึกษายุทธศาสตร์และแผนพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง หลังจากนั้นจะนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ และเสนอแนะแนวทางในบูรณาการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาแบบยั่งยืนต่อไป

ผลการวิจัยพบว่าสายไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่อยู่ในความรับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราชนั้นมีปริมาณมาก ซึ่งมีความจำเป็นต้องดูแลบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง ไม่มีปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง ซึ่งในความเป็นจริงแล้วเป็นไปได้ยาก ดังนั้นการป้องกันปัญหาที่ดีที่สุดคือการออกแบบระบบไฟฟ้าให้รองรับการจ่ายกระแสไฟฟ้าอย่างเหมาะสม โดยเป็นการออกแบบที่มาจากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาไฟฟ้าขัดข้อง เพื่อให้การป้องกันและแก้ไขปัญหาเป็นไปอย่างตรงจุด โดยใช้วิธีการที่เรียกว่า Root Cause Analysis จัดกลุ่มสาเหตุของปัญหา จากนั้นวิเคราะห์ต้นเหตุของปัญหาพร้อมเสนอแนะแนวทางการแก้ไข ทั้งนี้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ผู้วิจัยเห็นว่าการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าขัดข้องในพื้นที่ภาคใต้ไม่สามารถดำเนินการได้สำเร็จ โดยหน่วยงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น จำเป็นต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของภาครัฐ และประชาชนในการบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้องด้วย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ภาครัฐจะต้องให้ความร่วมมือกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในการบูรณาการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าขัดข้อง เพื่อผลประโยชน์สูงสุดที่จะเกิดขึ้นกับประชาชน และประเทศต่อไป

# Abstract

**Title** Power outage management in the southern region of Thailand using integrated method
**Field** Science and Technology
**Name** Mr.Panumart Limsuwan **Course** NDC **Class** 61

The objective of this thesis is to study the existing electrical network in the service territory of the Provincial Electricity Authority, Region 2 (Southern Region) and to analyze the cause of power failure. Furthermore, the purpose of the research is to study problems, obstacles and limitation in the power outage management. This research also suggests guidelines to prevent and resolve power outages by introducing the concept, theory and the participation from public and related government agencies. This research is a qualitative research which compiles relevant secondary data from documents such as researches, articles, statistical power outage reports. Moreover, the research includes the studies of various associated strategies and national development plans. The data will be analyzed and the integrated solutions will be given to prevent and solve power outages problems sustainably.

The research found that Provincial Electricity Authority Area 2 (Southern Region) owns a large number of the electrical cable and equipment which needs the preventive maintenance. It is, however, difficult to prevent outage and keep uninterruptible power supply. Therefore, the best solution to prevent the occurrence of existing problems is to design the electrical system using data Root Cause Analysis data. Moreover, the researcher found that not only Provincial Electricity Authority's responsibility but also cooperation and participation from public and government agencies are required for preventing power failure in the southern region in order to give the maximum benefit to the people and the country.

# คำนำ

เอกสารวิจัยเรื่องการบริหารจัดการแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาสภาพของระบบไฟฟ้าในพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง และศึกษาปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดในการบริหารจัดการเพื่อแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง จากนั้นจึงนำเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการ ซึ่งเอกสารวิจัยฉบับนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ โดยจะรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร จากนั้นจะนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ และเสนอแนะแนวทางในบูรณาการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาแบบยั่งยืนต่อไป

(นายภาณุมาศ ลิ้มสุวรรณ)
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 61
ผู้วิจัย

# กิตติกรรมประกาศ

เอกสารวิจัยเรื่องการบริหารจัดการแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยนั้น จุดมุ่งหวังสูงสุดนั่นก็คือการเสนอแนะแนวทางในบูรณาการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบยั่งยืน เพื่อให้ได้มาซึ่งผลประโยชน์ของประชาชนในพื้นที่และประเทศชาติ เอกสารวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ของ พันเอก รพีพัฒน์ สุทธิวงศ์ และพลเรือตรีหญิง จินดา สระสมบูรณ์ ที่ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และท่านอื่นๆ ซึ่งไม่อาจจะนำมากล่าวได้ทั้งหมด ซึ่งผู้ศึกษาขอขอบพระคุณผู้ที่ได้ศึกษาองค์ความรู้และทฤษฎีต่างๆ ที่ผู้ศึกษานำมาใช้อ้างถึงในเอกสารวิจัยฉบับนี้มา ณ โอกาส นี้ และความดีอันเกิดจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาขอมอบแด่บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ให้กำลังใจและความรู้แก่ผู้ศึกษาเสมอมา กระทั่งการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

(นายภาณุมาศ ลิ้มสุวรรณ)
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 61
ผู้วิจัย

# สารบัญ

หน้า


**บทคัดย่อ** ก
Abstract ข
**คำนำ** ค
**กิตติกรรมประกาศ** ง
**สารบัญ** จ
**สารบัญตาราง** ช
**สารบัญแผนภาพ** ฌ
**บทที่ 1 บทนำ** 1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2
ขอบเขตของการวิจัย 2
วิธีดำเนินการวิจัย 2
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย 3
คำจำกัดความ 3
**บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง** 4
ร่างยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) 4
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ด้านพลังงาน 6
แนวทางการบริหารและพัฒนาการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 6
ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า 7
รายงานฉบับสมบูรณ์ : โครงการศึกษาอัตราความเสียหายเนื่องจากไฟฟ้าดับ 8
รายงานสรุปผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ : โครงการวิจัยเพื่อศึกษาวิธีการที่เหมาะสมในการตั้งค่าเป้าหมายด้านความเชื่อถือได้ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 9
แนวคิด ทฤษฎี การมีส่วนร่วม 11
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 13
กรอบแนวคิดในการวิจัย 15
สรุป 16
**บทที่ 3 สภาพระบบไฟฟ้า และปัญหาไฟฟ้าขัดข้อง** 17
วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาไฟฟ้าขัดข้อง 20
ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการแก้ไขไฟฟ้าขัดข้อง 31
ระบบสารสนเทศในการบริหารจัดการไฟฟ้าขัดข้อง 32
สรุป 34

# สารบัญ (ต่อ)

หน้า


**บทที่ 4 แนวทางในการบริหารจัดการไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการ 35**

กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากต้นไม้ 35

กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากอุปกรณ์ 38

กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากสัตว์ 43

กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากอุปกรณ์ทำงานไม่สัมพันธ์ 44

กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากไลน์แยกกระทบอุปกรณ์ต้นทาง 45

กลุ่มปัญหาจากการป้องกันต้นเหตุ 46

ปัญหาจากไม่พบสาเหตุ 47

สาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากรถชนเสา 48

กลุ่มปัญหาจากการออกแบบและก่อสร้าง 48

การมีส่วนร่วมของภาครัฐ และประชาชนในการบริหารจัดการไฟฟ้าขัดข้อง 49

การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อใช้ในการบริหารจัดการไฟฟ้าขัดข้อง 57

สรุป 59

**บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ 60**

สรุป 60

ข้อเสนอแนะ 61

**บรรณานุกรม 63**

**ประวัติย่อผู้วิจัย 67**

# สารบัญตาราง

**หน้า**

**ตารางที่**


2-1 อัตราความเสียหายเนื่องจากไฟฟ้าดับแยกตามการไฟฟ้าและภาพรวมทั้งประเทศ 8

2-2 อัตราความเสียหายเนื่องจากไฟฟ้าดับภาพรวมทั้งประเทศแยกตามพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าทั้ง 12 เขตของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 8

3-1 สรุปความยาวระบบจำหน่ายและสายส่ง พื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช สถานะเดือนตุลาคม 2561 17

3-2 สรุปความยาวระบบจำหน่ายและสายส่ง พื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช สถานะเดือนตุลาคม 2561 18

3-3 สรุปจำนวนอุปกรณ์ในระบบ 115 kV พื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช สถานะเดือนตุลาคม 2561 ประจำเดือน มกราคม 2562 19

3-4 สรุปจำนวนอุปกรณ์ในระบบ 33 kV พื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช สถานะเดือนตุลาคม 2561 ประจำเดือน มกราคม 2562 19

3-5 สรุปจำนวนอุปกรณ์ในระบบแรงต่ำ พื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช สถานะเดือนตุลาคม 2561 ประจำเดือน มกราคม 2562 19

3-6 รายละเอียดสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง แบ่งกลุ่มตามประเภทสาเหตุและต้นเหตุของปัญหา 23

3-7 ผลการศึกษาการเกิดไฟไหม้สายสื่อสารที่อยู่บนเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคของกองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 30

4-1 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องกลุ่มสาเหตุต้นไม้ 35

4-2 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องกลุ่มสาเหตุอุปกรณ์ 38

4-3 แนวทางการแก้ไขกระแสปัญหาไฟฟ้าขัดข้องกลุ่มสาเหตุสัตว์ 43

4-4 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากอุปกรณ์ทำงานไม่สัมพันธ์ 44

4-5 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากไลน์แยกกระทบอุปกรณ์ต้นทาง 45

4-6 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากการป้องกันต้นเหตุ 46

4-7 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากการไม่พบสาเหตุ 47

# สารบัญตาราง (ต่อ)

**หน้า**

**ตารางที่**


| | | |
|---|---|---|
| 4-8 | แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากสาเหตุรถชนเสา | 48 |
| 4-9 | แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากการออกแบบและก่อสร้าง | 48 |
| 4-10 | ระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้าระบบ 33 kV กับพฤกษชาติ | 51 |
| 4-11 | แบบสำรวจทราบถึงอันตรายและผลกระทบจากการลัดวงจรจากสาเหตุต้นไม้ | 54 |

# สารบัญแผนภาพ

**หน้า**

**แผนภาพที่**


3-1 การติดตั้งระบบไฟฟ้ารูปแบบที่ 2 ที่มีทุกระดับแรงดันอยู่บนเสาไฟฟ้าต้นเดียวกัน 17
3-2 แผนภูมิแสดงสัดส่วนสาเหตุการเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องระบบสายส่งและระบบจำหน่ายแรงสูงในพื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช 21
3-3 แผนภูมิแสดงการสันนิษฐานสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง กรณีไม่พบสาเหตุ 21
3-4 แผนภูมิแสดงสัดส่วนสาเหตุการเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องระบบจำหน่ายแรงต่ำในพื้นที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช 22
3-5 แผนภูมิก้างปลา ที่วิเคราะห์ Root Cause Analysis ของปัญหาไฟฟ้าขัดข้องแต่ละสาเหตุ 22
4-1 ลักษณะการปลูกต้นไม้ใกล้แนวระบบจำหน่าย 50
4-2 ระยะการปลูกต้นปาล์มที่เหมาะสม 52
4-3 ตัวอย่างโครงการปลูกต้นไม้ให้ถูกชนิดและถูกที่ 53
4-4 แผนที่ภูมิศาสตร์แสดงระบบจำหน่ายกับต้นไม้ 53
4-5 ตัวอย่างการจัดทำคลิปสื่อสารผ่าน Facebook 54
4-6 แผนที่แสดงตำแหน่ง 10 อันดับ Dropout Fuse ไลน์แยกที่มีสถิติการทำงานสูงสุด 55
4-7 ตัวอย่างเครื่องจักรขนาดใหญ่ที่ใช้ในการตัดแต่งกิ่งไม้ 56
4-8 ตัวอย่างการสอนเยาวชนในต่างประเทศ 57
4-9 ตัวอย่างการประกาศนโยบายของรัฐบาล 58

# บทที่ 1
# บทนำ

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดปัจจัยหนึ่งในการดำรงชีวิต และเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ส่งเสริมการประกอบอาชีพทั้งในภาคธุรกิจอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว การคมนาคม การสื่อสาร การแพทย์ การเกษตรกรรม เป็นต้น ซึ่งปริมาณความต้องการพลังงานไฟฟ้าของประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีเป็นไปในทิศทางเดียวกับการเจริญเติบโตของประเทศ ในยุคดิจิทัลนี้นอกจากปริมาณความต้องการพลังงานไฟฟ้าจะสูงขึ้นแล้ว คุณภาพไฟฟ้าและความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าก็เป็นสิ่งที่สำคัญมากเช่นเดียวกัน ดังนั้นการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจึงต้องมีการลงทุนเสริมสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่ายไฟฟ้ามีความมั่นคง ลดปัญหาไฟดับไฟตกให้เป็นตามมาตรฐานสากลและเป็นที่พึงพอใจของลูกค้าทุกภาคส่วน

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช มีพื้นที่รับผิดชอบ 6 จังหวัด ประกอบด้วยจังหวัดนครศรีธรรมราช, จังหวัดสุราษฎร์ธานี, จังหวัดภูเก็ต, จังหวัดพังงา, จังหวัดกระบี่ และจังหวัดตรัง ทั้ง 6 จังหวัด มีพื้นที่ติดกับชายฝั่งทะเล ทำให้ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จึงทำให้มีฝนตกชุกเกือบทั้งปีและต้นไม้ที่อยู่ใกล้แนวสายไฟฟ้าที่อยู่ในพื้นที่ของ เขตทางหลวงหรือที่อยู่ในเขตที่ดินของผู้ใช้ไฟฟ้าเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว จนอาจจะไปแตะสัมผัสสายไฟฟ้าส่งผลทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องมีไฟฟ้าดับ แต่การตัดแต่งต้นไม้เศรษฐกิจ เช่น ยางพาราหรือปาล์มน้ำมัน ที่ปลูกใกล้แนวสายไฟฟ้าก็ทำได้ยาก เนื่องจากผู้ใช้ไฟฟ้าบางรายไม่ยินยอมให้ตัด ส่งผลให้สถิติไฟฟ้าขัดข้องในพื้นที่ 6 จังหวัดดังกล่าว ค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับจังหวัดในภาคอื่นๆ นอกจากนี้ปัญหาต้นไม้ที่อยู่ใกล้แนวสายไฟฟ้า จะส่งผลให้เกิดปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากสาเหตุอื่นๆ ตามมาอีกด้วย เช่น ปัญหาไฟฟ้าดับที่มีสาเหตุจากสัตว์ต่างๆ ที่อาศัยอยู่บนต้นไม้ ได้แก่ งู, กระรอก, นก เป็นต้น นอกจากนี้ปัญหาไฟฟ้าขัดข้องจากสาเหตุอื่นๆ เช่น ปัญหาอุปกรณ์ในการจ่ายไฟฟ้าชำรุด เนื่องจากพื้นที่ทั้ง 6 จังหวัดเป็นพื้นที่ติดทะเล ไอเกลือจากน้ำทะเลจึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้อุปกรณ์ชำรุดเร็วขึ้น ส่งผลทำให้เกิดปัญหาไฟฟ้าดับได้เช่นเดียวกัน

การบูรณาการในการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องของส่วนต่างๆ ทั้งภาคราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมทางหลวง, กรมทางหลวงชนบท, เทศบาล, องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น, การไฟฟ้า

และภาคประชาชนจึงมีความสำคัญ และมีความจำเป็นเพื่อให้การแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าอย่างยั่งยืน

งานวิจัยนี้ มุ่งเน้นในการวิเคราะห์หาสาเหตุของกระแสไฟฟ้าขัดข้อง และเสนอแนวทางในการบูรณาการป้องกันและแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง ทั้งในส่วนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หน่วยงานราชการ และภาคประชาชน

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพของระบบไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ 6 จังหวัด ซึ่งเป็นพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วยจังหวัดนครศรีธรรมราช, จังหวัดสุราษฎร์ธานี, จังหวัดภูเก็ต, จังหวัดพังงา, จังหวัดกระบี่ และจังหวัดตรัง
2. เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง และศึกษาปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดในการบริหารจัดการเพื่อแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง
3. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการในพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช

## ขอบเขตของการวิจัย

โครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นในการศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องที่เกิดขึ้นในพื้นที่ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งมีพื้นที่ครอบคลุม 6 จังหวัด ประกอบด้วยจังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดสุราษฎร์ธานี, จังหวัดภูเก็ต, จังหวัดพังงา, จังหวัดกระบี่ และจังหวัดตรัง พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องที่เกิดขึ้น โดยนำแนวคิด ทฤษฎี การมีส่วนร่วมของภาคประชาชนและหน่วยงานราชการต่างๆ มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้เกิดการบูรณาการในการป้องกันและแก้ไขปัญหาแบบยั่งยืน

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยจะรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร ได้แก่ งานวิจัย บทความ รายงานสถิติปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องต่างๆ รวมทั้งศึกษายุทธศาสตร์และแผนพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ร่างยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 เป็นต้น หลังจากนั้นจะนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ และเสนอแนะแนวทางในบูรณาการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาแบบยั่งยืนต่อไป

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบสภาพของระบบไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ 6 จังหวัด ซึ่งเป็นพื้นที่รับผิดชอบของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดนครศรีธรรมราช, จังหวัดสุราษฎร์ธานี, จังหวัดภูเก็ต, จังหวัดพังงา, จังหวัดกระบี่ และจังหวัดตรัง

2. ทำให้ทราบสาเหตุของปัญหาไฟฟ้าขัดข้อง รวมทั้งปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดในการบริหารจัดการเพื่อแก้ไขไฟฟ้าขัดข้อง

3. ได้ข้อพิจารณาและแนวทางในการบริหารจัดการปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการของทุกภาคส่วน ประกอบด้วย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, กรมทางหลวง, กรมทางหลวงชนบท และภาคประชาชน

## คำจำกัดความ

| | | |
|---|---|---|
| กระแสไฟฟ้าขัดข้อง | หมายถึง | สภาวะที่กระแสไฟฟ้าหยุดไหล ซึ่งอาจมีสาเหตุเกิดจากความต้องการกระแสไฟฟ้าจากสายไฟฟ้าของการไฟฟ้าที่มากเกินไปหรือเกิดไฟฟ้าลัดวงจร เป็นต้น ส่งผลให้ไม่สามารถจ่ายไฟจากการไฟฟ้าได้ |

# บทที่ 2
# แนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยการบริหารจัดการแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางการวิจัยดังนี้

## ร่างยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)

ตามร่างยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ได้กล่าวถึงการบริหารจัดการด้านพลังงานให้มีประสิทธิภาพสนับสนุนการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันและการพัฒนาเมืองให้เป็นเมืองอัจฉริยะ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีรายละเอียด ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยมีดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันกล่าวถึงการพัฒนาปัจจัยสนับสนุนและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยการส่งเสริมพลังงานทดแทนและการบริหารจัดการการจัดหาและใช้ทรัพยากรพลังงานที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดความมั่นคงทางพลังงานของประเทศ โดยส่งเสริมการพัฒนาและผลิตพลังงานทดแทนอย่างจริงจังและเป็นระบบครบวงจร โดยคำนึงถึงศักยภาพรายพื้นที่ ต้องมีการบริหารจัดการแบบบูรณาการทั้งระบบ ตั้งแต่วัตถุดิบของพลังงานทดแทน เช่น วัตถุดิบจากภาคเกษตร การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงาน การสร้างตลาด และสนับสนุนผู้ผลิตพลังงานทดแทน รวมทั้งมีการกำหนดกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องที่เอื้อต่อการพัฒนาและใช้พลังงานทดแทนอย่างบูรณาการ สำหรับพลังงานจากฟอสซิลนั้น ต้องมีการกระจายประเภทของการผลิตและการใช้เชื้อเพลิงในสัดส่วนและภายใต้ราคาที่เหมาะสมและสามารถรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมที่จะเป็นฐานเศรษฐกิจใหม่ของประเทศที่จำเป็นต้องใช้พลังงานมากขึ้น เช่น รถยนต์พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น รวมทั้งการบริหารแหล่งพลังงานของประเทศร่วมกับประเทศต่างๆ ในอาเซียนและสร้างความร่วมมือด้านพลังงานเพื่อกระจายความเสี่ยงและสร้างความมั่นคงทางพลังงานของประเทศและภูมิภาค

การพัฒนาพื้นที่ พื้นที่เศรษฐกิจพิเศษ และเมือง ในอนาคต การพัฒนาเชิงพื้นที่จะทวีบทบาทสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและบริการไทย เนื่องจากการพัฒนาเชิงพื้นที่จะทำให้ประเทศสามารถใช้จุดแข็งของแต่ละพื้นที่และชุมชนเพื่อเสริมหนุนการพัฒนาเศรษฐกิจ ในภาพรวมได้ อีกทั้งเป็นการสนับสนุนการกระจายความมั่งคั่งไปสู่ภูมิภาคต่างๆ ในประเทศ ช่วยลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ และสร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจและสังคมในระดับ

ท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืน ซึ่งการพัฒนาเชิงพื้นที่มีจุดเน้นสำคัญ คือ การมีส่วนร่วมของชุมชน ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการเชื่อมโยงกับประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาค โดยการพัฒนาเมืองศูนย์กลางของภูมิภาคต่างๆ ในประเทศ โดยปฏิรูประบบผังเมืองของประเทศและผังเมืองในระดับพื้นที่ทั้งระบบให้สามารถตอบสนอง การเติบโตของเศรษฐกิจและชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ บนพื้นฐานของการสร้างความเข้าใจร่วมกันของทุกภาคีที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งส่งเสริมบทบาทของ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาชนในพื้นที่ในการพัฒนาเมืองให้เป็นเมืองอัจฉริยะ (Smart City) ที่มีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมาพัฒนาสภาพแวดล้อมในพื้นที่เมืองให้มี ความน่าอยู่ ปลอดภัย มีการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม มีการจัดโครงสร้างพื้นฐาน ที่สอดคล้องกับศักยภาพทางเศรษฐกิจและโครงสร้างทางสังคมและประชากรในพื้นที่ โดยเฉพาะรองรับประชากรสูงอายุที่จะมีจำนวนมากขึ้นในอนาคต อีกทั้ง ต้องมีการจัดการระบบขนส่งสาธารณะในเขตเมืองอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดการเข้าถึงของประชาชนได้อย่างทั่วถึงและลดต้นทุนของผู้ประกอบการในพื้นที่ และในระยะยาวต้องพัฒนาให้เกิดความเชื่อมโยงการบริการของระบบขนส่ง และเครือข่ายของโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นระหว่างเมืองศูนย์กลางทั่วประเทศ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนในพื้นที่ต่างๆ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโต บนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กล่าวว่าประเทศต้องเร่งอนุรักษ์ฟื้นฟูและสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและบริหารจัดการน้ำให้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งยกระดับความสามารถในการป้องกัน ผลกระทบและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศและ ภัยพิบัติธรรมชาติ ปรับตัวไปสู่รูปแบบของการผลิตและการบริโภคที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มากขึ้น โดยพัฒนาการผลิตให้มีประสิทธิภาพ ลดการใช้พลังงาน และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ให้ได้ร้อยละ 20 - 25 ภายในปี 2573 ทั้งนี้เพื่อวางรากฐานและสนับสนุนให้ประเทศมีการเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน โดยตั้งเป้าหมายที่จะเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ให้ได้ร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศไทย (128 ล้านไร่) และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในภาคเศรษฐกิจ โดยมีแนวทางและประเด็นการพัฒนาที่สำคัญ คือ พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมหนาแน่นให้เป็นเมืองอุตสาหกรรมนิเวศต้นแบบมีการบริหารจัดการวัตถุดิบ ขยะ สารพิษ และของเสียอันตรายอย่างเป็นระบบครบวงจร การรวมกลุ่มของกลุ่มอุตสาหกรรมเพื่อบริหารจัดการ และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรร่วมกันมีกลไกเพื่อดูแลและประสานการพัฒนาสู่เมืองอุตสาหกรรมนิเวศ บรรจุให้เป็นแผนพัฒนาของจังหวัดและพื้นที่ ปรับกฎระเบียบให้เอื้อต่อการพัฒนา สำหรับการพัฒนาเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เน้นการเพิ่มศักยภาพเมืองด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีส่วนร่วม สนับสนุนการเปลี่ยนของเสียให้เป็นพลังงาน ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมไม่ก่อให้เกิดสารพิษอันตราย เพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อเป็นแหล่งดูดซับมลพิษและเก็บกักคาร์บอน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการพัฒนาในเมืองหลักของประเทศ รวมทั้งพัฒนาพื้นที่เพื่อเชื่อมโยงโอกาส จากอาเซียน ซึ่งเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืนมีหลายรูปแบบ เช่น เมืองอุตสาหกรรมนิเวศ เมืองเกษตรสีเขียว เมืองคาร์บอนต่ำ และเมืองน่าอยู่อย่างยั่งยืน เป็นต้น

## แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ด้านพลังงาน

ความต้องการไฟฟ้าโดยรวมยังคงมีความต้องการเพิ่มสูงขึ้นถึงแม้ว่าการอนุรักษ์พลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานพลังงานเพิ่มขึ้นจนทำให้ความต้องการพื้นฐานเดิม (Base Demand) มีแนวโน้มลดลง เนื่องจากปัจจัยด้านขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมที่หันพึ่งพาการใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร และการปรับปรุงมาตรฐานการครองชีพ (Standard of Living) ที่ดีขึ้น ทำให้มีการใช้พลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวันมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการต่างๆ ของมนุษย์ เช่น ด้านความปลอดภัย ความสะดวกสบาย ความบันเทิงต่างๆ ฯลฯ ที่นำมาซึ่งการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ จำนวนมากในชีวิต ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศจีน ประเทศอินเดีย และประเทศที่มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจสูง (Key Growth) มีอัตราการเพิ่มขึ้นของการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นสูงกว่าประเทศที่พัฒนาแล้วอย่างประเทศสหรัฐอเมริกา และทวีปยุโรปอย่างมากร้อยละ 85 ของการขยายตัวเกิดจากความต้องการของประเทศในกลุ่ม non-OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) โดยประเทศจีนมีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด คาดว่าเป็นปริมาณหนึ่งในสี่ของทั้งโลกภายในปี 2040 และมีความต้องการพลังงานไฟฟ้าต่อคนเพิ่มขึ้นร้อยละ 70 ภายในปี 2040 จนเท่ากับประชากรในทวีปยุโรป ในขณะที่ประเทศอินเดียมีความต้องการพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น 1.85 เท่าในช่วงปี 2014-2040

เมื่อเทียบกับการใช้งานขั้นต้นของพลังงานประเภทต่าง ๆ การใช้งานในรูปของพลังงานไฟฟ้ามีแนวโน้มเพิ่มมากกว่าการใช้งานในรูปแบบอื่นมาก โดยการใช้พลังงานไฟฟ้าจะมีสัดส่วนเพิ่มสูงขึ้นตามแนวโน้มของโลกที่หันมาพึ่งพาการใช้งานพลังงานไฟฟ้ามากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น การใช้รถยนต์ไฟฟ้าแทนการใช้น้ำมัน เป็นต้น ทำให้สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าเทียบกับการใช้พลังงานทั้งหมดเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 42 ในปัจจุบันไปเป็นร้อยละ 47 ในปี 2035 อย่างไรก็ดีจะพบว่าถ่านหินยังคงเป็นแหล่งพลังงานหลักในการผลิตกระแสไฟฟ้า แต่จะมีสัดส่วนลดลงจากร้อยละ 44 ในปัจจุบันเป็นร้อยละ 33 ในปี 2035 และมีการคาดการณ์ว่าพลังงานทดแทน (Renewable Energy) จะเป็นแหล่งพลังงานที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดสำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าในอนาคต

## แนวทางการบริหารและพัฒนาการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

สมพงษ์ ปรีเปรม (2562) ผู้ว่าการการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้กำหนดแนวทางการบริหารและพัฒนาการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคด้วยนโยบาย KEEN14 (Keep improving existing business Enhance new business Employ innovation and technology Nourish human resource) โดยมีนโยบายในส่วนของ Keep Improving Existing Business (สานงานเดิม) ข้อ KE1: Grid Excellence ในการยกระดับมาตรฐาน และปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้มีความมั่นคงปลอดภัย ครอบคลุมทุกพื้นที่ เพื่อรองรับการเชื่อมโยงจากบุคคลที่ 3 (Third Party Access) และการผลิตไฟฟ้ารูปแบบ

ต่างๆ รวมถึงผู้ใช้ไฟฟ้าที่สามารถผลิตไฟฟ้าใช้เองได้ (Prosumer) พร้อมเร่งรัดพัฒนาระบบไฟฟ้าใต้ดิน และระบบไฟฟ้าอัจฉริยะสำหรับพื้นที่สำคัญต่างๆ

## ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า

Billinton, R. and R.N. Allan. (1992) ได้ให้ความหมายทางวิศวกรรมของความเชื่อถือได้ คือ ความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่อุปกรณ์หรือระบบใดๆ จะมีความสามารถในการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ในช่วงเวลาที่สนใจ ภายใต้สภาวะการทำงานที่พิจารณา ดังนั้น ในด้านของระบบไฟฟ้า ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า (Reliability of Electrical System) จึงหมายถึง สิ่งที่บ่งบอกถึงความสามารถในการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ผู้ใช้ไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง ไม่เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง หรือไฟฟ้าดับ

ปัจจุบัน เนื่องจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ การขยายตัวของจำนวนประชากรและความต้องการชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ทำให้มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีความเชื่อถือได้ที่สูงขึ้นจากทั้งภาคครัวเรือน ภาคธุรกิจ และภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของกระบวนการผลิต ซึ่งเหตุการณ์ไฟฟ้าดับ 1 ครั้ง สามารถทำให้เกิดความสูญเสียได้ค่อนข้างมาก ตัวอย่างเช่น โรงงานเคมี หากมีการหยุดกระบวนการผลิตกะทันหัน เนื่องจากไฟฟ้าดับ จะทำให้สินค้าชำรุดเสียหาย คิดเป็นความสูญเสียประมาณ 80,000 บาทต่อครั้ง (สุวิทย์ อัจฉริยะเมต, 2549)

ดังนั้น การปรับปรุงความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าให้สูงขึ้น ลดไฟฟ้าดับ จึงเป็นภารกิจที่สำคัญของหน่วยงานด้านบริการจ่ายกระแสไฟฟ้า ซึ่งในการดำเนินการจำเป็นต้องวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริง (Root Cause Analysis) (ดุลพิเชษฐ์ ฤกษ์ปรีดาพงศ์, 2553) ที่ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ไฟฟ้าดับ ทำให้ความเชื่อถือได้ต่ำลง เพื่อกำหนดแผนงานให้เหมาะสมกับสภาพปัญหา สาเหตุที่ทำให้ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าต่ำลง แบ่งออกเป็น 2 สาเหตุหลัก ได้แก่

1. สาเหตุจากภายในระบบไฟฟ้า เกิดจากสภาพของระบบไฟฟ้าเอง ซึ่งจำเป็นต้องตรวจสอบและเก็บข้อมูลอยู่เสมอ เพื่อติดตามแก้ไขปัญหา อาทิเช่น การใช้อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าที่ไม่มีคุณภาพ การตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) มีไม่เพียงพอ ระบบไฟฟ้ามีระยะทางไกลเกินไป และการมีอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอนไม่เพียงพอต่อปริมาณของระบบไฟฟ้า เป็นต้น

2. สาเหตุจากภายนอกระบบไฟฟ้า เกิดจากสภาพแวดล้อมระบบไฟฟ้าที่กระทำต่อระบบไฟฟ้า ตัวอย่างเช่น สาเหตุเกิดจาก ต้นไม้ ซึ่งมักมีการปลูกใกล้แนวสายไฟฟ้าทั้งในเขตทางหลวงและอยู่ในที่ดินของผู้ใช้ไฟฟ้า สาเหตุจากสัตว์ต่างๆ ที่อาศัยอยู่บนต้นไม้ เช่น งู นก และกระรอก เป็นต้น นอกจากนี้ การเกิดมลภาวะจากโรงงานอุตสาหกรรม มลภาวะไอเกลือจากทะเล ฟ้าผ่า และพายุฝนฟ้าคะนอง มีโอกาสทำให้อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าชำรุด และเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องได้

## รายงานฉบับสมบูรณ์ : โครงการศึกษาอัตราความเสียหายเนื่องจากไฟฟ้าดับ (Outage Cost)

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้ว่าจ้างให้ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2556) ศึกษาอัตราความเสียหายเนื่องจากไฟฟ้าดับ โดยได้ศึกษาอัตราค่าความเสียหายต่อพลังงานเมื่อเกิดไฟฟ้าดับ และอัตราค่าความเสียหายต่อครั้งเมื่อเกิดไฟฟ้าดับของประเทศไทย แยกตามการไฟฟ้าและภาพรวมทั้งประเทศดังนี้

อัตราค่าความเสียหายต่อพลังงานเมื่อเกิดไฟฟ้าดับ (Interrupted Energy Rate: IER) คือ ดัชนีซึ่งสามารถบ่งบอกได้ว่าพลังงานที่หายไปหนึ่งหน่วยจากระบบไฟฟ้าดับนั้นจะเกิดมูลค่าความเสียหายเท่าใด มีหน่วยเป็นบาทต่อหน่วย

อัตราค่าความเสียหายต่อครั้งเมื่อเกิดไฟฟ้าดับ (Interruption Cost per Event: ICPE) คือดัชนีซึ่งบ่งบอกว่าการเกิดไฟฟ้าดับในแต่ละครั้งนั้นมีมูลค่าความเสียหายเท่าใดในหน่วย บาทต่อครั้ง

ตารางที่ 2-1 อัตราความเสียหายเนื่องจากไฟฟ้าดับแยกตามการไฟฟ้าและภาพรวมทั้งประเทศ

| ดัชนี | กฟผ. | กฟน. | กฟภ. | ทั้งประเทศ |
|---|---|---|---|---|
| IER (บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง) | 41.99 | 74.96 | 86.30 | 81.94 |
| ICPE (บาทต่อครั้ง) | 756,333 | 80,213 | 87,877 | 85,609 |

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2556

ตารางที่ 2-2 อัตราความเสียหายเนื่องจากไฟฟ้าดับภาพรวมทั้งประเทศแยกตามพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าทั้ง 12 เขตของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

| ประเภทพื้นที่ | IER (บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ICPE (บาทต่อครั้ง) |
|---|---|---|
| การไฟฟ้าเขต ก.1 | 96.29 | 113,410 |
| การไฟฟ้าเขต ก.2 | 116.39 | 109,802 |
| การไฟฟ้าเขต ก.3 | 100.96 | 130,188 |
| การไฟฟ้าเขต น.1 | 68.04 | 77,102 |
| การไฟฟ้าเขต น.2 | 64.81 | 38,605 |
| การไฟฟ้าเขต น.3 | 91.59 | 78,587 |
| การไฟฟ้าเขต ฉ.1 | 57.93 | 50,978 |
| การไฟฟ้าเขต ฉ.2 | 55.75 | 40,352 |
| การไฟฟ้าเขต ฉ.3 | 77.01 | 82,255 |
| การไฟฟ้าเขต ต.1 | 81.29 | 70,033 |
| การไฟฟ้าเขต ต.2 | 62.80 | 80,989 |

ตารางที่ 2-2 อัตราความเสียหายเนื่องจากไฟฟ้าดับภาพรวมทั้งประเทศแยกตามพื้นที่การจ่ายไฟฟ้าทั้ง 12 เขตของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (ต่อ)

| ประเภทพื้นที่ | IER (บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง) | ICPE (บาทต่อครั้ง) |
|---|---|---|
| การไฟฟ้าเขต ต.3 | 75.79 | 71,219 |

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2556

## รายงานสรุปผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ : โครงการวิจัยเพื่อศึกษาวิธีการที่เหมาะสม ในการตั้งค่าเป้าหมายด้านความเชื่อถือได้ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

โครงการพัฒนาความชำนาญด้านไฟฟ้ากำลัง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2555) ได้ศึกษาวิธีการที่เหมาะสม ในการตั้งค่าเป้าหมายด้านความเชื่อถือได้ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้กล่าวถึงกิจกรรมบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบไฟฟ้า เพื่อแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง เพิ่มความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า ดังนี้

การตัดต้นไม้ : วิธีหนึ่งในการบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้แก่ งานตัดต้นไม้ การไฟฟ้าจุดรวมงานและการไฟฟ้าสาขาทุกแห่งล้วนดำเนินการงานตัดต้นไม้ทั้งสิ้น ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องที่มีสาเหตุมาจากต้นไม้ เช่น กิ่งไม้แตะสาย กิ่งไม้หักทับสาย เป็นต้น ซึ่งการป้องกันดังกล่าวจะช่วยลดโอกาสเสี่ยงในการเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ถือเป็นการเพิ่มความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายไฟฟ้าอีกวิธีการหนึ่ง นอกจากนี้ยังมีผลในการลดมูลค่าความเสียหายของผู้ใช้ไฟฟ้าอันเกิดเนื่องจากกระแสไฟฟ้าขัดข้องที่มีสาเหตุมาจากต้นไม้อีกด้วย

การส่องจุดร้อนระบบไฟฟ้า : การส่องจุดร้อนระบบไฟฟ้าเป็นวิธีการบำรุงรักษาเชิงป้องกันแบบตรวจสภาพ ทำให้สามารถพบสิ่งผิดปกติของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบไฟฟ้า และสามารถแก้ไขได้ก่อนที่จะเกิดไฟดับเนื่องจากสิ่งผิดปกตินั้น การส่องจุดร้อนด้วยกล้องส่องความร้อนช่วยให้ทราบทั้งตำแหน่งของสิ่งผิดปกติและความรุนแรงของความเสียหายที่เกิดขึ้นด้วย ดังนั้นจึงสามารถนำผลการตรวจสอบไปใช้วางแผนการบำรุงรักษาให้มีประสิทธิภาพได้ เช่น การจัดเตรียมอะไหล่ การจัดเตรียมชุดแก้ไข และการประสานงานวางแผนดับไฟฟ้า

การฉีดน้ำล้างลูกถ้วย : การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีสถานีไฟฟ้าและระบบสายส่งครอบคลุมพื้นที่เกือบทั่วทั้งประเทศ บางพื้นที่มีสภาพอากาศปกติ ฝุ่นละอองน้อย แต่ในบางพื้นที่นั้นมีสภาวะที่เรียกได้ว่ามลภาวะที่มีผลกระทบต่อระบบจำหน่ายไฟฟ้า เช่น ริมทะเลซึ่งมีละอองของไอเกลือ หรือริมถนนที่มีการสัญจรหนาแน่น เป็นต้น ลักษณะมลภาวะดังกล่าวผนวกกับความชื้นของอากาศ ทำให้ฝุ่นละอองหรือไอเกลือเกาะตัวกันที่ผิวของฉนวนในระบบไฟฟ้าโดยเฉพาะอย่างยิ่งลูกถ้วยในระบบ ซึ่งมีผลทำให้คุณสมบัติความเป็นฉนวนของลูกถ้วยลดลง เป็นการเพิ่มโอกาสของการเกิดเหตุการณ์

กระแสไฟฟ้าขัดข้องได้ ดังนั้นการทำความสะอาดลูกถ้วย จึงเป็นการลดโอกาสการเกิดเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้องดังกล่าวได้ โดยการทำความสะอาดลูกถ้วยด้วยวิธีการฉีดน้ำล้างลูกถ้วย นับเป็นวิธีการที่ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาที่สุด

การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันสัตว์ : ปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งในระบบไฟฟ้า คือ การถูกรบกวนจากปัจจัยภายนอก ซึ่งสาเหตุที่สำคัญในลำดับต้นๆ คือ การเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องเนื่องจากสัตว์ ซึ่งการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันสัตว์ เป็นมาตรการอย่างหนึ่งในการลดปัญหาการเกิดเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้องเนื่องจากการรบกวนของสัตว์ได้ อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันสัตว์ มีลักษณะแตกต่างกันไปตามแต่วัตถุประสงค์ในการใช้งาน ว่าจะใช้ป้องกันสัตว์ชนิดใด

การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอน : การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอนที่เหมาะสม มีส่วนช่วยยกระดับความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายไฟฟ้าได้มาก เช่น การติดตั้งรีโคลสเซอร์ช่วยลดจำนวนครั้งไฟดับถาวร การติดตั้งดรอปเอาท์ฟิวส์ช่วยลดจำนวนครั้งไฟดับแก่ผู้ใช้ไฟฟ้าต้นทาง การติดตั้งสวิตช์ใบมีด ช่วยลดระยะเวลาไฟฟ้าดับของผู้ใช้ไฟฟ้าต้นทาง เป็นต้น

จากการสำรวจข้อมูลกิจกรรมการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอนของการไฟฟ้าเขตและการไฟฟ้าจุดรวมงานต่างๆ พบว่ามีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอนดังต่อไปนี้

1. รีโคลสเซอร์ (Recloser)
2. เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)
3. สวิตช์เปิดวงจรขณะมีโหลดได้ (Load Break Switch)
4. สวิตช์ใบมีด หรือสวิตช์ตัดตอน (Disconnecting Switch)
5. ดรอปเอาท์ฟิวส์ (Drop-out Fuse)

การบำรุงรักษาหม้อแปลงจำหน่าย : หม้อแปลงเป็นอุปกรณ์หลักที่มีราคาแพง และมีความสำคัญมากในระบบจำหน่ายไฟฟ้า เมื่อเกิดไฟฟ้าดับเนื่องจากหม้อแปลงเสียหาย จะส่งผลกระทบต่อระบบไฟฟ้าทำให้ไฟฟ้าดับเป็นระยะเวลานาน เนื่องจากต้องใช้เวลาในการแก้ไขนาน ดังนั้นถ้าต้องการให้หม้อแปลงมีอายุใช้งานได้นานควรต้องมีการบำรุงรักษาที่ดี มีการตรวจสอบวัดค่าต่างๆ อยู่เสมอ เช่น ค่าความเป็นฉนวนของน้ำมันหม้อแปลง ค่าความต้านทานของขดลวด ค่าความต้านทานดิน ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

เนื่องจากกิจกรรมบำรุงรักษาหม้อแปลงมีความสำคัญมาก และเป็นเรื่องจำเป็นที่ต้องทำ จึงต้องมีการศึกษาเรื่องค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาหม้อแปลง เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนจัดตั้งงบค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาหม้อแปลงได้อย่างเหมาะสม

การเปลี่ยนสายเปลือยเป็นสายหุ้มฉนวน : ปัญหาทางเทคนิคในด้านข้อจำกัดการเดินสายเหนือดินผ่านบางพื้นที่ที่มีระยะห่างความปลอดภัยไม่เพียงพอ ทำให้การก่อสร้างระบบจำหน่ายเหนือดินของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องเลือกใช้สายหุ้มฉนวน ทั้งชนิดหุ้มฉนวนบางส่วน

(PIC : Partial Insulated Cable) และชนิดหุ้มฉนวนเต็มพิกัด (SAC : Space Aerial Cable) โดยมีวัตถุประสงค์ในด้านความปลอดภัยแก่ผู้ที่อยู่ใกล้แนวเดินสายไฟฟ้า

ส่วนการเปลี่ยนจากสายเปลือยที่ติดตั้งไว้แล้วให้เป็นสายหุ้มฉนวน เป็นกิจกรรมปรับปรุงระบบไฟฟ้าเพื่อยกระดับความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่าย ที่ต้องใช้งบประมาณลงทุนค่อนข้างสูง แต่ให้ผลในระยะยาว สามารถช่วยกำจัดหรือช่วยลดปัญหาไฟดับเนื่องจากสาเหตุปัจจัยภายนอกที่ควบคุมได้ยาก เช่น สาเหตุไฟดับเนื่องจากต้นไม้ สัตว์ วัสดุแปลกปลอมมาแตะสาย เป็นต้น

การป้องกันเสาล้ม/รถชนเสา : เสาไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ที่รองรับการติดตั้งสายตัวนำเหนือดินเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้า ประกอบด้วยเสาไฟฟ้าที่รองรับสายส่ง 69/115 kV เสาไฟฟ้าที่รองรับสายจำหน่าย 22/33 kV และยังมีเสาไฟฟ้าในระบบแรงต่ำอีก ซึ่งในรายงานนี้ได้พิจารณาการป้องกันเสาล้ม หรือรถชนเสาของสายส่งและสายจำหน่าย เนื่องจากเป็นเสาไฟฟ้าที่มีความสำคัญมากและมักอยู่ในบริเวณพื้นที่เสี่ยงต่อการถูกรถชน หากเสาไฟฟ้าได้รับความเสียหายจะทำให้เกิดไฟฟ้าดับในบริเวณกว้างและเป็นเวลานาน

ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องอันเนื่องมาจากเสาไฟฟ้าล้มและอุบัติเหตุจากรถยนต์ชนเสาไฟฟ้า บุคลากรผู้ปฏิบัติงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคพบว่าสภาพของดินที่รองรับเสาไฟฟ้าเป็นปัญหาทำให้เสาไฟฟ้าไม่มีความมั่นคง และสาเหตุจากการขับขี่รถยนต์ที่ประมาท เมาสุรา หลับใน หรือขับขี่ในขณะที่สภาพอากาศไม่อำนวยต่อการมองเห็น

ดังนั้นจึงมีการพยายามหาวิธีการป้องกันเสาไฟฟ้าล้ม หรือรถชนเสาไฟฟ้า จากการสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายในการป้องกันเสาไฟฟ้าล้มหรือรถชนเสาไฟฟ้าจากการไฟฟ้าจุดรวมงาน พบว่ามีกิจกรรมที่ช่วยป้องกันและลดความรุนแรง เช่น การติดตั้งอุปกรณ์ยึดโยงเสาไฟฟ้า การหล่อคอนกรีตที่โคนเสาไฟฟ้าตอหม้อเสริมความแข็งแรง การทาสีและติดแผ่นสะท้อนแสงเพื่อผู้ขับขี่มองเห็นได้ดี การทำเกราะป้องกันเพื่อลดความรุนแรงจากรถชนเสาไฟฟ้าโดยตรง เป็นต้น

## แนวคิด ทฤษฎี การมีส่วนร่วม

การแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง ทำให้ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าสูงขึ้น จำเป็นต้องดำเนินการอย่างบูรณาการ จากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท เทศบาล องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น การไฟฟ้าและภาคประชาชน การศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้แนวคิดทฤษฎีการมีส่วนร่วม เพื่อบูรณาการทุกภาคส่วน ร่วมดำเนินการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องอย่างยั่งยืนต่อไป

การมีส่วนร่วม (Participation) เป็นกระบวนการสื่อสารในระบบเปิดซึ่งเป็นการสื่อสารสองทางระหว่างบุคคล กลุ่มบุคคล ชุมชน หรือองค์กร ในการดำเนินกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง หรือหลายกิจกรรม ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ซึ่งการมีส่วนร่วมจะเกี่ยวข้องกับกระบวนการให้

ประชาชนเข้ามาเกี่ยวข้องในการดำเนินงานพัฒนา ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ ร่วมกันดำเนินการ และร่วมรับผลประโยชน์ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายร่วมกันของกลุ่ม และเป็นการเสริมสร้างความสามัคคี ความรู้สึกร่วมรับผิดชอบกับกลุ่มด้วย (ยุพาพร รูปงาม, 2545)

ยุวัฒน์ วุฒิเมธี (2526) ได้ให้ความหมายของการมีส่วนร่วมว่า เป็นกิจกรรมในการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการริเริ่ม การพิจารณา การตัดสินใจ การร่วมปฏิบัติ และร่วมรับผิดชอบ ในเรื่องต่างๆ อันเป็นผลกระทบมาถึงตน

ณัฐพร แสงประดับ (2557) ได้ให้ความหมายของการมีส่วนร่วมว่า เป็นการเกี่ยวข้องทางด้านจิตใจและอารมณ์ของบุคคลหนึ่งในสถานการณ์กลุ่ม ซึ่งผลของการเกี่ยวข้องดังกล่าวเป็นเหตุเร้าใจให้การกระทำบรรลุจุดมุ่งหมายของกลุ่มนั้น ทำให้เกิดความรู้สึกร่วมรับผิดชอบกับกลุ่มดังกล่าว นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วม ได้แก่ ความศรัทธาที่มีต่อความเชื่อถือตัวบุคคล ความเกรงใจที่มีต่อบุคคลที่เคารพนับถือหรือมีเกียรติยศตำแหน่ง ทำให้การมีส่วนร่วมเป็นไปด้วยความเต็มใจ

สุจินต์ ดาววีระกุล (2557) ได้ให้ความหมายของการมีส่วนร่วมว่า เป็นกระบวนการที่ทำให้บุคคลสมัครใจเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจเพื่อตนเอง และมีส่วนดำเนินการ เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งเอาไว้ ทั้งนี้ต้องไม่ใช่การกำหนดกรอบความคิดจากบุคคลภายนอกหรือองค์กรที่บุคคลได้เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานกิจกรรมในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง หรือทุกขั้นตอนรูปแบบการตัดสินใจของบุคคลในการจัดการเกี่ยวกับทรัพยากรและปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ จะต้องทำเพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาชีวิตในทุกๆด้านของตนเองที่เป็นอยู่ให้ดีขึ้นกว่าเดิม

บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา (2548) ได้ให้ความหมายของการมีส่วนร่วมว่า เป็นการที่ปัจเจกบุคคลหรือกลุ่มคนเข้ามามีส่วนร่วมเกี่ยวข้อง ร่วมมือ ร่วมรับผิดชอบในกิจกรรมการพัฒนาที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม ในขั้นตอนต่างๆ ของการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ โดยมีกลุ่มหรือองค์กรรองรับ บุคคลที่เข้ามามีส่วนร่วมการพัฒนาภูมิปัญญา การรับรู้ สามารถคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจ เพื่อกำหนดการดำเนินชีวิตได้ด้วยตนเอง

ประพันธ์พงศ์ ชิณพงษ์ (2551) ได้ให้ความหมายของการมีส่วนร่วมว่า การมีส่วนร่วมเป็นผลมาจากการเห็นพ้องต้องกันในเรื่องของความต้องการและทิศทางการเปลี่ยนแปลง ความเห็นพ้องต้องกันนั้นจะมีมากพอจนเกิดความคิดริเริ่มโครงการเพื่อการปฏิบัติการได้จะต้องตระหนักว่าการปฏิบัติการทั้งหมดโดยกลุ่ม หรือในนามของกลุ่มหรือกระทำการผ่านองค์กร ดังนั้นองค์กรจะต้องเป็นเสมือนตัวที่ทำให้การปฏิบัติการบรรลุถึงความเปลี่ยนแปลงที่ต้องการ

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

A Pacific Gas and Electric Company (PG&E) (2017) บริษัทจำหน่ายกระแสไฟฟ้าในพื้นที่รัฐ San Francisco ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ศึกษาและจัดทำคู่มือแนะนำการปลูกต้นไม้ที่เหมาะสมบริเวณใกล้ระบบไฟฟ้า เช่น การเลือกชนิดของต้นไม้พุ่มเตี้ยที่เหมาะสม ประโยชน์ของการปลูกต้นไม้พุ่มเตี้ยแต่ละชนิด จุดที่เหมาะสมในการปลูกต้นไม้ และวิธีการปลูกต้นไม้ที่ถูกต้อง เพื่อลดปริมาณงานตัดต้นไม้ใหญ่ใกล้แนวระบบไฟฟ้า ซึ่งในแต่ละปี PG&E จะต้องดำเนินการตัดต้นไม้กว่า 1.6 ล้านต้น และกำจัดเถาวัลย์ที่ต้นเสาไฟฟ้าจำนวนกว่า 120,000 เสา เพื่อรองรับภัยพายุในฤดูหนาวและไฟไหม้ป่าในฤดูร้อน

Citipower และ Powercor Company (2018) บริษัทจำหน่ายกระแสไฟฟ้าในประเทศออสเตรเลีย ได้กำหนดนโยบายว่า กรณีงานก่อสร้างระบบไฟฟ้าใหม่ในพื้นที่ของผู้ใช้ไฟฟ้า ผู้ใช้ไฟฟ้าจะต้องเคลียร์ต้นไม้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ก่อนเริ่มงานก่อสร้าง เพื่อป้องกันปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง โดยกำหนดให้ต้นไม้ขนาดใหญ่จะต้องมีระยะห่างจากระบบไฟฟ้าข้างละ 10 เมตร และจะต้องตัดแต่งกิ่งก้านให้อยู่นอกระยะ 10 เมตร จะต้องตัดออก ในขณะที่ต้นไม้ขนาดเล็กที่ปลูกในระยะ 10 เมตร จะต้องสูงไม่เกิน 2.7 เมตร

คู่มือแนวทางการตัดแต่งต้นไม้ในเขตทางหลวง (สำนักงานภูมิสถาปัตย์งานทาง : กรมทางหลวง, 2552 : 29) กล่าวถึงการตัดแต่งกิ่งไม้ที่ผ่านเส้นสาธารณูปโภค หรือที่กีดขวางทางจราจร จำนวน 4 วิธี คือ 1. การตัดยอดนำเพื่อควบคุมความสูงและความโปร่งของต้นไม้ (Crown Reduction) 2. การตัดด้านข้างเพื่อหลบสายไฟฟ้าและทางจราจร (Side Pruning) 3. การตัดยอดเพื่อหลบสายไฟฟ้า (Vee Pruning) 4. การตัดเพื่อให้ด้านใต้ทรงพุ่มโล่ง (Crown Raising)

Diego Cerrai, Peter Watson และ Emmanouil N. Anagnostou (2019) ได้ศึกษา Enhanced Tree Trimming (ETT) ในการตัดแต่งกิ่งต้นไม้หรือย้ายต้นไม้ที่ใกล้สายระบบจำหน่ายออกเพื่อลดจำนวนกระแสไฟฟ้าขัดข้องด้วย 2 วิธีการ คือ วิธีการแรกเป็นการรวบรวมข้อมูลทางสถิติแล้วกำหนดระยะห่างการตัดแต่งกิ่งต้นไม้ที่เหมาะสม ซึ่งโดยปกติรัฐ Connecticut กำหนดระยะเวลาการตัดแต่งกิ่งต้นไม้ (Scheduled Maintenance Trimming) ทุกๆ 4-5 ปี และกำหนดระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้าและต้นไม้แนวด้านข้างไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร ระยะข้างใต้สายไฟฟ้า 3.0 เมตร และระยะด้านบนสายไฟฟ้า 4.5 เมตร วิธีที่สองเป็นการใช้ Outage Prediction Model (OPM) โดยการโมเดลด้วย Machine Learning หาความสัมพันธ์กับสภาพอากาศ ดิน ต้นไม้ ที่เชื่อมโยงกับประวัติการเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องในช่วงที่เกิดลมพายุ ในการศึกษาดังกล่าวใช้ข้อมูลการเกิดลมพายุจำนวน 144 ครั้ง ในระหว่างปี ค.ศ. 2005-2017 กับจำนวนเหตุการณ์ที่เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากสาเหตุที่เกิดจากต้นไม้ แล้วปรับช่วงระยะเวลาการตัดแต่งกิ่งต้นไม้ พบว่าวิธีนี้สามารถลดการเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องได้ร้อยละ 49-65 และเมื่อนำมาใช้กับวิธี OPM ภายหลังจากใช้วิธีแรกแล้วจะทำให้

กระแสไฟฟ้าขัดข้องลดลงได้อีกร้อยละ 16-48 อย่างไรก็ดีการตัดต้นไม้ในพื้นที่เมืองนั้น นอกจากมิติในด้านสภาพภูมิอากาศแล้วประเด็นมิติด้านสังคมก็ต้องนำมาพิจารณาประกอบด้วย เพราะต้นไม้ช่วยลดอุณหภูมิช่วงที่อากาศร้อน ช่วยฟอกอากาศให้บริสุทธิ์ขึ้น สร้างสภาพแวดล้อมให้น่าอยู่สวยงาม เป็นต้น การสร้างระหว่างความต้องการทางสังคมและความต้องการของการไฟฟ้าเป็นเรื่องที่ท้าทายมาก ดังนั้นการทำความเข้าใจและร่วมมือกันกับเทศบาลและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมาก

Electric Power Research Institute หรือ EPRI (2009) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ Reliability-centered Maintenance (RCM) กับการตัดแต่งกิ่งต้นไม้สำหรับระบบจำหน่ายไฟฟ้าแบบเหนือดิน โดยนำสถิติการเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องในอดีตมาหาความสัมพันธ์ว่าเหตุการณ์ใดมีต้นเหตุจากต้นไม้ เพราะสาเหตุใด แล้วนำข้อมูลวิเคราะห์ตามหลักการ RCM เพื่อกำหนดวิธีการตัดแต่งกิ่งต้นไม้ที่เหมาะสม ผลจากการศึกษาได้ข้อสรุปหลัก 4 ประเด็น คือ

1. ในการป้องกันกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากต้นไม้ต้องมุ่งเน้นที่ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายไฟฟ้าเป็นเป้าหมายหลักมากกว่าการรักษาระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้ากับต้นไม้

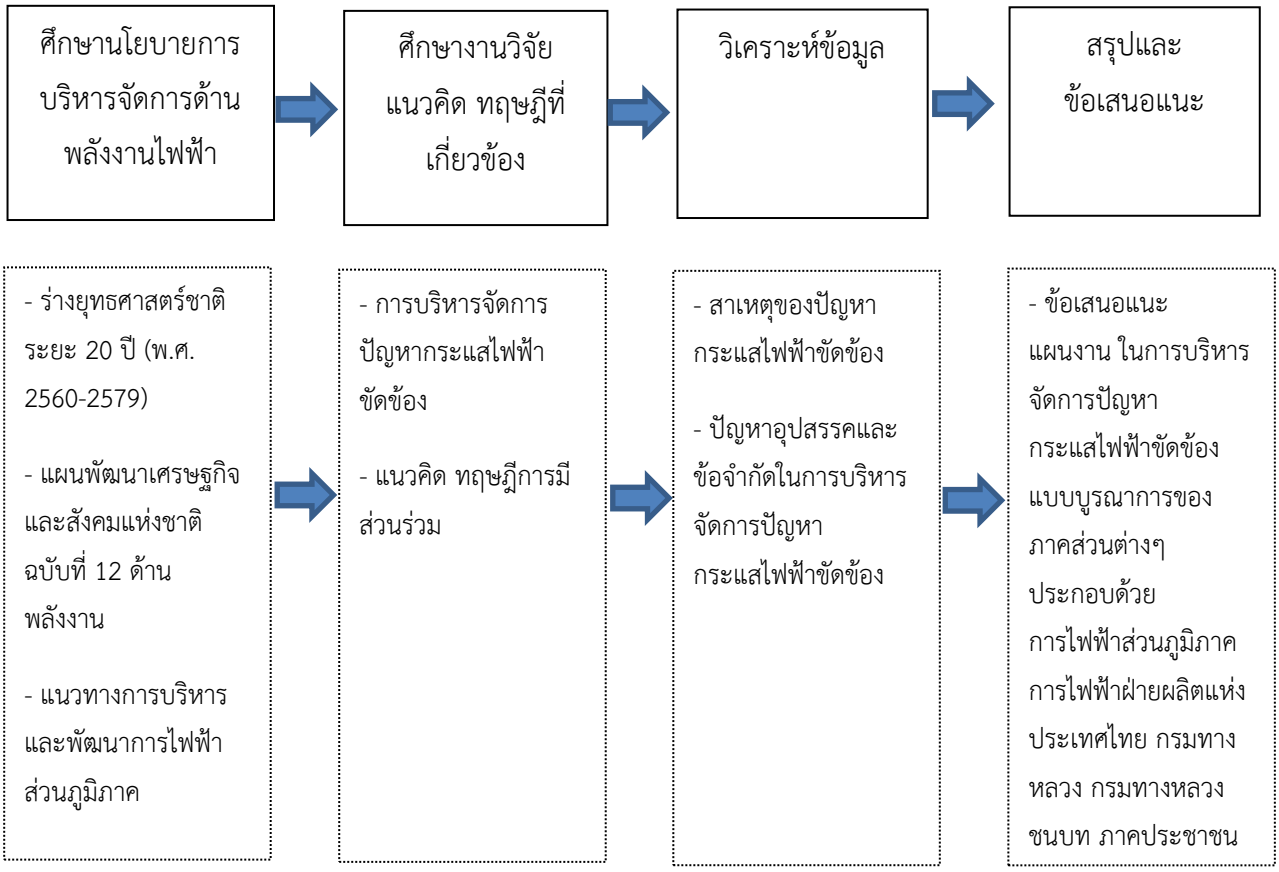
2. ต้องให้ความสำคัญกับการลดความเสี่ยงและการป้องกัน รวมถึงการลดผลกระทบที่เกิดขึ้นเนื่องจากไฟฟ้าดับ

3. ต้องปรับเปลี่ยนความคิดจากที่ให้หลักเกณฑ์ในการตัดแต่งกิ่งไม้เหมือนกันในทุกพื้นที่ แต่ควรเจาะลึกเป็นพื้นที่ย่อยที่มีปัญหามากกว่ากับพื้นที่ส่วนใหญ่ โดยใช้ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่รวบรวมได้มาหาพื้นที่พิเศษเหล่านี้

4. ต้องปรับเปลี่ยนแนวคิดจากการบำรุงรักษาการตัดแต่งกิ่งไม้ตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการตัดแต่งกิ่งไม้ตามสภาวะเงื่อนไขที่เหมาะสม เพื่อลดปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างเหมาะสม อีกทั้งยังลดค่าใช้จ่ายขององค์กรอีกด้วย

## กรอบแนวคิดของการวิจัย

กรอบแนวคิดของการวิจัยเรื่อง การบริหารจัดการแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย มีดังนี้



## สรุป

พลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ ตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่12 มุ่งเน้นการพัฒนาผลักดันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน การจะก้าวสู่เป้าประสงค์ดังกล่าวต้องมีปัจจัยพื้นฐานในการผลิตที่มั่นคงด้วย โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้า ทั้งนี้เพราะทุกครั้งที่กระแสไฟฟ้าดับอาจจะเกิดความเสียหายกับขบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมได้ และยิ่งกระแสไฟฟ้าดับเป็นระยะเวลานานก็ยิ่งทำให้เกิดความสูญเสียตามมาอีกด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพื้นที่และชนิดของอุตสาหกรรมเป็นสำคัญ จึงเห็นได้ว่าหากประเทศมีระบบไฟฟ้าที่มั่นคงก็จะส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันลดต้นทุนในการผลิตได้อีกทางหนึ่งด้วย

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจึงได้กำหนดนโยบายในการเสริมความมั่นคงของระบบไฟฟ้าลดปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมตามมาตรฐานสากลตามค่าดัชนีความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า (Reliability Index) ดังนั้นการปรับปรุงความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าให้สูงขึ้น ลดกระแสไฟฟ้าดับ จึงเป็นภารกิจที่สำคัญของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ที่ต้องวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ทั้งจากสาเหตุจากภายในระบบไฟฟ้าและภายนอกระบบไฟฟ้า โดยเฉพาะในกรณีสาเหตุที่เกิดจากต้นไม้ อย่างไรก็ดีในการแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องเพื่อทำให้ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าสูงขึ้น จำเป็นต้องดำเนินการอย่างบูรณาการ จากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท เทศบาล องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น การไฟฟ้า และภาคประชาชน เพื่อบูรณาการทุกภาคส่วน ร่วมดำเนินการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องอย่างยั่งยืนต่อไป

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าทุกการไฟฟ้าจำเป็นต้องจัดสรรงบประมาณในการจัดการต้นไม้เป็นจำนวนมาก และกำหนดมาตรฐานในการตัดแต่งกิ่งไม้แตกต่างกันตามลักษณะปัญหาของแต่ละพื้นที่ ในการแก้ปัญหาต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพของแผนงานให้มีความเหมาะสม โดยควรนำข้อมูลในอดีตมาวิเคราะห์การบริหารจัดการต้นไม้อย่างเป็นระบบ โดยไม่ใช้การตัดแต่งกิ่งไม้เหมือนกันในทุกพื้นที่ แต่ต้องวิเคราะห์ความเชื่อมโยงปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องในรายพื้นที่ตามความเหมาะสม

# บทที่ 3
# สภาพระบบไฟฟ้า และปัญหาไฟฟ้าขัดข้องระบบไฟฟ้าในพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช

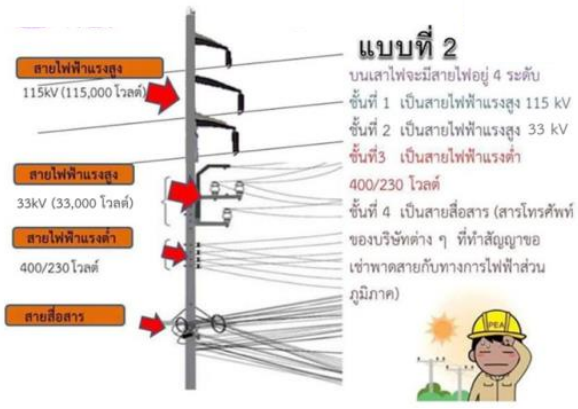
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช รับผิดชอบในการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับพื้นที่ 6 จังหวัด ประกอบไปด้วย จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดตรัง จังหวัดกระบี่ จังหวัดพังงา และจังหวัดภูเก็ต มีระบบไฟฟ้าที่อยู่ในความรับผิดชอบ แบ่งตามระดับแรงดันไฟฟ้า ดังแสดงในตารางที่ 3-1 ดังนี้

ตารางที่ 3-1 สรุปความยาวระบบจำหน่ายและสายส่ง พื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช สถานะเดือนตุลาคม 2561

| ลำดับที่ | รูปแบบการใช้งาน | ระดับแรงดันไฟฟ้า | ความยาวระบบจำหน่ายรวม (วงจร-กม.) |
|---|---|---|---|
| 1 | ระบบสายส่ง | ระบบ 115 kV | 929.16 |
| 2 | ระบบจำหน่ายแรงสูง | ระบบ 33 kV | 16,783.54 |
| 3 | ระบบจำหน่ายแรงสูง | ระบบ 19 kV | 12,088.45 |
| 4 | ระบบจำหน่ายแรงต่ำ | ระบบ 400/230 V | 50,532.29 |

โดยลักษณะทางกายภาพระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคส่วนใหญ่พบว่าทุกระดับแรงดันไฟฟ้าจะถูกติดตั้งอยู่บนเสาไฟฟ้าต้นเดียวกัน ตั้งแต่ระดับแรงดันไฟฟ้า 115 kV, ระบบ 33/19 kV และระบบ 400/230 V โดยมีรูปแบบการติดตั้งตามแผนภาพที่ 3-1 ดังนี้

แผนภาพที่ 3-1 การติดตั้งระบบไฟฟ้ารูปแบบที่ 2 ที่มีทุกระดับแรงดันอยู่บนเสาไฟฟ้าต้นเดียวกัน



โดยระบบไฟฟ้าแต่ละระดับแรงดัน สามารถแบ่งเป็นกลุ่มได้ตามชนิดของสายไฟฟ้า ซึ่งแตกต่างกันเนื่องจากเหตุผลด้านการลงทุน ความปลอดภัย นโยบายของภาครัฐ รวมทั้งความจำเป็นของสภาพภูมิประเทศ โดยมีรายละเอียด ดังแสดงในตารางที่ 3-2 ดังนี้

ตารางที่ 3-2 สรุปความยาวระบบจำหน่ายและสายส่ง พื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช สถานะเดือนตุลาคม 2561

สายส่งระบบ 115 kV

| ลำดับที่ | ชนิดสาย | ความยาว (วงจร-กม.) |
|---|---|---|
| 1 | สายเหนือดิน (สายอลูมิเนียมเปลือย) | 815.72 |
| 2 | สายเคเบิลใต้ดิน | 12.42 |
| 3 | สายเคเบิลใต้น้ำ | 101.02 |

ระบบจำหน่ายแรงสูงระบบ 33 kV และ 19 kV

| ลำดับที่ | ชนิดสาย | ความยาว (วงจร-กม.) |
|---|---|---|
| 1 | สายเปลือย | 10,534.73 |
| 2 | สายหุ้มฉนวนบางส่วน (PIC) | 7,150.71 |
| 3 | สายหุ้มฉนวนเต็มพิกัด (SAC) | 10,979.81 |
| 4 | สายเคเบิลใต้ดิน | 104.26 |
| 5 | สายเคเบิลใต้น้ำ | 102.48 |

หมายเหตุ สำหรับระบบจำหน่ายแรงต่ำ จะเป็นสายเหนือดินแบบหุ้มฉนวนทั้งหมด จึงไม่มีการจัดเก็บข้อมูลชนิดของสาย

สำหรับสายสื่อสาร เป็นสายโทรศัพท์ หรือสายอินเตอร์เน็ตของบริษัทต่างๆ ที่ทำสัญญาขอเช่าพาดสายกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค รวมทั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสงของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยมีรายละเอียด ดังนี้

สายสื่อสารของบริษัทต่างๆ จากรายงานข้อมูลในระบบ Telecommunication Asset Management System : TAMS สถานะวันที่ 30 มกราคม 2562 มีระบบสื่อสารที่พาดอยู่บนเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวนทั้งสิ้น 891,643 ต้น คิดเป็นระยะทางประมาณ 25,475.51 กม. (ประมาณการที่ 35 ต้น : กม.)

สายเคเบิลใยแก้วนำแสงของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จากรายงานข้อมูลสายเคเบิลใยแก้วนำแสง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ประจำปี 2562 สถานะวันที่ 15 มีนาคม 2562 มีระยะทางรวม 2,756.01 กม.

นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์อื่นๆ ในระบบไฟฟ้า เพื่อรองรับการส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังประชาชน โดยมีรายละเอียด ดังแสดงในตารางที่ 3-3 ถึง ตารางที่ 3-5 ดังนี้

ตารางที่ 3-3 สรุปจำนวนอุปกรณ์ในระบบ 115 kV พื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช สถานะเดือนตุลาคม 2561 ประจำเดือนมกราคม 2562

| ลำดับที่ | อุปกรณ์ | จำนวน | หน่วย |
|---|---|---|---|
| 1 | สถานีไฟฟ้า | 42 | แห่ง |
| 2 | หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง | 45 | เครื่อง |

ตารางที่ 3-4 สรุปจำนวนอุปกรณ์ในระบบ 33 kV พื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช สถานะเดือนตุลาคม 2561 ประจำเดือนมกราคม 2562

| ลำดับที่ | อุปกรณ์ | จำนวน (ชุด) |
|---|---|---|
| 1 | Circuit Breaker | 533 |
| 2 | Recloser | 455 |
| 3 | Load Break Switch | 4,849 |
| 5 | Drop Out Fuse | 15,669 |

ตารางที่ 3-5 สรุปจำนวนอุปกรณ์ในระบบแรงต่ำ พื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช สถานะเดือนตุลาคม 2561 ประจำเดือนมกราคม 2562

| ลำดับที่ | อุปกรณ์ | จำนวน (เครื่อง) |
|---|---|---|
| 1 | หม้อแปลงระบบจำหน่าย | 33,434 |
| 2 | มิเตอร์ | 1,611,474 |

ระบบไฟฟ้าดังกล่าวสามารถรองรับการใช้ไฟฟ้าได้ถึงปี 2569 และปัจจุบัน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กำลังจัดทำแผนงานโครงการพัฒนาระบบสงและจำหนายระยะที่ 2 ซึ่งมีระยะเวลาดำเนินการ 2565 – 2569 สามารถรองรับการใช้ไฟฟ้าได้ถึงปี 2571

จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นพบว่าระบบไฟฟ้าและสายสื่อสาร ที่อยู่ในความรับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช นั้นมีปริมาณมากกว่า 100,000 กม. รวมทั้งยังมีอุปกรณ์ต่างๆ อีกเป็นปริมาณมาก ซึ่งมีความจำเป็นต้องดูแลบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง ไม่มีปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง แรงดันไฟฟ้าตก และแรงดันไฟฟ้ากระพริบ ป้องกันการเกิดผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชนและการดำเนินธุรกิจประเภทต่างๆ

สิ่งแรกที่ต้องพิจารณาในการป้องกันปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง แรงดันไฟฟ้าตก และแรงดันไฟฟ้ากระพริบ คือ การออกแบบระบบไฟฟ้าให้รองรับการจ่ายกระแสไฟฟ้าอย่างเหมาะสมมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบไปด้วย

1. การออกแบบเพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของการใช้ไฟฟ้า
2. การออกแบบเพื่อความมั่นคงของระบบไฟฟ้า

3. การออกแบบเพื่อความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า

ทั้งนี้การออกแบบเพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของการใช้ไฟฟ้าถือเป็นขั้นตอนแรกในการพิจารณาการลงทุนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยพิจารณาการเพิ่มขึ้นของปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ จากโหลดจริงหรือการคาดคะเนโหลด (Load Forecast) โดยหากมีปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงขึ้น จากนั้นจึงวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนทั้งผลตอบแทนการลงทุนทางการเงิน และผลการตอบแทนการลงทุนทางเศรษฐศาสตร์ หากมีความเหมาะสมจึงจะพิจารณาแนวทางหรือวิธีการที่จะดำเนินการต่อไป เช่น การเพิ่มวงจรการจ่ายกระแสไฟฟ้า การเพิ่มหม้อแปลงไฟฟ้า หรือการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าเพิ่มขึ้น เป็นต้น หากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไม่ได้ดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว จะส่งผลให้เกิดปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องตามมา เนื่องจากอุปกรณ์ถูกใช้งานเกินพิกัดอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน

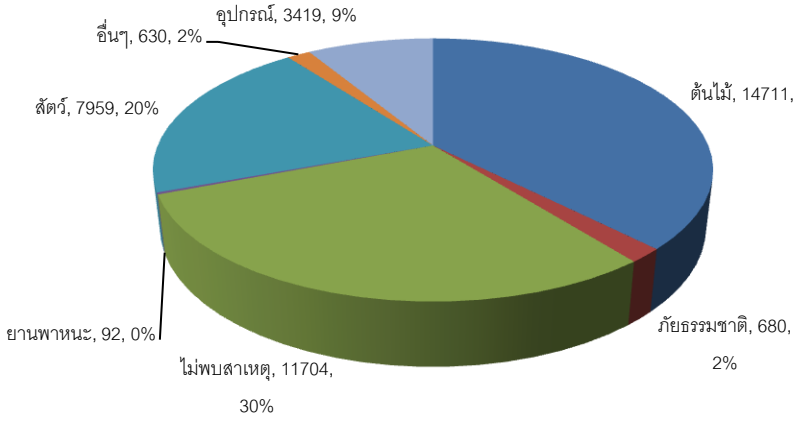
การออกแบบเพื่อความมั่นคงของระบบไฟฟ้า เป็นการออกแบบระบบไฟฟ้าเพื่อให้สามารถรองรับการจ่ายกระแสไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง หากอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ หรือวงจรที่จ่ายกระแสไฟฟ้าอยู่เกิดชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ หรือเรียกว่าการออกแบบรองรับการจ่ายไฟแบบ N-1 ยกตัวอย่างเช่น การออกแบบและติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้ากำลังที่สถานีไฟฟ้าให้มี 2 เครื่อง และกำหนดพิกัดการจ่ายกระแสไฟฟ้าแต่ละเครื่องไม่ให้เกิน 50% หากหม้อแปลงต้องมีการบำรุงรักษาหรือเกิดปัญหาชำรุดบกพร่อง หม้อแปลงไฟฟ้ากำลังที่เหลือจะต้องมีความสามารถรองรับการจ่ายกระแสไฟฟ้าทดแทนหม้อแปลงไฟฟ้ากำลังเครื่องนั้นได้ทันที การออกแบบเพื่อความมั่นคงของระบบไฟฟ้าเช่นนี้จะช่วยลดระยะเวลาที่เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องได้

การออกแบบเพื่อความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า เป็นการออกแบบโดยเลือกอุปกรณ์ให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ที่ใช้งาน เช่น พื้นที่มลภาวะ พื้นที่ที่มีปัญหาไฟฟ้าขัดข้องจากสัตว์ หรือต้นไม้ หรือการเลือกใช้สายเคเบิลใต้ดินแทนสายไฟฟ้าแบบเหนือดิน เพื่อเพิ่มความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า ซึ่งการเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมจะลดปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องลงได้

## วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาไฟฟ้าขัดข้อง

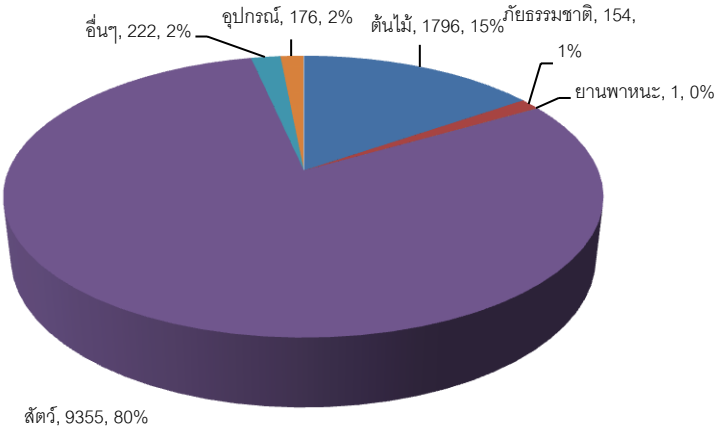
จากสถิติกระแสไฟฟ้าขัดข้องในระบบสายส่งและระบบจำหน่าย ในปี 2561 พื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช มีจำนวนทั้งสิ้น 39,195 เหตุการณ์ โดยสามารถแยกสาเหตุของปัญหาได้ดังแสดงในแผนภาพที่ 3-2

แผนภาพที่ 3-2 แผนภูมิแสดงสัดส่วนสาเหตุการเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องระบบสายส่ง และระบบจำหน่ายแรงสูงในพื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช




โดยสัดส่วนการเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องสูงสุดเกิดจากต้นไม้ ไม่พบสาเหตุ สัตว์ และอุปกรณ์ ตามลำดับ โดยหากวิเคราะห์เหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้องที่ไม่พบสาเหตุจำนวน 11,704 เหตุการณ์ พบว่า มีการสันนิษฐานสาเหตุที่คาดว่าจะทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องได้ ดังแสดงในแผนภาพที่3-3

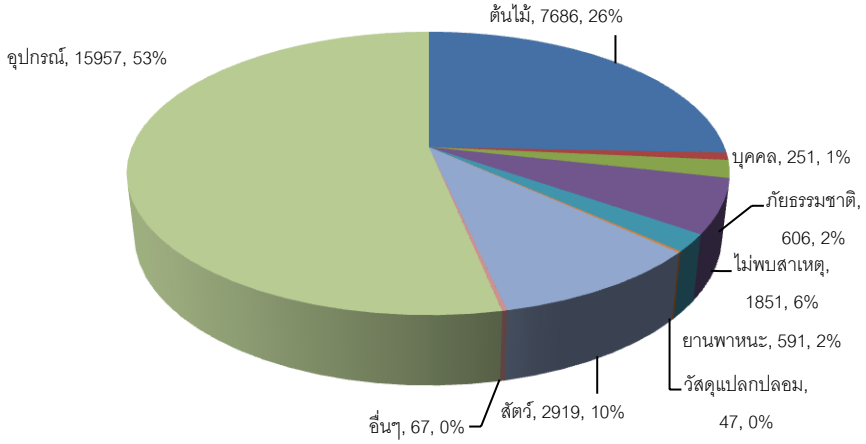
แผนภาพที่ 3-3 แผนภูมิแสดงการสันนิษฐานสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง กรณีไม่พบสาเหตุ




ทั้งนี้การสันนิษฐานสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง อาจมีความผิดพลาดได้ ส่วนหนึ่งเกิดจากประสบการณ์ของพนักงานแก้กระแสไฟฟ้าขัดข้อง หรือผู้บันทึกข้อมูล อาจไม่ได้บันทึกข้อมูลที่ถูกต้อง หรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ทั้งนี้การค้นหาสาเหตุไม่พบส่งผลต่อการวางแผนในการป้องกัน และแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องให้ผิดพลาดได้

แผนภาพที่ 3-4 แสดงสถิติกระแสไฟฟ้าขัดข้องในระบบแรงต่ำ ในปี 2561 พื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช มีจำนวนทั้งสิ้น 29,975 เหตุการณ์

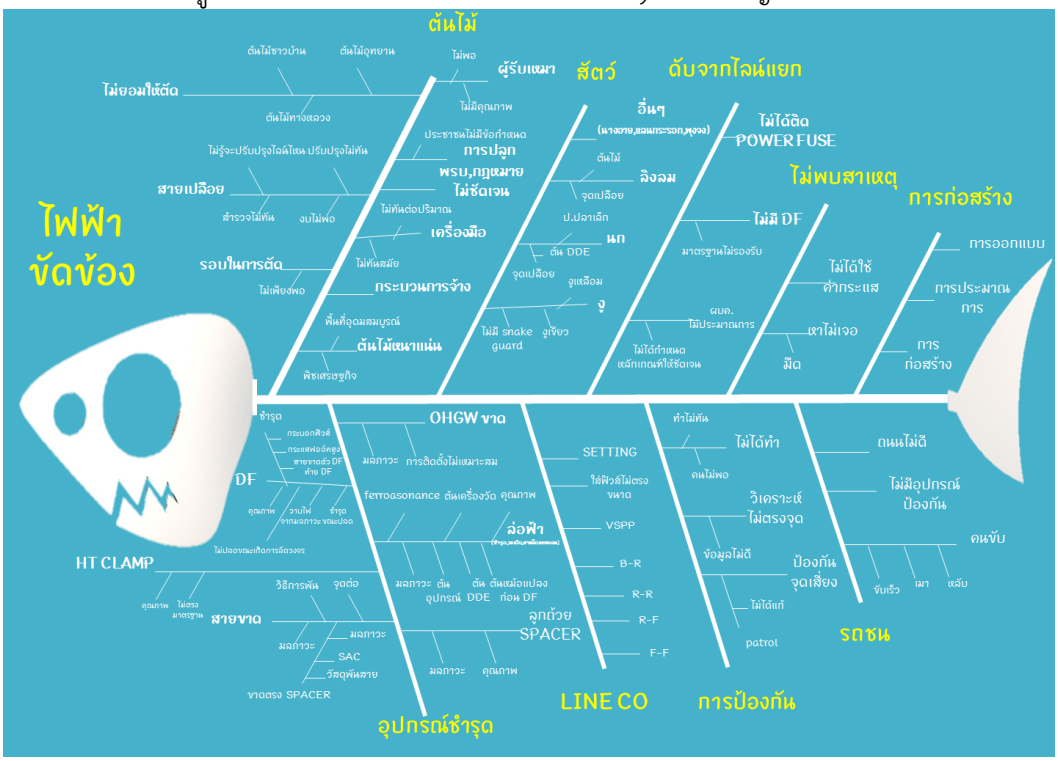
แผนภาพที่ 3-4 แผนภูมิแสดงสัดส่วนสาเหตุการเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องระบบจำหน่ายแรงต่ำในพื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช




จากข้อมูลการเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องในระบบจำหน่ายแรงต่ำ จะเห็นว่ามีสาเหตุที่แตกต่างจากในส่วนของระบบจำหน่ายแรงสูง โดยสัดส่วนสูงสุดอยู่ที่อุปกรณ์ รองลงมาเป็นต้นไม้ สัตว์ และไม่พบสาเหตุ

จากสถิติกระแสไฟฟ้าขัดข้องในสาเหตุต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น เป็นลักษณะปัญหาแบบกว้างๆ ไม่สามารถระบุแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้ จำเป็นจะต้องมีการเก็บข้อมูลเชิงลึกเพื่อให้ทราบถึงลักษณะการเกิดปัญหาที่แท้จริง (Root Cause Analysis) ดังแสดงในแผนภาพที่ 3-5

แผนภาพที่ 3-5 แผนภูมิก้างปลา ที่วิเคราะห์ Root Cause Analysis ของปัญหาไฟฟ้าขัดข้องแต่ละสาเหตุ



จากแผนภูมิก้างปลาจะพบว่าปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแต่ละสาเหตุ มีต้นเหตุที่เกิดขึ้นแตกต่างกันมากมายหลายอย่าง แต่การจะได้มาซึ่งรายละเอียดที่แท้จริงของแต่ละเหตุการณ์นั้นค่อนข้างจะเป็นไปได้ยาก เนื่องจากปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ดังนั้นเพื่อเป็นการรวบรวมรายละเอียดสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้องที่เกิดขึ้น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช จึงได้มีการจัดสัมมนาเพิ่มศักยภาพในการวิเคราะห์การจ่ายไฟประจำปี 2560 และ 2561 โดยมีพนักงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการแก้ไขและป้องกันกระแสไฟฟ้าขัดข้องทั้งจากส่วนกลาง และส่วนภูมิภาคเข้าร่วม ซึ่งสามารถแยกรายละเอียดสาเหตุของปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องได้ดังแสดงในตารางที่ 3-6

ตารางที่ 3-6 รายละเอียดสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง แบ่งกลุ่มตามประเภทสาเหตุ และต้นเหตุของปัญหา

| **กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง** | **ต้นเหตุของปัญหา** | **รายละเอียดสาเหตุ** |
|---|---|---|
| 1. ต้นไม้ | 1.1 ไม่ยอมให้ตัด | - ต้นไม้ชาวบ้านไม่ยอมให้ตัด<br>- ต้นไม้แขวงการทางไม่ยอมให้ตัด<br>- ต้นไม้อุทยานไม่ยอมให้ตัด<br>- ต้นไม้นักการเมืองไม่ยอมให้ตัด |
| | 1.2 กระบวนการจ้าง | ปัญหากระบวนการจ้างเหมาที่เกิดขึ้นปัจจุบันยังไม่สามารถรองรับการบริหารจัดการต้นไม้ในพื้นที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้ครอบคลุม และทันรอบของการเจริญเติบโตของต้นไม้ |
| | 1.3 เครื่องมือ | ปัจจุบันเครื่องมือที่ การไฟฟ้าหน้างาน หรือ ผู้รับเหมาใช้งานหลักคือ เคียว กับ เลื่อยยนต์ขนาดเล็ก ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการตัดต้นไม้เมื่อเทียบกับปริมาณต้นไม้ในพื้นที่ |
| | 1.4 พระราชบัญญัติกฎหมายไม่ชัดเจน | ไม่มีข้อกำหนด ของการปลูกต้นไม้ใต้แนวระบบจำหน่ายไฟฟ้าของประเทศไทย ทำให้ปัจจุบันประสบปัญหา เจ้าของสวน แขวงการทาง ชาวบ้าน ไม่เข้าใจและไม่ยินยอมให้ตัด |
| | 1.5 การปลูก | เนื่องจากไม่มี พระราชบัญญัติ หรือ กฎหมาย ข้อกำหนดที่ชัดเจนทำให้ชาวบ้าน เจ้าของสวน ปลูกต้นไม้พืชเศรษฐกิจเข้ามาใกล้เขตแดนให้มากที่สุด ทำให้ยากต่อการป้องกัน |

ตารางที่ 3-6 รายละเอียดสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง แบ่งกลุ่มตามประเภทสาเหตุ และต้นเหตุของปัญหา (ต่อ)

| **กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง** | **ต้นเหตุของปัญหา** | **รายละเอียดสาเหตุ** |
|---|---|---|
| 1.ต้นไม้ | 1.6 ผู้รับเหมาไม่เพียงพอ | เนื่องจาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช มีจำนวนพืชยืนต้น ยาง มะพร้าว ปาล์มน้ำมัน มากที่สุดในประเทศ ทำให้อัตราการว่าจ้างผู้รับเหมาไม่เพียงพอต่อจำนวนความยาวระบบจำหน่ายไฟฟ้าทั้งเส้นทางหลัก และเส้นทางแยก |
| | 1.7 รอบในการตัด | การเจริญเติบโตของต้นไม้แต่ละชนิดไม่เท่ากันส่งผลทำให้การดำเนินการตัดต้นไม้แบบที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคดำเนินการอยู่ไม่สอดคล้องกับการเจริญเติบโตของต้นไม้ |
| | 1.8 ความหนาแน่น | ลักษณะภูมิประเทศที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช รับผิดชอบมีความอุดมสมบูรณ์ เหมาะแก่การปลูกพืชยืนต้น เช่น ยางพารา มะพร้าว ปาล์มน้ำมัน ซึ่งร้อยละ 70 ของพืชเศรษฐกิจดังกล่าว จะอยู่ในพื้นที่ ภาคใต้ ส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการต้นไม้ ในพื้นที่รับผิดชอบของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ระบบจำหน่ายส่วนใหญ่ ที่ไม่ได้อยู่ในเขตเมือง จะจ่ายผ่านพืชเศรษฐกิจเกือบทุกวงจร |
| | 1.9 สายเปลือย | ในปี 2560 พื้นที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ยังคงมีระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่เป็นสายเปลือยมากกว่าร้อยละ 50 ในขณะที่มีต้นไม้ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหนาแน่น |
| 2.อุปกรณ์ | 2.1 สาย<br>2.1.1 สายขาด (จุดต่อ) | ปัญหาสายขาดบริเวณจุดต่อสาย เนื่องจากมีการปอกสายในลักษณะมุมฉากส่งผลทำให้เกิดความเครียดบริเวณจุดปอกสายทำให้เกิดปัญหาสายขาดในบริเวณดังกล่าว รวมถึงปัญหาการบีบหลอดต่อสายแบบจิก |
| | 2.1.2 สายขาด (วิธีการพัน) | การใช้งาน Tie Wire พันสายหุ้มฉนวนในระบบจำหน่ายปัจจุบันประสบปัญหาการชำรุดของสาย ซึ่งเกิดความเครียดบริเวณจุดพัน Tie Wire กับ ฉนวนของสาย เนื่องจากเป็นวัสดุต่างชนิดกันระหว่างฉนวนกับวัสดุพันสาย |

ตารางที่ 3-6 รายละเอียดสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง แบ่งกลุ่มตามประเภทสาเหตุ และต้นเหตุของปัญหา (ต่อ)

| กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง | ต้นเหตุของปัญหา | รายละเอียดสาเหตุ |
|---|---|---|
| 2. อุปกรณ์ | 2.1.3 สายขาด (ขาดตรง Cable Spacer) | ปัจจุบัน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ประสบปัญหาสาย SAC ขาดตรง Cable Spacer จำนวนมาก จากหลายสาเหตุดังนี้<br>1. การชำรุด และเสื่อมสภาพของ Cable Spacer<br>2. วัสดุพันสายTIE WIRE ที่ส่งผลทำให้สายขาด<br>3. ความหนาของฉนวนสาย SAC เมื่อ Cable Spacer ได้รับมลภาวะ ความต้านทานลดลง ฉนวนของสาย SAC เดิมไม่สามารถทนได้ |
| | 2.2 ลูกถ้วย | ปัญหาลูกถ้วยชำรุด เนื่องจาก คุณภาพ และการเลือกลูกถ้วยตามระดับมลภาวะที่ไม่เหมาะสม |
| | 2.3 Cable Spacer | 1. Cable Spacer ชนิด PE แตกหัก<br>2. Cable Spacer ชนิด Teflon เสื่อมสภาพ ส่งผลให้สายขาด |
| | 2.4 กับดักเสิร์จ<br>2.4.1 กับดักเสิร์จ ระเบิดชำรุดสายลีดแตะคอนต้นหม้อแปลง | 1. คุณภาพ (ส่วนใหญ่จะระเบิดหลังติดตั้งได้ไม่นาน)<br>2. มีความชื้นเข้าไปในตัวกับดักเสิร์จ<br>3. อายุการใช้งาน (กับดักเสิร์จจะเสื่อมคุณภาพตามอายุการใช้งาน จึงต้องหมั่นใช้กล้อง Thermal Viewer ส่องจุดร้อนเพื่อตรวจสอบและแก้ไข)<br>4. ระเบิดจากมีค่ากระแสฟ้าผ่าผ่านกับดักเสิร์จสูงมากกว่าพิกัดอุปกรณ์ |
| | 2.4.2 กับดักเสิร์จชำรุดเนื่องจากคุณภาพ (ชำรุดเมื่อติดตั้งใหม่) | ปัจจุบันคลังพัสดุของแต่ละการไฟฟ้าสามารถจัดซื้อกับดักเสิร์จได้เอง ทำให้อาจไม่มีกระบวนการสุ่มทดสอบอุปกรณ์ ส่งผลต่อเรื่องคุณภาพ และความมั่นใจของพนักงานต่อผลิตภัณฑ์ |
| | 2.5 สาย Over Head Ground Wire (OHGW) | 1. เกิดมลภาวะ<br>2. ค่ากราวด์สูง<br>3. งานก่อสร้าง เช่น จุดต่อตรงเหล็กฉากหลุดหรือเป็นสนิม<br>4. กิ่งไม้ล้มทับสาย |

ตารางที่ 3-6 รายละเอียดสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง แบ่งกลุ่มตามประเภทสาเหตุ และต้นเหตุของปัญหา (ต่อ)

| **กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง** | **ต้นเหตุของปัญหา** | **รายละเอียดสาเหตุ** |
|---|---|---|
| 2.อุปกรณ์ | 2.6 ดร็อฟเอาท์ฟิวส์ | ดร็อฟเอาท์ฟิวส์ชำรุดจากคุณภาพและการใช้งาน ดังนี้<br>1. สับฟิวส์แล้วแตกชำรุด<br>2. มีเนื้อโฟมอยู่ในเนื้อเซรามิค<br>3. การเสื่อมสภาพของกระบอกฟิวส์<br>4. Upper contact ง้างขึ้นเมื่อกระบอกฟิวส์ระเบิด<br>5. สายฟิวส์เกิดอาร์คขาดที่จุดยึดหัวและท้ายของกระบอกฟิวส์<br>6. น้ำเข้ากระบอกฟิวส์ทำให้กระดาษพองภายในกระบอกทำให้กระบอกฟิวส์ตันและเกิดระเบิดขณะทำงาน<br>7. การติดตั้งสายดินของดร็อฟเอาท์ฟิวส์ทำได้ยากและมาตรฐานติดตั้งไม่ชัดเจน<br>8. ระเบิดชำรุดจากการที่ต้องตัดกระแสฟอลต์ที่เกินพิกัด ในพื้นที่ที่มีกระแสฟอลต์สูง<br>9. ใช้สายขนาดเกิน 50 ตร.มม. เข้าที่หัวและท้าย ไม่ได้งูเข้าไปอยู่ในที่ครอบหัวดร็อฟเอาท์ฟิวส์ |
| | 2.7 Hot Line Clamp<br>2.7.1 Hot Line Clamp อาร์คขาด | 1. เกิดฟอล์ตหลัง Hot Line Clamp แล้วทำให้สายหลุดหรืออาร์คขาด ส่งผลให้เกิดไฟดับบริเวณกว้าง<br>2. ขันไม่แน่น<br>3. ต้นไม้แตะที่ Hot Line Clamp<br>4. ติดตั้งผิดมาตรฐาน (ใกล้ Cable Spacer)<br>5. เครื่องมือที่ใช้ติดตั้งไม่พร้อม<br>6. มลภาวะไอเกลือ<br>7. สายเชื่อม Hot Line Clamp ยาว ลมพัดแล้วแกว่งหลุด |
| | 2.7.2 Hot Line Clamp ชำรุดจากคุณภาพ | 1. อุปกรณ์ชำรุดแตกหักขณะเชื่อมต่อสาย<br>2. สปริงของ Bail Clamp เสียสภาพ<br>3. Eye stem เกลียวรูด |

ตารางที่ 3-6 รายละเอียดสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง แบ่งกลุ่มตามประเภทสาเหตุ และต้นเหตุของปัญหา (ต่อ)

| **กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง** | **ต้นเหตุของปัญหา** | **รายละเอียดสาเหตุ** |
|---|---|---|
| 2.อุปกรณ์ | 2.8 โหลดเบรกสวิตช์ชำรุด | 1. สาเหตุเกิดจากความไม่มั่นใจในคุณภาพของกับดักเสิร์จทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่ติดตั้งกับดักเสิร์จ ดังนั้นหากมีฟ้าผ่ารุนแรงใกล้บริเวณนั้นจึงอาจทำให้เกิดการชำรุดของตัวอุปกรณ์ได้<br>2. ก๊าซในตัวถังอุปกรณ์รั่ว<br>3. หม้อแปลงแรงดันที่จ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ควบคุมชำรุด |
| 3.สัตว์ | 3.1 งู | 1. งูเลื้อยมาจากโคนเสา<br>2. งูเลื้อยลงมาจากต้นไม้<br>3. งูอยู่ในรูคอนคอนกรีตในช่วงการก่อสร้าง<br>4. งูเลื้อยมาจากสายแรงต่ำ<br>สาเหตุหลักเกิดที่ต้นอุปกรณ์ ต้น DDE (Double Dead End) สายเปลือย ต้นสวิตซ์ใบมีด ต้น CT/PT และ Cable Spacer |
| | 3.2 นก | ระบบจำหน่ายต้น DDE (Double Dead End) มีการใช้ลูกถ้วยรับสายไฟฟ้าเพียง 1 ชุด มีการใช้หลอดต่อสายบริเวณดังกล่าว ซึ่งเมื่อผ่านไประยะเวลาหนึ่ง เทปที่พันไว้ตรงจุดเชื่อมต่ออาจเสื่อมสภาพ ส่งผลให้เมื่อมีนกหรือ สัตว์อื่นๆ มาเกาะบริเวณดังกล่าวจะทำให้เกิดการลัดวงจรได้ |
| 4.ไฟฟ้าขัดข้องจากไลน์แยกกระทบอุปกรณ์ต้นทาง | 4.1 ดับจากไลน์แยกที่ไม่ได้ติดตั้งดร็อฟเอาท์ฟิวส์ | จากมาตรฐานเลขที่ 9801 มีหลักเกณฑ์ให้ติดตั้งดร็อฟเอาท์ฟิวส์ กรณีไลน์แยกระยะทางเกิน 1 กม. หรือมีปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องบ่อยครั้ง ทำให้มีไลน์แยกหลายที่ที่ไม่ติดตั้งดร็อฟเอาท์ฟิวส์ที่ต้นทาง มีความเสี่ยงที่จะเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องในไลน์แยก และส่งผลให้เกิดไฟดับเป็นบริเวณกว้าง |

ตารางที่ 3-6 รายละเอียดสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง แบ่งกลุ่มตามประเภทสาเหตุ และต้นเหตุของปัญหา (ต่อ)

| กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง | ต้นเหตุของปัญหา | รายละเอียดสาเหตุ |
|---|---|---|
| 4. ไฟฟ้าขัดข้องจากไลน์แยกกระทบอุปกรณ์ต้นทาง | 4.2 ดับจากผู้ใช้ไฟฟ้าเฉพาะราย | ปัจจุบันการออกแบบอุปกรณ์ที่ต้นเครื่องวัดที่มีขนาดหม้อแปลงไฟฟ้าติดตั้งเกินขนาด 2,000 kVA (50 A) จะใช้สวิตช์ใบมีดทั้งหมด เนื่องจาก<br>- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ไม่ทราบปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่แท้จริงของผู้ใช้ไฟฟ้า<br>- มาตรฐาน/ข้อกำหนดทางเทคนิคไม่รองรับ Fuse/Power Fuse สำหรับหม้อแปลงขนาด 2,000 kVA<br>- Fuse/Power Fuse ขนาดใหญ่ ยากที่จะจัดการประสานการสัมพันธ์การป้องกันกับ Circuit Breaker/Recloser ที่ต้นทางได้ เมื่อเกิดฟอลต์ในพื้นที่ผู้ใช้ไฟฟ้า จะทำให้ Circuit Breaker ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค Trip ส่งผลให้เกิดไฟดับเป็นบริเวณกว้าง |
| | 4.3 ดับจากไลน์เมน | ปัจจุบันระบบจำหน่ายไลน์เมนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีความจำเป็นต้องตัดจ่ายแทปแยกไลน์เมน จ่ายไฟเป็นลักษณะตัววาย ซึ่งส่งผลให้ระยะเวลาไฟฟ้าดับนานเนื่องจากต้องเคลียร์ไลน์หลายเส้นทาง |
| 5. Line Coordination | อุปกรณ์ทำงานไม่สัมพันธ์กัน | เกิดเหตุการณ์ในไลน์ระบบจำหน่ายหลัง Circuit Breaker (เช่น Recloser, Fuse) สาเหตุเพราะใส่ฟิวส์ขนาดไม่ตรงตามที่กำหนด หรือ ขนาดฟิวส์ที่กำหนดไม่ถูกต้อง หรืออาจเป็นเกิดจากค่ากระแสลัดวงจร (ฟอลต์) ที่มีค่าสูง |
| 6. การป้องกัน | 6.1 ไม่ได้ป้องกันจุดเสี่ยง | 1. ขาดการติดตามงานหลังการแก้ไข<br>2. ดับไฟยาก<br>3. เครื่องมือ อุปกรณ์ไม่เพียงพอ<br>4. บุคลากรไม่เพียงพอ |
| | 6.2 วิเคราะห์ไม่ตรงจุด | การวิเคราะห์ข้อมูลไม่มีประสิทธิภาพ สาเหตุจากข้อมูลไม่ครบถ้วน |
| | 6.3 งาน Patrol ไม่ได้ตามเป้าหมาย | 1. แผนงานไม่สอดคล้องกับฤดูกาล<br>2. ข้อมูลจุดเสี่ยงไม่ครบถ้วน<br>3. วาระในการแก้ไขจุดเสี่ยงไม่เหมาะสม |

ตารางที่ 3-6 รายละเอียดสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง แบ่งกลุ่มตามประเภทสาเหตุ และต้นเหตุของปัญหา (ต่อ)

| **กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง** | **ต้นเหตุของปัญหา** | **รายละเอียดสาเหตุ** |
|---|---|---|
| 7. ไม่พบสาเหตุ | ไม่พบสาเหตุ | 1. ค้นหาสาเหตุไม่พบเนื่องจาก มืด ฝนตก หรือมีหมอกหนา<br>2. ไม่มีดร็อฟเอาท์ฟิวส์ติดตั้งแทปไลน์แยก<br>3. ทดลองจ่ายกระแสไฟฟ้า จ่ายกระแสไฟฟ้าได้ จึงแจ้งว่าไม่พบสาเหตุ<br>4. ไม่กล้ารายงานสาเหตุที่แท้จริง (ต้นไม้)<br>5. ไม่มีเครื่องมือนำทาง |
| 8.ยานพาหนะ | รถชนเสา | 1. คน (หลับ ขับเร็ว หรือเมาสุรา)<br>2. ถนน (ไม่รองรับโค้ง ถนนชำรุด)<br>3. อุปกรณ์ป้องกัน (การ์ดเรล แบริเออร์) หรือไม่มีการแจ้งเตือน<br>4. สภาพอากาศ (ฝนตก ถนนลื่น)<br>5. สภาพรถ (เก่า ชำรุด บรรทุกเกินขนาด หรือดัดแปลงสภาพรถ)<br>6. สัตว์ (วัว ควาย หรือแพะ)<br>7. ระบบจำหน่าย (ประชิดริมถนน) |
| 9. มาตรฐานงานก่อสร้าง | 9.1 การออกแบบ | 1. การออกแบบที่ถูกจำกัดด้วยงบประมาณ เช่น โครงการขยายเขตไฟฟ้าให้ครัวเรือนไม่มีไฟฟ้าใช้<br>2. การออกแบบประมาณการในแต่ละในพื้นที่การไฟฟ้าไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน<br>3. คู่มือมาตรฐานยังไม่แพร่หลาย |
| | 9.2 การประมาณการ | 1. อุปกรณ์มาตรฐานที่มีอยู่ในโปรแกรมประมาณการยังเป็นของเดิม (ล้าสมัย) |
| | 9.3 การก่อสร้าง | 1. การก่อสร้างไม่ตรงตามการออกแบบ<br>2. การก่อสร้างไม่ตรงตามมาตรฐานการก่อสร้าง<br>3. รายการอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างจริงไม่ตรงตามประมาณการ เนื่องจากของในคลังไม่มี<br>4.ผู้บริหารเร่งรัดให้ปิดงานการก่อสร้าง |

สำหรับสายสื่อสารนั้นถึงแม้ไม่ได้มีผลกระทบต่อเรื่องของกระแสไฟฟ้าขัดข้อง แต่อาจมีประเด็นเรื่องความปลอดภัย และความสวยงาม รวมทั้งปัญหาไฟไหม้สายสื่อสาร เนื่องจากสายสื่อสารอยู่บนเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งหากเกิดไฟไหม้สายสื่อสาร จะส่งผลให้เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องในระบบจำหน่ายแรงต่ำ หรือระบบจำหน่ายแรงสูงตามมาได้อีกเช่นเดียวกัน ซึ่งการไฟฟ้าส่วน

ภูมิภาค ได้มีการสรุปสาเหตุของปัญหาการลุกไหม้สายสื่อสารโทรคมนาคมบนเสาไฟฟ้าของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตามตารางที่ 3-7

ตารางที่ 3-7 ผลการศึกษาการเกิดไฟไหม้สายสื่อสารที่อยู่บนเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ของกองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

| ที่ | ข้อสันนิษฐานสาเหตุการลุกไหม้ของสายสื่อสาร | สรุปผล |
|---|---|---|
| 1 | เกิดจากสายสื่อสารฯ สัมผัสกับจุดเปลือยในระบบจำหน่ายไฟฟ้าโดยตรง | สายสื่อสารฯ ที่มีสายสะพานเมื่อสัมผัสกับจุดเปลือยในระบบจำหน่ายแรงต่ำ จะเกิดเหตุการณ์ 2 ลักษณะ คือ<br>1) จุดเปลือยของสายสะพานของสายสื่อสารฯ และจุดเปลือยของสายไฟฟ้าสัมผัสกันโดยตรง ซึ่งจะเกิดการลัดวงจร โดยในช่วงแรกที่สัมผัสจะเกิดประกายไฟ (Arc Flash) และทำให้เกิดความร้อน และหากสายสะพานของสายสื่อสารฯ แตะกับจุดเปลือยของสายไฟฟ้าเป็นเวลานาน จะมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านสายสะพาน และไหลลงที่ระบบต่อลงดินของสายสื่อสารฯ ปริมาณมาก ซึ่งจะทำให้สายสะพานเกิดความร้อน และหากความร้อนเกินกว่าที่ฉนวนทนได้ก็จะเกิดไฟลุกไหม้ขึ้น จากการทดสอบหากสายสื่อสารฯ มีการทำวงรอบ (Loop) ความร้อนที่เกิดขึ้นในวงรอบ (Loop) โดยเฉพาะในจุดที่ใช้โลหะรัดสายไว้ จะเกิดความร้อนมากที่สุด โดยจะมากกว่าสายสื่อสารฯ ที่ไม่ได้ทำวงรอบ<br>2) สายสื่อสารฯ และสายไฟฟ้าสัมผัสกันโดยอ้อม โดยจะมีฉนวนที่เสื่อมสภาพคั่นกลาง จะทำให้เกิดการลัดวงจร และทำให้เกิดความร้อนจนฉนวนเกิดลุกติดไฟ (Arc Fault) |
| 2 | เกิดจากการลัดวงจรในระบบจำหน่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสื่อสารฯ | จากผลการจำลอง (Simulation) กำหนดระยะห่างที่น้อยที่สุดระหว่างจุดต่อลงดินของระบบสื่อสารฯ และจุดต่อลงดินของระบบจำหน่ายแรงต่ำและแรงสูง ต้องมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 1 เมตร ซึ่งพิจารณาตามที่ฉนวนสายสื่อสารฯ ทนได้ แต่เพื่อป้องกันอุปกรณ์อื่นๆ ของระบบสื่อสารจึงเห็นควรดำเนินการ ตามแบบมาตรฐานการต่อลงดินสำหรับอุปกรณ์ในระบบจำหน่ายและสายระบบจำหน่ายแบบมาตรฐานเลขที่ SA2-015/51010 (การประกอบเลขที่ 9701B) ซึ่งกำหนดระบบต่อลงดินระบบจำหน่ายด้านแรงต่ำ ต้องห่างจากระบบต่อลงดินระบบจำหน่ายด้านแรงสูงไม่น้อยกว่า 5 เมตร ดังนั้นจึงเห็นควรกำหนดระบบต่อลงดินของระบบสื่อสารฯ ต้องห่างจากระบบต่อลงดินระบบจำหน่ายแรงต่ำและระบบจำหน่ายแรงสูงไม่น้อยกว่า 5 เมตร |

ตารางที่ 3-7 ผลการศึกษาการเกิดไฟไหม้สายสื่อสารที่อยู่บนเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ของกองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (ต่อ)

| ที่ | ข้อสันนิษฐานสาเหตุการลุกไหม้ของสายสื่อสาร | สรุปผล |
|---|---|---|
| 3 | เกิดการลัดวงจรจากอุปกรณ์สื่อสารฯ ที่ติดตั้งบนเสาไฟฟ้า | มีเหตุการณ์เกิดขึ้นน้อยมาก |
| 4 | เกิดจากประกายไฟในระบบไฟฟ้ากรณีปลดหรือสับอุปกรณ์ต่างๆหรือเกิดการลัดวงจรของระบบไฟฟ้า | สายสื่อสารฯ ที่พาดอยู่ในบริเวณนั้นมีโอกาสเกิดการลุกไหม้ได้ แต่ต้องมีเชื้อเพลิง (สายสื่อสารฯ) มากพอจากการมัดรวบเป็นกลุ่มก้อน อีกทั้งสะเก็ดไฟต้องมีความร้อน และมีปริมาณมากพอที่จะสามารถทำลายฉนวนของสายสื่อสารฯ จนทำให้เกิดการลุกไหม้ได้ |
| 5 | เกิกจากการเผาหญ้าหรือขยะในบริเวณใกล้เคียง | มีเหตุการณ์เกิดขึ้นน้อยมาก |

## ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการแก้ไขกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

จากสภาพของภูมิประเทศ สภาพระบบจำหน่าย และปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่าปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการแก้ไขกระแสไฟฟ้าขัดข้องมีหลายประการด้วยกัน โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. สภาพภูมิประเทศ พื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช มีความแตกต่างทางด้านพื้นที่ค่อนข้างมาก โดยแต่ละสภาพพื้นที่ส่งผลให้เกิดปัญหาและอุปสรรคที่แตกต่างกัน ดังนี้

1.1 พื้นที่ริมทะเล ที่มีปัญหาจากมลภาวะไอเกลือ ทำให้อุปกรณ์เกิดสนิมและการผุกร่อน

1.2 พื้นที่เนินเขา ภูเขา จะมีค่าความต้านทานดินสูง ส่งผลต่อการออกแบบระบบกราวด์

1.3 พื้นที่ราบและพื้นที่ทำกินของชาวบ้าน จะมีการปลูกต้นไม้ โดยเฉพาะพืชเศรษฐกิจ เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ใกล้แนวระบบจำหน่ายไฟฟ้า ส่งผลทำให้มีกระแสไฟฟ้าขัดข้องบ่อยครั้ง

1.4 พื้นที่เมือง พื้นที่เศรษฐกิจ จะมีความต้องการใช้ไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อการขอดับไฟเพื่อปฏิบัติงานได้ยาก และการก่อสร้างระบบจำหน่ายเพิ่มเติมอาจกีดขวางพื้นที่

1.5 พื้นที่อุทยาน ป่าไม้ ป่าสงวน ส่งผลต่อการขออนุญาตตัดแต่งต้นไม้ และขออนุญาตขยายเขตระบบไฟฟ้า

2. ทรัพยากร ตามโครงสร้างการบริหารของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้มีการแบ่งสำนักงานการไฟฟ้าออกเป็น 3 ระดับ ตามจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า ความยาวระบบจำหน่าย และจำนวนอุปกรณ์ในพื้นที่รับผิดชอบ ดังนี้

2.1 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจุดรวมงาน

2.2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขา

2.3 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาย่อย

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดสรรทรัพยากร เช่น บุคคลากร ยานพาหนะ เครื่องมือ ฯลฯ ให้มีความเหมาะสมกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแต่ละแห่ง แต่ทั้งนี้หากเกิดเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้องขึ้น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขา และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาย่อย จะมีทรัพยากรที่ได้รับจัดสรรไปน้อยกว่า หมายความว่าการแก้กระแสไฟฟ้าขัดข้องจะใช้เวลานานกว่า และการดำเนินการเชิงป้องกันอาจทำได้แตกต่างกัน ปัจจุบันโลกของเราได้พัฒนาก้าวไกลแบบก้าวกระโดด ผู้ใช้ไฟฟ้าเข้าถึงโซเชียลเน็ตเวิร์กได้จากทุกที่ และมีความต้องการใช้ไฟฟ้าตลอดเวลา ส่งผลให้ผู้ใช้ไฟฟ้าในพื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขา และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาย่อย ได้รับบริการที่แตกต่างกับผู้ใช้ไฟฟ้าในพื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจุดรวมงาน อันเป็นเหตุให้เกิดการร้องเรียนปัญหาคุณภาพและบริการได้

3. ระดับแรงดันไฟฟ้า ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแบ่งเป็น 2 ระดับแรงดัน คือ ระดับแรงดัน 22 kV มีใช้งานในพื้นที่ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคอีสาน และภาคใต้บางส่วน (จ.ชุมพร) นอกนั้นในพื้นที่ 13 จังหวัดภาคใต้ หรือพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ทั้งหมด ระบบจำหน่ายจะเป็นระดับแรงดัน 33 kV ซึ่งถือว่าเป็นระดับแรงดันที่สูงกว่าพื้นที่ภาคอื่นๆ ของประเทศไทย ซึ่งระดับแรงดันที่สูงจะส่งผลต่อการลงทุนที่สูงกว่าเนื่องจากอุปกรณ์ราคาสูงกว่า ระยะความปลอดภัยระหว่างสายไฟฟ้ากับสิ่งรอบข้างต้องมีระยะห่างมากกว่า ส่งผลให้มีโอกาสเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องได้มากกว่า และหากเกิดปัญหาขาดแคลนอุปกรณ์ ก็ไม่สามารถจะจัดหาจากพื้นที่อื่นๆ ของประเทศได้

## ระบบสารสนเทศในการบริหารจัดการไฟฟ้าขัดข้อง

จากการที่ต้องนำข้อมูลสถิติกระแสไฟฟ้าขัดข้องมาใช้ในการแก้ไขปัญหานั้น ส่วนที่สำคัญคือ ระบบสารสนเทศที่ใช้ในการบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ซึ่งในปัจจุบันการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีโปรแกรมที่ใช้ในการบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้อง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. โปรแกรม จฟ.3 เป็นโปรแกรมหลักที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค นำมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลสถิติกระแสไฟฟ้าขัดข้อง และประมวลผลค่าดัชนีความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้า (SAIFI และ SAIDI) โดยนำมาใช้งานตั้งแต่ปี 2545 เป็นต้นมา โปรแกรมดังกล่าวใช้ฐานข้อมูล Microsoft Access เป็นฐานข้อมูลสำหรับการจัดเก็บข้อมูล

2. ระบบบริหารงานกระแสไฟฟ้าขัดข้อง (Outage Management Systems : OMS) เป็นระบบงานที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคนำมาใช้งาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดแทนการใช้โปรแกรม จฟ.3 ในการประมวลผลค่าดัชนีความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้า (SAIFI และ SAIDI) ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคนำมาใช้ตั้งแต่ปี 2553 โดยเป็นระบบที่ใช้งานผ่านเว็บ มีฐานข้อมูลที่ถูกจัดเก็บอยู่ที่เซิร์ฟเวอร์กลาง โดยจะมีการวางรายงานประจำเดือนให้กับผู้เกี่ยวข้องนำไปใช้งานทุกๆ สิ้นเดือน

3. ระบบ SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) เป็นระบบที่สามารถจัดเก็บสถิติการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันในระบบสายส่ง และระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยข้อมูลต่างๆ จะถูกจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล Oracle ซึ่งมีโครงสร้างที่ซับซ้อน แต่ทั้งนี้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้มีการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับประมวลผลรายงานที่มีความจำเป็นให้กับผู้เกี่ยวข้องสามารถเข้าใช้งานได้

แต่ทั้งนี้ระบบสารสนเทศทั้ง 3 ระบบ ดังกล่าว ยังไม่สามารถสนองตอบต่อความต้องการในการรวบรวมข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องได้ครบถ้วนเพียงพอสำหรับการบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1. การจัดเก็บข้อมูลสถานที่เกิดเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้อง ระบบสารสนเทศทั้ง 3 ระบบในปัจจุบัน ไม่สามารถระบุตำแหน่งที่เกิดเหตุการณ์ได้อย่างละเอียดเพียงพอ เช่น พิกัด Latitude และ Longitude ของจุดเกิดเหตุ แต่สามารถอธิบายตำแหน่งที่เกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องได้ เช่น ต้นเสาหรือจุดสังเกตบริเวณกว้างๆ เท่านั้น

2. การจัดเก็บข้อมูลภาพถ่ายเหตุการณ์ ระบบสารสนเทศทั้ง 3 ระบบในปัจจุบัน ไม่สามารถจัดเก็บข้อมูลภาพถ่ายเหตุการณ์ได้ ซึ่งภาพถ่ายเหตุการณ์จะมีประโยชน์สำหรับการนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนงานป้องกันและแก้ไขต่อไป

3. การจัดเก็บรายละเอียดสาเหตุ ไม่สามารถระบุรายละเอียดสาเหตุได้ละเอียดเพียงพอจะส่งผลต่อการวิเคราะห์จัดทำแผนงานป้องกันแก้ไข

4. การนำข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงสถิติ และการออกรายงาน ปัจจุบันระบบสารเทศที่ใช้งานอยู่ มีการออกแบบรายงานสำหรับนำข้อมูลกระแสไฟฟ้าขัดข้องมาวิเคราะห์เชิงสถิติอยู่แล้ว แต่ทั้งนี้อาจไม่ครอบคลุมกับความต้องการของผู้ใช้งาน

ระบบสารสนเทศที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีแผนจะนำมาใช้งาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารกระแสไฟฟ้าขัดข้อง มีดังนี้

1. Mobile Workforce Management เป็นระบบงานบริหารกระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบเคลื่อนที่ ที่มีการนำ Mobile หรือ Smart Phone มาติดตั้งประจำรถแก้กระแสไฟฟ้าขัดข้อง เพื่อใช้สำหรับรับ-ส่งข้อมูลระหว่างรถกับศูนย์สั่งการ โดยข้อมูลดังกล่าวประกอบไปด้วยรายละเอียดใบสั่งงาน ตำแหน่งของลูกค้าที่เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง และรถแก้กระแสไฟฟ้าขัดข้องก็สามารถรับรายละเอียดงานดังกล่าว และใช้ประโยชน์จาก GPS นำทางไปยังสถานที่ดังกล่าวได้ทันที โดยเมื่อดำเนินการแล้วเสร็จก็สามารถปิดใบสั่งงานดังกล่าวเข้ามาในระบบได้ทันที พร้อมกับสามารถส่งรายละเอียดเพิ่มเติม เช่น ภาพถ่ายเหตุการณ์ได้

2. Asset Database Management เป็นระบบบริหารสินทรัพย์ระบบไฟฟ้า ซึ่งระบบดังกล่าวจะมีการจัดเก็บข้อมูลของอุปกรณ์ เช่น หมายเลข Serial Number ผลิตภัณฑ์ เลขที่สัญญา วันเดือนปี ที่มีการติดตั้ง ประวัติการชำรุด เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้การวางแผนบำรุงรักษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. Business Intelligence เป็นระบบสารสนเทศที่สามารถดำเนินการออกแบบรูปแบบรายงานให้มีลักษณะที่หลากหลายได้ตามความต้องการ โดยส่วนใหญ่จะนำมาใช้สำหรับข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ต่างๆ เพื่อนำเสนอผู้บริหารในการตัดสินใจแก้ไขปัญหา และวางแผนการดำเนินการแก้ไข

## สรุป

จะเห็นได้ว่าสภาพระบบไฟฟ้าที่แตกต่างกันส่งผลให้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแตกต่างกันไป ดังนั้นการมีข้อมูลกระแสไฟฟ้าขัดข้องที่มีความละเอียด จะช่วยให้การการวิเคราะห์เพื่อป้องกันปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

# บทที่ 4
# แนวทางในการบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการ
# แนวทางการบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้องแยกตามสาเหตุ

บทที่แล้วได้กล่าวถึงรายละเอียดสาเหตุของปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง โดยแต่ละสาเหตุมีรายละเอียดของปัญหาที่แตกต่างกันไป ดังนั้นการแก้ไขปัญหาตามสาเหตุจึงมีแนวทางที่แตกต่างกันไปเช่นเดียวกัน โดยหลายปัญหาไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยเพียงแนวทางใดแนวทางหนึ่ง จำเป็นต้องแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากทุกสาเหตุ รวมทั้งจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานที่รับผิดชอบในภารกิจต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง มาร่วมกันแก้ปัญหาแบบบูรณาการเพื่อกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาตั้งแต่ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ตามความเร่งด่วนและความยากง่ายของปัญหา

ทั้งนี้จากการจัดสัมมนาระดมความคิดของผู้เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องในพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วง 2 ปี ที่ผ่านมา สามารถสรุปแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแยกตามสาเหตุ ดังแสดงในตารางที่ 4-1 – 4-9 ได้ดังนี้

## กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากต้นไม้

ตารางที่ 4-1 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องกลุ่มสาเหตุต้นไม้

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| 1 ไม่ยอมให้ตัด | 1.<u>ต้นไม้ชาวบ้าน</u><br>1.1 จัดทำสื่อโฆษณาคลิปป้าย ฯลฯ รณรงค์สร้างความเข้าใจ ถึงอันตรายและเหตุผลที่ต้องดำเนินการตัดลิดรอนต้นไม้ รวมถึงผลกระทบเมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง<br>1.2 ประชาสัมพันธ์ ผ่านสื่อโฆษณาทางทีวี เพื่อให้ทราบถึง อันตรายผลกระทบจากต้นไม้แตะสาย ทำให้ไฟฟ้าขัดข้อง<br>1.3 นำเสนอข้อมูลให้ที่ประชุมจังหวัดอำเภอ เทศบาล หมู่บ้าน ชุมชน<br>1.4 ขอความร่วมมือไปยังกองทุนสวนยางและกองทุนสวนปาล์มในการขอความร่วมมือ การปลูกและการตัด<br>1.5 นำเสนอข้อมูลเพื่อให้ส่วนเกี่ยวข้องจัดทำสื่อเพื่อใช้ในการเผยแพร่ ทำความเข้าใจกับประชาชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในทิศทางเดียวกัน |

ตารางที่ 4-1 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องกลุ่มสาเหตุต้นไม้ (ต่อ)

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| 1 ไม่ยอมให้ตัด | 2.ต้นไม้แขวงการทาง<br>2.1 จัดประชุมร่วมระหว่างการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกับแขวงการทาง<br>2.2 ทำหนังสือขอความร่วมมือขออนุญาตตัด<br>2.3 เจรจาแยกแต่ละพื้นที่<br>3.ต้นไม้อุทยาน<br>3.1 ทำหนังสือขออนุญาตตัดแต่ง<br>3.2 ขออนุมัติเปลี่ยนชนิดสายไฟเป็นสาย Twisted Aerial Cable (TAC) ในพื้นที่ที่มีต้นไม้หนาแน่น และไม่สามารถตัดแต่งได้<br>4.ต้นไม้ที่เจ้าของต้นไม้ไม่ยอมให้ตัด<br>4.1 ให้ผู้บริหารของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขอความอนุเคราะห์ พร้อมทำกิจกรรมร่วมกับแขวงการทาง ขอตัดแต่งต้นไม้ตามหลักรุกขกรรม |
| 2 กระบวนการจ้าง | 1.ระยะสั้น<br>1.1 พิจารณาขออนุมัติปรับอำนาจผู้จัดการการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาในการอนุมัติงานตัดต้นไม้ จาก 250,000 เป็น 500,000 บาท เพื่อให้การดำเนินการว่าจ้างสามารถดำเนินการได้สอดคล้องกับต้นไม้ในพื้นที่<br>2.ระยะกลาง<br>2.1 พิจารณาจัดจ้างด้วยวิธี e-bidding<br>2.2 เพิ่มทักษะความรู้ความสามารถในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างให้กับพนักงานที่เกี่ยวข้อง<br>2.3 ผู้รับจ้างต้องปรับตัวเพื่อรองรับกระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง |
| 3 เครื่องมือ | 1.ระยะสั้น<br>1.1 จ้างเหมารถเครนขนาดใหญ่ช่วยในการตัดต้นไม้<br>1.2 จัดอบรมผู้รับจ้างให้มีความรู้ในการตัดต้นไม้ตามหลักรุกขกรรม<br>2.ระยะกลาง<br>2.1 กำหนดมาตรฐานชุดเครื่องมือสำหรับงานตัดต้นไม้<br>2.2 ขยายผลนวัตกรรมด้านตัดต้นไม้มาใช้งาน<br>2.3 นำเสนอหัวข้อศึกษาให้มหาวิทยาลัยเพื่อทำการศึกษาเครื่องมือ/รถตัดต้นไม้ สำหรับตัดต้นไม้ ที่สามารถใช้งานให้เหมาะสมกับพื้นที่<br>3.ระยะยาว<br>3.1 จัดหาเครื่องมือ หรือเครื่องจักรที่ทันสมัย ที่สามารถดำเนินการตัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว สอดรับกับปริมาณต้นไม้ที่หนาแน่น เช่น รถตัดต้นไม้รถบดกิ่งไม้ ฯลฯ<br>3.2 พิจารณาจัดทำสเปค ของรถตัดต้นไม้รถบดกิ่งไม้ ฯลฯ |

ตารางที่ 4-1 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องกลุ่มสาเหตุต้นไม้ (ต่อ)

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| 4 พรบ. และกฎหมาย ไม่ชัดเจน | หารือร่วมกันระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษากับฝ่ายกฎหมาย ในการ แก้ไข/ปรับปรุงจัดทำ พรบ.หรือ กฎหมาย ที่เกี่ยวข้องกับต้นไม้ให้ชัดเจน และสามารถบังคับใช้ได้กับทุกพื้นที่ เพื่อให้เกิดความปลอดภัย และสามารถดำเนินการป้องกันไฟฟ้าขัดข้องสาเหตุจากต้นไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ |
| 5 การปลูก | 1.<u>ระยะสั้น</u><br>1.1 จัดทำสื่อ เพื่อนำเสนอ ถึง อันตราย จากต้นไม้แตะสาย ผลกระทบเมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้อง ผ่านสื่อโฆษณา ทางโทรทัศน์ ฯลฯ เพื่อสร้างความเข้าใจให้ประชาชน(ยกตัวอย่างรายการหลงรักยิ้ม ที่เป็นรายการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ถ่ายทอดผ่านทางโทรทัศน์)<br>1.2 ประชาสัมพันธ์ทางโทรทัศน์ และ Social Media ให้ทราบถึงอันตรายและระยะห่างความปลอดภัย รวมถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น<br>2.<u>ระยะกลาง</u><br>ขอความร่วมมือไปยังกองทุนสวนยางและกองทุนสวนปาล์ม เพื่อกำหนดระยะห่างในการปลูก<br>3.<u>ระยะยาว</u><br>ให้ ฝ่ายกฎหมาย ทำการศึกษาแนวทางในการเสนอข้อมูลเพื่อปรับปรุง พรบ. หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องให้สามารถบังคับใช้ได้อย่างจริงจัง ทั่วประเทศ |
| 6 ผู้รับเหมา | จัดทำราคากลางให้มีความเหมาะสมตามสภาพต้นไม้แต่ละพื้นที่ |
| 7 รอบในการตัด | 1. กรณีเป็นต้นไผ่ให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแต่ละแห่งดำเนินการวางแผนขุดกอไผ่ใต้แนวเพื่อเป็นการแก้ปัญหาระยะยาว โดยให้ดำเนินการตัดด้วยวิธีพิเศษ<br>2. เพิ่มความถี่ในการตรวจสอบระบบจำหน่าย |
| 8 ความหนาแน่น | 1. รวบรวมข้อมูลนำเสนอขออนุมัติเปลี่ยนชนิดสายเป็นสายTwisted Aerial Cable (TAC) ในพื้นที่ ที่มีต้นไม้หนาแน่น และไม่สามารถตัดแต่งได้ |
| 9 สายเปลือย | ศึกษาพิจารณาเพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ เป้าหมายในการปรับปรุงระบบจำหน่ายสายเปลือย เช่น แผนยุทธศาสตร์ปรับปรุงสายเปลือยในพื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช เปลี่ยนเป็นสาย SAC ภายใน 15 ปี (สำหรับไลน์ 3 เฟส ที่มีพืชเศรษฐกิจหนาแน่น) โดยเร่งรัดดำเนินการระบบจำหน่ายสายเปลือยที่มีสถิติไฟฟ้าขัดข้องสูงสุดตามลำดับ เพื่อให้การจัดแผนดำเนินการสำรวจตามโครงการต่างๆ สามารถดำเนินการได้ตามยุทธศาสตร์ และมีเป้าหมายชัดเจน |

## กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากอุปกรณ์

ตารางที่ 4-2 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องกลุ่มสาเหตุอุปกรณ์

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| 1 สายขาด<br>1.1 สายขาด (จุดต่อสาย) | 1.ระยะสั้น<br>1.1 จัดหาหรือจัดทำเครื่องมือปอกสาย ที่สามารถรองรับการปอกสายในลักษณะแบบดินสอ และจัดหาหรือจัดทำเครื่องมือบีบหลอดต่อสายแบบเหลี่ยมให้กับทุกการไฟฟ้าในสังกัด<br>1.2 จุดปอกสายแต่ละเฟสให้มีระยะห่างกันอย่างน้อย 50 ซม. ตามมาตรฐาน<br>1.3 จุดปอกสาย SAC บริเวณหลอดต่อสายต้องพันเทปฉนวน โดยอ้างอิงตามแบบเลขที่ SA2-015/53006 ประกอบไปด้วย Semi-conductive Tape, EPR Tape, Neoprene Tape, Filler Tape (Putty tape) และ PVC Tape ให้เป็นไปตามมาตรฐาน<br>2.ระยะกลาง<br>2.1 จัดอบรมทักษะการปอกสาย และการใช้งานเครื่องบีบหลอดต่อสายให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด<br>2.2 จัดทำคลิปวิดีโอเพื่อใช้เป็นคู่มือให้กับพนักงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการไปในแนวทางเดียวกัน<br>2.3 จัดหาวัสดุหุ้มจุดต่อ GEL WRAP, Clip Lock มาทดลองใช้งาน<br>2.4 จัดหา Semi-conductive tape สำหรับใช้งานในพื้นที่ให้เพียงพอ<br>3.ระยะยาว<br>พิจารณากำหนดสเปค หลอดต่อสาย วัสดุหุ้มจุดต่อสายแบบต่างๆ |
| 1 สายขาด<br>1.2 สายขาด (วิธีการพันสาย) | 1.ระยะสั้น<br>สับเปลี่ยน/ยกเลิกใช้งาน Tie Wire กับสายหุ้มฉนวนทุกชนิด โดยให้เปลี่ยนเป็นใช้ Cover Tie Wire , Snap Tie หรือนวัตกรรมสี่เคี้ยวเกลียวรัด<br>2.ระยะกลาง<br>2.2 พิจารณาขยายผล Composite Tie Wire ที่มีการใช้งานในพื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอย่านตาขาว (ยังไม่พบปัญหาสายขาด) มาใช้งานร่วมกับสาย SAC พร้อมทั้งศึกษาความเหมาะสมทางด้าน เศรษฐศาสตร์ ถึงความเป็นไปได้ในการนำมาใช้งานจริง<br>3.ระยะยาว<br>3.1 ดำเนินการศึกษาวิธีการพันสายที่เหมาะสม เพื่อกำหนดให้หน้างานได้ใช้งานอย่างถูกต้อง |

ตารางที่ 4-2 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องกลุ่มสาเหตุอุปกรณ์ (ต่อ)

| **ต้นเหตุของปัญหา** | **แนวทางการแก้ไข** |
|---|---|
| 1 สายขาด<br>1.2 สายขาด (วิธีการพันสาย) | 3.2 พิจารณาศึกษาหาวัสดุ พันสายหุ้มฉนวนที่เหมาะสมมาใช้งานในการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอย่างยั่งยืน |
| 1 สายขาด<br>1.3 สายขาด (ขาดตรง Spacer) | 1. <u>ระยะสั้น</u><br>1.1ปรับปรุงความหนาของฉนวนสาย SAC(การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้มีการปรับปรุงสเปคสายใหม่แล้ว)<br>1.2 ตรวจสอบสับเปลี่ยนสายที่ชำรุด<br>1.3 ยกเลิกใช้งาน Tie Wireกับสายหุ้มฉนวน เช่น สายPICหรือสาย SAC<br>2. <u>ระยะกลาง</u><br>2.1งานปรับปรุงระบบจำหน่าย และงานก่อสร้างใหม่ทั้งหมดให้ใช้สาย SAC พาดบนลูกถ้วยแทนการใช้ Spacer รวมถึงใช้ Cover Tie Wireในการพันสาย<br>2.2 จัดหา Preformให้สอดคล้องกับสาย SAC สเปคใหม่ที่มีความหนาของฉนวนมากกว่าเดิม<br>3. <u>ระยะยาว</u><br>ศึกษาความเหมาะสมในการนำสาย SAC มาใช้งานร่วมกับ Spacer โดยการทดสอบการชำรุด ในสภาวะของระดับมลภาวะที่แตกต่างกัน |
| 2 ลูกถ้วย | 1.<u>ระยะสั้น</u><br>1.1 ฉีดล้างทำความสะอาดลูกถ้วยตามวาระ<br>1.2 Patrolระบบจำหน่ายไฟฟ้า เพื่อตรวจสอบป้องกันสับเปลี่ยนก่อนเกิดการชำรุด<br>2.<u>ระยะกลาง</u><br>2.1 สำรวจสับเปลี่ยนลูกถ้วยที่ชำรุดหรือเสื่อมสภาพ ในวงจรที่พบปัญหาการชำรุด<br>2.2 สำหรับงานสำรวจประมาณการก่อสร้างใหม่ให้เลือกใช้ลูกถ้วยให้เหมาะสมตามพื้นที่ มลภาวะ หรือตามมาตรฐานที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนด<br>3.<u>ระยะยาว</u><br>เก็บข้อมูลสถิติกระแสไฟฟ้าขัดข้องอย่างต่อเนื่องเพื่อรวบรวมปัญหาและแจ้งส่วนเกี่ยวข้องดำเนินการปรับปรุงต่อไป |
| 3 Spacer | 1.<u>ระยะสั้น</u><br>กรณีสำรวจปรับปรุงวงจรเดิม รวมถึงงานก่อสร้างใหม่ทั้งหมดให้ใช้สาย SAC พาดบนลูกถ้วย ร่วมกับ Cover Tie Wireแทนการใช้ Spacer |

ตารางที่ 4-2 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องกลุ่มสาเหตุอุปกรณ์ (ต่อ)

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| 3 Spacer | 2.<u>ระยะยาว</u><br>ศึกษาการใช้งานสาย SAC SPEC ใหม่มาใช้งานร่วมกับ Spacerรุ่นใหม่ เพื่อทดสอบการชำรุดในสภาวะของระดับมลภาวะที่แตกต่างกัน |
| 4 กับดักเสิร์จระเบิดชำรุดสายขาดแตะคอนต้นหม้อแปลงไฟฟ้า (แบบแขวน) ส่งผลให้เกิดไฟดับบริเวณกว้าง | 1.<u>ระยะสั้น (การแก้ไขหลังเกิดเหตุ)</u><br>1.1 สับเปลี่ยนกับดักเสิร์จ<br>1.2 ตรวจสอบค่าความต้านทานดิน ไม่ให้เกิน 5 โอห์ม หรือ ไม่เกิน 25 โอห์ม พื้นที่ที่เป็นหิน<br>2.<u>ระยะกลาง (การป้องกันปัญหาในอนาคต)</u><br>2.1 ใช้กล้องส่องความร้อนตรวจสอบและแก้ไขจุดเสี่ยง<br>2.2 ตรวจสอบค่าความต้านทานดิน ต้นหม้อแปลงไฟฟ้าในระบบจำหน่ายฟีดเดอร์เดียวกัน ไม่ให้เกิน 5 โอห์ม หรือ ไม่เกิน 25 โอห์ม พื้นที่ที่เป็นหิน<br>2.3 ควรลีดสายไว้หลัง Dropout Fuseหรือย้ายกับดักเสิร์จ มาไว้ที่อาร์คซิ่งฮอน เพื่อไม่ให้กระทบไลน์เมน โดยให้กองปฏิบัติการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ขออนุมัติหลักการเพื่อกำหนดแนวทางป้องกัน หรือขยายผลนวัตกรรมขายึดกับดักเสิร์จสำหรับติดตั้งที่หม้อแปลงไฟฟ้า<br>2.4 พิจารณาติดตั้ง Dropout Fuseต้น Bulk Arm(กรณีไม่สามารถย้ายกับดักเสิร์จหรือลีดสายใหม่ได้)<br>3.<u>ระยะยาว (การปรับปรุงมาตรฐานสเปค)</u><br>พิจารณาปรับปรุงมาตรฐานโดยย้ายกับดักเสิร์จติดตั้งที่ตำแหน่งอาร์คซิ่งฮอน หรือลีดสายไว้หลัง Dropout Fuse |
| 5 กับดักเสิร์จระเบิดชำรุดสายลีดแตะคอนต้นหม้อแปลงไฟฟ้า (แบบนั่งร้าน) ส่งผลให้เกิดไฟดับบริเวณกว้าง | 1.<u>ระยะสั้น (การแก้ไขหลังเกิดเหตุ)</u><br>1.1 สับเปลี่ยนกับดักเสิร์จ<br>1.2 สับเปลี่ยนสลับคอนระหว่างกับดักเสิร์จกับ Dropout Fuse<br>1.3 ตรวจสอบค่าความต้านทานดิน ไม่ให้เกิน 5 โอห์ม หรือ ไม่เกิน 25 โอห์ม พื้นที่ที่เป็นหิน<br>2.<u>ระยะกลาง (การป้องกันปัญหาในอนาคต)</u><br>2.1 ใช้กล้องส่องความร้อนตรวจสอบและแก้ไขจุดเสี่ยง<br>2.2 ตรวจสอบค่าความต้านทานดิน ต้นหม้อแปลงในระบบจำหน่ายฟีดเดอร์เดียวกัน ไม่ให้เกิน 5 โอห์ม หรือ ไม่เกิน 25 โอห์ม พื้นที่ที่เป็นหิน<br>3.<u>ระยะยาว (การปรับปรุงมาตรฐานสเปค)</u><br>จัดแผนงานสำรวจสับเปลี่ยนสลับกับดักเสิร์จกับ Dropout Fuseต้นหม้อแปลงไฟฟ้าที่ยังไม่ได้ดำเนินการ |

ตารางที่ 4-2 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องกลุ่มสาเหตุอุปกรณ์ (ต่อ)

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| 6 สาย OHGW อาร์คขาด | 1.ระยะสั้น<br>1.1 ตรวจสอบและแก้ไขค่าความต้านทานดิน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ให้อยู่ในมาตรฐานที่กำหนด<br>1.2 ตรวจสอบมาตรฐานการติดตั้ง<br>1.3 ตรวจสอบต้นไม้ใกล้ระบบจำหน่ายไฟฟ้า<br>2.ระยะกลาง<br>พิจารณาเปลี่ยนรูปแบบการติดตั้งสายOHGW (Overhead Ground Wire) พื้นที่ใกล้ชายทะเลโดยดำเนินการในลักษณะเดียวกับที่ทำในพื้นที่ อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา โดยการใช้สายอลูมิเนียม วางบนลูกรอกแรงต่ำ ลีดสายต่อเชื่อมกับเหล็กฉาก เพื่อลดการกัดกร่อนจากมลภาวะไอเกลือและลดปัญหาสาย OHGW ขาด<br>3.ระยะยาว<br>ศึกษาและหาแนวทางกำหนดมาตรฐานการติดตั้งสายOHGW พื้นที่ใกล้ริมทะเล |
| 7 Dropout Fuse | 1.ระยะสั้น<br>1.1 ใช้ Pin Terminal สำหรับการต่อสายเข้า Dropout Fuse<br>1.2 ใช้สายเข้าหางปลาแทน Pin terminal (กรณีขนาดสาย > 50 ตร.มม.)<br>1.3 ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันสัตว์<br>1.4 ตัดต้นไม้<br>2.ระยะกลาง<br>พิจารณาใช้ Dropout Fuseที่ทนกระแสได้สูงขึ้น กรณีติดตั้งใกล้สถานีไฟฟ้า (เช่น Dropout Fuseที่สามารถทนค่ากระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 12 kA)<br>3.ระยะยาว<br>3.1 เร่งรัดกำหนดมาตรฐานDropout Fuseสเปคใหม่<br>3.2 ทดลองติดตั้ง Dropout Fuseสเปคใหม่และติดตามผลการใช้งาน<br>3.3 ปรับปรุงมาตรฐานติดตั้งสายGround Bond Wire ให้ชัดเจน และเพิ่มจุดติดตั้งในแบบมาตรฐาน<br>3.4 ปรับปรุงสเปค Bracket ให้มีจุดติดตั้ง Ground ในตัว |
| 8 Hot Line Clampอาร์คขาด | 1.ระยะสั้น<br>1.1 ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันสัตว์ (นกงูกระรอก) และ ต้นไม้<br>1.2 ตรวจสอบจุดร้อน<br>1.3 ติดตั้งให้ถูกต้องตามมาตรฐาน<br>1.4 กรณีสายลีดยาวให้ใส่ Pin Terminal |

ตารางที่ 4-2 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องกลุ่มสาเหตุอุปกรณ์ (ต่อ)

| **ต้นเหตุของปัญหา** | **แนวทางการแก้ไข** |
|---|---|
| 8 Hot Line Clampอาร์คขาด | 2.<u>ระยะกลาง</u><br>2.1 จุดติดตั้ง Hot Line Clampระบบจำหน่ายที่ใช้วางบน Spacerให้เปลี่ยนหัวเสาเป็นคอนทางโค้ง<br>3.<u>ระยะยาว</u><br>3.1 ศึกษาวัสดุให้มีความทนต่อไอเกลือ<br>3.2 ปรับปรุงสเปคให้เหมาะสมกับพื้นที่ |
| 9 Hot Line Clampชำรุดจากคุณภาพ | 1.<u>ระยะสั้น</u><br>รายงานการชำรุดของอุปกรณ์ไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบ<br>2.<u>ระยะกลาง</u><br>2.1 พิจารณาปรับปรุงหัวข้อในการทดสอบให้ครอบคลุม เช่นหัวข้อทดสอบแรงบิด และ Temperature Riseตามแนวทางของการไฟฟ้านครหลวง<br>2.2 ปรับปรุงรูปแบบให้ประแจปากตายสามารถขันอัดได้<br>3.<u>ระยะยาว</u><br>3.1 ปรับปรุงรูปแบบและวัสดุ<br>3.2 ปรับปรุงมาตรฐานการติดตั้ง<br>3.3 เพิ่มการทดสอบให้ครบถ้วน |
| 10 โหลดเบรกสวิตช์ชำรุดสาเหตุจากไม่มีการติดตั้งกับดักเสิร์จ | 1.<u>ระยะสั้น (การแก้ไขหลังเกิดเหตุ)</u><br>1.1 ติดตั้งกับดักเสิร์จเพิ่มเติมขนาด 10 kA จำนวน 6 ตัว โดยให้ทำการทดสอบค่าฉนวนเพื่อตรวจสอบว่าชำรุดหรือไม่ก่อนนำมาติดตั้ง<br>1.2 แก้ไขสายOHGW และอุปกรณ์หัวเสาที่ชำรุด<br>1.3 ตรวจสอบค่าความต้านทานดิน ไม่ให้เกิน 5 โอห์ม หรือ ไม่เกิน 25 โอห์ม พื้นที่ที่เป็นหิน<br>2.<u>ระยะกลาง (การป้องกันปัญหาในอนาคต)</u><br>2.1 ใช้กล้องส่องความร้อนตรวจสอบและแก้ไขจุดเสี่ยง<br>2.2 ใช้กล้องส่อง Leakage สำหรับกับดักเสิร์จ<br>2.3 ตรวจสอบค่าความต้านทานดิน ต้นโหลดเบรกสวิตช์ในระบบจำหน่ายฟีดเดอร์เดียวกัน ไม่ให้เกิน 5 โอห์ม หรือ ไม่เกิน 25 โอห์ม พื้นที่ที่เป็นหิน<br>3.<u>ระยะยาว (การปรับปรุงมาตรฐานสเปค)</u><br>ปรับปรุงสเปคใหม่ ให้มีกับดักเสิร์จที่ตัวถังของโหลดเบรกสวิตช์ |

ตารางที่ 4-2 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องกลุ่มสาเหตุอุปกรณ์ (ต่อ)

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| 11 กับดักเสิร์จชำรุดเนื่องจากคุณภาพ (ชำรุดเมื่อติดตั้งใหม่) | 1.<u>ระยะสั้น (การแก้ไขหลังเกิดเหตุ)</u><br>กำหนดให้การจัดซื้อกับดักเสิร์จต้องจัดซื้อโดยสำนักงานใหญ่หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขตที่จัดซื้อครั้งละจำนวนมาก ซึ่งสามารถส่งให้หน่วยงานทดสอบดำเนินการทดสอบตัวอย่างได้ หรือมีวิธีการอื่นในการคัดกรองคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม<br>2.<u>ระยะยาว (การปรับปรุงมาตรฐานสเปค)</u><br>พิจารณานำกับดักเสิร์จแบบใหม่มาทดลองใช้งาน |

## กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากสัตว์

ตารางที่ 4-3 แนวทางการแก้ไขกระแสปัญหาไฟฟ้าขัดข้องกลุ่มสาเหตุสัตว์

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| 1 งู | 1.<u>ระยะสั้น (ต้นที่เกิดเหตุ)</u><br>1.1 ติดตั้ง Snake Guard<br>1.2 ติดตั้ง Cover หัว Dropout Fuse หัวบุชชิ่ง กับดักเสิร์จ<br>1.3 ติดตั้ง Barrier อุปกรณ์ที่เป็นฉนวนสำหรับป้องกันสัตว์<br>1.4 ฉีดสเปรย์ไล่งูต้นที่เกิดเหตุซ้ำ (ขยายผลนวัตกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอกาญจนดิษฐ์)<br>1.5 อุดรูคอน (ต้นอุปกรณ์)<br>2.<u>ระยะกลาง</u><br>พิจารณาติดตั้ง Supporting สำหรับ Dropout Fuse เพื่อเพิ่มระยะห่าง<br>3.<u>ระยะยาว</u><br>3.1 พิจารณาใช้คอนเหล็กต้นอุปกรณ์ (แก้ปัญหางูอยู่ในรูคอน)<br>3.2 พิจารณาปรับปรุงมาตรฐานเพื่อใช้คอนเหล็กต้นติดตั้งอุปกรณ์ รวมถึงเพิ่มความหนาของคอนเหล็กที่จะใช้งานติดตั้ง และกำหนดอุปกรณ์ป้องกันสัตว์เพิ่มเติม (Snake Guard, Cover, Barrier, Supporting)<br>3.3 ปรับปรุงโปรแกรมประมาณการเพิ่มอุปกรณ์ป้องกันสัตว์ |
| 2 นก | 1.<u>ระยะสั้น (การแก้ไขหลังเกิดเหตุ)</u><br>1.1 พันเทปแรงสูงเสริมบริเวณจุดต่อให้ได้ตามมาตรฐาน<br>1.2 ติดตั้งลูกถ้วยเพิ่มเฟสละ 1 ชุด |

ตารางที่ 4-3 แนวทางการแก้ไขกระแสปัญหาไฟฟ้าขัดข้องกลุ่มสาเหตุสัตว์

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| 2 นก | 1.3 พิจารณาติดตั้ง Bird Guard ต้น DDE (Double Dead End) โดยเริ่มดำเนินการจากต้นที่เกิดเหตุบ่อยครั้ง<br>2.ระยะกลาง (การป้องกันปัญหาในอนาคต)<br>พิจารณาจัดหาอุปกรณ์ครอบจุดต่อสายเพื่อปิดจุดเปลือย เช่น ท่อ HDPE หรือ Cover จุดต่อ<br>3.ระยะยาว (การปรับปรุงมาตรฐาน สเปค)<br>3.1 ปรับปรุงมาตรฐานต้น DDE ให้มี ลูกถ้วย 2 ชุด พร้อมอุปกรณ์กันนก Cover จุดต่อ และ Bird Guard<br>3.2 ปรับปรุงประมาณการเพิ่มอุปกรณ์ป้องกันสัตว์ |

## กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากอุปกรณ์ทำงานไม่สัมพันธ์ (Line Coordination)

ตารางที่ 4-4 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากอุปกรณ์ทำงานไม่สัมพันธ์

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| อุปกรณ์ทำงานไม่สัมพันธ์กัน | 1.ระยะสั้น<br>1.1 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่เกิดเหตุแจ้งรายละเอียดให้ ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟทราบ<br>1.2 ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟแจ้งหน่วยงานรีเลย์และอุปกรณ์ป้องกันเพื่อทราบและวิเคราะห์ต่อไป (รายงานประจำเดือน)<br>1.3 หน่วยงานรีเลย์และอุปกรณ์ป้องกัน ทำการวิเคราะห์และกำหนดแนวทางแก้ไข ภายใน 7 วัน<br>2.ระยะกลาง<br>หน่วยงานรีเลย์และอุปกรณ์ป้องกันจัดทำรายงานค่า Setting ของ Protective Devices เช่น Protective Relay, Recloser, Fuse (ขนาดฟิวส์สูงสุด) แจ้งส่วนเกี่ยวข้องทราบ |

## กลุ่มสาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากไลน์แยกกระทบอุปกรณ์ต้นทาง

ตารางที่ 4-5 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากไลน์แยกกระทบอุปกรณ์ต้นทาง

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| 1 ดับจากไลน์แยกที่ไม่ได้ติดตั้ง Dropout Fuse | 1.<u>ระยะสั้น</u><br>1.1 ทำหนังสือเวียนแจ้งให้ผู้สำรวจฯ (ทุกการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในสังกัด) ออกแบบให้ติดตั้ง Dropout Fuse ที่เสาต้นแรกหรือเสาต้นที่สอง หากไม่สามารถติดตั้งที่ต้นแรกได้<br>1.2 ให้ทุกการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในสังกัดติดตั้ง Dropout Fuse ทุกไลน์แยก ที่ยังไม่ได้ติดตั้ง โดยเริ่มจากไลน์ที่มีปัญหาและมีความเสี่ยงก่อน<br>1.3 จัดประชุมชี้แจงกับผู้สำรวจฯ (ทุกการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในสังกัด) ให้เห็นถึงปัญหาของไฟฟ้าดับในไลน์แยกกระทบไลน์เมน<br>2.<u>ระยะกลาง</u><br>กรณีก่อสร้างระบบจำหน่ายไฟฟ้าใหม่ ให้ผู้สำรวจฯ (ทุกการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในสังกัด) ออกแบบติดตั้ง Dropout Fuse ไลน์แยกทุกงาน ตามหนังสือแจ้งเวียน |
| 2 ดับจากผู้ใช้ไฟเฉพาะราย | 1.<u>ระยะสั้น</u><br>1.1 จัดทำมาตรฐาน Power Fuse สำหรับ Demand Load เกิน 2,000 kVA<br>1.2 สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าเก่า ให้สับเปลี่ยน Power Fuse ตาม Demand Load จริง โดยเน้นผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีปัญหาบ่อยก่อน (หากเป็นสายเคเบิลใต้ดินให้พิจารณาติดตั้ง Load Break Switch ร่วมด้วย)<br>2.<u>ระยะกลาง</u><br>การออกแบบระบบให้กับผู้ใช้ไฟฟ้ารายใหม่ที่มี Demand Load เกิน 2,000 kVA ให้พิจารณาติดตั้ง Power Fuse รวมถึง Load Break Switch<br>3.<u>ระยะยาว</u><br>นำเข้าใช้งาน อุปกรณ์ตัดตอน ที่สามารถเปิดวงจรอัตโนมัติ เมื่อจับ Fault ได้ โดยทำงานประสานกับ Protective Relay หรือ Recloser ต้นทาง |
| ๓ ดับจากไลน์เมน | 1.<u>ระยะสั้น</u><br>1.1 พิจารณาติดตั้ง Load Break Switch หรือ Disconnecting Switch เพื่อให้สามารถย้ายโหลดได้บางส่วนก่อน<br>1.2 พิจารณาแบ่งการจ่ายไฟใหม่ เพื่อลดการจ่ายลักษณะตัววาย<br>2.<u>ระยะกลาง</u><br>ศึกษาและพิจารณาติดตั้ง Fault Indicator เพื่อให้การเคลียร์ไลน์ทราบว่า |

ตารางที่ 4-5 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากไลน์แยกกระทบอุปกรณ์ต้นทาง (ต่อ)

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| 3 ดับจากไลน์เมน | Fault อยู่ Section ไหน ทำให้สามารถดำเนินการย้ายโหลดทั้งหมดที่ไม่เกี่ยวข้องได้ ส่งผลให้บริเวณที่เกิดกระแสไฟฟ้าดับลดลง<br>3.ระยะยาว<br>พิจารณาติดตั้ง Remote Control Switch |

## กลุ่มปัญหาจากการป้องกันต้นเหตุ

ตารางที่ 4-6 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากการป้องกันต้นเหตุ

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| 1 ไม่ได้ป้องกันจุดเสี่ยง | 1.ขาดการติดตามงานหลังการแก้ไข<br>- จัดทำรายงานติดตามจนแก้ไขแล้วเสร็จ<br>2.การดับไฟยาก<br>- ควรมีการวางแผนดับกระแสไฟฟ้าล่วงหน้า 1 เดือน/3 เดือน/ 12 เดือน<br>- ประสานหน่วยงานเพื่อระดมทีม<br>3.เครื่องมือ/อุปกรณ์ไม่เพียงพอ<br>- กำหนดมาตรฐานรายการอุปกรณ์<br>- สำรองอุปกรณ์ใช้งานกรณีชำรุดหรือรอซ่อม<br>- จัดวาระบำรุงรักษา<br>4.บุคคลากรไม่เพียงพอ<br>- พิจารณารับพนักงานเพิ่ม<br>- พิจารณารับลูกจ้างเพิ่ม<br>- จ้างเหมาบุคคลภายนอก |
| 2 วิเคราะห์ไม่ตรงจุด | 1.กำหนดรูปแบบการรายงานข้อมูลกระแสไฟฟ้าขัดข้องให้พนักงานที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขกระแสไฟฟ้าขัดข้องรายงานในรูปแบบและแนวทางเดียวกัน<br>2.เพิ่มความชำนาญให้พนักงานที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขกระแสไฟฟ้าขัดข้อง<br>3.อบรมสัมมนาระดับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจุดรวมงานและระดับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต<br>4.ประชุมชี้แจงระดับผู้บริหาร<br>5.จัดทำคู่มือการถ่ายภาพสำหรับงานแก้กระแสไฟฟ้าขัดข้อง |

ตารางที่ 4-6 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากการป้องกันต้นเหตุ (ต่อ)

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| 3 งาน Patrol ไม่ได้ตามเป้าหมาย | 1.การวางแผนเข้าดำเนินการ Patrol และแก้ไข ควรดำเนินการให้สอดคล้องกับฤดูกาล เช่น วางแผนตัดต้นไม้ ก่อนเข้าช่วงมรสุม 1 เดือน แก้ไขสายยึดโยงก่อนน้ำทะเลขึ้นสูง ตรวจสอบจุดขึ้นลงเคเบิลใต้น้ำ<br>2.จัดทำคู่มือการ Patrol<br>3.จัดอบรม ชี้แจงให้กับ Patrol Man<br>4.ใช้กล้องบันทึกภาพเคลื่อนไหวแล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้าน<br>5.แบ่งระดับความรุนแรง และระยะเวลาเข้าแก้ไขให้ชัดเจน |

## ปัญหาจากไม่พบสาเหตุ

ตารางที่ 4-7 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากการไม่พบสาเหตุ

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| ไม่พบสาเหตุ | 1.<u>ระยะสั้น</u><br>1.1 กรณีจ่ายกระแสไฟฟ้าได้แล้วไม่พบสาเหตุ และมาทราบสาเหตุในภายหลัง ให้แจ้งศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟ ทราบเพื่อทำการปรับปรุงข้อมูลเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้องให้ถูกต้องต่อไป<br>1.2 ติดตั้ง Dropout Fuse ไลน์แยกทุกไลน์ โดยดำเนินการไลน์ที่เกิดจำนวนครั้งที่ไฟดับบ่อยก่อน<br>1.3 ให้พนักงานที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขกระแสไฟฟ้าขัดข้องนำกระแสลัดวงจรมาใช้งาน<br>2.<u>ระยะกลาง</u><br>2.1 ขยายผลหุ่นยนต์ส่องสว่างติดรถยนต์แก้ไขกระแสไฟฟ้าขัดข้อง<br>2.2 กำหนดหลักเกณฑ์ในการติดตั้ง Fault Indicator<br>2.3 แจ้งความต้องการ Fault Indicator เพื่อพิจารณาจัดสรร<br>3.<u>ระยะยาว</u><br>3.1 ให้ลงรายงานสาเหตุจากต้นไม้<br>3.2 พิจารณานำ Remote Control Switch มาใช้ในระบบจำหน่าย<br>3.3 พิจารณาจัดทำสเปคของรถแก้กระแสไฟฟ้าให้มีอุปกรณ์ส่องสว่าง ที่สามารถควบคุมได้ |

## สาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากรถชนเสา

ตารางที่ 4-8 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากสาเหตุรถชนเสา

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| รถชนเสา | 1.<u>ระยะสั้น (การแก้ไขหลังเกิดเหตุ)</u><br>1.1 แก้ไขระยะ Span เสาบริเวณจุดที่เกิดเหตุบ่อย<br>1.2 แก้ไขระบบจำหน่ายไฟฟ้าให้มีต้น DDE ก่อนและหลังบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อย ให้มากกว่า 2 จุด<br>2.<u>แผนระยะกลาง (การป้องกันปัญหาในอนาคต)</u><br>2.1 Patrol ระบบจำหน่ายไฟฟ้าในพื้นที่ทั้งหมดที่อาจเกิดอุบัติเหตุรถยนต์ชนเสา เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการแก้ปัญหา<br>2.2 ประสานงานร่วมกับแขวงการทางเพื่อหาแนวทาง การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันรถยนต์ชนเสา (แผ่นแบริเออร์ เรลการ์ด ล้อยาง แผ่นป้ายเตือน ไฟวับวาบ ฯลฯ โดยใช้งบประมาณของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค<br>3.<u>แผนระยะยาว (การปรับปรุงมาตรฐาน Spec)</u><br>3.1 ออกแบบระบบจำหน่ายไฟฟ้าให้มีระยะ Span เสาบริเวณจุดที่เกิดเหตุบ่อยให้เหมาะสม<br>3.2 ออกแบบระบบจำหน่ายไฟฟ้าให้มีต้น DDE ก่อนและหลังบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ให้มากกว่า 2 จุด ทั้งหมด |

## กลุ่มปัญหาจากการออกแบบและก่อสร้าง

ตารางที่ 4-9 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากการออกแบบและก่อสร้าง

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| 9.1 การออกแบบ | 1.<u>ระยะสั้น</u><br>1.1 จัดทำองค์ความรู้จากผู้มีประสบการณ์เผยแพร่<br>1.2 เผยแพร่แบบมาตรฐานให้เข้าถึงได้ง่ายขึ้น<br>2.<u>ระยะกลาง</u><br>จัดอบรมให้พนักงานมีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบ<br>3.<u>ระยะยาว</u><br>3.1 ปรับปรุงมาตรฐานการออกแบบให้สอดคล้องกับสภาพหน้างานจริง<br>3.2 ปรับปรุงระเบียบ ข้อกำหนดของโครงการต่างๆ ให้ทันสมัย<br>3.3 จัดทำคู่มือรวมเล่มมาตรฐานการออกแบบ |

ตารางที่ 4-9 แนวทางการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากการออกแบบและก่อสร้าง

| ต้นเหตุของปัญหา | แนวทางการแก้ไข |
|---|---|
| 9.2 การประมาณการ | 1.ระยะสั้น<br>เขียนรายการอุปกรณ์ชุดประมาณการ ให้สอดคล้องกับสภาพหน้างาน และรวบรวมเพื่อเสนอปรับเปลี่ยนในโปรแกรม<br>2.ระยะกลาง<br>2.1 ปรับปรุงอุปกรณ์ชุดในโปรแกรมประมาณการ<br>2.2 ปรับปรุงโปรแกรมประมาณการให้ยืดหยุ่นในการใช้งาน |
| 9.3 การก่อสร้าง | 1.ระยะสั้น<br>1.1 กำชับช่างผู้ควบคุมงานให้ก่อสร้างตามมาตรฐาน<br>1.2 ออกหนังสือเวียนมาตรฐานการก่อสร้างเมื่อมีการปรับเปลี่ยน<br>2.ระยะกลาง<br>2.1 อบรมช่างผู้ควบคุมงานเกี่ยวกับมาตรฐานการก่อสร้างอยู่เสมอ<br>2.2 จัดสัมมนาให้กับผู้รับจ้างงานขยายเขตระบบจำหน่ายเกี่ยวกับการก่อสร้าง<br>2.3 ยกเลิกแบบมาตรฐานการก่อสร้างที่ล้าสมัย และไม่ได้ใช้งาน<br>2.4 ให้หน่วยงานจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขตเข้าตรวจสอบมาตรฐานงานก่อสร้าง<br>3.ระยะยาว<br>ปรับปรุงมาตรฐานการก่อสร้างให้ทันสมัยอยู่เสมอ |

## การมีส่วนร่วมของภาครัฐ และประชาชนในการบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ครอบคลุมพื้นที่ 6 จังหวัด มีระบบจำหน่ายไฟฟ้าทั้งสิ้นมากกว่า 50,000 วงจร-กม. ประชาชนมีไฟฟ้าใช้มากกว่าร้อยละ 99 พาดผ่านไปในภูมิประเทศที่แตกต่างกัน ผ่านพื้นที่รับผิดชอบของหน่วยงานต่างๆ มากมาย ได้แก่ ถนนของทางหลวง ทางหลวงชนบท องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ชลประทาน ผ่านพื้นที่ป่าไม้ อุทยาน ผ่านทะเล แม่น้ำ ภูเขา คลอง และผ่านพื้นที่ของเอกชน ประชาชน เพื่อวัตถุประสงค์ให้ประชาชนมีไฟฟ้าใช้ทุกครัวเรือน ทำให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องประสบปัญหาต่างๆ มากมายตั้งแต่เริ่มออกแบบ ก่อสร้าง และการดูแลบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ เป็นไปได้ยากมากที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะสามารถบริหารจัดการไม่ให้เกิดปัญหาไฟฟ้าขัดข้อง หากไม่ได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

การบูรณาการเพื่อแก้ไขปัญหาร่วมกันระหว่างการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และหน่วยงานต่างๆ เหล่านี้ จะช่วยป้องกันปัญหาไฟฟ้าขัดข้องที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคต โดยลักษณะของการมีส่วนร่วมที่เกิดขึ้น ก็จะเป็นไปในรูปแบบที่แตกต่างกันไปตามสภาพปัญหา และสภาพพื้นที่ โดยเฉพาะ

สาเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากต้นไม้ ถือว่าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ เนื่องจากเป็นสาเหตุที่มีผลกระทบสูงสุด และเกี่ยวข้องกับทุกภาคส่วน ซึ่งแนวทางการบริหารจัดการต้นไม้ใกล้แนวสายไฟแบบบูรณาการ จะช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นได้ โดยมีรายละเอียดซึ่งสามารถสรุปได้ทั้งหมด 9 หัวข้อดังนี้

**1. เจ้าข้องต้นไม้ไม่ยินยอมให้ตัด และ แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐและประชาชน**

**1.1 เจ้าข้องต้นไม้ไม่ยินยอมให้ตัด**

ต้นไม้ที่ส่งผลกระทบทำให้เกิดลัดวงจรต่อระบบไฟฟ้าแสดงในแผนภาพที่ 4-1 สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

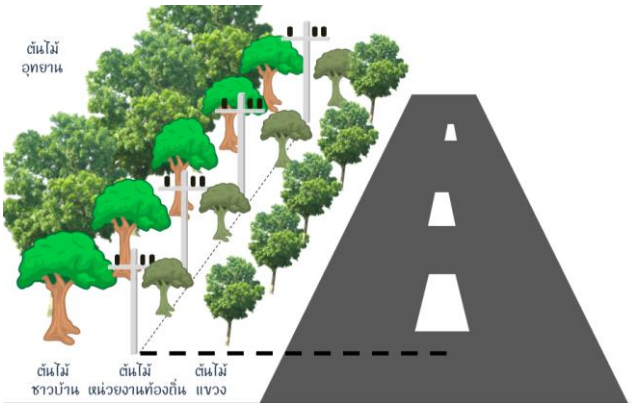
**1.1.1 ต้นไม้เอกชน หรือต้นไม้ของชาวบ้าน**

จะเป็นต้นไม้ประเภทพืชเศรษฐกิจที่ให้ผลผลิตทางการเกษตร เช่น ปาล์ม ยางพารา มะพร้าว ผลไม้ต่างๆ เป็นต้น ซึ่งมีการปลูกใกล้แนวระบบจำหน่ายจำนวนมาก รวมถึงมีการปลูกใต้แนวระบบจำหน่ายไฟฟ้าในหลายพื้นที่ โดยมีเจ้าของต้นไม้หลายรายที่ไม่ยินยอมให้ตัดโดยเฉพาะช่วงที่กำลังออกผลผลิต

**1.1.2 ต้นไม้ของรัฐ** เช่น ต้นไม้เขตทางหลวง ต้นไม้ของเทศบาล เป็นต้น ซึ่งปัญหาที่พบแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

การเลือกชนิดของต้นไม้ไม่เหมาะสม เมื่อต้นไม้โตเต็มไวจะมีความสูงกว่าระบบจำหน่ายไฟฟ้า การไม่ยินยอมให้ตัดหรือตัดไม่ได้ เนื่องจากเป็นไม้หวงห้าม

แผนภาพที่ 4-1 ลักษณะการปลูกต้นไม้ใกล้แนวระบบจำหน่าย




**1.2 แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐ และประชาชน**

1.2.1 ประชาชนควรทราบถึงอันตรายและผลกระทบที่เกิดความเสียหายจากไฟฟ้าขัดข้อง สาเหตุจากต้นไม้ อย่างทั่วถึง

1.2.2 จัดทำข้อตกลงระหว่าง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กับ หน่วยงานที่รับผิดชอบถนน ทางหลวง ทางสาธารณะต่างๆ เช่น กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมการปกครองส่วนท้องถิ่น กรมชลประทาน กรมอุทยานแห่งชาติ เป็นต้น ในการให้สิทธิในการตัดต้นไม้แนวสายไฟตามรูปแบบที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กำหนดเพื่อความปลอดภัยและป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้าขัดข้อง

1.2.3 ควรมีการจัดตั้งทีมเจรจาสำหรับการเข้าพูดคุยกับผู้ที่ไม่ยินยอมให้ตัดต้นไม้

1.2.4 นำเสนอขอความร่วมมือกับผู้นำชุมชน ผู้นำหมู่บ้าน

**2. ระยะห่างในการปลูกพืชไม่เหมาะสม และ แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐและประชาชน**

**2.1 ระยะห่างในการปลูกพืชไม่เหมาะสม**

ปัจจุบันประเทศไทย ไม่มีการกำหนดวิธีการเลือกชนิดของต้นไม้และกำหนดระยะห่างในการปลูกต้นไม้ใกล้แนวสายไฟอย่างจริงจัง ส่งผลทำให้ปัจจุบันมีการปลูกต้นไม้ใกล้แนวสายไฟและใต้แนวสายไฟส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการต้นไม้

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้มีการกำหนดมาตรฐานในการตัดแต่งต้นไม้ โดยกำหนดระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้ากับพฤกษชาติไว้ตามตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 ระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้าระบบ 33 kV กับพฤกษชาติ

| **ระยะห่างจากสายไฟฟ้า** | **ระยะห่าง (เซนติเมตร)** | |
|---|---|---|
| | ชนิดของสายไฟฟ้า สายหุ้มฉนวน (PIC, SAC, TAC) | ชนิดของสายไฟฟ้า สายเปลือย |
| ถึงยอดของต้นไม้ | 150 | 200 |
| ถึงด้านข้างของต้นไม้ | 150 | 250 |
| ถึงปลายกิ่งของต้นไม้ ซึ่งคร่อมสายไฟ | 300 | ละเว้น |
| ถึงลำต้น | 120 | ละเว้น |

จากตารางที่ 4-10 พบว่าระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้ากับต้นไม้ เมื่อเลือกใช้สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนสูงสุดแล้วจะต้องมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร แต่จากการตรวจสอบสภาพพื้นที่พบว่ามีต้นไม้จำนวนมากที่โตแตะสายระบบจำหน่ายไฟฟ้า เนื่องจากการปลูกพืชเศรษฐกิจจะไม่ได้คำนึงถึงความสูงของต้นเมื่อโตเต็มวัย ทำให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะต้องดำเนินการตัดลิดรอน เพื่อชะลอการเติบโต ในช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้นแล้วก็ต้องเข้าดำเนินการตัดแต่งซ้ำ ประกอบกับลักษณะภูมิอากาศในพื้นที่ภาคใต้ที่มีฝนตกชุกตลอดทั้งปีทำให้อัตราการเจริญเติบโตของพืชเติบโตเร็วกว่ารอบในการตัดแต่งกิ่งไม้

**2.2 แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐ และประชาชน**

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะต้องร่วมกันจัดทำข้อกำหนดในการปลูกพืชเศรษฐกิจใกล้แนวสายไฟฟ้ากับกองทุนสวนยาง กองทุนสวนปาล์ม และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องแล้วประกาศใช้ทั่วกันทั้งประเทศ

**3. ปลูกพืชไม่เหมาะสมกับพื้นที่ และ แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐและประชาชน**

**3.1 ปลูกพืชไม่เหมาะสมกับพื้นที่**

จากที่กล่าวมาข้างต้น การปลูกต้นไม้ใกล้แนวสายไฟฟ้ามีหลายรูปแบบทั้งต้นไม้พื้นที่แขวงการทาง ต้นไม้ใต้แนวสายไฟฟ้า และต้นไม้ของชาวบ้าน ซึ่งปัญหาที่พบปัจจุบันคือ การเลือกชนิดของต้นไม้ที่ไม่เหมาะสมทำให้เมื่อต้นไม้โตเต็มวัยจะโตมาแตะกับสายไฟฟ้าและทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

**3.2 แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐ และประชาชน**

จัดทำคู่มือในการปลูกพืชให้กับประชาชนร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Right Tree in the Right Place) เพื่อให้ประชาชนทราบและนำไปถือปฏิบัติทั่วกันโดยการกำหนดพื้นที่ในการปลูกและชนิดของพืชที่สามารถปลูกได้ออกเป็น 3 กลุ่ม

3.2.1 Small Tree ต้นไม้พุ่มเตี้ยสามารถปลูกใต้แนวสายไฟฟ้า ต้องเป็นต้นไม้ที่มีความสูงไม่เกิน 3 เมตร

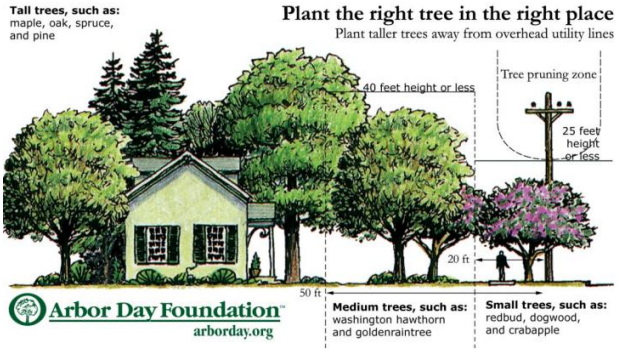
3.2.2 Medium Tree ต้นไม้ขนาดกลางที่มีความสูงไม่เกิน 12 เมตร ต้องปลูกห่างจากเสาไฟฟ้าอย่างน้อย 5 เมตร

3.2.3 Tall Tree ต้นไม้สูง ประกอบด้วย ยางพารา ปาล์ม มะพร้าว ต้องปลูกห่างจากเสาไฟฟ้าอย่างน้อย 6-8 เมตร ดังแสดงในแผนภาพที่ 4-2

แผนภาพที่ 4-2 ระยะการปลูกต้นปาล์มที่เหมาะสม

ตามแผนภาพที่ 4-3 ได้แสดงตัวอย่างการการกำหนดคู่มือในการเลือกชนิดของต้นไม้และปลูกให้ถูกที่ Right Tree in the Right Place ของต่างประเทศที่มีการประกาศใช้เพื่อเป็นข้อแนะนำในการใช้งานและเพื่อลดปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคควรศึกษาและนำมาประยุกต์ใช้งาน

แผนภาพที่ 4-3 ตัวอย่างโครงการปลูกต้นไม้ให้ถูกชนิดและถูกที่




**4. ปริมาณความหนาแน่นของพืชเศรษฐกิจ กับแผนการดำเนินการบริหารจัดการต้นไม้ และ แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐและประชาชน**

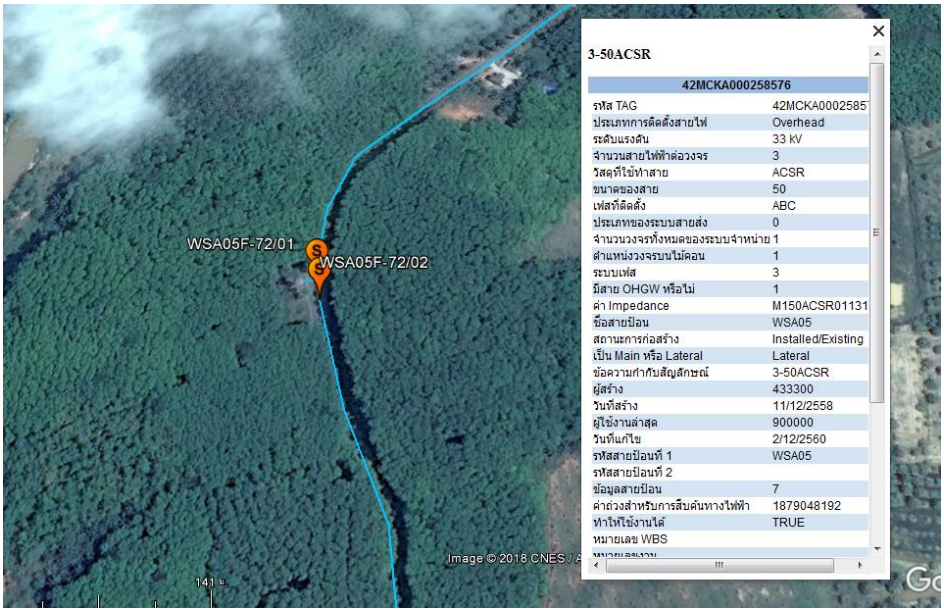
**4.1 ปริมาณความหนาแน่นของพืชเศรษฐกิจ กับแผนการดำเนินการบริหารจัดการต้นไม้**

ด้วยอัตราความหนาแน่นของพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ ส่งผลทำให้ไม่สามารถดำเนินการจ้างเหมาตัดต้นไม้ หรือดำเนินการตัดเองได้ครอบคลุมทุกพื้นที่

**4.2 แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐ และประชาชน**

เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นไม้สูง จำเป็นจะต้องใช้แผนที่ภูมิศาสตร์มาใช้ในการวางแผนในการดำเนินการและกำหนดแผนงานในการตัดแต่งกิ่งไม้ให้สอดคล้องกับรอบในการเจริญเติบโตของพืชแต่ละพื้นที่ โดยสร้างเป็นแผนงาน Tree Trimming Program ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในต่างประเทศดังแสดงในแผนภาพที่ 4-4

แผนภาพที่ 4-4 แผนที่ภูมิศาสตร์แสดงระบบจำหน่ายกับต้นไม้



**5. ประชาชนไม่ทราบถึงอันตรายและผลกระทบ จากการลัดวงจรจากสาเหตุของต้นไม้ และ แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐและประชาชน**

**5.1 ประชาชนไม่ทราบถึงอันตรายและผลกระทบ จากการลัดวงจรจากสาเหตุของต้นไม้**

ตารางที่ 4-11 แสดงผลการสำรวจกลุ่มตัวอย่างแยกตามอาชีพเรื่องการทราบถึงอันตรายและผลกระทบจากการลัดวงจรจากสาเหตุต้นไม้พบกว่ากลุ่มประชาชนส่วนใหญ่ที่ไม่ใช้พนักงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะไม่ทราบถึงอันตรายและผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ส่งผลทำให้การให้ความร่วมมือในเรื่องของการยินยอมให้ตัดหรือการปลูกต้นไม้อย่างถูกชนิดและเหมาะสม ยังไม่ได้รับความร่วมมือเท่าที่ควร

ตารางที่ 4-11 แบบสำรวจทราบถึงอันตรายและผลกระทบจากการลัดวงจรจากสาเหตุต้นไม้

| ที่ | เรื่อง | พนักงานรัฐวิสาหกิจ | | พนักงานของรัฐ | | ชาวบ้าน | | เจ้าของสวน | | เยาวชน | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ทราบ | ไม่ทราบ | ทราบ | ไม่ทราบ | ทราบ | ไม่ทราบ | ทราบ | ไม่ทราบ | ทราบ | ไม่ทราบ |
| 1 | อันตรายที่จะเกิดขึ้นเมื่อต้นไม้แตะสายไฟแรงสูง | 4 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 3 | 0 | 5 |
| 2 | ถ้าไฟฟ้าแรงสูงช็อตอาจทำให้เสียชีวิตได้ | 5 | 0 | 4 | 1 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| 3 | ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อผู้ใช้ไฟ เมื่อเกิดไฟดับแต่ละครั้ง | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 |
| รวม | | 11 | 4 | 9 | 6 | 6 | 9 | 7 | 8 | 3 | 12 |

**5.2 แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐ และประชาชน**

เพื่อให้ประชาชนทราบถึงอันตรายและความปลอดภัย รวมถึงผลกระทบที่ทำให้เกิดความเสียหายที่เกิดจากต้นไม้ อย่างทั่วถึง เห็นควรให้มีการจัดทำสื่อ คลิป โฆษณา ป้าย เพื่อสื่อสารผ่านรายการโทรทัศน์และสื่อออนไลน์ดังแสดงในแผนภาพที่4-5 โดยกำหนดวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะสื่อให้ประชาชนทราบดังนี้

5.2.1 อันตรายที่เกิดขึ้น (ไฟช็อตต้นไม้ที่แตะสายไฟฟ้า)

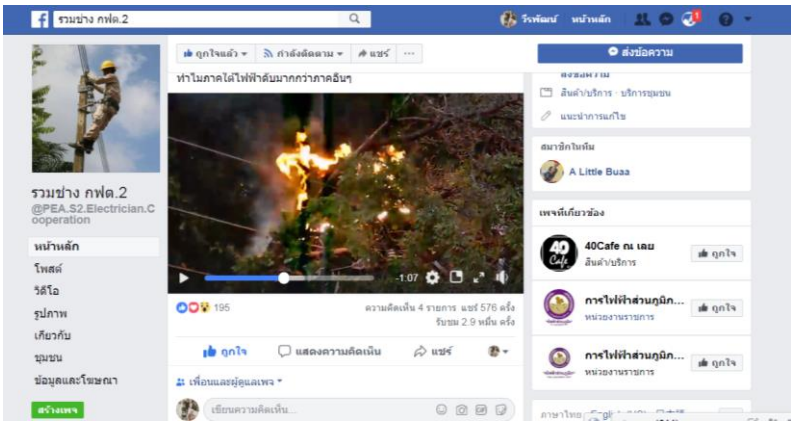
5.2.2 ผลกระทบที่เกิดขึ้นกรณีเกิดไฟช็อต

5.3.3 ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อผู้ใช้ไฟฟ้า (ไฟดับแล้วส่งผลกระทบอะไร)

5.3.4 ทำให้ชาวบ้านยินยอมให้ตัดต้นไม้

5.3.5 ทำให้ชาวบ้านไม่ปลูกต้นไม้ใต้แนวหรือปลูกแล้วจะไม่โตมาแตะสายไฟฟ้า

แผนภาพที่4-5 ตัวอย่างการจัดทำคลิปสื่อสารผ่าน Facebook



โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะต้องจัดทำสื่อโฆษณา เผยแพร่ผ่านสื่อโทรทัศน์ เพื่อให้ประชาชนจดจำและเข้าใจ ซึ่งจะต้องมีการวางแผนแนวทางในการจัดทำอย่างละเอียด

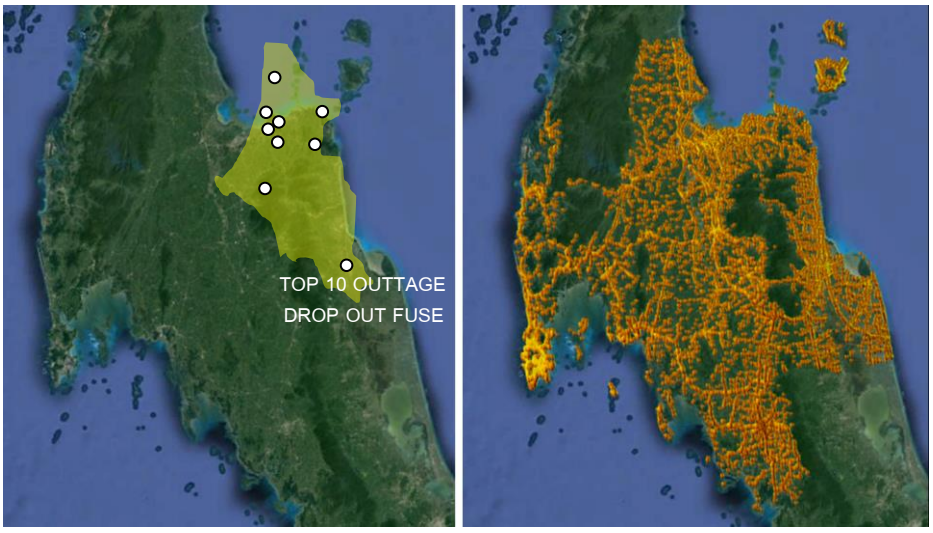
**6. ความหนาแน่นของพืชเศรษฐกิจ ต่อปริมาณสายเปลือยในพื้นที่ และ แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐและประชาชน**

**6.1 ความหนาแน่นของพืชเศรษฐกิจ ต่อปริมาณสายเปลือยในพื้นที่**

ลักษณะภูมิประเทศ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช มีความอุดมสมบูรณ์ เหมาะแก่การปลูกพืชยืนต้น เช่น ยางพารา มะพร้าว ปาล์ม ซึ่งร้อยละ 70 ของพืชเศรษฐกิจดังกล่าว จะอยู่ในพื้นที่ภาคใต้ ส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการต้นไม้ในพื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ระบบจำหน่ายส่วนใหญ่ที่ไม่ได้อยู่ในเขตเมือง จะจ่ายผ่านพืชเศรษฐกิจเกือบทุกวงจร

โดยในพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่ามีสายเปลือยจำนวนมากกว่าสายหุ้มฉนวนชนิดอื่นๆ ซึ่งส่วนใหญ่ระบบจำหน่ายไฟฟ้าจ่ายไฟผ่านพืชเศรษฐกิจหนาแน่นตลอดทั้งแนว ส่งผลโดยตรงทำให้มีโอกาสเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องจากต้นไม้ได้ ซึ่งจากสถิติพบว่าอุปกรณ์ป้องกันที่กระแสไฟฟ้าขัดข้องในไลน์แยกสูงสุด 10 อันดับ มีระบบจำหน่ายเป็นสายเปลือย ดังแสดงในแผนภาพที่ 4-6

แผนภาพที่ 4-6 แผนที่แสดงตำแหน่ง 10 อันดับ Dropout Fuse ไลน์แยกที่มีสถิติการทำงานสูงสุด




**6.2 แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐ และประชาชน**

พิจารณากำหนดยุทธศาสตร์ เป้าหมายในการปรับปรุงระบบจำหน่ายสายเปลือย เช่น แผนยุทธศาสตร์ปรับปรุงสายเปลือยทั้งหมดในพื้นที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช เปลี่ยนเป็นสาย SAC ภายใน 15 ปี โดยเร่งรัดดำเนินการกับระบบจำหน่ายไฟฟ้าสายเปลือยที่มีสถิติกระแสไฟฟ้าขัดข้องสูงสุดเรียงตามลำดับ เพื่อให้การจัดแผนดำเนินการสำรวจตามโครงการต่างๆ สามารถดำเนินการได้ตามยุทธศาสตร์ และมีเป้าหมายชัดเจน

**7. เครื่องมือในการดำเนินการตัดแต่งกิ่งไม้ หรือกำจัดวัชพืชใต้แนวระบบจำหน่ายไฟฟ้าไม่เหมาะสมและเพียงพอ และ แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐและประชาชน**

**7.1 เครื่องมือในการดำเนินการตัดแต่งกิ่งไม้ หรือกำจัดวัชพืชใต้แนวระบบจำหน่ายไฟฟ้าไม่เหมาะสมและเพียงพอ**

ปัจจุบันการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้มีการกำหนดมาตรฐานเครื่องมือขั้นต่ำที่ใช้ในการตัดต้นไม้ ใกล้แนวระบบจำหน่ายไฟฟ้าสำหรับชุดปฏิบัติงาน 1 ทีม โดยประกอบด้วยเครื่องมือดังนี้ เลื่อยโซ่เลื่อยวงเดือน เลื่อยคันธนู มีด กรรไกร บันได เชือก เครื่องบด อุปกรณ์ความปลอดภัย รถกระเช้าตัดต้นไม้ รถบรรทุก ซึ่งจากการสำรวจสภาพหน้างานจริงปัจจุบัน ปัญหาที่พบคือ

7.1.1 เครื่องมือมีไม่ครบ ตามรายการที่กำหนด

7.1.2 เครื่องมือที่มีไม่เหมาะสม ไม่รองรับกับพื้นที่

7.1.3 เครื่องมือไม่เพียงพอ ต่อปริมาณต้นไม้ในพื้นที่

หมายเหตุ: ในส่วนของผู้รับเหมาตัดต้นไม้ในพื้นที่ ปัจจุบันจะใช้เคียว

**7.2 แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐ และประชาชน**

7.2.1 ระยะสั้น ให้พื้นที่ซึ่งมีปัญหาเรื่องต้นไม้หนาแน่นจ้างเหมารถเครน หรือเครื่องจักรขนาดใหญ่ช่วยในการตัดต้นไม้

7.2.2 จัดทำโครงการร่วมกับมหาวิทยาลัยในพื้นที่ทำการศึกษาเครื่องมือ/รถสำหรับตัดต้นไม้ที่สามารถใช้งานให้เหมาะสมกับพื้นที่ภาคใต้ที่มีพืชเศรษฐกิจจำนวนมาก

7.2.3 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะต้องนำเครื่องจักรที่ทันสมัย ที่สามารถดำเนินการตัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว สอดรับกับปริมาณต้นไม้ที่หนาแน่นในพื้นที่ เช่น รถตัดต้นไม้ชนิดมีใบเลื่อยประกอบกับเครน รถปรับสภาพพื้นที่พร้อมหัวบดไม้ รถตัดต้นไม้พร้อมเครื่องย่อยสำหรับในตัวเมือง

แผนภาพที่ 4-7 ตัวอย่างเครื่องจักรขนาดใหญ่ที่ใช้ในการตัดแต่งกิ่งไม้

รถตัดต้นไม้ชนิดมีใบเลื่อยประกอบกับเครน

ใช้สำหรับพื้นที่ต้นไม้หนาแน่นและความสูง เช่นสวนยางพารา

รถปรับสภาพพื้นที่พร้อมหัวบดไม้

ใช้สำหรับไถใต้แนวระบบจำหน่าย พร้อมบดกิ่งไม้ พร้อมปลูกพืชต่อไป

รถตัดต้นไม้พร้อมเครื่องย่อยสำหรับตัดต้นไม้ในเมือง

ใช้ในพื้นที่เขตเมือง ตัดแต่งพร้อมย่อยกิ่งไม้

**8. ขาดการกำหนดยุทธศาสตร์ในการแก้ปัญหาไฟฟ้าขัดข้องจากต้นไม้อย่างแบบยั่งยืน และ แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐและประชาชน**

**8.1 ขาดการกำหนดยุทธศาสตร์ในการแก้ปัญหาไฟฟ้าขัดข้องจากต้นไม้อย่างแบบยั่งยืน**

8.1.1 ปัญหาไฟฟ้าขัดข้องสาเหตุจากต้นไม้ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นถึงปัญหาไฟฟ้าขัดข้องจากต้นไม้ที่เกิดสูงสุดในพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งไม่ได้เป็นปัญหาครอบคลุมทั้งประเทศทำให้ไม่มีการกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างจริงจัง

8.1.2 ประชาชนคนไทยไม่ได้รับความรู้ เกี่ยวกับอันตรายและผลกระทบเมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าลัดวงจรจากต้นไม้อย่างทั่วถึง

**8.2 แนวทางการมีส่วนร่วมของภาครัฐ และประชาชน**

8.2.1 บรรจุหลักสูตร **“ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอันตรายและผลกระทบของระบบไฟฟ้าแรงสูงจากต้นไม้”** เข้าในหลักสูตรพื้นฐานของเยาวชนไทย ดังแสดงในแผนภาพที่ 4-8 เพื่อให้ได้มีความรู้พื้นฐานที่เหมือนกันทั้งประเทศ เช่นเดียวกับต่างประเทศทีมีการถ่ายทอดความรู้เพื่อให้ประชาชนได้เข้าใจและให้ความร่วมมือในการบริหารจัดการต้นไม้อย่างยั่งยืนทั้งประเทศ

แผนภาพที่ 4-8 ตัวอย่างการสอนเยาวชนในต่างประเทศ

8.2.2 นำเสนอข้อมูลเพื่อให้รัฐบาลหรือหน่วยงานปกครองของรัฐ ประกาศนโยบาย หรือแนวทางในการดำเนิน การเพื่อป้องกันอันตรายและไฟฟ้าขัดข้องจากต้นไม้อย่างตรงไปตรงมา และถูกต้อง ครอบคลุม สามารถดำเนินการได้เหมือนกันทั้งประเทศ เหมือนกับแผนภาพที่ 4-9

แผนภาพที่ 4-9 ตัวอย่างการประกาศนโยบายของรัฐบาล

## การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อใช้ในการบริหารจัดการไฟฟ้าขัดข้อง

บทที่แล้วได้กล่าวถึงระบบสารสนเทศในปัจจุบันของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ใช้ในการบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ดังนี้

1. โปรแกรม จฟ.3
2. ระบบบริหารงานกระแสไฟฟ้าขัดข้อง (Outage Management Systems : OMS)
3. ระบบ SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)

แม้ว่าจะมีระบบสารสนเทศทั้ง 3 ระบบ ดังกล่าวแล้ว ระบบดังกว่าก็ยังไม่สามารถสนองตอบต่อความต้องการในการรวบรวมข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องได้ครบถ้วนเพียงพอ โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีแผนจะนำระบบสารสนเทศมาใช้งานเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ดังนี้

1. Mobile Workforce Management
2. Asset Database Management
3. Business Intelligence

จะเห็นได้ว่าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ความสำคัญในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการไฟฟ้าขัดข้อง โดยนำระบบสารสนเทศที่ทันสมัยและมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายมาปรับใช้ในองค์กร เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้รับบริการ ซึ่งก็คือประชาชน แต่ทั้งนี้ระบบสารสนเทศที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้นำมาใช้งาน อาจไม่เพียงพอสำหรับการบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ในช่วงปี 2559-2561 ที่ผ่านมา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้มีการจัดงาน PEA CON & Innovation ขึ้น ซึ่งเป็นเวทีสำหรับพนักงาน และนักวิชาการด้านระบบไฟฟ้าและระบบที่เกี่ยวข้องร่วมนำเสนอบทความ และผลงานวิชาการ รวมทั้งได้คัดเลือกนวัตกรรมที่มีการพัฒนาขึ้นมาใช้งานจากพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทั่วประเทศ มานำเสนอและรับรางวัลในงานดังกล่าวด้วย ซึ่งก็มีนวัตกรรม และบทความด้านการบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ที่น่าสนใจหลายผลงานด้วยกัน ดังนี้

1. วีระชาติ ขุลีดี, ชิตชัย ศรีถาพล, มยุรา ศรีอ่อน และ สิทธิกร พรหมถาวร (2561) “การปรับปรุงและตรวจสอบตำแหน่งของมิเตอร์ AMR ในระบบ GIS ให้ถูกต้อง โดยวิธีการประมวลผลสถิติข้อมูลไฟดับจากฐานข้อมูลมิเตอร์ AMR”

2. อนุรักษ์ เชยชุ่ม, ยุทธนา ครุฑกาศ และ วิชาญ อินทร์อยู่ (2561) “ระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้องออนไลน์ (SCADA Online Monitoring)”

3. พิชิตศักดิ์ ทัศนิยม (2561) “ระบบสารสนเทศงานแก้กระแสไฟฟ้าขัดข้องผ่านแอพพลิเคชั่น Smart Outage”

4. สันติ ไขสะอาด และ สถาพร ตันติเกษตรกิจ (2560) “การพัฒนากระบวนการรับส่งและบริหารจัดการข้อมูลงานศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟด้วย Web Application”

5. ฐิติพงศ์ น้อยเพิ่ม, วัชิรพงษ์ วิเลปนะ และ วรวิช โรจน์ถาวร (2560) “การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อใช้สนับสนุนข้อมูลในการปฏิบัติงานและใช้สำหรับกรณีเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ ซึ่งส่งผลกระทบต่อโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผ่านโปรแกรม Google My Maps”

6. ณัฐ สงคราม (2560) “การจัดการความรู้โดยการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดสร้างสรรค์เชิงออกแบบสำหรับออกแบบระบบค้นหาตำแหน่งความผิดพร่องในระบบจำหน่ายไฟฟ้า”

7. วราวุธ จิตตพันธ์ (2559) “การสื่อสารประชาสัมพันธ์ต่อสาธารณะในสภาวะไฟฟ้าดับบริเวณกว้าง”

8. ณัฐวุฒิ สืบวัน และ วจี นาเจริญ (2559) “การพัฒนาการให้บริการของ 1129 PEA Call Center ด้วยช่องทาง Social Media”

โดยนวัตกรรมและบทความที่ได้นำเสนอทั้งหมดนั้น บางส่วนก็ได้มีการใช้งานอยู่แล้วในพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคของผู้เขียนบทความและผู้พัฒนานวัตกรรมนั้น และบางส่วนก็อยู่ระหว่างการขยายผลไปยังพื้นที่ทั้งหมดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งระบบสารสนเทศเหล่านี้จะช่วยให้การบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

## สรุป

การบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการ จำเป็นจะต้องมีการค้นหาสาเหตุที่แท้จริง และดำเนินการแก้ไขปัญหาจากทุกต้นเหตุของปัญหา จึงจะสามารถลดปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องลงได้ อย่างไรก็ดีด้วยระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีพื้นที่ครอบคลุมกว้างมากกระจายไปแทบจะทุกพื้นที่ จึงมีความจำเป็นต้องบูรณาการความร่วมมือร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน ให้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้องด้วย จึงจะสามารถป้องกันและแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องที่จะเกิดขึ้นได้อีกในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากการบูรณาการการทำงานร่วมกันดังกล่าวข้างต้นแล้ว การพัฒนาระบบสารสนเทศรองรับการแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้ความสำคัญและลงทุนพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง เพื่อรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาสังเคราะห์ได้อย่างเหมาะสมให้สามารถวิเคราะห์ต้นตอสาเหตุได้อย่างถูกต้องรวดเร็วแม่นยำและมีประสิทธิภาพ

# บทที่ 5
# สรุปและข้อเสนอแนะ

## สรุป

ปัญหาไฟฟ้าขัดข้องส่งผลต่อการดำรงชีวิตของประชาชน และการขยายตัวทางเศรษฐกิจ จะสังเกตได้ว่าพื้นที่ที่มีไฟฟ้าขัดข้องน้อย ประชาชนจะมีคุณภาพชีวิตที่ดี เนื่องจากอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในปัจจุบันล้วนแต่เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าเกือบทั้งสิ้น หรือแม้แต่ใช้แบตเตอรี่เป็นแหล่งพลังงาน หากแบตเตอรี่หมดก็จำเป็นจะต้องมีการอัดประจุแบตเตอรี่โดยใช้ไฟฟ้า การมีคุณภาพชีวิตที่ดีก็จะทำให้ประชาชนสามารถพัฒนาสภาพแวดล้อมรอบตัวให้มีความสะดวกสบายมากขึ้นตามไป ยกตัวอย่างเช่น สามารถหุงข้าวได้ตรงเวลา การอ่านหนังสือ การศึกษาหาข้อมูลผ่านอินเตอร์เน็ตทำได้อย่างต่อเนื่อง การทำกิจกรรมร่วมกันของสมาชิกในครอบครัว เป็นไปอย่างพร้อมหน้าพร้อมตา เป็นต้น ทั้งนี้ปัญหาอีกส่วนหนึ่งที่อาจจะเกิดขึ้นหลังจากกระแสไฟฟ้าขัดข้อง คือ การชำรุดของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้รับการร้องเรียนจากประชาชนอยู่บ้าง

นอกจากนี้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจะส่งผลต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจ จะเห็นได้ว่าพื้นที่ที่มีปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องน้อย จะมีทิศทางการลงทุนใหม่ๆ รวมถึงการลงทุนเพื่อขยายกิจการ เนื่องจากมีความมั่นใจในระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานที่สำคัญ การเสียหายของผลผลิตจะน้อย ทำให้ลดต้นทุนในการผลิต สามารถแข่งขันกับธุรกิจในประเภทเดียวกันได้ ซึ่งผลจากการศึกษาโครงการศึกษาอัตราความเสียหายเนื่องจากไฟฟ้าดับ(Outage Cost) ของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ระบุว่าในพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช มีอัตราค่าความเสียหายต่อพลังงานเมื่อเกิดไฟฟ้าดับ 62.80 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง และอัตราค่าความเสียหายต่อครั้งเมื่อเกิดไฟฟ้าดับของประเทศไทย 80,989 บาทต่อครั้ง การเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องบ่อยครั้งจึงทำให้ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้น ดังนั้นในหลายๆ พื้นที่จะพบว่ามีการสร้างนิคมอุตสาหกรรมพร้อมทั้งมีการลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าจ่ายไฟภายในพื้นที่นิคมเอง เพื่อให้การจ่ายไฟฟ้ามีความมั่นคงลดปัญหาไฟฟ้าดับ โดยใช้ระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นวงจรสำรอง

พื้นที่ภาคใต้มีฝนตกชุกตลอดเกือบทั้งปี ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ส่งผลทำให้เกิดไฟฟ้าขัดข้องบ่อยครั้งสาเหตุจากต้นไม้มาแตะกับสายไฟฟ้า การตัดแต่งต้นไม้เศรษฐกิจที่อยู่ใกล้แนวสายไฟฟ้าจึงทำได้ยาก เนื่องจากผู้ใช้ไฟฟ้าบางรายไม่ยินยอมให้ตัด ส่งผลให้พื้นที่ภาคใต้มีสถิติกระแสไฟฟ้าขัดข้องค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับจังหวัดในภูมิภาคอื่นๆ อีกปัจจัยที่ทำให้พื้นที่ภาคใต้มีสถิติกระแสไฟฟ้าขัดข้องสูง เนื่องจากมีการจ่ายไฟโดยใช้ระดับแรงดันไฟฟ้าที่สูงกว่าภูมิภาคอื่นของประเทศ คือ ที่ระดับแรงดัน 33,000 โวลต์ ทำให้อุปกรณ์มีโอกาสชำรุดได้มากกว่า และต้องมีระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้ากับต้นไม้มากกว่าภูมิภาคอื่น ซึ่งหากต้องการแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืนจำเป็นจะต้องมีการบูรณาการเพื่อแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องระหว่างการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

การบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการในพื้นที่ภาคใต้ จะทำให้การแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องสามารถทำได้อย่างยั่งยืน รวมทั้งเป็นการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นอีกในอนาคต ซึ่งการบูรณาการดังกล่าว จะเกิดขึ้นระหว่างหน่วยงานต่างๆ ภายในการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเอง และระหว่างภาคส่วนต่างๆ ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องขอความร่วมมือ ได้แก่ การไฟฟ้า ภาคประชาชน และภาคราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท เทศบาล องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น การบูรณาการหรือการมีส่วนร่วม (Participation) เป็นกระบวนการสื่อสารในระบบเปิดซึ่งเป็นการสื่อสารสองทางระหว่างบุคคล กลุ่มบุคคล ชุมชน หรือองค์กร ในการดำเนินกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง หรือ หลายกิจกรรม ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ซึ่งการมีส่วนร่วมจะเกี่ยวข้องกับกระบวนการให้ประชาชนเข้ามาเกี่ยวข้องในการดำเนินงานพัฒนา ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ ร่วมกันดำเนินการ และร่วมรับผลประโยชน์ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายร่วมกันของกลุ่ม และเป็นการเสริมสร้างความสามัคคี ความรู้สึกร่วมรับผิดชอบกับกลุ่มด้วย ดังนั้นการบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการในพื้นที่ภาคใต้ จึงหมายถึงการที่หน่วยงานต่างๆ ในการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ร่วมพูดคุยหารือกันเพื่อนำปัญหาที่ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง มาหาแนวทางป้องกัน และแก้ไขปัญหาดังกล่าวแบบยั่งยืน เริ่มตั้งแต่กระบวนการออกแบบ จัดซื้อ ทดสอบ ติดตั้ง ใช้งาน และนำปัญหาการใช้งานมาพูดคุยนำเสนอปัญหาและอุปสรรคเพื่อแก้ไขปัญหาตั้งแต่กระบวนการเริ่มต้นใหม่ จนกว่าปัญหาการใช้งานจะหมดไป และการบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการในพื้นที่ภาคใต้ ยังหมายถึงการที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้นำเสนอปัญหา-อุปสรรคต่างๆ ที่ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง อันมีสาเหตุมาจากระเบียบ หลักเกณฑ์ หรือข้อกำหนดต่างๆ ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ เช่น การรับรู้ถึงอันตราย และผลกระทบ ระเบียบในการขออนุญาตตัดต้นไม้ของหน่วยงานต่างๆ การจัดทำคู่มือประชาชนในการปลูกต้นไม้ใกล้แนวสายไฟฟ้า การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ เป็นต้น

## ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้การบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการในพื้นที่ภาคใต้ประสบผลสัมฤทธิ์ตามผลศึกษา ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องควรมีส่วนร่วมในการดำเนินการ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างยั่งยืน หน่วยงานภายในการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ควรจะนำผลการศึกษาไปใช้จัดทำข้อกำหนดทางเทคนิคของอุปกรณ์ จัดทำมาตรฐานในการติดตั้งใช้งาน ปรับปรุงกระบวนการทดสอบอุปกรณ์ การจัดซื้อ/จัดหาอุปกรณ์มาใช้งาน การปรับปรุงระเบียบวิธีการ เป็นต้น และขยายผลการศึกษานำไปประยุกต์ใช้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศด้วย

สำหรับหน่วยงานต่างๆ และภาคประชาชน ควรจะต้องมีการทำความเข้าใจถึงภาระกิจของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะต้องมีการจัดทำสื่อเพื่อประชาสัมพันธ์ ให้ประชาชนได้รับทราบในหลายๆ ช่องทาง รวมทั้งมีการประชุมร่วมกันในระดับบริหาร และระดับปฏิบัติการบ้าง เพื่อให้ทราบถึงแผนงาน ระเบียบ หลักเกณฑ์ และข้อจำกัดต่างๆ ของหน่วยงานที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องขอความร่วมมือ เพื่อให้การแก้ปัญหาไฟฟ้าขัดข้องสามารถดำเนินการได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

นอกจากนี้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคควรศึกษาความเป็นไปได้ในการแก้ไขพระราชบัญญัติการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้การดูแลต้นไม้ใกล้แนวสายไฟสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบไฟฟ้ามีความมั่นคงและอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างยั่งยืน

# บรรณานุกรม

## ภาษาไทย

### วารสาร บทความ


ณัฐ สงคราม. “การจัดการความรู้โดยการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดสร้างสรรค์เชิงออกแบบสำหรับออกแบบระบบค้นหาตำแหน่งความผิดพร่องในระบบจำหน่ายไฟฟ้า”, บทความทางวิชาการ PEACON & INNOVATION. ธันวาคม, 2560.

ณัฐวุฒิ สืบวัน และ วจี นาเจริญ. “การพัฒนาการให้บริการของ 1129 PEA Call Center ด้วยช่องทาง Social Media”. บทความทางวิชาการ PEACON & INNOVATION. ธันวาคม, 2559.

พิชิตศักดิ์ ทัศนิยม. “ระบบสารสนเทศงานแก้กระแสไฟฟ้าขัดข้องผ่านแอพพลิเคชั่น Smart Outage”, บทความทางวิชาการ PEACON & INNOVATION. กันยายน, 2561.

วราวุธ จิตตพันธ์. “การสื่อสารประชาสัมพันธ์ต่อสาธารณะในสภาวะไฟฟ้าดับบริเวณกว้าง”, บทความทางวิชาการ PEACON & INNOVATION. ธันวาคม, 2559.

วีระชาติ ขุลีดี, ชิตชัย ศรีถาพล, มยุรา ศรีอ่อน และ สิทธิกร พรหมถาวร. “การปรับปรุงและตรวจสอบตำแหน่งของมิเตอร์ AMR ในระบบ GIS ให้ถูกต้อง โดยวิธีการประมวลผลสถิติข้อมูลไฟดับจากฐานข้อมูลมิเตอร์ AMR”, บทความทางวิชาการ PEACON & INNOVATION. กันยายน, 2561.

สุวิทย์ อัจฉริยะเมต. “ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้า (Reliability in Electrical Power System)”, บทความไฟฟ้าและอุตสาหกรรม. กรกฎาคม-สิงหาคม, 2549.

อนุรักษ์ เชยชุ่ม, ยุทธนา ครุฑกาศ และ วิชาญ อินทร์อยู่. “ระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้องออนไลน์ (SCADA Online Monitoring)”, บทความทางวิชาการ PEACON & INNOVATION. กันยายน, 2561.


### วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย เอกสารวิจัย


กองการเจ้าหน้าที่ สำนักงานอธิการบดี, มหาวิทยาลัยรามคำแหง. “รายงาน : การมีส่วนร่วมในการบริหารงานของบุคลากร”. 2553.

คณะกรรมการการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน., สำนักนายกรัฐมนตรี. “ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ : แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ.2560-2564”. 2559.

โครงการพัฒนาความชำนาญด้านไฟฟ้ากำลัง คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. “รายงานสรุปผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์: โครงการวิจัยเพื่อศึกษาวิธีการที่เหมาะสม ในการตั้งค่าเป้าหมายด้านความเชื่อถือได้ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค”. 2555.

โครงการพัฒนาความชำนาญด้านไฟฟ้ากำลัง คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. “รายงานสรุปผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์: โครงการศึกษาอัตราความเสียหายและอัตราการซ่อมของอุปกรณ์ในระบบจ่ายไฟฟ้าเนื่องจากไฟฟ้าดับ”. 2550.

ฐิติพงศ์ น้อยเพิ่ม, วัชิรพงษ์ วิเลปนะ และ วรวิช โรจน์ถาวร. “การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อใช้สนับสนุนข้อมูลในการปฏิบัติงานและใช้สำหรับกรณีเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ ซึ่งส่งผลกระทบต่อโครงข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผ่านโปรแกรม Google My Maps” . บทความทางวิชาการ, PEACON & INNOVATION, 2560.

ณัฐพร แสงประดับ. “การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรมที่เป นผลจากการพัฒนาการทองเที่ยว: ศึกษาเฉพาะกรณีหมู่บ านบอสร าง อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม ”. วิทยานิพนธ์นิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2527.

ดุลย์พิเชษฐ์ ฤกษ์ปรีดาพงศ์. “รายงาน : Root Cause Analysis Concept”, ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2558.

บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา. “การพัฒนาการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน”. เอกสารส่วนบุคคล, เพรส แอนด์ ดีไซน์, 2548.

ประพันธ์พงศ์ ชิณพงษ์. “อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว”. เอกสารวิจัยส่วนบุคคล, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2551.

พระมหาสุนทร ปุญญา. “ปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาท้องถิ่น”. สารนิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสยาม, 2558.

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. “รายงานฉบับสมบูรณ์: โครงการศึกษาอัตราความเสียหายเนื่องจากไฟฟ้าดับ (Outage Cost) ร่างยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)”. 2556.

ยุพาพร รูปงาม. “การมีส่วนร่วมของข้าราชการสำนักงบประมาณในการปฏิรูประบบราชการ”. เอกสารวิจัยส่วนบุคคล, ภาคนิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, คณะพัฒนาสังคม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2545.

ยุวัฒน์ วุฒิเมธี. “หลักการพัฒนาชุมชนและหลักการพัฒนาชนบท”. เอกสารส่วนบุคคล, สำนักพิมพ์ไทยอนุเคราะห์, 2526.

ศูนย์เชี่ยวชาญพิเศษเฉพาะด้านเทคโนโลยีไฟฟ้ากำลัง คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. “รายงานสรุปผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์: โครงการวิจัยเพื่อวิเคราะห์สาเหตุของความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อดรอปเอาท์ฟิวส์คัทเอาท์ ในระบบจำหน่ายของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค”. 2551.

สถาบันวิจัยพลังงาน, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. “รายงานฉบับสมบูรณ์: การศึกษาอัตราความเสียหายเนื่องจากไฟฟ้าดับ”. 2544.

สันติ ไขสะอาด และ สถาพร ตันติเกษตรกิจ. “การพัฒนากระบวนการรับส่งและบริหารจัดการข้อมูลงานศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟด้วย Web Application”. บทความทางวิชาการ, PEACON & INNOVATION, 2560.

สุจินต์ ดาววีระกุล. “ปัจจัยที่มีต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนในโครงการพัฒนาหมู่บ้าน: กรณีศึกษาเฉพาะกรณี หมู่บ้านชนะเลิศการประกวดหมู่บ้านดีเด่นระดับจังหวัด ของจังหวัดนครสวรรค์ ประจำปี พ.ศ. 2527”. วิทยานิพนธ์นิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2527.

## เอกสารไม่ตีพิมพ์

กองควบคุมคุณภาพมาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้า, การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. “คู่มือการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาการชำรุดของลูกถ้วยฉนวนไฟฟ้า”. 2560.

กองควบคุมคุณภาพมาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้า, การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. “คู่มือควบคุมคุณภาพการผลิตกับดักเสิร์จ”. 2560.

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า, การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. “คู่มือมาตรป้องกันและแก้ไขปัญหาระบบจำหน่ายขัดข้อง เนื่องจากอุปกรณ์ชำรุด และระบบสายส่ง 115 kV ขัดข้อง เนื่องจากระบบจำหน่ายใต้แนวสายส่ง”. 2550.

กองวิจัย, การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. “รายงานปัญหาการใช้งานสายเคเบิลอากาศ (Space Aerial Cable :SAC กับ Spacer)”. 2553.

ภูมิสถาปัตย์งานทาง,สำนักงาน., กรมทางหลวง. “คู่มือแนวทางการตัดแต่งต้นไม้ในเขตทางหลวง”. 2552.

ศูนย์ศึกษาการจัดการบำรุงรักษา คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. “คู่มือการตัดต้นไม้ สำหรับพัฒนาระบบบริหารจัดการบำรุงรักษาระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค”. 2550.

สมพงษ์ ปรีเปรม. “นโยบายบริหารงาน : แนวทางการบริหารและพัฒนาองค์กรด้วย KEEN14”. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2562.

## ภาษาต่างประเทศ

A Pacific Gas and Electric Company (PG&E). “A Selection & Planting Guide to Small Trees Near Distribution Lines San Francisco Bay Area and Inland”. 2017.

Billinton, R. and Allan, R.N. Reliability Evaluation of Engineering Systems. New York : Plenum Press, 1992.

Citipower and Powercor Australia Company. “Vegetaton Clearing Requirements for New Powerlines”. 2018.

Diego Cerrai, Peter Watson and Emmanouil N. Anagnostou, “Assessing the Effects of a Vegetation Management Standard on Distribution Grid Outage Rates”, https://www.semanticscholar.org/paper/Assessing-the-Effects-of-a-Vegetation-Management-on-Cerrai-

Watson/820d7d7c55b606b0f3011be1668806547c07fe65#similar-papers (2019) . 2019.

Duke Energy. “Electric Transmission Right-of-Way Guideline/Restrictions Valid For Florida”. 2014.

Electric Power Research Institute (EPRI), “Utility Vegetation Management: Use of Reliability-Centered Maintenance Concepts to Improve Performance”, (2009). 2019.

Federal Energy Regulatory Commission. “Electric Reliability Standard FAC-003-4, Transmission Vegetation management”. 2016.

Florida Power and Light Company. “Trees and Power Lines, Clearing the Line for Safe and Reliable Power”. 2019.

IEEE Std 493™. IEEE Recommended Practice for the Design of Reliable Industrial and Commercial Power Systems. The Institute of Electrical and Electronics Engineers., 2007.

North American Electric Reliabilty Corporation. “Transmission Vegetation Management NERC Standard FAC-003-2 Technical Reference”. 2009.

# ประวัติย่อผู้วิจัย

**ชื่อ** นายภาณุมาศ ลิ้มสุวรรณ

**วัน เดือน ปีเกิด** วันที่ 8 มีนาคม 2507

**การศึกษา** 2520 โรงเรียนบ้านอ่างทอง ประถมศึกษาปีที่ 7

2523 โรงเรียนเกาะสมุย มัธยมศึกษาปีที่ 3

2526 โรงเรียนช่างการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ปีที่ 3

2528 วิทยาเขตเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

2533 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

2542 มหาวิทยาลัยรามคำแหง บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

**ประวัติทำงานโดยย่อ**

12 มี.ค. 2527 บรรจุและแต่งตั้งเป็นพนักงานช่างอันดับ 2 (ฮอทไลน์) หน่วยฮอทไลน์ แผนกความปลอดภัยและฮอทไลน์ กองวิจัยและทดสอบ ฝ่ายวิศวกรรม

1 มิ.ย. 2527 ได้รับทุนไปศึกษาต่อที่วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

8 ส.ค. 2529 เป็นพนักงานช่างระดับ 3 (ฮอทไลน์) หน่วยฮอทไลน์ แผนกความปลอดภัย กองวิจัยและทดสอบ ฝ่ายวิศวกรรม

16 ส.ค. 2534 ย้ายและแต่งตั้งไปเป็นวิศวกรระดับ 4 กองเทคนิคเขต การไฟฟ้าเขต 2 (นครศรีธรรมราช) และปรับวุฒิเท่าปริญญาตรี

5 มี.ค. 2541 แต่งตั้งเป็นผู้ช่วยหัวหน้าแผนกมาตรฐานและความปลอดภัย กองเทคนิคเขต การไฟฟ้าเขต 2 (นครศรีธรรมราช) ภาค 4

6 พ.ย. 2543 แต่งตั้งเป็นหัวหน้าแผนกก่อสร้าง กองเทคนิคเขต การไฟฟ้าเขต 2 (นครศรีธรรมราช) ภาค 4

3 มิ.ย. 2545 ย้ายและแต่งตั้งไปเป็นวิศวกรระดับ 8 กองวิศวกรรมและบริการ การไฟฟ้าเขต 2 (นครศรีธรรมราช) ภาค 4

1 ต.ค. 2546 แต่งตั้งเป็นผู้ช่วยผู้อำนวยการกองวิศวกรรมและบริการ การไฟฟ้าเขต 2 (นครศรีธรรมราช) ภาค 4

1 ก.ค. 2547 แต่งตั้งเป็น รองผู้อำนวยการกองวิศวกรรมและบริการ กองวิศวกรรมและบริการ การไฟฟ้าเขต 2 (นครศรีธรรมราช) ภาค 4

# ประวัติย่อผู้วิจัย (ต่อ)

**ประวัติทำงานโดยย่อ**

| | |
|---|---|
| 1 ก.ย. 2548 | ย้ายและแต่งตั้งไปเป็น ผู้อำนวยการกองบริการลูกค้า ฝ่ายบริการ การไฟฟ้าเขต 2 (นครศรีธรรมราช) ภาค 4 |
| 1 ธ.ค. 2550 | ย้ายและแต่งตั้งไปเป็น ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริการ การไฟฟ้าเขต 2 (นครศรีธรรมราช) ภาค 4 |
| 4 ต.ค. 2554 | แต่งตั้งเป็น รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการ การไฟฟ้าเขต 2 (นครศรีธรรมราช) ภาค 4 |
| 16 ต.ค. 2556 | ย้ายและแต่งตั้งไปเป็นผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย การไฟฟ้าเขต 2 (นครศรีธรรมราช) ภาค 4 |
| 18 มี.ค. 2558 | ย้ายและแต่งตั้งไปเป็นผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าเขต 2 (นครศรีธรรมราช) ภาค 4 |
| 1 ต.ค. 2558 | ย้ายและแต่งตั้งไปเป็น ผู้อำนวยการไฟฟ้าเขต 2 (นครศรีธรรมราช) ภาค 4 |
| 12 พ.ย. 2561 | ย้ายและแต่งตั้งไปเป็นรองผู้ว่าการกิจการสังคมและสิ่งแวดล้อม |

**ตำแหน่งปัจจุบัน** รองผู้ว่าการกิจการสังคมและสิ่งแวดล้อม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

# สรุปย่อ

**ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

**เรื่อง การบริหารจัดการแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการ ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย**

**ผู้วิจัย นายภาณุมาศ ลิ้มสุวรรณ หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 61**

**ตำแหน่ง รองผู้ว่าการการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค**

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดปัจจัยหนึ่งในการดำรงชีวิต และเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ส่งเสริมการประกอบอาชีพทั้งในภาคธุรกิจอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว การคมนาคม การสื่อสาร การแพทย์ การเกษตรกรรม เป็นต้น ซึ่งปริมาณความต้องการพลังงานไฟฟ้าของประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีเป็นไปในทิศทางเดียวกับการเจริญเติบโตของประเทศ ในยุคดิจิทัลนี้นอกจากปริมาณความต้องการพลังงานไฟฟ้าจะสูงขึ้นแล้ว คุณภาพไฟฟ้าและความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าก็เป็นสิ่งที่สำคัญมากเช่นเดียวกัน ดังนั้นการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจึงต้องมีการลงทุนเสริมสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่ายไฟฟ้ามีความมั่นคง ลดปัญหาไฟดับไฟตกให้เป็นตามมาตรฐานสากลและเป็นที่พึงพอใจของลูกค้าทุกภาคส่วน

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช มีพื้นที่รับผิดชอบ 6 จังหวัด ประกอบด้วยจังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดภูเก็ต จังหวัดพังงา จังหวัดกระบี่ และจังหวัดตรัง ทั้ง 6 จังหวัด มีพื้นที่ติดกับชายฝั่งทะเล ทำให้ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จึงทำให้มีฝนตกชุกเกือบทั้งปีและต้นไม้ที่อยู่ใกล้แนวสายไฟฟ้าที่อยู่ในพื้นที่ของ เขตทางหลวงหรือที่อยู่ในเขตที่ดินของผู้ใช้ไฟฟ้าเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว จนอาจจะไปแตะสัมผัสสายไฟฟ้าส่งผลทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องมีไฟฟ้าดับ แต่การตัดแต่งต้นไม้เศรษฐกิจ เช่น ยางพาราหรือปาล์มน้ำมัน ที่ปลูกใกล้แนวสายไฟฟ้าทำได้ยาก เนื่องจากผู้ใช้ไฟฟ้าบางรายไม่ยินยอมให้ตัด ส่งผลให้สถิติกระแสไฟฟ้าขัดข้องในพื้นที่ 6 จังหวัดดังกล่าว ค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับจังหวัดในภาคอื่นๆ นอกจากนี้ปัญหาต้นไม้ที่อยู่ใกล้แนวสายไฟฟ้า จะส่งผลให้เกิดปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากสาเหตุอื่นๆ ตามมาอีกด้วย เช่น ปัญหาไฟฟ้าดับที่มีสาเหตุจากสัตว์ต่างๆ ที่อาศัยอยู่บนต้นไม้ ได้แก่ งู กระรอก นก เป็นต้น นอกจากนี้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจากสาเหตุอื่นๆ เช่น ปัญหาอุปกรณ์ในการจ่ายไฟฟ้าชำรุด เนื่องจากพื้นที่ทั้ง 6 จังหวัดเป็นพื้นที่ติดทะเล ไอเกลือจากน้ำทะเลจึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้อุปกรณ์ชำรุดเร็วขึ้น ส่งผลทำให้เกิดปัญหาไฟฟ้าดับได้เช่นเดียวกัน

ระบบไฟฟ้าในพื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช สามารถรองรับการใช้ไฟฟ้าได้ถึงปี 2569 และปัจจุบัน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กำลังจัดทำแผนงาน

โครงการพัฒนาระบบสงและจำหนายระยะที่ 2 ซึ่งมีระยะเวลาดำเนินการ 2565 – 2569 สามารถรองรับการใช้ไฟฟ้าได้ถึงปี 2571

การบูรณาการในการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องของส่วนต่างๆ ทั้งภาคราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท เทศบาล องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น การไฟฟ้า และภาคประชาชนจึงมีความสำคัญและมีความจำเป็น เพื่อให้การแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเพิ่มความมั่นคงของระบบไฟฟ้าอย่างยั่งยืน

งานวิจัยนี้ มุ่งเน้นในการวิเคราะห์หาสาเหตุของกระแสไฟฟ้าขัดข้อง และเสนอแนวทางในการบูรณาการป้องกันและแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง ทั้งในส่วนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หน่วยงานราชการ และภาคประชาชน

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพของระบบไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ 6 จังหวัด ซึ่งเป็นพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วยจังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดภูเก็ต จังหวัดพังงา จังหวัดกระบี่ และจังหวัดตรัง
2. เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง และศึกษาปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดในการบริหารจัดการเพื่อแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง
3. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการในพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช

## ขอบเขตของการวิจัย

โครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นในการศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องที่เกิดขึ้นในพื้นที่ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งมีพื้นที่ครอบคลุม 6 จังหวัด ประกอบด้วยจังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดภูเก็ต จังหวัดพังงา จังหวัดกระบี่ และจังหวัดตรัง พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องที่เกิดขึ้น โดยนำแนวคิด ทฤษฎี การมีส่วนร่วมของภาคประชาชนและหน่วยงานราชการต่างๆ มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้เกิดการบูรณาการในการป้องกันและแก้ไขปัญหาแบบยั่งยืน

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยจะรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร ได้แก่ งานวิจัย บทความ รายงานสถิติปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องต่างๆ รวมทั้งศึกษายุทธศาสตร์และแผนพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ร่างยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 เป็นต้น หลังจากนั้นจะนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ และเสนอแนะแนวทางในการบูรณาการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาแบบยั่งยืนต่อไป

## ผลการวิจัย

จากนโยบายการบริหารจัดการด้านพลังงานไฟฟ้า ได้แก่ ร่างยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ด้านพลังงาน และแนวทางการบริหารและพัฒนาการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้กล่าวถึงความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตามทิศทางการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจของประเทศ การส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งการจัดหาและใช้ทรัพยากรพลังงานที่มีประสิทธิภาพจะทำให้เกิดความมั่นคงทางพลังงานของประเทศ สอดคล้องกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่มีนโยบายในการยกระดับมาตรฐาน และปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้มีความมั่นคงปลอดภัย มีความเชื่อถือได้ ครอบคลุมทุกพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาระบบไฟฟ้าในอนาคต ในการดำเนินการวิจัยเริ่มตั้งแต่การศึกษางานวิจัย แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เช่น การบริหารจัดการปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง และแนวคิดทฤษฎีการมีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดการบูรณาการการแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย พร้อมทั้งการศึกษาสภาพระบบไฟฟ้าและปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องของระบบไฟฟ้าในพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง ศึกษาปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดในการบริหารจัดการเพื่อแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง และนำเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการต่อไป

ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ ซึ่งบ่งบอกถึงความสามารถในการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ผู้ใช้ไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง ไม่เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง หรือไฟฟ้าดับ เนื่องจากในปัจจุบันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ การขยายตัวของจำนวนประชากรและความต้องการชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ทำให้มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีความเชื่อถือได้ที่สูงขึ้น ซึ่งเหตุการณ์ไฟฟ้าดับ 1 ครั้ง สามารถทำให้เกิดความสูญเสียได้ค่อนข้างมาก สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้ศึกษาอัตราค่าความเสียหายต่อพลังงานเมื่อเกิดไฟฟ้าดับ (IER) และอัตราค่าความเสียหายต่อครั้งเมื่อเกิดไฟฟ้าดับ (ICPE) ของประเทศไทย พบว่าพื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช มีค่า IER = 62.80 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง และค่า ICPE = 80,989 บาทต่อครั้ง ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์สูง ดังนั้นการป้องกันปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องจึงนับว่าเป็นเรื่องที่สำคัญมาก เพื่อลดความสูญเสียที่จะเกิดขึ้น

จากผลการศึกษายังพบว่าระบบไฟฟ้าและสายสื่อสาร ที่อยู่ในความรับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช มีปริมาณมากกว่า 100,000 กม. รวมทั้งยังมีอุปกรณ์ต่างๆ อีกเป็นปริมาณมาก ซึ่งมีความจำเป็นต้องดูแลบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง ไม่มีปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง จากการเก็บรวบรวมสถิติกระแสไฟฟ้าขัดข้องในระบบสายส่งและระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี 2561 พบว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องในระบบสายส่งและ

ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงสูงสุด ได้แก่ ต้นไม้ ไม่พบสาเหตุ และสัตว์ ตามลำดับ ส่วนสาเหตุที่ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำสูงสุด ได้แก่ อุปกรณ์ ต้นไม้ และสัตว์ ตามลำดับ ดังนั้นเพื่อให้ทราบถึงลักษณะการเกิดปัญหาที่แท้จริง (Root Cause Analysis) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช จึงได้เริ่มรวบรวมภาพเหตุการณ์ พร้อมรายละเอียดสาเหตุเมื่อเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องขึ้น เพื่อรวบรวมลักษณะปัญหา จากนั้นได้มีการจัดสัมมนาเพิ่มศักยภาพในการวิเคราะห์การจ่ายไฟประจำปี 2560 โดยมีพนักงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการแก้ไขและป้องกันกระแสไฟฟ้าขัดข้องทั้งจากสำนักงานใหญ่และส่วนภูมิภาคร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อค้นหาต้นเหตุที่แท้จริงของปัญหา โดยได้มีข้อสรุปต้นเหตุที่ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ดังนี้

1. ต้นไม้ ต้นเหตุของปัญหาประกอบไปด้วย ไม่ยอมให้ตัด กระบวนการจ้าง เครื่องมือ พระราชบัญญัติหรือกฎหมายไม่ชัดเจน การปลูก ผู้รับเหมาไม่เพียงพอ รอบในการตัด ความหนาแน่น สายเปลือย

2. อุปกรณ์ แยกเป็นกลุ่มของอุปกรณ์ประเภท สาย ลูกถ้วย Cable Spacer กับดักเสิร์จ สาย Over Head Ground Wire (OHGW) ดร็อฟเอาท์ฟิวส์ Hot Line Clamp โหลดเบรกสวิตช์

3. สัตว์ ได้แก่ งู และ นก

4. กระแสไฟฟ้าขัดข้องจากไลน์แยกกระทบอุปกรณ์ต้นทาง แยกเป็น ไฟดับจากไลน์แยกที่ไม่ได้ติดตั้งดร็อฟเอาท์ฟิวส์ ไฟดับภายในพื้นที่ของผู้ใช้ไฟฟ้าเฉพาะราย และไฟดับจากไลน์เมน

สำหรับสาเหตุอื่นๆ ที่ทำให้เกิดไฟดับ ได้แก่ Line Coordination การป้องกัน ไม่พบสาเหตุ ยานพาหนะ และมาตรฐานงานก่อสร้าง รวมทั้งได้ศึกษาสาเหตุของปัญหาการลุกไหม้สายสื่อสารโทรคมนาคมบนเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคด้วย

จากที่กล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าแต่ละกลุ่มปัญหาประกอบไปด้วยต้นเหตุที่แตกต่างกัน เมื่อวิเคราะห์ให้ละเอียดลงไปจะพบว่านอกจากปัญหาทางด้านเทคนิคที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์แล้ว สิ่งที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการแก้ไขกระแสไฟฟ้าขัดข้องในพื้นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช ยังเกิดจากสภาพภูมิประเทศที่มีความแตกต่างทางด้านพื้นที่ค่อนข้างมาก การจัดสรรทรัพยากร ตามโครงสร้างการบริหารของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และระดับแรงดันที่สูงกว่าพื้นที่ภาคอื่นๆ ของประเทศไทย รวมถึงระบบสารสนเทศในปัจจุบันที่ยังไม่สามารถสนองตอบต่อความต้องการในการรวบรวมข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องได้ครบถ้วนเพียงพอ สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของการแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องทั้งสิ้น

ดังนั้นเพื่อให้การแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงได้มีการระดมทีมผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง เพื่อมาร่วมกันสังเคราะห์ข้อมูลและวิเคราะห์หาแนวทางการป้องกันปัญหาโดยการจัดสัมมนาเพิ่มศักยภาพในการวิเคราะห์การจ่ายไฟขึ้นอีกครั้งในปี 2561 เนื่องจากแต่ละสาเหตุมีรายละเอียดของปัญหาที่แตกต่างกันไป ดังนั้นการแก้ไขปัญหาตามสาเหตุจึงมีแนวทางที่แตกต่างกันไปเช่นเดียวกัน โดยหลายปัญหาไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยเพียงแนวทางใดแนวทางหนึ่ง จำเป็นต้องแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากทุกสาเหตุ รวมทั้งจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานที่

รับผิดชอบในภารกิจต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง มาร่วมกันแก้ปัญหาแบบบูรณาการเพื่อกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาตั้งแต่ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ตามความเร่งด่วนและความยากง่ายของปัญหาเพื่อสรุปแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแยกตามสาเหตุ และจัดทำเป็นคู่มือเพื่อให้พนักงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปขยายผลแก้ไขปัญหาในพื้นที่การไฟฟ้าที่รับผิดชอบได้ แต่ทั้งนี้ด้วยระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีพื้นที่ครอบคลุมกว้างมาก กระจายไปแทบจะทุกพื้นที่ จึงมีความจำเป็นต้องบูรณาการความร่วมมือร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน ให้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการกระแสไฟฟ้าขัดข้องด้วย จึงจะสามารถป้องกันและแก้ไขปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องที่จะเกิดขึ้นได้อีกในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ได้ถูกนำเสนอผ่านสายงานการไฟฟ้า ภาค 4 ซึ่งดูแลรับผิดชอบการไฟฟ้าในพื้นที่ภาคใต้ทั้งหมด เพื่อขยายผลแนวทางการแก้ไขปัญหาให้กับการไฟฟ้าอื่นๆ ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ในการเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการในพื้นที่รับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช และการไฟฟ้าทุกแห่งในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย

## ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้การบริหารจัดการแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องแบบบูรณาการ ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยประสบผลสำเร็จ ผู้วิจัยเห็นควรเสนอแนะให้มีการดำเนินการดังนี้

1. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคควรเพิ่มกิจกรรมประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ ให้ทราบถึงอันตราย รวมถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการปลูกต้นไม้ใกล้แนวสายไฟฟ้า

2. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคควรจัดหาเครื่องมือ หรือเครื่องจักรที่ทันสมัย ที่สามารถดำเนินการตัดต้นไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะต้องร่วมมือกันเพื่อปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากมาตรฐานการติดตั้ง ข้อกำหนดทางเทคนิค คุณภาพ อย่างต่อเนื่องและจริงจัง

4. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคควรศึกษาความเป็นไปได้ในการแก้ไขพระราชบัญญัติการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้การดูแลต้นไม้ใกล้แนวสายไฟสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบไฟฟ้ามีความมั่นคงและอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างยั่งยืน

5. จัดประชุมร่วมกันระหว่างการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กับหน่วยงานที่เป็นเจ้าของพื้นที่ในการปักเสาพาดสาย ได้แก่ ทางหลวง ทางหลวงชนบท องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ป่าไม้ อุทยานแห่งชาติ เป็นต้น เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน

6. พัฒนาระบบสารสนเทศให้ทันสมัยรองรับการแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องให้มีความสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น รวมถึงการประยุกต์ใช้งานในเชิงป้องกัน การบำรุงรักษา รวมถึงการตัดต้นไม้อีกด้วย