# บทที่ 1

# บทนำ

## 1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

ปัจจุบันโลกมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว มีการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตหรือจำเป็นต่อการพัฒนาในด้านต่างๆ สิ่งที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นล้วนแล้วแต่ต้องใช้ไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบแทบทั้งสิ้น ความต้องการใช้ไฟฟ้าในยุคปัจจุบันจึงมีมากขึ้น หน่วยงานที่รับผิดชอบในการผลิตส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าจำเป็นต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงการผลิตส่งจ่ายให้มีความทันสมัยอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้มีกำลังไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอกับความต้องการและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การที่จะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้มีประสิทธิภาพมากที่สุดนั้น ต้องมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่มีความทันสมัยและมีความถูกต้องแม่นยำมากเช่นกัน

ปัจจุบันในทุกพื้นที่ของประเทศไทยมีความต้องการใช้ไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นบ้านพักอาศัย โรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน การผลิตกำลังไฟฟ้าให้เพียงพอย่อมเป็นเรื่องที่สำคัญ เพื่อให้ประเทศมีการพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง หน่วยงานที่รับผิดชอบในการผลิตส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าของประเทศไทยก็คือ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ซึ่งทำหน้าที่ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และจัดส่งกระแสไฟฟ้าไปตามสายไฟฟ้าแรงสูงเพื่อขายให้กับการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ทำหน้าที่เป็นผู้จำหน่ายกระแสไฟฟ้าให้ผู้ใช้ไฟฟ้าในส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)จะส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล

ในส่วนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) มีความสำคัญมากเพราะต้องส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ โดยในแต่ละจังหวัดจะมีสถานีไฟฟ้าอยู่ประจำจังหวัดหรือตามจุดต่างๆ ที่มีการใช้ไฟฟ้าเพื่อที่จะได้ส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สถานีไฟฟ้าจะส่งข้อมูลต่างๆที่มีความจำเป็นในการผลิตและส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้ากำลัง **เพื่อที่จะนำค่าต่างๆ มาวิเคราะห์ในการผลิตและส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าให้มีความเหมาะสมกับความต้องการใช้ไฟฟ้า**

**ในระบบไฟฟ้ากำลังเรามีการวัดค่าต่างๆของปริมาณทางไฟฟ้าซึ่งได้แก่ ขนาดของแรงดัน (voltage magnitudes) ปริมาณกำลังการผลิต (generating power) กำลังที่ไหลในสายส่ง (power flow) และโหลด (demand) โดยการวัดนี้จะมีอุปกรณ์วัดติดตั้งอยู่ตามโรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าแรงสูงต่างๆ แล้วส่งค่าวัดเหล่านี้มายังศูนย์ควบคุม เพราะศูนย์ควบคุมจะต้องทราบสถานะ**

หรือความเป็นไปของระบบไฟฟ้าอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้เพื่อที่จะควบคุมและรักษาการทำงานของระบบไฟฟ้าให้อยู่ในสภาวะปกติ

การส่งค่าต่างๆมายังศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้ากำลังนั้นในประเทศไทยเราจะใช้วิธีสื่อสารโดยผ่านทางอากาศในรูปคลื่นหรือสัญญาณต่างๆ ซึ่งการส่งวิธีนี้มีความเป็นไปได้ว่าข้อมูลเหล่านี้มีบางส่วนอาจไม่ถูกต้องเกิดความผิดพลาด เนื่องจากความบกพร่องของอุปกรณ์วัด หรือเกิดการรบกวน (noise)ในระบบสื่อสาร และค่าที่ผิดพลาดนี้อาจมีผลต่อการควบคุมและความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้า นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปวิเคราะห์ในด้านอื่นๆ เช่น การจัดสรรกำลังการผลิต (economic dispatch) ดังนั้นเราจึงต้องมีการตรวบสอบและแก้ไขข้อมูลให้มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือมากขึ้น ซึ่งเราจะใช้หลักการประมาณสภาวะ (state estimation) มาช่วยในการวิเคราะห์และตรวจสอบแก้ไขข้อมูลให้มีความถูกต้องแม่นยำ มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ในเรื่องต่างๆ ต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1) เพื่อศึกษาความผิดพลาดของข้อมูลจากอุปกรณ์วัดหรือเกิดการรบกวนในระบบสื่อสารที่ศูนย์ควบคุมกำลังไฟฟ้าได้รับ

2) เพื่อตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลที่ผิพลาดให้มีความถูกต้องมากขึ้น โดยอาศัยหลักการประมาณสภาวะ (state estimation)

3) เพื่อหาค่าประมาณที่มีความผิดพลาดที่ได้จากการคำนวณค่าตัวแปรสภาวะ (state variable) และตรวจสอบความถูกต้องโดยอาศัยทฤษฎีทางสถิติ

4) เพื่อศึกษาสภาวะการทำงานของระบบที่ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าในสภาวะปกติ

## 1.3 ขอบข่ายของโครงงาน

1) ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลของระบบกำลังไฟฟ้าอย่างง่าย

2) ตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด โดยหลักการประมาณสภาวะ

3) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยทฤษฎีทางสถิติ

4) ใช้โปรแกรม MATLAB ในการวิเคราะห์ แสดงค่าวัดที่ผิดพลาดและให้ค่าประมาณที่มีความถูกต้องมากกว่าค่าที่วัดได้

## 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

| กิจกรรม | ปีพ.ศ.2545 | | ปี พ.ศ.2546 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. |
| ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเรื่องการไหลของกำลังไฟฟ้า | ← | → | | | | | | | | | | |
| ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเรื่องการประมาณสภาวะ | | ← | → | | | | | | | | | |
| ศึกษาและค้นคว้าในเรื่องการประยุกต์ใช้สถิติ | | | ← | → | | | | | | | | |
| ศึกษาการใช้โปรแกรม MATLAB | | | | ← | → | | | | | | | |
| ศึกษาการประยุกต์ใช้ MATLABกับการประมาณสภาวะ | | | | | | ← | → | | | | | |
| เขียนโปรแกรมในการแก้ปัญหา | | | | | | | ← | → | | | | |
| ทดสอบโปรแกรมกับกลุ่มตัวอย่างข้อมูล | | | | | | | | | | ← | → | |
| แก้ไขและปรับปรุงข้อผิดพลาดของโปรแกรม | | | | | | | | | | | ← | → |
| สรุปและรวบรวมเพื่อเสนอผลงาน | | | | | | | | | | | ← | → |

## 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1) ทราบถึงสภาวะการทำงานของระบบที่ศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าในสภาวะปกติ

2) ทราบถึงผลกระทบที่มีต่อศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าเมื่อได้รับข้อมูลที่มีความผิดพลาด

3) ได้รู้ถึงการตรวจสอบและแก้ไขค่าวัดที่ผิดพลาดให้มีความถูกต้องมากขึ้นโดยอาศัยหลักการประมาณสภาวะ (state estimation)

4) ได้รู้ถึงทฤษฎีทางสถิติมาใช้ในการแก้ไขปัญหา

## 1.6 งบประมาณที่ได้

| | | |
|---|---|---|
| 1) ค่าถ่ายเอกสารและหนังสือ | 1000 | บาท |
| 2) ค่าพิมพ์งานและทำรูปเล่มรายงาน | 500 | บาท |
| 3) อื่นๆ | 500 | บาท |