บทที่ 1

ระบบไฟฟ้ากำลัง
Power System

ในยุคศตวรรษที่ 21 พลังงานไฟฟ้าได้กลายเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในการดำรงชีวิตและการพัฒนาเศรษฐกิจของมนุษย์ ตั้งแต่การเปิดไฟในบ้านเรือนเพื่อสร้างความสว่างในเวลากลางคืน การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน ไปจนถึงการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เพื่อผลิตสินค้าและบริการที่จำเป็นต่อสังคม การขาดแคลนหรือการขัดข้องของระบบไฟฟ้าแม้เพียงชั่วโมงเดียวสามารถส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อเศรษฐกิจและความเป็นอยู่ของประชาชน ดังนั้นการเข้าใจถึงระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System) ที่รับผิดชอบในการผลิต การส่ง และการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าจึงเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับวิศวกรไฟฟ้า นักวางแผนพลังงาน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ ความรู้เกี่ยวกับระบบไฟฟ้ากำลังไม่เพียงแต่จะช่วยให้เราเข้าใจกระบวนการที่ซับซ้อนในการนำพลังงานจากแหล่งต่างๆ มาแปลงเป็นไฟฟ้า แต่ยังช่วยให้เราสามารถวางแผนและออกแบบระบบที่มีประสิทธิภาพ ความน่าเชื่อถือ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ระบบไฟฟ้ากำลังในความเป็นจริงเป็นเครือข่ายที่ซับซ้อนและมีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักสามส่วนที่ทำงานประสานกันอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง ได้แก่ ระบบผลิตไฟฟ้า (Generation System) ที่รวมถึงโรงไฟฟ้าหลากหลายประเภทตั้งแต่โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ ไปจนถึงโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานทดแทนเช่น โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์และโรงไฟฟ้าลม ระบบส่งไฟฟ้า (Transmission System) ที่ประกอบด้วยสายส่งแรงดันสูงตั้งแต่ 69 kV ถึง 500 kV หรือสูงกว่า พร้อมด้วยหม้อแปลงไฟฟ้า สถานีไฟฟ้าย่อย และอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ และระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System) ที่นำไฟฟ้าจากระบบส่งไปยังผู้ใช้ไฟฟ้าแต่ละรายทั้งในเขตเมืองและชนบท การทำงานของระบบทั้งสามนี้ต้องมีการประสานงานอย่างแน่นหนาและต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายประการ เช่น ความปลอดภัย ความมั่นคงของระบบ ประสิทธิภาพด้านพลังงานและเศรษฐศาสตร์ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการยอมรับของชุมชน

หน่วยเรียนนี้จะเป็นการเปิดประตูสู่โลกของระบบไฟฟ้ากำลัง โดยเริ่มต้นจากการทำความเข้าใจเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าประเภทต่างๆ และเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าทั้ง 7 ประเภทหลัก การศึกษาโครงสร้างการผลิต การส่ง และการจำหน่ายไฟฟ้าในประเทศไทย รวมถึงบทบาท

หน้าที่ของหน่วยงานสำคัญ ได้แก่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) นอกจากนี้ยังครอบคลุมการวิเคราะห์เส้นโค้งโหลด (Load Curves) การพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้า และหลักการวางแผนระบบไฟฟ้าเบื้องต้น ความรู้เหล่านี้จะเป็นรากฐานสำคัญสำหรับการศึกษาหัวข้อขั้นสูงในรายวิชาต่อไป เช่น การคำนวณและวิเคราะห์โรงไฟฟ้าแต่ละประเภท การออกแบบระบบส่งและจำหน่ายไฟฟ้า และการบูรณาการพลังงานทดแทน นักศึกษาจะได้เรียนรู้ผ่านตัวอย่างที่หลากหลาย การศึกษาดูงานจริง และการคำนวณเชิงปฏิบัติ เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง การวางแผนและออกแบบระบบพลังงาน หรือการทำงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้า

1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรงไฟฟ้า

โรงไฟฟ้าหรือโรงต้นกำลัง มาจากรากศัพท์คำว่า Power Plant หมายความว่า โรงไฟฟ้าที่ทำหน้าที่ผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยใช้วัตถุดิบที่เป็นแหล่งพลังงานที่มาจากแหล่งกำเนิดพลังงานต่าง ๆ (เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานทดแทน หรือพลังชีวมวล) เพื่อมาขับเคลื่อนกังหันให้เกิดพลังงานไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อส่งพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ผ่านสายส่งไฟฟ้าแรงสูงไปยังระบบจำหน่ายเพื่อขายให้กับผู้ใช้ไฟฟ้าต่อไป

โรงไฟฟ้าทั่วโลกจะแบ่งประเภทของโรงไฟฟ้าออกตามชนิดหรือประเภทของเชื้อเพลิง สามารถแบ่งออกได้ 7 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. **โรงไฟฟ้าพลังความร้อน** ใช้การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล หรือเชื้อเพลิงชีวมวล (Biomass) ในการทำให้น้ำกลายเป็นไอน้ำ ที่มีอุณหภูมิและความดันสูงเพื่อใช้หมุนกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
2. **โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ** ใช้การเผาไหม้ก๊าซธรรมชาติในการทำให้อากาศและก๊าซเสียที่มีอุณหภูมิ และความดันสูงเพื่อใช้ในการหมุนกังหันก๊าซและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
3. **โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม** ผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้กังหันไอน้ำร่วมกับกังหันก๊าซ

4. **โรงไฟฟ้านิวเคลียร์** ใช้ปฏิกิริยานิวเคลียร์ในการทำให้น้ำกลายเป็นไอน้ำที่มีอุณหภูมิและความดันสูงเพื่อให้หมุนกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

5. **โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ** ทำงานโดยแปลงพลังงานศักย์จากน้ำในเขื่อนเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยกังหัน โรงไฟฟ้าประเภทนี้ต้องตั้งอยู่ใกล้กับเขื่อน และขนาดของโรงไฟฟ้าจะขึ้นอยู่กับขนาดของเขื่อนด้วย

6. **โรงไฟฟ้าพลังดีเซล** ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซลขนาดใหญ่ซึ่งจะทำหน้าที่ปั่นไฟ โรงไฟฟ้าประเภทนี้ มักมีขนาดเล็กเนื่องจากค่าใช้จ่ายในการผลิตไฟฟ้าค่อนข้างสูง

7. **โรงไฟฟ้าอื่น ๆ** ผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานในรูปอื่น เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น ถึงแม้ว่าพลังงานในรูปเหลานี้จะได้มาฟรี แต่โรงไฟฟ้าประเภทนี้ต้องการลงทุนที่สูง กว่าโรงไฟฟ้าประเภทอื่น อีกทั้งยังมีขนาดเล็กมากจึงยังไม่เป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน

1.1.1 การผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย

ในประเทศไทยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องการผลิต การผลิต การส่ง และการจำหน่ายไฟฟ้า 3 หน่วยงาน คือ

1. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย หรือ กฟผ. (Electricity Generating Authority of Thailand : EGAT) ทำหน้าที่เกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าให้เพียงพอกับความต้องการใช้ไฟฟ้าในประเทศ เช่น การสร้างโรงไฟฟ้าการสร้างเขื่อน การรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กและผู้ผลิตไฟฟ้าอิสระ และการส่งพลังงานไฟฟ้าผ่านระบบสายแรงสูงไปสู่แหล่งผู้ใช้ไฟฟ้าและสถานีย่อยต่างๆ

2. การไฟฟ้านครหลวง หรือ กฟน. (Metropolitan Electricity Authority : MEA) รับผิดชอบงานด้านด้านการรับพลังงานไฟฟ้าจาก กฟผ. เพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าทั้งรายใหญ่และรายย่อยในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง เช่น นนทบุรี สมุทรปราการ

3. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือ กฟภ. (Provincial Electricity Authority : PEA) รับผิดชอบงานด้านการรับพลังงานไฟฟ้าจาก กฟผ. เพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าในส่วนภูมิภาคทั่วประเทศ นอกจากนี้ กฟภ. ยังมีโรงไฟฟ้าขนาดเล็กเป็นของตัวเองในบริเวณที่สายส่งแรงสูงของ กฟผ. ไปไม่ถึง

โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง ไม่ว่าจะเป็นระบบเล็กหรือระบบใหญ่จะถูกแบ่งย่อยออกเป็น 3 ระบบย่อยที่สำคัญคือ

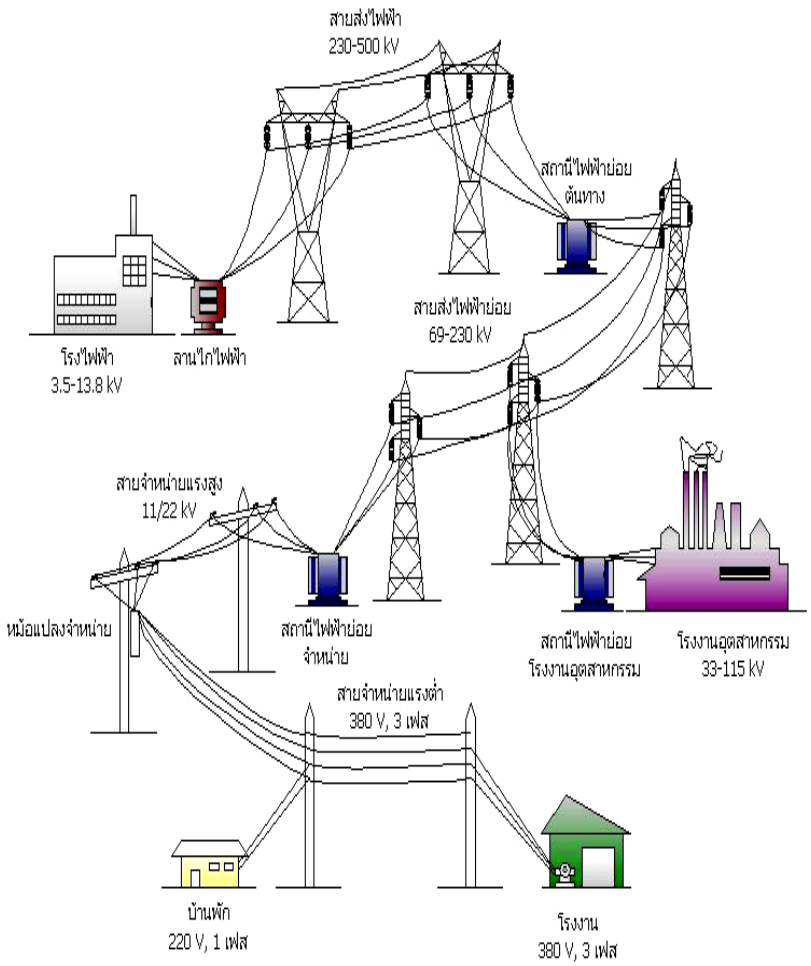
1. ระบบผลิตไฟฟ้ากำลัง
2. ระบบส่งกำลังไฟฟ้า
3. ระบบจำหน่ายไฟฟ้า

ระบบผลิตไฟฟ้ากำลัง (Power Generation System) สามารถที่จะให้คำจำกัดความอย่างกว้างๆ คือ ระบบที่แปลงพลังงานที่อยู่ในรูปอื่น ๆ มาเป็นพลังงานไฟฟ้า ในปัจจุบันการผลิตพลังงานไฟฟ้าปริมาณมาก ๆ กระทำได้โดยการแปลงพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งพลังงานกลดังกล่าวใช้ขับเคลื่อนเครื่องกังหันที่มีแกนร่วมกันกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้า พลังงานกลมีแหล่งกำเนิดมาจากพลังงานรูปอื่น ๆ ได้แก่ พลังงานความร้อน พลังงานนิวเคลียร์ เป็นต้น หรือบางครั้งจะเรียกว่า โรงไฟฟ้า ซึ่งในปัจจุบันมีอยู่มากมายหลายรูปแบบและมีอยู่หลายลักษณะ ซึ่งโดยทั่วไปนั้นจะมีระดับแรงดัน 11 kV ถึง 27 kV แล้วยกระดับแรงดันให้สูงขึ้นตามระบบส่งโดยผ่านหม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่งสาเหตุหลักที่เราไม่ผลิตที่ระดับแรงดันสูงๆ เลยนั้น จะมาจากเทคนิคการฉนวน เพราะยิ่งระดับแรงดันสูงขึ้นการฉนวนจะต้องสูงขึ้นตามไปด้วย และปัญหาที่ตามมาก็คือเรื่องของการระบายความร้อน และราคาที่จะสูงขึ้นตามไป ดังนั้นเราจึงเลือกที่จะใช้หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง แทนการผลิตไฟฟ้าที่แรงดันสูง ๆ

ระบบส่ง (Power Transmission System) หมายถึง ระบบเสาและสายส่งไฟฟ้าแรงสูง ถ้าระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าเปรียบเสมือนหัวใจ ระบบพลังงานไฟฟ้าก็เปรียบเสมือนเส้นเลือดที่นำเลือดไปหล่อเลี้ยงร่างกาย ระบบส่งพลังงานไฟฟ้าจะนำพลังงานไฟฟ้าไปสู่สถานีไฟฟ้าย่อย เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้การไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และจำหน่ายให้ผู้ใช้ไฟรายใหญ่โดยตรงต่อไป การใช้สายส่งไฟฟ้าแรงสูงก็เพื่อใช้สามารถส่งพลังงานไฟฟ้าได้ไกลโดยมีความสูญเสียน้อย โดยทั่วไประดับแรงดันของระบบสายส่งมีขนาด 69 kV 115 kV 230 kV และ 500 kV แรงดันในสายส่งจะลดลงตามระยะทางจากโรงไฟฟ้าจนถึงระดับที่จ่ายให้ผู้ใช้ไฟฟ้า โดยทำการลดระดับแรงเคลื่อนไฟฟ้าลงที่สถานีไฟฟ้าย่อย ซึ่งมักตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งใช้ไฟฟ้าขนาดใหญ่ ซึ่งอาจเป็นเมืองหรือนิคมอุตสาหกรรม

ระบบจำหน่าย (Power Distribution System) หมายถึง ระบบที่รับพลังงานไฟฟ้าจากระบบส่งพลังไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าที่กระจายอยู่ในบริเวณต่าง ๆ โดยทั่วไประดับแรงดันในระบบจำหน่ายจะไม่สูงเท่าในระบบส่ง เพราะระยะทางจากสถานีไฟฟ้าสู่ผู้ใช้ไฟฟ้าไม่มากนัก จึงไม่จำเป็นต้องใช้ระดับแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่สูงเพราะมีราคาค่าวัสดุและอุปกรณ์สูงที่ใช้ในระบบไฟฟ้าแรงสูงที่แพงกว่าระบบไฟฟ้าแรงต่ำ โดยทั่วไปแรงดันของระบบจำหน่ายมีหลายระดับ เช่น 11kV 12kV 22kV 24kV และ 33kV เมื่อเดินสายส่งมาถึงบริเวณที่มีผู้ใช้ไฟฟ้ามาก ๆ ก็ลดระดับแรงดันของระบบจำหน่ายให้ต่ำลงอยู่ในระดับที่ใช้งานกัน คือ 380/220 V ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ลดระดับแรงดันคือหม้อแปลงไฟฟ้า

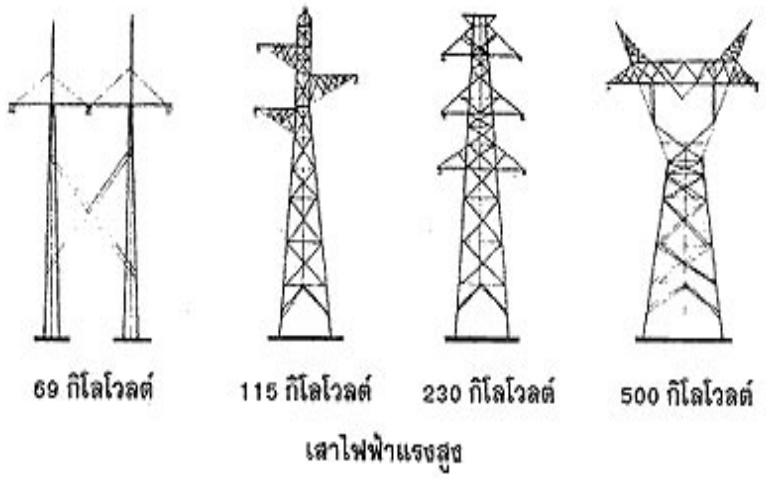
รูปที่ 1.1 แสดงระบบผลิต ระบบส่ง และระบบจำหน่ายไฟฟ้าในประเทศไทย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เป็นผู้รับผิดชอบ ระบบผลิตและระบบส่งไฟฟ้าให้กับผู้จำหน่ายต่อไป ส่วนการไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครับผิดชอบด้านระบบจำหน่าย



[นภัทร,หน้า11]

รูปที่ 1.1 ระบบผลิต ระบบส่ง และระบบจำหน่ายไฟฟ้าของประเทศไทย

รูปที่ 1.1 ระบบผลิต ระบบส่ง และระบบจำหน่ายไฟฟ้าของประเทศไทย แสดงโครงสร้างการไหลของพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่โรงไฟฟ้า (3.5–13.8 kV) ผ่านหม้อแปลงยกระดับไปยังระบบสายส่งแรงดันสูง 230–500 kV สู่สถานีไฟฟ้าแรงสูงต้นทาง จากนั้นลดระดับผ่านสายส่งย่อย 69–230 kV ไปยังสถานีไฟฟ้าย่อยจำหน่าย ระบบจำหน่ายแรงสูง 11/22 kV และหม้อแปลงลงจำหน่าย ก่อนจ่ายไฟให้ผู้ใช้ทั่วไปที่แรงดัน 220 V (1 เฟส) และโรงงานอุตสาหกรรมที่ 33–115 kV และ 380 V (3 เฟส)



[นภัทร,หน้า11]

รูปที่ 1.2 เสาไฟฟ้ากับระบบสายส่งไฟฟ้าแรงดันสูงที่มีขนาดแรงดันตั้งแต่ 69 kV ถึง 500kV

รูปที่ 1.2 เสาไฟฟ้ากับระบบสายส่งไฟฟ้าแรงดันสูงที่มีขนาดแรงดันตั้งแต่ 69 kV ถึง 500 kV แสดงลักษณะทางกายภาพและขนาดของเสาส่งไฟฟ้า 4 ระดับแรงดัน ได้แก่ เสา 69 กิโลโวลต์ เสา 115 กิโลโวลต์ เสา 230 กิโลโวลต์ และเสา 500 กิโลโวลต์ ซึ่งมีขนาดและความสูงเพิ่มขึ้นตามระดับแรงดัน เพื่อให้ระยะห่างของฉนวนอากาศเพียงพอสำหรับแต่ละระดับแรงดันใช้งาน

1.1.2 เครือข่ายระบบการผลิตและระบบส่งจ่ายไฟฟ้า

จากข้อมูลที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เมื่อมกราคม พ.ศ. 2550 นำเสนอ สำนักงานคณะกรรมการพลังงานแห่งชาติ (สนพ.) เกี่ยวกับเครือข่ายระบบการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าชนิดต่างๆ ทั้งที่ผลิตภายในประเทศไทยและที่ซื้อมาจากต่างประเทศ เช่น จากประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประเทศเวียดนาม และจากประเทศมาเลเซีย เป็นต้น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยนำเสนอในรูปแบบของแผนภูมิแสดงแหล่งผลิตไฟฟ้าและระบบส่งจ่ายไฟฟ้าด้วยสายส่งแรงดันสูงทังขนาด 230kV และ 500 kV ซึ่งทำหน้าที่นำกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโรงไฟฟ้าแต่ละแห่งไปสู่พื้นที่ที่ต้องการใช้ไฟฟ้าทั่วประเทศ โดยการผ่าระบบจำหน่ายของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต่อไป สายส่งทั่วประเทศส่วนใหญ่จะเป็นสายขนาด 230k และ 500kV ยกเว้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่จะเป็นสาย 115kV จะเห็นว่าแหล่งผลิตไฟฟ้าที่สำคัญของไทย คือจังหวัดกาญจนบุรีและจังหวัดตาก (เขื่อนภูมิพล) ส่วนภาคใต้มีระบบส่งไฟฟ้ากระแสตรงแรงดันสูง (High Voltage DC Transmission Line หรือ HVDC) ส่งกำลังไฟฟ้าระบบการผลิตขนาด 300 MW จากประเทศมาเลเซีย

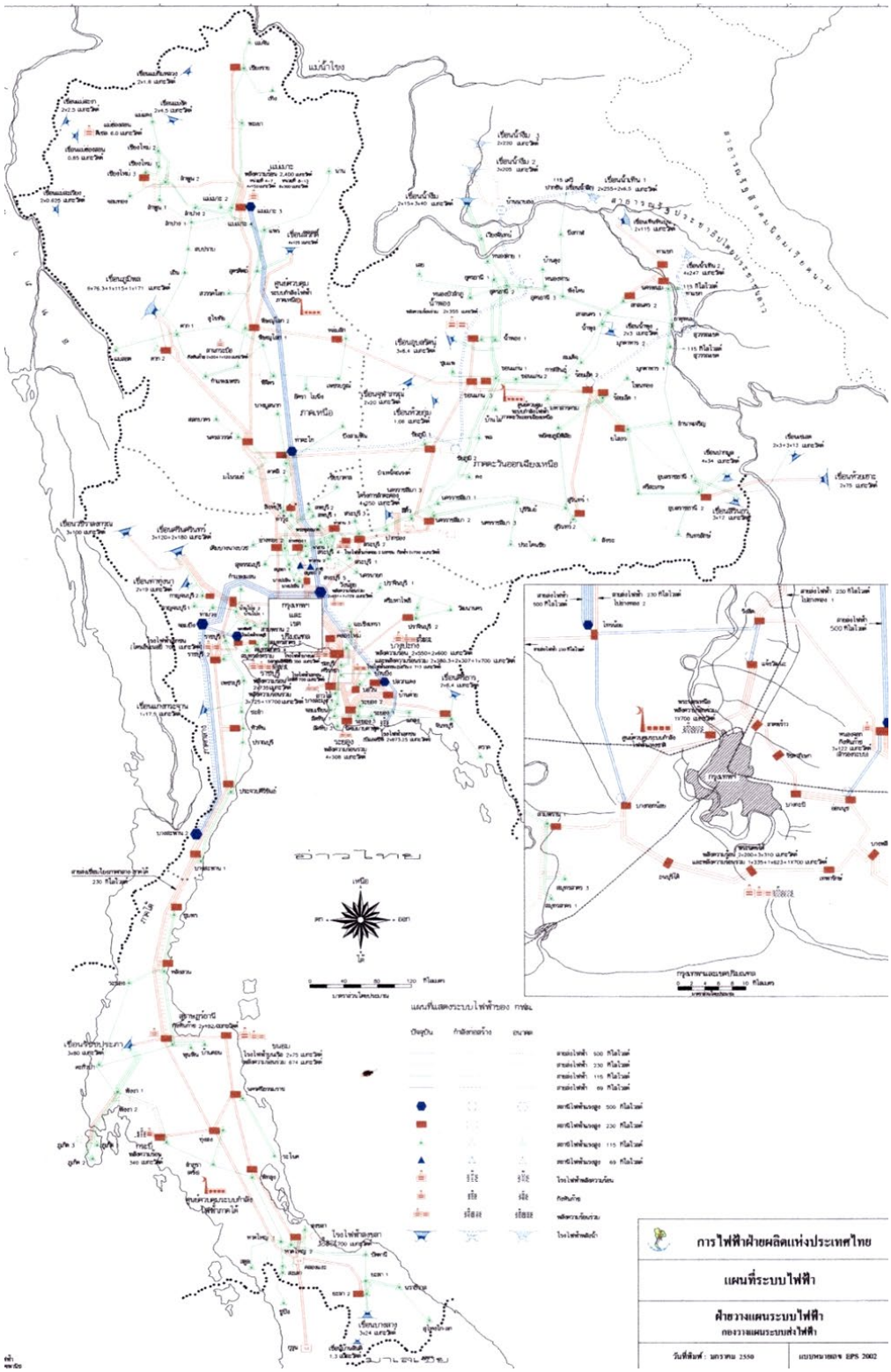
นอกจากนี้แผนภูมิ EGAT Power System จะแสดงให้เห็นตำแหน่งของโรงไฟฟ้าและชนิดของโรงไฟฟ้าทั่วประเทศ สำหรับในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะมีโรงไฟฟ้า 3 แห่ง คือโรงไฟฟ้าพระนครใต้ โรงไฟฟ้าพระนครเหนือ และ โรงไฟฟ้าหนองจอก เป็นต้น

การจ่ายไฟฟ้าในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 5 ภาค คือ นครหลวง ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้ และภาคเหนือ ซึ่งการใช้ไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า ได้ทำการสำรวจสถานีไฟฟ้าแรงสูง ความยาวของสายส่งไฟฟ้า และพิกัดของหม้อแปลงไฟฟ้า ทั้งในระบบสั่งจ่ายที่ แรงดัน 500kV 300 kV 230 kV 132 kV 115 kV และ 69 kV ซึ่งรวมทั้งระบบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ระบบส่งไฟฟ้า

มีนาคม 2569						
ระดับแรงดัน (kV)	**ความยาวสายส่งไฟฟ้า (วงจร-กิโลเมตร)**	**ร้อยละ**	**จำนวนสถานีไฟฟ้าแรงสูง**	**ร้อยละ**	**พิกัดหม้อแปลงไฟฟ้า (MVA)**	**ร้อยละ**
500	9,294.852	23	28	11	57,948.81	37
300	23.066	–	–	–	388.02	–
230	15,744.013	39	90	38	77,366.67	52
132	8.705	–	–	–	133.40	–
115	15,570.177	38	122	51	15,755.66	11
69	18.800	–	–	–	–	–
รวม	**40,659.613**	**100**	**240**	**100**	**151,592.56**	**100**

รูปที่ 1.3 แผนภูมิของระบบผลิตและส่งจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (EGAT Power System) แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโรงไฟฟ้าแต่ละแห่งทั่วประเทศ เส้นทางของระบบสายส่งแรงดัน 230 kV และ 500 kV ที่เชื่อมโยงแหล่งผลิตไฟฟ้าในจังหวัดต่าง ๆ รวมถึงระบบ HVDC ขนาด 300 MW จากประเทศมาเลเซียทางภาคใต้ และสายส่ง 115 kV ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีแหล่งผลิตสำคัญที่จังหวัดกาญจนบุรีและจังหวัดตาก (เขื่อนภูมิพล)



[http:printfo.egat.co.th]

รูปที่ 1.3 แผนภูมิของระบบผลิตและส่งจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

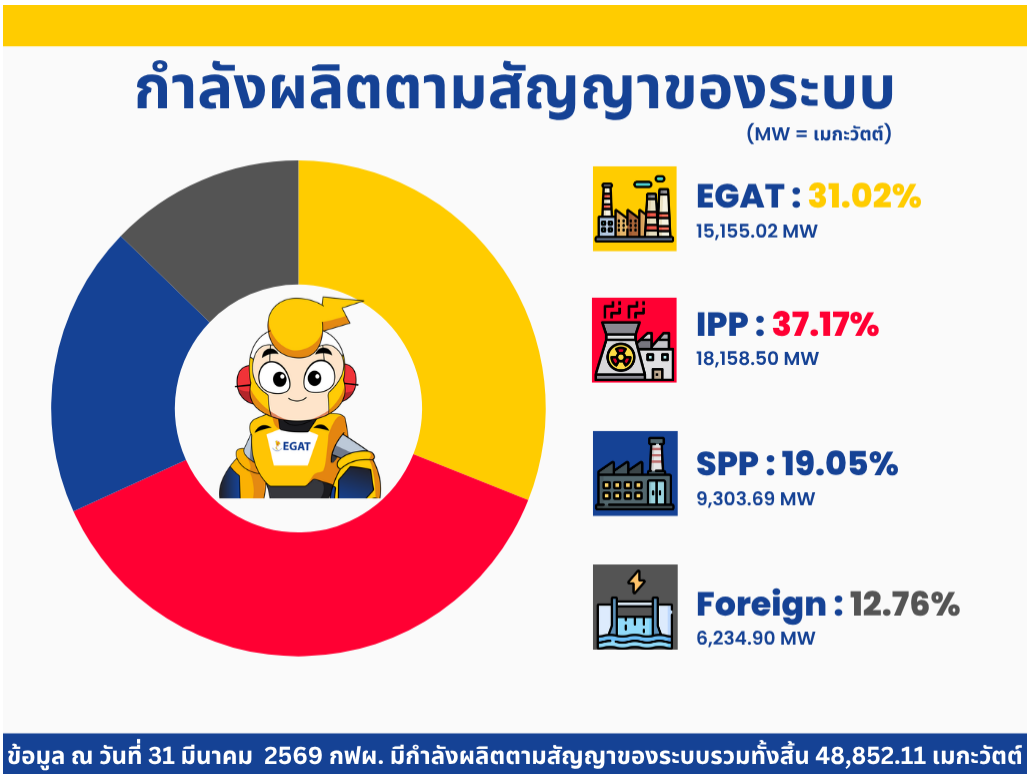
1.1.3 โครงสร้างของอุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้าในปัจจุบัน

ประเทศไทยมีโรงงานไฟฟ้าหลายแห่งกระจายไปทั่วประเทศ ขนาดของโรงไฟฟ้ามีตั้งแต่ 1MW จนถึง 2000 กว่า MW โรงไฟฟ้าอาจแบ่งตามหน่วยงานที่ดูแลหรือเป็นเจ้าของ อันได้แก่

1. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (Electricity Generating Authority of Thailand: EGAT)

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยหรือ EGAT มีโรงไฟฟ้าในความรับผิดชอบอยู่หลายแห่ง ส่วนใหญ่จะเป็นโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ ซึ่งต้องการการลงทุนสูง โรงไฟฟ้าเหล่านี้มีทั้งที่ทำงานด้วยพลังงานน้ำและที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล อันได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน และถ่านหิน

จากรูปที่ 1.4 ในปี 2569 (ข้อมูล ณ วันที่ 31 มีนาคม 2569) โรงไฟฟ้าในระบบของ กฟผ. มีกำลังผลิตตามสัญญารวม 48,852.11 เมกะวัตต์ โดยแบ่งเป็นโรงไฟฟ้าของ กฟผ. มีกำลังการผลิตตามสัญญา 15,155.02 เมกะวัตต์ คิดเป็นร้อยละ 31.02 การรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่(IPP) กำลังผลิตรวม 18,158.50 เมกะวัตต์ คิดเป็นร้อยละ 37.17 การรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก (SPP) 9,333.69 เมกะวัตต์ คิดเป็นร้อยละ 19.05 และการรับซื้อไฟฟ้าจากต่างประเทศ 6,234.90 เมกะวัตต์ คิดเป็นร้อยละ 12.48



รูปที่ 1.4 กำลังการผลิตตามสัญญา

กำลังการผลิตรวมของ กฟผ. แยกตามประเภทโรงไฟฟ้า แสดงตารางที่ 1.2 ข้อมูล ณ วันที่ 31 มีนาคม 2569 ซึ่งมีกำลังผลิตรวม 15,155.02 เมกะวัตต์ โดยแบ่งเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 17.19% (8,400.00 MW) โรงไฟฟ้าพลังความร้อน 5.34% (2,607.00 MW) พลังงานหมุนเวียน (พลังน้ำ, พลังงานแสงอาทิตย์, พลังงานลม, พลังความร้อนใต้พิภพ) 6.43% (3,143.62 MW) โรงไฟฟ้าดีเซล 0.01% (4.40 MW) ประเภทอื่น ๆ (โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับลำตะคองชลภาวัฒนา) 2.0.5% (1,000.00 MW)

ตารางที่ 1.2 กำลังการผลิตไฟฟ้าของ กฟผ. แยกตามชนิดเชื้อเพลิง

ประเภทโรงไฟฟ้า	กำลังผลิต (เมกะวัตต์)	ร้อยละ
กำลังผลิตตามสัญญาของ กฟผ.		
– พลังความร้อน	2,607.00	5.34
– พลังความร้อนร่วม	8,400.00	17.19
– พลังงานหมุนเวียน (พลังน้ำ, พลังงานแสงอาทิตย์, พลังงานลม, พลังความร้อนใต้พิภพ)	3,143.62	6.43
– ดีเซล	4.40	0.01
– อื่น ๆ (โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับลำตะคองชลภาวัฒนา)	1,000.00	2.05
รวมกำลังผลิตตามสัญญาของ กฟผ.	**15,155.02**	**31.02**
กำลังผลิตตามสัญญาจากแหล่งอื่น		
ภายในประเทศ		
– ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่	18,158.50	37.17
– ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก	9,303.69	19.05
ภายนอกประเทศ (สปป.ลาว, สายส่งเชื่อมโยงไทย-มาเลเซีย)	6,234.90	12.76
รวมกำลังผลิตตามสัญญาจากแหล่งอื่น	**33,697.09**	**68.98**
รวมกำลังผลิตตามสัญญาของระบบ	**48,852.11**	**100.00**