T 129996

สุรชัย ชัยทัศนีย์ : การคิดราคาในตลาดกลางซื้อขายไฟฟ้า (ELECTRICITY PRICING IN POWER POOL) อ. ที่ปรึกษา รศ.ดร.บัณฑิต เอื้ออาภรณ์ 134 หน้า ISBN 974-17-0248-5

โครงสร้างกิจการไฟฟ้าของไทยในปัจจุบันเป็นระบบค่อนข้างผูกขาด ซึ่งยังไม่มีการแข่งขันในการซื้อขายไฟฟ้าอย่างสมบูรณ์ อย่างไรก็ตามหากมีการจัดตั้งตลาดกลางซื้อขายไฟฟ้า (Power pool) ขึ้น กิจกรรมต่างๆในการซื้อขายไฟฟ้าจะสามารถเป็นไปอย่างอิสระโดยผ่านตลาดกลางนี้ ซึ่งกลุ่มสมาชิกในตลาดจะทำหน้าที่เป็นตัวแทนในการซื้อขายไฟฟ้า การเกิดขึ้นของตลาดกลางซื้อขายไฟฟ้านี้ ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นภาครัฐหรือเอกชนต้องมีการศึกษา เตรียมพร้อม และปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ตลาดกลางการซื้อขายไฟฟ้า วิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยในการศึกษา เตรียมพร้อม และปรับปรุงแก้ไข คือการจำลองสถานการณ์ของการเกิดตลาดกลางการซื้อขายไฟฟ้า

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้เสนอวิธีการจำลองการจัดสรรกำลังการผลิตอันประกอบด้วยวิธีการทั่วไป และ วิธีการที่พิจารณาถึงราคาไฟฟ้าจริงที่สมาชิกในตลาดใช้ในการซื้อขายด้วย โดยมีวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการจัดสรรกำลังการผลิตเพื่อให้ได้ผลประโยชน์รวมของระบบสูงที่สุด สำหรับแต่ละวิธีการที่ได้พิจารณานี้ได้แบ่งเป็นกรณีที่การใช้ไฟฟ้าในระบบมีและไม่มีความยืดหยุ่น โดยเทคนิคการคำนวณที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาจะอาศัยเทคนิคโปรแกรมเชิงเส้น จากนั้นจึงเป็นการคำนวณราคาไฟฟ้าสำหรับสมาชิกในตลาด ทั้งราคาไฟฟ้าแบบโนดและแบบโซน โดยราคาไฟฟ้าแบบโนดจะเป็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผลการจัดสรรกำลังการผลิต ส่วนราคาไฟฟ้าแบบโซนนั้นจะได้จากการเฉลี่ยราคาไฟฟ้าแบบโนดตามปริมาณการใช้ไฟฟ้าของบัสต่างๆในกลุ่มบัส ซึ่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้เสนอวิธีการแบ่งกลุ่มบัสไว้ 3 วิธีการ คือ การแบ่งตามลักษณะทางกายภาพ การแบ่งตามความใกล้กันทางไฟฟ้า และ การแบ่งตามตัวประกอบการกระจายความแออัดของสายส่ง นอกจากการคำนวณราคาไฟฟ้าในส่วนของราคาไฟฟ้าแล้ว ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ยังเสนอวิธีการคำนวณราคาค่าใช้สายส่งสำหรับการซื้อขายไฟฟ้าในตลาดกลางอีกด้วย ระบบทดสอบขนาด 9 บัส และระบบทดสอบมาตรฐาน IEEE 30 บัส ได้นำมาใช้ทดสอบการจัดสรรกำลังการผลิตและการคำนวณราคาไฟฟ้า

TE 129996

437-05840-21 : MAJOR ELECTRICAL ENGINEERING
KEY WORD : POWER POOL / ELECTRIC POWER DISPATCH / ELASTIC DEMAND / SOCIAL WELFARE / ELECTRICITY PRICING
SURACHAI CHAITUSANEY : ELECTRICITY PRICING IN POWER POOL
ADVISOR : ASSOC. PROF BUNDHIT EUA-ARPORN, Ph.D.
134 pp. ISBN 974-17-0248-5

At present, electric supply industries in Thailand are vertically integrated. However, if the power pool is constituted, the electricity trading activities can be carried out by market participants. In this sense, it causes all the concerned entities, i.e. state-owned and private entities, to conduct pre-study, prepare, and adapt themselves to participate in the pool. The computer simulation of power pool operation is normally employed to support the entities for these purposes.

This thesis proposes the simulation models of the electric power dispatches. The proposed models can be categorized into two categories, i.e. normal and real-price models. The objective of the electric power dispatch is based on the social welfare maximization. In each model, the purchased electricity can be divided into elastic and inelastic demands. To solve the dispatch problem, the technique employed in this thesis is based on Linear Programming (LP) technique with full AC Newton-Raphson power flow. Then, the pricing mechanism is derived for both nodal and zonal prices. For the nodal prices, they are achieved together with the dispatch results, whereas, the zonal prices are achieved from the averaging approach with respect to the demands at each bus. For clustering the buses into the zones used for the zonal pricing, this thesis proposes the three based methods i.e. geographic clustering, electrical distance clustering, and congestion distribution factors clustering. In addition to the nodal and zonal pricings, the method for allocating the transmission cost for the pool market structure is also proposed. The developed methods are tested with the 9 bus and IEEE 30 bus test systems. Satisfactory results are obtained