บทที่ 2

การประมาณราคาระบบส่งไฟฟ้า

ข้อมูลที่ใช้ในการประมาณราคาระบบส่งไฟฟ้านี้ ได้จากการศึกษารวบรวมจากเอกสารและสอบถามผู้เกี่ยวข้องในฝ่ายวิศวกรรมระบบส่ง และฝ่ายระบบสื่อสาร การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

<u>ประเภทของการประมาณราคา</u> แบ่งตามลักษณะงานได้ 3 ประเภทดังนี้

ก. การประมาณราคางานจัดซื้ออุปกรณ์ (Supply of Equipment)

โดยคิดจากราคาที่ซื้อในการประกวดราคาซื้ออุปกรณ์ โดยหาค่าเฉลี่ยของอุปกรณ์ชนิดเดียวกันในปีที่ผ่านมาหรือในปีนั้น ๆ

ข. การประมาณราคางานจ้างเหมาก่อสร้าง (Supply and Construction)

โดยคิดจากราคาที่ซื้อในการประกวดราคาจ้างเหมาก่อสร้าง โดยหาค่าเฉลี่ยของอุปกรณ์ชนิดเดียวกันในปีที่ผ่านมาหรือปีนั้น ๆ ส่วนราคาค่าก่อสร้างจะหาค่าเฉลี่ยจากสัญญาจ้างเหมาก่อสร้างที่จ้างในปีที่ผ่านมาหรือในปีนั้น ๆ เช่นเดียวกัน

ปกติแล้วราคางานจ้างเหมาก่อสร้างจะสูงกว่างานจัดซื้ออุปกรณ์

ค. การประมาณราคางานจ้างก่อสร้างในประเทศ (Local Civil Work)

จะทำการถอดแบบเพื่อทำรายการและปริมาณวัสดุที่ใช้ทั้งหมด มาคำนวณกับราคาท้องตลาดของวัสดุ บวกกับค่าแรง ค่าภาษีต่าง ๆ และกำไรมาตรฐานเป็นราคางาน

นอกจากนี้ยังแยกคิดเป็นราคาต่อโครงการ ราคาต่อโมดูล หรือราคาต่อหน่วย

<u>วัตถุประสงค์ของการประมาณราคา</u> มี 2 ประการคือ

1. ทราบราคาโครงการ เพื่อใช้ในการจัดทำงบประมาณโครงการ ปกติจะใช้ราคาเฉลี่ยในปีที่ผ่านมาคูณกับอัตราเงินเฟ้อของปีที่จะจัดทำงบประมาณ

2. ทราบราคากลาง เพื่อใช้สำหรับต่อรองการประกวดราคา ปัจจุบันการหาราคากลางของแต่ละหน่วยงานทำได้หลายวิธี คือ หาจากราคาสูงสุด ราคาต่ำสุด ราคาเฉลี่ย หาจากมัธยฐานของราคาทั้งหมดที่เก็บไว้ หาจากฐานนิยมของราคาทั้งหมดที่เก็บไว้ ราคาที่กำหนดโดยวิศวกรที่เกี่ยวข้อง ราคาที่ตกลงเลือกมาใช้โดยการประชุมร่วมกัน

หมายเหตุ : ในโครงการหนึ่ง (PROJECT) อาจประกอบด้วย 1 งาน (JOB) หรือหลายงานก็ได้ และราคากลางอาจเท่ากับราคาโครงการได้ ถ้าเวลาที่ใช้จัดทำงบประมาณเป็นเวลาเดียวกับเวลาที่เรียกประกวดราคา

<u>ระบบส่งไฟฟ้า</u>

ในระบบผลิตและส่งกำลังไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ นั้นเป็นกระแสไฟฟ้าสลับชนิด 3 เฟส โดยที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯมีหน้าที่จัดหา ผลิตกระแสไฟฟ้าและส่งให้ผู้ต้องการใช้ทั่วประเทศ และมีแหล่งผลิตอยู่ทั่วประเทศ จึงจำเป็นต้องมีสายส่งเพื่อรับไฟฟ้าจากแหล่งผลิตไปยังผู้ใช้ และเชื่อมโยงแหล่งผลิตต่าง ๆ กับแหล่งผู้ใช้งานเข้าด้วยกัน

จากโรงไฟฟ้าต่าง ๆ ทำการผลิตไฟฟ้าด้วยระบบแรงดันหนึ่ง แล้วส่งผ่านหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง เพื่อปรับแรงดันให้สูงขึ้น แล้วส่งเข้าสู่ระบบส่งไฟฟ้า เริ่มต้นด้วยลานไกไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้า ไปสิ้นสุดที่สถานีไฟฟ้าแรงสูง

ที่สถานีไฟฟ้าแรงสูงจะมีหม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อลดระดับแรงดันแล้วส่งไฟฟ้าให้ฝ่ายจำหน่าย เพื่อส่งบริการประชาชนต่อไป หรืออาจจะส่งให้โรงงานอุตสาหกรรม หรือส่งต่อไปยังสถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งอื่นที่มีสายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงกัน

ในประเทศไทยมีสถานีไฟฟ้าแรงสูงตั้งกระจายตามแหล่งชุมชนและแหล่งอุตสาหกรรมต่าง ๆ และมีสายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงระหว่างสถานีไฟฟ้าแรงสูงต่าง ๆ ทำให้ดำเนินการผลิตและส่งไฟฟ้าไปยังพื้นที่ที่ต้องการได้

เพื่อให้เข้าใจระบบส่งไฟฟ้าได้ง่ายขึ้น จะขอยกตัวอย่างการส่งไฟฟ้าใน

ภาคใต้ตอนล่าง 3 จังหวัดอันได้แก่ จังหวัดยะลา ปัตตานี นราธิวาส ปัจจุบันรับไฟฟ้าที่ส่งมาตามสายส่งไฟฟ้า 2 ทางคือ

1. สายส่งไฟฟ้าหาดใหญ่-ยะลา ซึ่งมีขีดความสามารถสูงสุดในการส่งจ่ายไฟฟ้าได้ 60-70 เมกกะวัตต์

2. สายส่งไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนบางลาง จ.ยะลา ซึ่งมีขีดความสามารถสูงสุดในการส่งจ่ายไฟฟ้าได้ประมาณ 40 เมกกะวัตต์

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ ได้ประมาณการไว้ว่าความต้องการไฟฟ้าของ 3 จังหวัดนี้จะเท่ากับ 102 เมกกะวัตต์ในปี 2534 และเพิ่มขึ้นประมาณ 8-12% ต่อปี (EGAT, 1989) เนื่องจากโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนบางลางสามารถผลิตไฟฟ้าได้สูงสุดประมาณ 40 เมกกะวัตต์ ดังนั้นสายส่งหาดใหญ่-ยะลา ต้องรับภาระส่งจ่ายไฟฟ้าถึง 62 เมกกะวัตต์ ซึ่งใกล้ขีดความสามารถสูงสุดของสายส่งดังกล่าว ดังนั้นอาจมีปัญหาเกิดขึ้นกับระบบส่งไฟฟ้าในปัจจุบันเมื่อมีเหตุการณ์ผิดปกติ(FAULT) เกิดขึ้น อันได้แก่

(1) การส่งไฟฟ้าใน 3 จังหวัดดังกล่าว จะต้องหยุดชะงักทันทีเมื่อสายส่งหาดใหญ่-ยะลาถูกตัดวงจร (trips out) เมื่อมีการผิดพลาดในระบบสายส่ง โดยเฉพาะการที่ระบบส่งไฟฟ้าไม่มีลักษณะเป็นวงรอบ (loop) ที่สมบูรณ์ เมื่อสายส่งถูกตัดวงจรจะไม่มีสายส่งสำรองส่งกำลังไปเสริมได้

(2) ในบางกรณีสายส่งหาดใหญ่-ยะลา อาจต้องส่งไฟฟ้าจนสุดขีดความสามารถหรือเกินขีดความสามารถ (overloaded) เช่น เมื่อโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนบางลางผลิตไฟฟ้าได้ไม่ถึง 30 เมกกะวัตต์ ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อระดับน้ำในเขื่อนลดต่ำถึงขนาด หรือเมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องใดเครื่องหนึ่งขัดข้อง ขณะที่อีกเครื่องหนึ่งกำลังหยุดเพื่อซ่อมบำรุง

เพื่อปรับปรุงสมรรถนะ และเพิ่มความมั่นคงของระบบส่งไฟฟ้าในพื้นที่ดังกล่าว จึงมีความจำเป็นต้องเพิ่มระบบส่งไฟฟ้าหาดใหญ่-ปัตตานีขึ้น เพื่อทำให้เกิดลักษณะการส่งไฟฟ้าเป็นวงรอบ หาดใหญ่-ปัตตานี-ยะลา-หาดใหญ่ เป็นการลดความเสี่ยงที่ไฟฟ้าจะดับในจังหวัดปัตตานี ยะลา นราธิวาส ซึ่งนอกจากจะทำให้การดำเนินชีวิตประจำวันสะดวกสบายขึ้น ยังเป็นการเพิ่มความมั่นใจในการลงทุนให้กับธุรกิจและอุตสาหกรรม นับเป็นผลพลอยได้ที่ไม่อาจตีค่าเป็นเงินได้

การก่อสร้างโครงการทั้งหมดประกอบด้วยขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังนี้

ก. สำรวจพื้นที่ ที่จะวางแนวสายส่ง ปรับพื้นที่สองข้างแนวสายส่ง

ข. การสร้างฐานราก

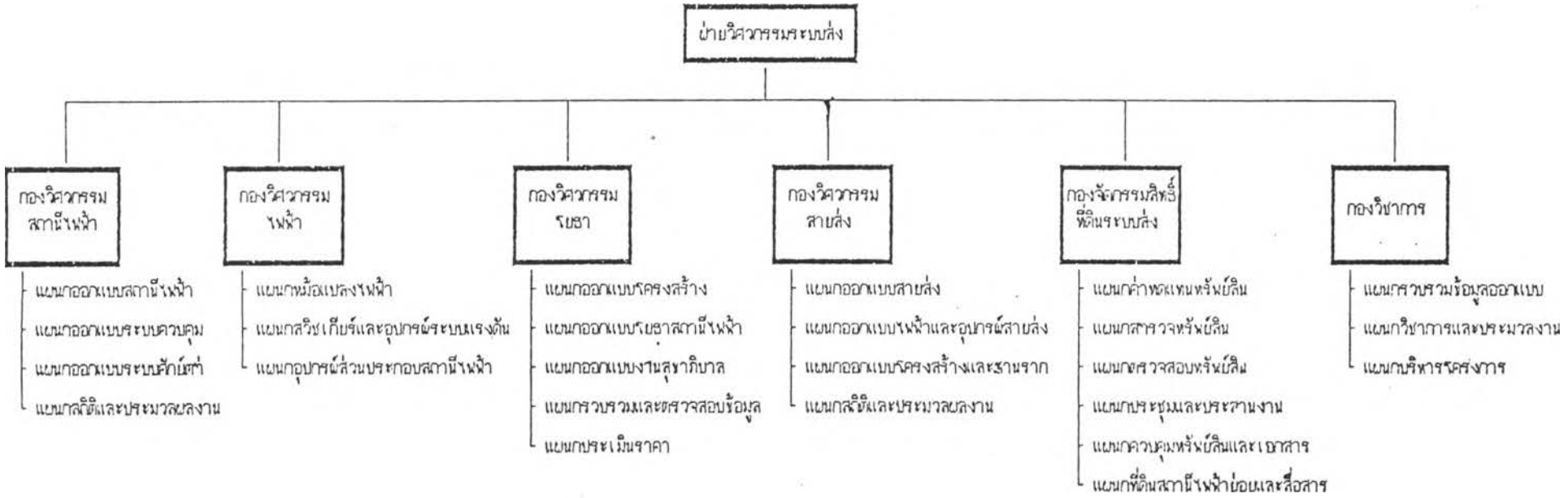
ค. การก่อสร้างเสาสายส่ง

ง. การขึงสายส่ง

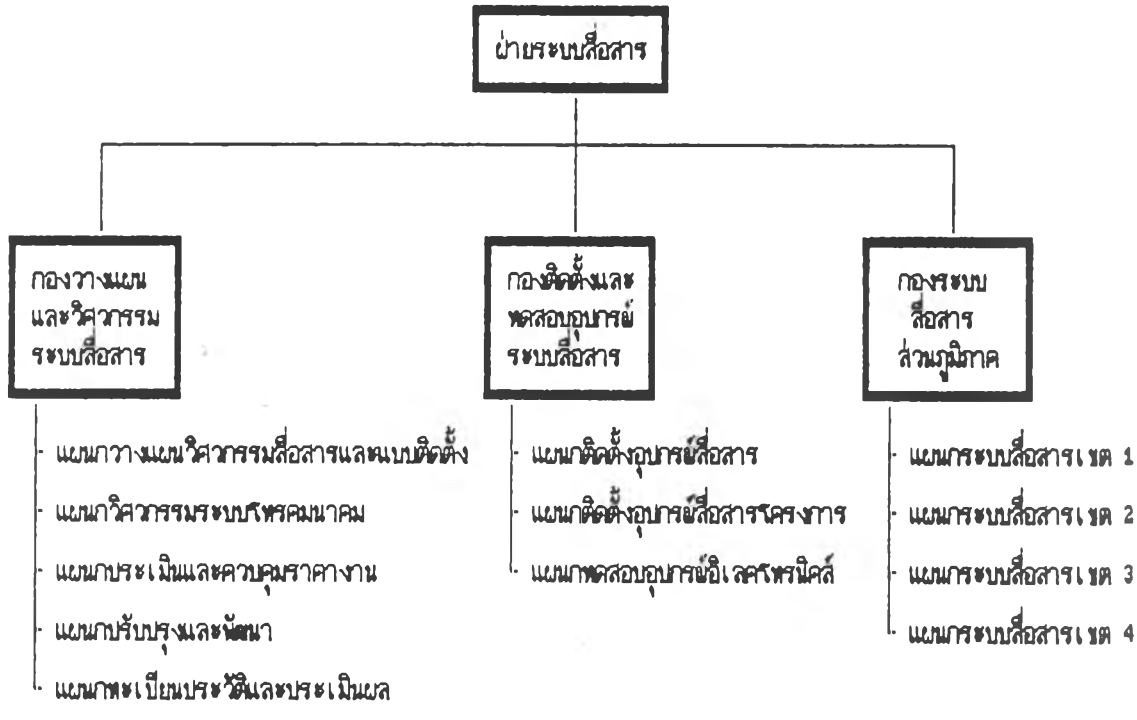
จ. สร้างหรือขยายสถานีไฟฟ้าแรงสูง

<u>หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงาน</u>

การประมาณราคาระบบส่งไฟฟ้า จะใช้ข้อมูลจากฝ่ายวิศวกรรมระบบส่งทุกกอง และฝ่ายระบบสื่อสารเฉพาะกองวางแผนและวิศวกรรมระบบสื่อสาร ดังแสดงการจัดองค์กรในรูป 2.1 และ รูป 2.2



รูป 2.1 การจัดองค์กรฝ่ายวิศวกรรมระบบส่ง



รูป 2.2 การจัดองค์กรฝ่ายระบบสื่อสาร

โครงสร้างข้อมูลของราคาระบบส่งไฟฟ้า แบ่งเป็น 4 ด้านคือ

1. ด้านสายส่ง
2. ด้านสถานีไฟฟ้าแรงสูง
3. ด้านจัดหาที่ดิน
4. ด้านโยธา

1. ด้านสายส่ง

แหล่งผลิตไฟฟ้ามักจะตั้งอยู่ห่างไกลจากแหล่งใช้งาน เพื่อลดการสูญเสียภายในสายส่งไฟฟ้าที่มีระยะทางไกลให้น้อยลง จึงต้องใช้หม้อแปลงไฟฟ้าเพิ่มแรงดัน สำหรับสายส่งไฟฟ้าแรงสูงของประเทศไทย ประกอบด้วยแรงดันระดับต่าง ๆ คือ 69, 115, 132, 230 กิโลโวลท์ และ ขนาดแรงดันสูงพิเศษ 500 กิโลโวลท์

1.1 การเลือกระบบของแรงดันของสายส่งไฟฟ้า

องค์ประกอบในการพิจารณาเลือกระดับแรงดันของสายส่ง ขึ้นอยู่กับปริมาณของพลังไฟฟ้าที่ต้องการส่ง ระยะทางของสายส่ง ความมั่นคงของระบบและความประหยัดปลอดภัย เช่น ระยะทางจากเขื่อนภูมิพล มายังศูนย์กลางการใช้ไฟฟ้า ซึ่งมีระยะทางไกล และกำลังผลิตที่เขื่อนภูมิพลก็สูงด้วย จึงใช้แรงดันสายส่งเป็นระบบ 230 กิโลโวลท์ ส่วนทางภาคใต้จะเห็นว่าแรงดันในสายส่งเป็น 115 กิโลโวลท์ ทั้งหมด เนื่องจากระยะทางของแต่ละสถานีไฟฟ้าแรงสูงอยู่ห่างกัน ถึงแม้ว่าพลังไฟฟ้าอาจจะไม่สูงนักก็ตาม แต่เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการส่งพลังงานไฟฟ้า จึงต้องเลือกแรงดันให้เหมาะสมกับแหล่งผลิตและแหล่งใช้

1.2 เขตเดินสายไฟฟ้า

เมื่อกำหนดแนวสายส่งได้แล้ว จะมีการประกาศเขตเดินสายไฟฟ้าแล้วจ่ายค่าทดแทนให้เจ้าของที่ดิน โดยตามพระราชบัญญัติการไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ ได้กำหนดว่า ในเขตเดินสายไฟฟ้าห้ามมิให้ผู้ใดปลูกสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้างใด ๆ หรือต้นไม้ยืนต้นที่อาจเป็นอันตรายกับสายส่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ เป็นลายลักษณ์อักษร เขตเดินสายไฟฟ้าจะกำหนดจากกึ่งกลางแนวสายออกไปทั้งสองข้าง ดังค่าของเขตเดินสายไฟฟ้าของระบบแรงดันต่าง ๆ ดังนี้

แรงดันสายส่ง (กิโลโวลท์)	เขตเดินสายวัดจากแนวศูนย์กลางออกไปทั้งสองข้าง (เมตร)
69	9.0
115	12.0
230	20.5
500	35.0

อนึ่ง ถ้ามีต้นไม้สูงนอกเขตเดินสายไฟฟ้า ซึ่งถ้าล้มลงเข้ามาในเขตเดินสายไฟฟ้าแล้วอาจเป็นอันตรายต่อสายไฟฟ้าหรือเสาได้ ซึ่งถือเป็นต้นไม้อันตราย ก็จะต้องตัดหรือทอนปลายให้ต่ำลง โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะแจ้งและจ่ายเงินทดแทนแก่เจ้าของตามสมควร

1.3 ขั้นตอนการหาราคาสายส่ง

ก. คำนวณหาจำนวนเสาส่ง

ข. คำนวณหาปริมาณของน้ำหนักเสาโครงเหล็ก

ปริมาณคอนกรีตของฐานราก

ความยาวของเสาเข็ม

ความยาวของสายไฟและสายโอเวอร์เฮดกราวด์

จำนวนชุดพวงลูกถ้วย และลูกถ้วย (Insulator)

จำนวนของระบบลงดิน (Grounding Material)

ค. คำนวณหาราคาแต่ละรายการดังกล่าว จากราคามาตรฐานต่อหน่วย (Standard Unit Price)

ง. หาราคารวม

2. ด้านสถานีไฟฟ้าแรงสูง

สถานีไฟฟ้าแรงสูงเป็นสถานีรับพลังงานไฟฟ้าจากสายส่งเพื่อจ่ายสู่ระบบจำหน่าย ซึ่งจะประกอบด้วยการเปลี่ยนแรงดัน การตัดตอน การควบคุมและป้องกันระบบ เป็นต้น

019577

หน้าที่และวัตถุประสงค์ของสถานีไฟฟ้าแรงสูง

2.1 เป็นจุดเปลี่ยนระดับแรงดันไฟฟ้า

2.2 เป็นจุดปรับระดับแรงดันให้อยู่ในเกณฑ์ที่ต้องการ

2.3 เป็นจุดเชื่อมระหว่างระบบส่งไฟฟ้ากับระบบจ่ายไฟฟ้า

2.4 เป็นจุดวัดปริมาณทางไฟฟ้า

2.5 เป็นจุดเชื่อมโยงระบบสื่อสาร โทรมาตร และป้องกันในสายส่ง

2.6 เป็นตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า อุปกรณ์ตัดต่อวงจร และอุปกรณ์ป้องกันเสิดจ์ (Surge)

เพื่อลดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้า ซึ่งศูนย์กลางการใช้ไฟฟ้าอยู่ห่างไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า ดังนั้นจึงต้องส่งไฟฟ้าด้วยแรงดันไฟฟ้าระดับสูง เมื่อใกล้จะถึงแหล่งใช้ไฟฟ้าก็ลดระดับแรงดันลงมาก่อนที่จะส่งไปจ่ายให้กับผู้ใช้ไฟต่อไป การลดแรงดันจากระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงลงไปถึงแรงดันระดับหนึ่งที่การไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะนำไปจ่ายถึงผู้ใช้ไฟฟ้านั้นกระทำกันในจุดที่เรียกว่า 'สถานีไฟฟ้าแรงสูง' สถานีดังกล่าวจะทำหน้าที่ควบคุมคุณภาพของไฟฟ้าที่จ่าย และมีหม้อแปลงไฟฟ้าที่จะทำหน้าที่ลดแรงดันของไฟฟ้าที่จ่ายออก ซึ่งปกติจะลดลงมาเหลือเพียง 11 หรือ 22 หรือ 33 กิโลโวลท์ แล้วแต่มาตรฐานที่กำหนด

หม้อแปลงไฟฟ้าที่ประจำอยู่ตามสถานีไฟฟ้าแรงสูงต่าง ๆ นั้น มีความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าที่ปริมาณระดับหนึ่ง โดยเหตุนี้ เมื่อมีการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นก็จำเป็นต้องติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเพื่อให้มีพิกัดเพียงพอ

3. <u>ด้านจัดหาที่ดิน</u>

ระบบส่งไฟฟ้าจะเกี่ยวข้องกับการสำรวจ ตรวจสอบ และจ่ายค่าทดแทนทรัพย์สินเพื่อจัดหาที่ดินสำหรับสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูงและสายส่งไฟฟ้า

ด้านสถานีไฟฟ้าแรงสูง จะเป็นการซื้อที่ดินโดยโอนเป็นของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ โดยสิทธิ์ขาด

ด้านสายส่งไฟฟ้า จะแบ่งที่ดินที่ใช้เป็น 2 ส่วนคือ

ก. ที่ดินสำหรับตั้งเสาส่ง

ข. ที่ดินที่อยู่ใต้แนวสายส่งและอยู่ในเขตเดินสายไฟฟ้า

ที่ดินด้านสายส่งไฟฟ้าจะไม่ถูกซื้อโอนเป็นของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ เพียงแต่ขอใช้ประโยชน์เหนือพื้นดินเท่านั้น ส่วนบนผืนดินเจ้าของสามารถทำประโยชน์ได้ดังเดิม แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายกับสายส่ง และขัดกับพระราชบัญญัติ

ทรัพย์สินแบ่งเป็น 3 ประเภทดังนี้

3.1 ที่ดิน แบ่งเป็น ที่บ้าน จ่าย 75% ของราคาประเมิน

ที่สวน จ่าย 50% ของราคาประเมิน

ที่ไร่-นา จ่าย 25% ของราคาประเมิน

ถ้าหากที่ดินดังกล่าวถูกใช้เป็นที่ตั้งเสา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ ก็จะจ่ายทดแทนเพิ่มเติมให้ครบ 100% ในภายหลัง

3.2 ต้นไม้ แบ่งเป็น ต้นไม้ธรรมดาในเขตเดินสายไฟฟ้า

ต้นไม้เสียหายระหว่างสำรวจ

ต้นไม้เสียหายระหว่างก่อสร้าง

ต้นไม้อันตราย

3.3 สิ่งปลูกสร้างที่ถูกเขตเดินสายไฟฟ้า เช่น โรงนา เล้าหมู คอกวัว เป็นต้น

ต้นไม้และสิ่งปลูกสร้างจะจ่ายค่าทดแทนทรัพย์สิน ตามแต่จะประชุมตกลงกันในแต่ละท้องที่ ไม่มีอัตราที่แน่นอน

4. <u>ด้านโยธา</u>

ราคางานระบบส่งไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับงานด้านโยธามี 8 ลักษณะดังนี้

4.1 การสร้างอาคารที่ดิดตั้งระบบควบคุมและป้องกันระบบส่งไฟฟ้า

4.2 การสร้างฐานรากและท่อเดินสายไฟ (Foundation and Cable trench)

งานฐานรากจะแยกตามสภาพพื้นที่เป็น 3 ชนิดคือ

ก. ฐานรากชนิดไม่มีเข็ม (Pad Foundation) สำหรับพื้นที่มีดินแข็ง

ข. ฐานรากชนิดมีเข็มสั้น (Short Pile Foundation) สำหรับดินอ่อน

ค. ฐานรากชนิดมีเข็มยาว (Long Pile Foundation) สำหรับดินอ่อนมาก เช่น ดินในกรุงเทพมหานคร

4.3 การทำถนนและระบบระบายน้ำภายในสถานีไฟฟ้าแรงสูง (Road and Drainage System)

4.4 การสร้างบ้านพักพนักงาน (Housing and Facility)

4.5 การจัดระบบน้ำประปา (Water Supply System)

4.6 การจัดภูมิทัศน์ (Landscape)

4.7 การเตรียมพื้นที่ (Site Preparation)

4.8 อื่น ๆ (Miscellaneous) เช่น งานรั้ว ป้อมยาม งานโรยกรวดในลานไกไฟฟ้า

งานด้านโยธาทั้งหมดจะเป็นงานจ้างเหมาก่อสร้าง ยกเว้นงานเตรียมพื้นที่เท่านั้นที่เป็นงานจ้างก่อสร้างในประเทศ

<u>ปัจจัยที่มีผลต่อการประมาณราคาระบบส่งไฟฟ้า</u>

งานระบบส่งไฟฟ้า 1 งาน จะมีค่าใช้จ่ายในส่วนที่เป็นเงินตราต่างประเทศและเงินไทยดังนี้

ก. งานก่อสร้างสายส่งไฟฟ้า

ข. งานก่อสร้างหรือปรับปรุงสถานีไฟฟ้า

ค. งานติดตั้งระบบสื่อสาร

ง. ค่าวิศวกรรมและควบคุม

จ. เงินที่สำรองไว้กันขาด

ฉ. การปรับฐานราคา

ช. ค่าภาษีขาเข้า

ซ. ค่าดอกเบี้ยระหว่างก่อสร้าง

<u>การปรับฐานราคา</u>

การประมาณราคาในอนาคตให้ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด จะต้องนำอัตราเงินเฟ้อ(Inflation) มาพิจารณาเพื่อปรับฐานราคาขึ้นไปจากราคาปัจจุบัน

การปรับฐานราคาจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1. ส่วนเงินตราต่างประเทศ (Foriegn Currency : F.C.) โดยส่วนนี้จะใช้ตัวเลขของสถาบันการเงินหลัก ๆ คือธนาคารโลก (International Bank for Reconstruction and Development : IBRD) หรือ ธนาคารเพื่อการพัฒนาแห่งเอเชีย (Asian Development Bank : ADB) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยมิได้ผูกพันกับเงินสกุลใด ๆ

2. ส่วนเงินไทย (Local Currency : L.C.) จะใช้ตัวเลขจากสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

<u>ตัวอย่าง</u> การประมาณราคาโดยปรับฐานราคาของหม้อแปลงไฟฟ้า โดยราคาในปี 1990 = 100 บาท อยากทราบราคากลางในปี 1991 และ 1992 กำหนดให้อัตราเงินเฟ้อปี 1990 = 20% และ อัตราเงินเฟ้อปี 1991 = 10%

ราคาปี 1990	= 100 บาท	
ปรับฐานราคาของปี 1990	= 100 x 0.2 =	20 บาท
ดังนั้นราคากลางปี 1991	= 100 + 20 =	120 บาท
ปรับฐานราคาของปี 1991	= 120 x 0.1 =	12 บาท
ดังนั้นราคากลางปี 1992	= 120 + 12 =	132 บาท

<u>จุดที่ควรพิจารณา</u>

1. โดยปกติไม่ควรคิดราคากลาง โดยใช้ราคาเดิมบวกกับการปรับฐานราคาเกิน 1 ปี ซึ่งจะทำให้ได้ราคาไม่ใกล้เคียงความจริง ควรหาจากราคาในปีก่อนบวกการปรับฐานราคาในปีก่อน

2. การปรับฐานราคาของเงินตราต่างประเทศเป็นตัวเลขเฉลี่ย ดังนั้นการซื้ออุปกรณ์ชนิดหนึ่ง ๆ จากประเทศใด ๆ การเพิ่มขึ้นของราคามักไม่ตรงกับตัวเลขเฉลี่ย อาจจะต้องทำการปรับฐานราคาเฉพาะของประเทศนั้น หรือหาอัตราการปรับฐานราคาของอุปกรณ์แต่ละชนิดในแต่ละปีมาเทียบกับตัวเลขที่ตั้งไว้ และใช้เป็นค่าฐานราคาของอุปกรณ์แต่ละชนิด

จำนวนเงินที่สำรองไว้กันขาด

โดยปกติจะเผื่อไว้ 10% ของราคาโดยตรง (direct cost) ทั้งส่วนที่เป็นเงินตราต่างประเทศและเงินไทย เนื่องจากในขั้นประมาณราคาโครงการยังมิได้ทำการออกแบบในขั้นรายละเอียด ในขั้นการออกแบบโดยละเอียดซึ่งอาจจะต้องลงทุนมากกว่าขั้นการประมาณราคา และเป็นการเผื่อไว้สำหรับค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการด้วย

โครงสร้างข้อมูลด้านภาษี

ภาษีขาเข้าสำหรับอุปกรณ์ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ 3 ส่วนคือ

ก) อากรขาเข้า (Import Duty) จะคิดเป็นร้อยละของราคาที่รวมค่าเอาประกัน (Cost Insurance Freight : CIF)

ข) ภาษีการค้า (Business Tax) จะเก็บ 9% ของราคาที่รวมค่าเอาประกัน + อากรขาเข้า และคำนวณกำไรมาตราฐาน 11% แล้ว

ดังนั้น ภาษีการค้า = (ราคาที่รวมค่าเอาประกัน + อากรขาเข้า) x 1.11 x 0.09

ค) ภาษีเทศบาล (Municipal Tax) จะเก็บ 10% ของภาษีการค้า

ภาษีทั้ง 3 รายการจะแตกต่างกันตามขนาด (Rating) และ ชนิดของอุปกรณ์ โดยมากจะกำหนดเป็นชุดของตัวเลขดังนี้

สมมติว่าอุปกรณ์ชนิดหนึ่งมีราคาซีไอเอฟ = 100 มีพิกัด 35-11-9 ภาษีขาเข้าทั้งหมดที่ต้องเสียคือ

ก. อากรขาเข้า	0.35 x ซีไอเอฟ	35.0000
ข. ภาษีการค้า	(100+35)x1.11x0.09	13.4865
ค. ภาษีเทศบาล	13.4865 x 0.1	1.3487
รวมค่าภาษี	ก + ข + ค	49.8352

ค่าวิศวกรรมและควบคุม

เป็นค่าใช้จ่ายทางด้านวิศวกรรม และควบคุมงานก่อสร้าง โดยปกติจะประมาณ 3.5% ของราคาโดยตรง ยกเว้นงานที่มีราคาต่ำ จะประมาณการจากชั่วโมงการทำงานทั้งหมดบวกด้วยค่าโสหุ้ย (overhead) อีก 100%

การคำนวณราคากลาง

การคำนวณราคากลางจะจัดทำเป็น 2 ขั้นตอนคือ การคำนวณราคางานโครงการ และคำนวณราคางานแต่ละงาน เมื่อทำการออกแบบและจัดทำรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทั้งหมดแล้ว (Breakdown Price) โดยขั้นตอนการทำงานจะเป็นดังนี้

1) จัดเก็บข้อมูลราคาต่อหน่วยของวัสดุอุปกรณ์ ราคาค่าติดตั้ง งานโยธา ฯลฯ จากราคาที่ปรากฏในสัญญาต่าง ๆ โดยเก็บราคาตามสกุลเงินเดิมในปีที่ผ่านมา โดยแยกเก็บตามราคางานจ้างเหมาก่อสร้าง ซื้อเฉพาะอุปกรณ์และงานจ้างก่อสร้างในประเทศ

2) หาราคาเฉลี่ยโดยคิดปริมาณที่ซื้อมาถ่วงน้ำหนักด้วย x

โดยรายการที่เป็นเงินตราต่างประเทศจะเปลี่ยนเป็นเงินบาท โดยใช้อัตราแลกเปลี่ยนตอนปลายปีนั้น

3) ราคากลางของปีถัดไปก็คือราคาเฉลี่ยปีที่ผ่านมา บวกด้วยการปรับฐานราคา หรืออัตราเงินเฟ้อ (ทั้งเงินตราต่างประเทศ และเงินไทย)

4) ราคาจากข้อ 3) จะถูกนำไปหาราคาต่อโมดูล พร้อมทั้งคำนวณภาษีขาเข้า

5) คำนวณราคาโครงการจากขอบเขตของงาน (Scope of Work) ของแต่ละสายส่ง หรือสถานีไฟฟ้าแรงสูง โดยเบรคดาวน์ (breakdown) ออกมาเป็นจำนวนโมดูลที่ใช้ มาคูณกับราคาต่อโมดูลตามข้อ 4) บวกกับภาษีขาเข้า เงินที่สำรองไว้กันขาด ค่าวิศวกรรมและควบคุม

6) หน่วยงานออกแบบจัดทำรายการอุปกรณ์ที่ใช้ทั้งหมด (Bill of Material : BM) และ ราคาของอุปกรณ์ขณะนั้น (Price Schedule)

7) ราคารวมของข้อ 6) จะเป็นราคาโครงการในส่วนของเงินตรา

ต่างประเทศ (และเงินไทย บางส่วนของโครงการ) ทั้งหมดที่คำนวณจากจำนวนที่ใช้จริง ๆ

8) หากนำงานจ้างก่อสร้างในประเทศมาหาราคากลางด้วยแล้ว จะทำให้สามารถจัดทำราคาโครงการได้ทั้งหมด มิฉะนั้นจะได้เฉพาะราคากลางของแต่ละประกวดราคาตามข้อ 6)