ผลิตไฟฟ้าแบบรวมศูนย์กับแบบกระจายศูนย์ อะไรดีกว่ากัน

หนึ่งในประเด็นที่ถกเถียงกันมากในหมู่นักวิชาการรวมถึงหมู่นักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก็คือ เราควรจะผลิตไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ คือมีโรงไฟฟ้าใหญ่ ๆ ขนาด 500 – 1,000 MW จำนวนเท่าที่จำเป็น กับการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์คือมีโรงไฟฟ้าย่อย ๆ คือโรงละไม่กี่พันกิโลวัตต์จนถึงประมาณ 10 MW จำนวนมาก ๆ ดี ซึ่งฝ่ายที่สนับสนุนการผลิตไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ก็คือ กลุ่มโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ก๊าซ น้ำมัน ถ่านหิน และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ส่วนกลุ่มที่เชียร์การผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ก็คือกลุ่มพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ พลังน้ำขนาดเล็ก พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม ชีวมวลและก๊าซชีวภาพ ฯลฯ ซึ่งวันนี้เราจะมาดูกันในรายละเอียดว่าทางเลือกแต่ละทางมีข้อดี-ข้อด้อยอย่างไร และท้ายที่สุด เราควรเลือกทางไหน

การผลิตไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ (Centralized Generation)

ข้อดี

1. ผลิตไฟฟ้าได้คราวละมาก ๆ และสม่ำเสมอ ตอบสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สร้างความเสถียรในระบบผลิตและระบบส่งไฟฟ้า

2. มีประสิทธิภาพสูง ทั้งในแง่การแปลงพลังงานความร้อนมาเป็นพลังงานไฟฟ้า (Heat Rate Efficiency) และประสิทธิภาพในการเดินเครื่อง (Plant Availability Factor) ซึ่งเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนชั่วโมงทำงานทั้งหมดในหนึ่งปี

3. อายุใช้งานโรงไฟฟ้าที่ยาวนาน เฉลี่ย 30 – 40 ปี โดยอาจต้องมีการยกเครื่อง (Overhaul) อุปกรณ์บางส่วนที่สึกหรอไปมากจากการใช้งาน

4. ใช้เงินลงทุนต่อหน่วยต่ำเมื่อคิดจากกำลังการผลิตไฟฟ้าที่ได้ ไม่เกิดการลงทุนซ้ำซ้อนในเครื่องจักรและอุปกรณ์รวมถึงระบบสายส่งไฟฟ้า ใช้พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้ารวมถึงกำลังคนในการเดินเครื่องและดูแลโรงไฟฟ้าน้อยกว่า

5. สามารถบริหารจัดการประเด็นสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นระบบ ทั้งในขณะเดินเครื่อง โดยการติดตามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและปรับกระบวนการผลิต รวมถึงเวลารื้อถอนเครื่องจักรและอุปกรณ์เมื่อหมดอายุโรงไฟฟ้า สามารถนำชิ้นส่วนไปรีไซเคิลหรือกำจัดอย่างถูกวิธี ไม่เป็นภาระต่อระบบนิเวศ

ข้อด้อย

1. เม็ดเงินลงทุนต่อโครงการที่ค่อนข้างสูง ใช้เวลาในการออกแบบ ก่อสร้างนานหลายปี จำเป็นต้องมีการวางแผนล่วงหน้าเผื่อเป็นเวลานาน

2. อาจทำให้ปริมาณกำลังผลิตไฟฟ้าสำรองสูงเพราะต้องเผื่อในกรณีที่โรงไฟฟ้าโรงใดโรงหนึ่งขาดหายไปจากระบบ

ซึ่งหมายถึงกำลังการผลิตขนาด 500 – 1,000 MW

3. มีความเสี่ยงหากเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีโรงไฟฟ้าที่ได้ตัดสินใจเลือกไปแล้ว ปรับเปลี่ยนได้ยากหรือมีค่าใช้จ่ายสูง

การผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ (Distributed Generation)

ข้อดี

1. เม็ดเงินลงทุนต่อโครงการที่ต่ำกว่า ใช้เวลาก่อสร้างไม่นาน สามารถทยอยการลงทุนได้

2. ปริมาณกำลังการผลิตไฟฟ้าสำรองต่ำกว่า เพราะขนาดโรงไฟฟ้าแต่ละโรงเล็กลง ทำให้การเผื่อกำลังการผลิตในกรณีที่โรงไฟฟ้าโรงหนึ่งหรือสองสามโรงหยุดผลิต ก็ยังเป็นปริมาณไม่มาก

3. ไม่ต้องซื้อเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

4. หากมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ก็สามารถปรับเปลี่ยนได้คล่องตัวกว่า เม็ดเงินลงทุนไม่จมไปกับเทคโนโลยีเก่าที่ล้าสมัยไปแล้ว

5. สามารถก่อสร้างในพื้นที่ห่างไกลความเจริญซึ่งระบบสายส่งไฟฟ้ายังไปไม่ถึง ตามความต้องการใช้ไฟฟ้าในท้องถิ่น ประหยัดเงินค่าก่อสร้างระบบสายส่งไฟฟ้า

ข้อด้อย

1. โรงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนไม่สามารถผลิตได้เต็มกำลัง อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง มีปัญหาเรื่องเสถียรภาพในระบบผลิตไฟฟ้าและระบบสายส่งไฟฟ้า

2. ประสิทธิภาพทั้งในแง่การแปลงพลังงานความร้อนเป็นพลังงานไฟฟ้า (Heat Rate Efficiency) และประสิทธิภาพการเดินเครื่อง (Plant Availability Factor) ต่ำกว่า

3. อายุการใช้งานที่ไม่ยาวนานนัก ประมาณ 10 – 20 ปี เพราะยังเป็นเรื่องใหม่ ไม่มีประวัติการใช้งานเชิงพาณิชย์ที่ยืนยันได้

4. เม็ดเงินลงทุนต่อหน่วยไฟฟ้าที่ผลิตได้สูง มีการลงทุนซ้ำซ้อนในเครื่องจักรและอุปกรณ์ เช่น ตัว Inverter Transformer Batteries และ Control Instrumentation ใช้พื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้ามากกว่า รวมถึงใช้กำลังคนเดินเครื่องและดูแลบริหารจัดการมากกว่า

5. การบริหารจัดการเรื่องสิ่งแวดล้อมยังเป็นประเด็น โดยเฉพาะเมื่อถึงกำหนดอายุการใช้งาน ซึ่งต้องรื้อถอนและนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี ไม่เป็นภาระต่อระบบนิเวศ ซึ่งอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากพลังแสงอาทิตย์หรือแผงโซลาร์เซลล์นั้นถือเป็นขยะอิเลคทรอนิกส์ที่ประกอบด้วยวัตถุอันตราย ยากต่อการรีไซเคิลและกำจัด

โดยหลักการแล้ว การผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ (Distributed Generation) จะต้องมีระบบ Micro Grid หรือ Smart Grid มาบริหารจัดการการผลิตและการส่งหรือจ่ายไฟฟ้า ซึ่งในปัจจุบัน มีเพียงประเทศที่พัฒนาแล้วในยุโรปหรืออเมริกาบางพื้นที่ที่ได้ใช้งานจริงในเชิงพาณิชย์แล้ว เพราะมีราคาค่อนข้างสูง และยังมีปัญหาการใช้งานที่ยังต้องพัฒนาปรับปรุงอีก รวมถึงจำเป็นต้องมีระบบสำรองไฟฟ้า (Energy Storage) ที่เพียงพอและเหมาะสม เพื่อทำให้การจ่ายส่งไฟฟ้าทำได้สม่ำเสมอ ซึ่งเหมาะกับพื้นที่ที่มีประชากรไม่หนาแน่น และระบบสายส่งหลักไปไม่ถึง แต่ถึงแม้

กระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกจะโน้มไปทางการผลิตแบบกระจายศูนย์ ก็ไม่ได้หมายความว่า เราจะปฏิเสธการผลิตไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ไปโดยสิ้นเชิง เพราะโดยหลักการบริหารความเสี่ยง การจะเลือกระบบใดระบบหนึ่งเพียงอย่างเดียวถือว่าไม่เป็นการกระจายความเสี่ยง เหมือนกับว่าเราเอาไข่ทั้งหมดไปใส่รวมไว้ในตะกร้าเพียงใบเดียว หากตะกร้าตก ไข่ทั้งหมดก็แตกเสียหาย เพราะในที่สุดแล้ว ประเด็นเรื่องความมั่นคงทางพลังงานมีความสำคัญและจำเป็นสูงสุดในการบริหารพลังงานของประเทศ หากเกิดความขัดข้องกับระบบไฟฟ้าของประเทศ จะนำมาซึ่งความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อระบบเศรษฐกิจและความมั่นคงของชาติโดยรวม

สุรพันธ์ วงษ์โอภาสี
นักวิชาการอิสระ