

# เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด : ทางเลือกที่ไม่แพงอย่างที่คิด

โดย ดร. สุวีรัตน์ พิชฌิมโนมัย

บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ในปัจจุบัน ถ่านหินยังคงเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของโลก โดย 40% ของกำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งหมดมาจากถ่านหิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบางประเทศ เช่น โปแลนด์และแอฟริกาใต้ มากกว่า 90% ของกำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศมาจากถ่านหิน ประเทศจีนและออสเตรเลียก็เช่นกัน ประมาณ 80% ของการผลิตไฟฟ้าก็มาจากถ่านหิน ในขณะที่สหรัฐอเมริกาใช้ถึงกว่า 50% ซึ่งเป็นปริมาณที่มหาศาลเนื่องจากการใช้ไฟฟ้ามาก หรือหากเรามาดูประเทศเพื่อนบ้านของไทย เช่น อินโดนีเซียหรือเวียดนามก็ใช้ถ่านหินเป็นแหล่งพลังงาน 1 ใน 3 เพื่อผลิตไฟฟ้าและมีแนวโน้มที่จะใช้เพิ่มขึ้นอีก ในขณะที่ประเทศไทยถ่านหินมีสัดส่วนเพียง 1 ใน 5 ของกำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศ โดยส่วนใหญ่คือ ประมาณ 2 ใน 3 มาจากก๊าซธรรมชาติ ซึ่งถือว่าเป็นสัดส่วนที่สูงมาก แหล่งก๊าซธรรมชาติของประเทศนั้นมีจำกัดและนับวันจะยังมีต้นทุนที่สูงขึ้น นอกจากนี้ก๊าซธรรมชาติยังนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับยานยนต์ (NGV) และผลิตความร้อนและไฟฟ้าในอุตสาหกรรม เพื่อลดการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงอีกด้วย

เหตุผลหลักที่ถ่านหินยังคงเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของโลกในปัจจุบันและในอนาคตอีก 30-40 ปีข้างหน้า นั้น เป็นเพราะ ปริมาณสำรองของถ่านหินซึ่งกระจายอยู่ทั่วโลกมีอยู่มากถึง 1 ล้านล้านตัน ซึ่งมากกว่าเชื้อเพลิงฟอสซิลอื่นๆ (ใต้ถ้ำ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ) ถึง 4-6 เท่า และด้วยอัตราการใช้ถ่านหินในปัจจุบัน โลกเราอาจมีถ่านหินให้ใช้อีกถึง 250 ปี เมื่อถึงเวลานั้นน้ำมันและก๊าซธรรมชาติอาจหมดไปนานแล้ว และหากมองในเรื่องของเศรษฐศาสตร์จากสถิติของราคาถ่านหินเมื่อเทียบกับน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ พบว่า ราคาถ่านหินไม่มีความแปรผันมากนัก และตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เป็นต้นมา ราคาถ่านหินต่ำกว่าราคาน้ำมันและก๊าซธรรมชาติเมื่อเทียบปริมาณความร้อนที่เท่ากัน ดังนั้นเมื่อใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าก็จะทำให้ราคาต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่ำด้วย

อย่างไรก็ตามต้องยอมรับว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินมีภาพลักษณ์ในแง่ลบมาโดยตลอดเนื่องจากโรงไฟฟ้าถ่านหินของเรามีได้ติดต่อบบบบำบัดมลพิษและการเผาถ่านหิน ก่อให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่นซึ่งทำให้เกิดภาวะโลกร้อนที่เราเผชิญกันอยู่ในปัจจุบัน แต่ถ้าเราลองมาคิดดูว่า หากเราเลิกใช้ถ่านหินโดยสิ้นเชิงซึ่งก็หมายความว่า แหล่งพลังงานเพื่อการผลิตไฟฟ้าของประเทศจะหายไป 20% เรามีทางเลือกอื่นหรือไม่ การพึ่งพาก๊าซธรรมชาติสูงอย่างมกนั้นมีความเสี่ยงสูง ในขณะที่ศักยภาพของเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในปัจจุบัน เช่น พลังงานชีวมวล มีไม่เพียงพอและราคาเชื้อเพลิงชีวมวลก็ขยับตัวสูงขึ้นอย่างรวดเร็วตามความต้องการที่เพิ่มขึ้นส่วนโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ซึ่งก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งนั้น แม้จะสั่งซื้อวันนี้ก็ต้องใช้เวลาอีกนานกว่า 10 ปี กว่าที่จะส่งมอบได้ เนื่องจากมีประเทศต่างๆ สั่งซื้อกันมาก โดยเฉพาะประเทศจีน แต่ขีดความสามารถในการตอบสนองความต้องการของตลาดนั้นต่ำ

ถึงแม้เราไม่อาจปฏิเสธได้ว่าถ่านหินมีองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดมลพิษ เช่น ออกไซด์ ของ กำมะถัน และไนโตรเจน ในปริมาณที่สูงกว่าน้ำมันหรือก๊าซธรรมชาติ หากเป็น 40-50 ปีที่แล้วเราอาจจะเห็นโรงไฟฟ้าถ่านหินที่มีควันดำปลอ่ยออกจากปล่องไอเสียมากมาย ซึ่งแน่นอนก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และมลพิษต่อบรรยากาศโดยรวม (ดังรูปซ้ายมือ) แต่ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบันเราจะไม่เห็นควันดำเหล่านี้อีกแล้ว (ดังรูปขวามือ) เนื่องจากมีการพัฒนาเทคโนโลยีโรงไฟฟ้าถ่านหินที่มีประสิทธิภาพสูงและลดการเกิดมลพิษต่างๆ ดังกล่าวให้อยู่ภายใต้มาตรฐานการปลดปล่อยมลพิษที่กำหนดได้ เทคโนโลยีเหล่านี้จึงเป็นที่มาของคำว่า “เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด (Clean coal technology)” ที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง ดังนั้นเราจึงไม่ควรติดอยู่กับภาพเก่าๆของโรงไฟฟ้าถ่านหินอีก



โรงไฟฟ้าถ่านหินยุค ค.ศ. 1940 - 1950



โรงไฟฟ้าถ่านหิน ณ เมืองคานางาวา ประเทศญี่ปุ่น  
(เริ่มดำเนินการปี ค.ศ. 2002)

หลายคนอาจสงสัยว่าหากมีการนำเทคโนโลยีถ่านหินสะอาดมาใช้ จะทำให้ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าและราคาต่อหน่วยค่าไฟฟ้าที่ผู้ใช้ต้องจ่ายเพิ่มขึ้นมากหรือไม่

ค่าการลงทุนของเทคโนโลยีถ่านหินสะอาดนั้นอาจจะสูง แต่ประโยชน์ที่ได้รับ คือ ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าที่สูงและสามารถลดการปลดปล่อยมลพิษต่าง ๆ นั้นอาจจะทำให้ต้นทุนการผลิตไฟฟ้านั้นลดลงเสียด้วยซ้ำ ประการแรก ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าที่สูงหมายถึง เชื้อเพลิงที่ต้องใช้ต่อหนึ่งหน่วยการผลิตไฟฟ้านั้นน้อยลง จึงเป็นการลดต้นทุนของเชื้อเพลิง (ซึ่งสูงถึง 60-80% ของค่าดำเนินการ)

ประการที่สอง เมื่อใช้เชื้อเพลิงน้อยลง ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปลดปล่อยออกสู่บรรยากาศ (ต่อหนึ่งหน่วยการผลิตไฟฟ้า) ก็จะน้อยลงด้วย ยิ่งถ้าใช้ถ่านหินในระบบผลิตความร้อนและไฟฟ้ารวม ในอุตสาหกรรม ประสิทธิภาพโดยรวมของระบบจะยิ่งสูงทำให้ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ และมลพิษต่อหน่วยพลังงานลดลงไปอีก ถึงแม้ว่า ประเทศไทยจะยังไม่มาตรการที่เข้มงวดในการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่บรรยากาศ แต่การวางแผนโรงไฟฟ้าจะต้องมองไปยังอนาคตอีกอย่างน้อย 20-30 ปี ซึ่งหากเริ่มตระหนักถึงปัญหาในวันนี้จะเป็นการเตรียมพร้อมอย่างดีสำหรับอนาคตเมื่อโรงไฟฟ้าอาจจะต้องเสียค่าปรับในการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่บรรยากาศ หรือ Externality cost

ประการที่สาม เทคโนโลยีถ่านหินสะอาดยังได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้ถ่านหินคุณภาพต่ำ เช่น ถ่านหินที่มีความชื้นสูง ซีเถ้าสูง ซัลเฟอร์สูง หรือแม้กระทั่งการใช้ร่วมกับเชื้อเพลิงราคาถูกชนิดอื่น เช่น ถ่านปิโตรเลียม (Petroleum coke - ของเหลือจากกระบวนการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมและอุตสาหกรรมปิโตรเคมี) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงเป็นการลดต้นทุนเชื้อเพลิงได้อย่างมาก

ประการสุดท้าย ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีถ่านหินสะอาดที่จะเลือกใช้เพื่อความเหมาะสมทั้งทางด้านประสิทธิภาพและต่อสิ่งแวดล้อมจะมีราคาแพง แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าราคาที่แพงนั้นจะส่งผลไปถึงราคาค่าไฟฟ้าที่ผู้ใช้ไฟต้องจ่ายเป็นสัดส่วนโดยตรง ทั้งนี้เนื่องจากหากมองถึงโครงสร้างของราคาค่าไฟฟ้าแล้ว ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าเป็นเพียงส่วนหนึ่งของต้นทุนทั้งหมด ที่เหลือคือค่าที่เกิดจากระบบไฟฟ้าสายส่งซึ่งคงที่ ดังนั้นการเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงสะอาดแต่มีราคาแพงกว่า จึงจะไม่ส่งผลกระทบต่อราคาค่าไฟฟ้าที่ผู้ใช้ไฟต้องจ่าย

#### หมายเหตุ

บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ได้รับการสนับสนุนจากโครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน บทความนี้เป็นความเห็นของผู้เขียน ซึ่งไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับความเห็นของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง