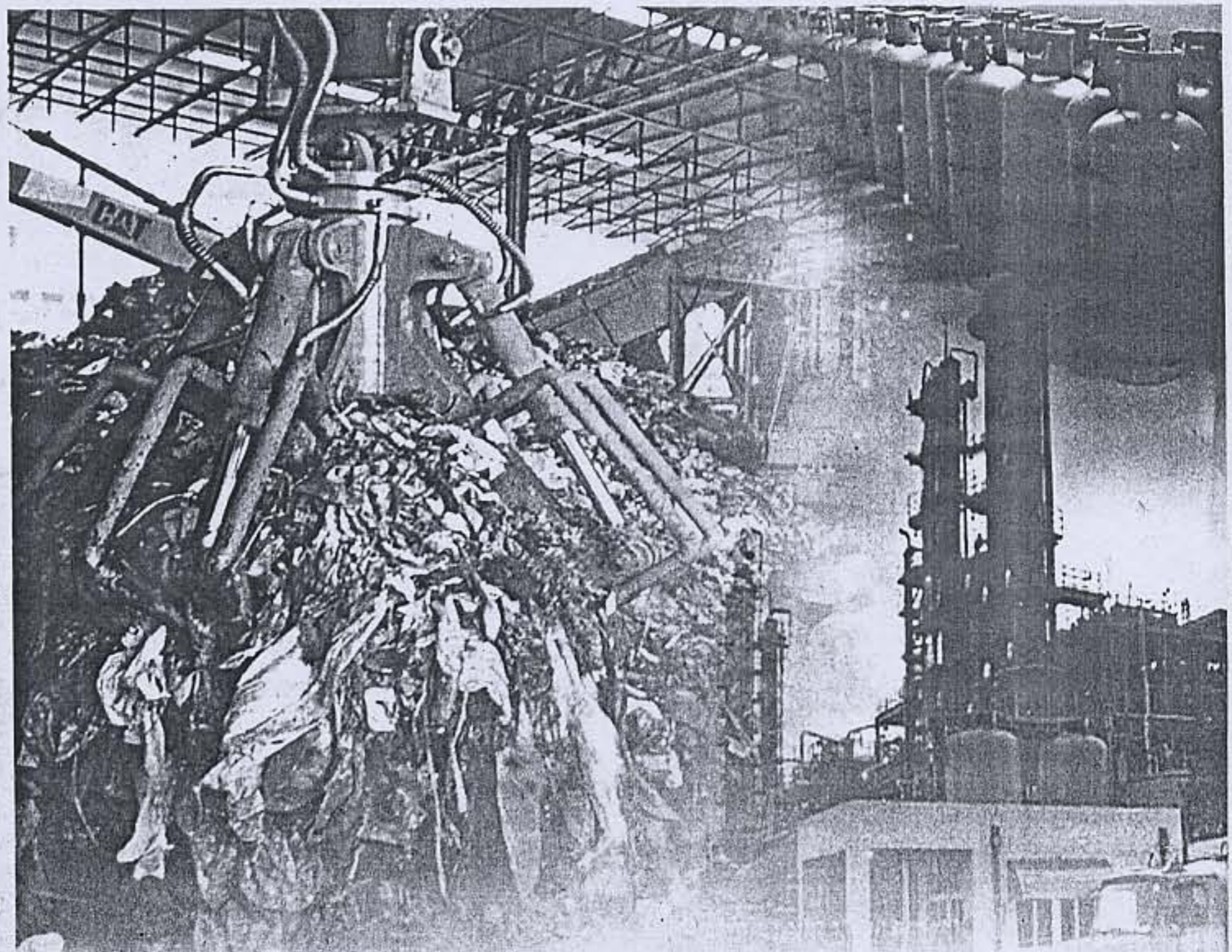


ศ... ผศ.ดร.สุธรรม ปทุมสวัสดิ์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ภายใต้ความร่วมมือกับบัณฑิตวิทยาลัย
ร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม



บัญญัติ 10 ประการ...

สำหรับเชื้อเพลิงขยะ (ตอนที่ 2)

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า วิธีการจัดการขยะ
วิธีหนึ่งได้แก่ การนำขยะมาใช้เป็นเชื้อ
เพลิง ซึ่งความเดิมจากตอนที่ 1 นั้นได้กล่าว
ถึงรูปแบบของการจัดการขยะเพื่อนำมาใช้
เป็นเชื้อเพลิงวิธีหนึ่งซึ่งกำลังได้รับความสนใจ
มากขึ้นก็คือ การแปรสภาพขยะเป็นเชื้อเพลิง
แข็งหรือที่นิยมเรียกกันว่า เชื้อเพลิงขยะ
(Refuse Derived Fuel: RDF) ขั้นตอนและ
รูปแบบเพื่อเปลี่ยนสภาพจากขยะมาเป็น
เชื้อเพลิงนั้นก็มีอยู่หลากหลายขึ้นอยู่กับสภาพ
ของขยะและสภาพของเชื้อเพลิงขยะที่ต้อ
งการ แต่ขั้นตอนโดยทั่วไปจะประกอบด้วย
การคัดแยก การลดขนาด การลดความชื้น
เป็นต้น ซึ่งในแต่ละขั้นตอนนั้นก็จะมีราย
ละเอียดของเทคโนโลยีแตกต่างกันออกไป ซึ่ง
ผู้เขียนจะกล่าวถึงในโอกาสต่อไป ในที่นี้จะ
กล่าวถึงสิ่งที่ควรคำนึงถึง 10 ประการ เมื่อ
มีความต้องการที่จะนำเชื้อเพลิงขยะไปใช้งาน
หรือสิ่งที่จำเป็นต้องมีการศึกษาเพื่อให้ความ
กระจ่างแน่ชัด ก่อนที่จะมีการส่งเสริมการใช้
ประโยชน์จากขยะในรูปของเชื้อเพลิงขยะ

1.ราคาของเชื้อเพลิงขยะ ถ้าจะมีการ
ส่งเสริมเพื่อให้มีการเปลี่ยนจากการใช้
เชื้อเพลิงฟอสซิล มาเป็นการใช้เชื้อเพลิงขยะ
นั้น ราคาของเชื้อเพลิงขยะน่าจะเป็นปัจจัย
แรกๆ ที่ผู้ใช้งานจะต้องคำนึงถึง ราคาของ
เชื้อเพลิงขยะที่จะนำมาใช้ทดแทนเชื้อเพลิง
เดิมนั้นควรจะถูกกว่าที่ใช้อยู่การเปรียบเทียบ
ราคาของเชื้อเพลิงแต่ละชนิดนั้นจะพิจารณา
ที่น้ำหนักอย่างเดียวยังไม่ได้ เพราะสิ่งที่เราใช้
งานจากเชื้อเพลิงนั้นคือพลังงานที่มีอยู่ในตัว
เชื้อเพลิงนั้น ฉะนั้นราคาของเชื้อเพลิงควรจะ
เปรียบเทียบในรูปราคาต่อหน่วยพลังงาน
ที่มีอยู่ในเชื้อเพลิงนั้น ว่ามีราคาสูงต่ำมาก
น้อยกว่ากันเพียงไร

2.การลงทุน ในการนำเชื้อเพลิงขยะไปใช้
ผลิตพลังงาน ไม่ว่าจะเป็นการใช้เชื้อเพลิง
ขยะเพียงอย่างเดียว หรือนำเชื้อเพลิงขยะไป
ทดแทนเชื้อเพลิงเดิมที่มีการใช้งานอยู่ก่อน
แล้วนั้นบางส่วน จำเป็นต้องมีการลงทุนเพิ่ม
ขึ้น ตัวอย่างเช่น จำเป็นต้องมีการติดตั้ง
อุปกรณ์ใหม่เพิ่มเติมเข้าไปเพื่อให้มีความ
เหมาะสมกับการใช้เชื้อเพลิงขยะ โดยเฉพาะ
อุปกรณ์สำคัญต้องมีการจัดเตรียมพื้นที่
สำหรับการจัดเก็บเชื้อเพลิงขยะให้เหมาะสม
และอาจรวมถึงระบบควบคุมมลพิษที่จำเป็น
ต้องติดตั้งเพิ่มขึ้น สิ่งเหล่านี้คือการลงทุนที่จะ
ต้องเกิดขึ้นจากการที่จะนำเชื้อเพลิงขยะมา
ใช้งาน ดังนั้นการใช้งานเชื้อเพลิงขยะ จำเป็น
ต้องพิจารณาถึงการลงทุนที่จะต้องเพิ่มขึ้นนี้
เทียบกับผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการ
ใช้ขยะสามารถคืนทุนได้ในระยะเวลาอัน
สมควรหรือไม่

3.มาตรการด้านความปลอดภัย เนื่องจาก
เชื้อเพลิงนี้ได้มีการแปรสภาพมาจากขยะ
ดังนั้นต้องมีการคำนึงถึงความปลอดภัยจาก
เชื้อโรคต่างๆ ที่อาจจะปะปนมากับเชื้อเพลิง
ขยะ ในการจัดเก็บเชื้อเพลิงขยะ ควรมีระบบ
จัดการกับกลิ่นที่จะเกิดขึ้น และควรคำนึงถึง
คุณภาพของอากาศของสภาพแวดล้อมใน
การทำงาน เพราะในระหว่างการจัดเก็บอาจ
จะเกิดการสลายตัวของเชื้อเพลิงขยะทำให้
เกิดก๊าซที่ไม่เป็นที่ต้องการ โดยเฉพาะในกรณี

ที่องค์ประกอบของเชื้อเพลิงขยะมีส่วน
ประกอบที่เป็นอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ง่าย
อยู่สูง จึงจำเป็นต้องมีระบบถ่ายเทอากาศที่ดี

4.ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น เชื้อเพลิงแต่ละ
ชนิดจะมีคุณลักษณะการเผาไหม้และการ
เกิดมลพิษแตกต่างกัน การใช้เชื้อเพลิงขยะก็
เช่นเดียวกัน ดังนั้นการนำเชื้อเพลิงขยะมาใช้
งานจึงจำเป็นต้องศึกษาก่อนว่าจะมี
ปริมาณมลพิษเกิดขึ้นเท่าไร เปลี่ยนแปลงจาก
เดิมไปเท่าไรจากการนำเชื้อเพลิงขยะมาใช้
ทดแทนเชื้อเพลิงอื่น หรือระบบควบคุม
มลพิษที่มีการใช้งานอยู่นั้นสามารถควบคุม
ปริมาณมลพิษที่จะเกิดขึ้นจากการใช้
เชื้อเพลิงขยะ ให้อยู่ภายใต้ปริมาณที่อนุญาต
ได้หรือไม่

5.ผลกระทบต่ออุปกรณ์ เป็นที่ทราบกันดี
แล้วว่าชิ้นส่วนที่เรียกได้ว่าสำคัญที่สุด
ของกระบวนการผลิตพลังงานโดยทางความ
ร้อนนั่นก็คือ อุปกรณ์ผลิตไอน้ำ ในส่วนนี้
ไอน้ำจะถูกผลิตขึ้นมาโดยใช้ความร้อนจาก
ก๊าซร้อนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเผาไหม้
กลไกการถ่ายเทความร้อนจึงมีความสำคัญ
เนื่องจากการใช้เชื้อเพลิงขยะซึ่งอาจจะมีส่วน
ประกอบที่มีผลกระทบต่อการทำงาน เช่น
เกิดการกัดกร่อนต่ออุปกรณ์ที่เร็วขึ้น เนื่อง
จากปริมาณองค์ประกอบที่มีฤทธิ์เป็นกรดมี
อยู่ในปริมาณสูง หรืออาจจะเกิดสิ่งที่เรียกว่า
ตะกรัน สะสมอยู่บนพื้นผิวของท่อที่ใช้ในการ
ถ่ายเทความร้อน ทำให้ความสามารถในการ
ถ่ายเทความร้อนลดลง ผลกระทบเหล่านี้
จำเป็นต้องมีการตรวจสอบและประเมินเพื่อ
ที่จะได้มีการออกแบบและจัดการที่เหมาะสม
เช่น อาจจะมีการกำหนดปริมาณขององค์
ประกอบของเชื้อเพลิงขยะที่ก่อให้เกิดผล
กระทบนี้ หรือมีวิธีการควบคุมปริมาณมลพิษ
ที่จะเกิดขึ้น ด้วยการเติมสารที่เรียกว่า
additive ลงไปเพื่อช่วยดูดซับมลพิษที่เกิดขึ้น
หรืออาจจะวางแผนให้มีการบำรุงรักษา
อุปกรณ์ในระยะเวลาที่เหมาะสม

6.การจัดเก็บเชื้อเพลิงขยะ หลังจากการเผาไหม้

ของเชื้อเพลิงแข็ง สิ่งที่เหลืออยู่คือ เถ้า ซึ่ง
ต้องกำจัดด้วยวิธีที่เหมาะสมต่อไป ในกรณี
ของเชื้อเพลิงขยะนั้น เถ้าที่เกิดขึ้นอาจจะมี
องค์ประกอบจำพวกโลหะหนักปะปนอยู่ด้วย
ดังนั้นผู้ใช้เชื้อเพลิงขยะจำเป็นต้องต้อง
พิจารณาถึงวิธีการจัดการกับเถ้าเหล่านี้ให้
เหมาะสม มิฉะนั้นแล้วอาจจะส่งผลกระทบต่อ
สภาพแวดล้อมอื่นๆ ต่อไป เช่น เกิดการ
ปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน เป็นต้น

7.ความมั่นคงของปริมาณเชื้อเพลิงขยะ
ปัจจัยที่สำคัญอันหนึ่งของการพิจารณาใช้
เชื้อเพลิงนั้นคือ ความมั่นใจว่าจะมีแหล่งผลิต
และจำหน่ายเชื้อเพลิงขยะชนิดนั้นใน
ปริมาณที่ต้องการอย่างสม่ำเสมอ

8.คุณลักษณะและคุณภาพของเชื้อเพลิง
ขยะ องค์ประกอบของเชื้อเพลิงเป็นปัจจัย
หลักอันหนึ่งในการเลือกใช้เทคโนโลยีที่
เหมาะสม รวมถึงการออกแบบเครื่องจักร
อุปกรณ์ให้มีความเหมาะสมกับเชื้อเพลิง
ดังนั้นการใช้งานเชื้อเพลิงขยะจำเป็นต้องรู้ถึง
องค์ประกอบของเชื้อเพลิงขยะ ทั้งเชิง
กายภาพและเชิงเคมี รวมถึงปริมาณความ
ร้อนที่จะเกิดขึ้นขององค์ประกอบที่สำคัญที่มีส่วน
ในการก่อให้เกิดผลกระทบต่อการทำงานของ
เครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ เช่น อุณหภูมิจุด
หลอมเหลวของเถ้า เป็นต้น การใช้งาน
เชื้อเพลิงขยะนั้นไม่สามารถพิจารณาได้เพียง
แค่ว่ามีองค์ประกอบที่สามารถนำมาใช้งาน
ได้อย่างเหมาะสมแค่นั้น แต่จำเป็นต้องคำนึง
ถึงคุณภาพของเชื้อเพลิงขยะด้วย ซึ่งใน
ที่นี้หมายถึงความแน่นอนและมั่นใจได้ว่า
เชื้อเพลิงขยะที่จะได้รับมาใช้นั้น มีคุณสมบัติ
ตามที่กำหนดไว้ตลอดเวลา เพราะว่าการ
เปลี่ยนแปลงคุณสมบัติหรือองค์ประกอบของ
เชื้อเพลิงขยะนั้นหมายถึงการเปลี่ยนแปลง
ความสามารถในการทำงานของเครื่องจักร
อุปกรณ์ไปด้วย

9.การขนส่งเชื้อเพลิงขยะ การขนส่งก็
นับเป็นปัจจัยหนึ่งในการพิจารณาเลือกใช้
เชื้อเพลิง โดยเฉพาะเชื้อเพลิงขยะ ประเด็นที่

จำเป็นต้องพิจารณาคือเชื้อเพลิงขยะ นั้น
จะถูกนิยามว่าเป็นขยะหรือว่าเป็นเชื้อเพลิง
ซึ่งวิธีการจัดการขนส่งนั้นแตกต่างกันและ
ถูกควบคุมโดยหน่วยงานที่ต่างกัน

10.การปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานของ
เครื่องจักรอุปกรณ์ การใช้เชื้อเพลิงที่แตกต่าง
กันจะต้องใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีการ
ทำงานแตกต่างกัน ฉะนั้นการปรับเปลี่ยน
มาใช้เชื้อเพลิงขยะนั้นจำเป็นต้องมีการ
ปรับเปลี่ยนการทำงานเพื่อให้ได้สภาวะที่
เหมาะสมต่อการเผาไหม้ โดยที่การทำงาน
ของแต่ละเทคโนโลยีก็จะมีประสิทธิภาพที่จะ
ปรับเปลี่ยนช่วงการทำงานเพื่อให้ได้สภาวะ
การเผาไหม้ที่เหมาะสม มากน้อยแตกต่างกัน
ดังนั้นการปรับเปลี่ยนมาใช้เชื้อเพลิงขยะ
ไม่ว่าจะนำมาใช้ทดแทนเชื้อเพลิงเดิมทั้งหมด
หรือนำมาทดแทนบางส่วน จำเป็นต้องคำนึง
ถึงข้อจำกัดในการปรับเปลี่ยนสภาวะการ
ทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ด้วย

จากทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็น
ได้ว่านอกจากการพิจารณาเลือกเทคโนโลยี
ที่จะนำมาใช้เพื่อการแปรสภาพขยะให้เป็น
เชื้อเพลิงขยะที่เหมาะสมแล้วนั้น ในส่วน
ของการส่งเสริมให้เกิดการใช้พลังงาน
เชื้อเพลิงขยะ จำเป็นต้องมีการพิจารณา
และศึกษาเพื่อให้ความชัดเจน แน่แน่นอน
เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้ที่นำไปใช้
งานต่อไป

หมายเหตุ
บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงาน
และสิ่งแวดล้อม ได้รับการสนับสนุนจาก
โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
และจากสำนักงานนโยบายและ
แผนพลังงาน บทความนี้เป็นความเห็น
ของผู้เขียน ซึ่งไม่จำเป็นต้องสอดคล้อง
กับความเห็นของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง