

ม.เกษตร สร้างต้นแบบ ผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีววมวลให้เขมร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สร้างต้นแบบผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีววมวล ให้กับประเทศกัมพูชาขนาด 30 กิโลวัตต์

รองศาสตราจารย์วุฒิชัย กปิลกาญจน์ อธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (มก.) พร้อมด้วย รศ. ดร.สามัคคี บุญยะวัฒน์ รองอธิการบดีฝ่ายวิจัย และ รศ. เกียรติไกร อายุวัฒน์ หัวหน้าศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มก. ผศ.ชาติชาย ยมะคุปต์ รองหัวหน้าศูนย์ฯ และนายประสพศิริ เหล่าวานิช ที่ปรึกษากระทรวงพลังงาน นำคณะสื่อมวลชน เดินทางไปเยี่ยมชมโครงการศึกษาและจัดทำต้นแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากก๊าซเชื้อเพลิงชีววมวลในราชอาณาจักรกัมพูชา ซึ่งศูนย์วิศวกรรมพลังงานฯ เป็นที่ปรึกษาในการดำเนินการโครงการความร่วมมือด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน

อธิการบดี ได้กล่าวถึง ความเป็นมาของโครงการฯ ว่า จากการประชุมเชิงปฏิบัติการด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานระหว่างไทยกับราชอาณาจักรกัมพูชา ภายใต้โครงการความร่วมมือในการพัฒนาพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงานระหว่างสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ราชอาณาจักรกัมพูชา สหภาพพม่า และราชอาณาจักรไทย เพื่อช่วยเหลือประเทศเพื่อนบ้านในการถ่ายทอดเทคโนโลยีและประสบการณ์ ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตประชาชน เพิ่มโอกาสในการศึกษาและประกอบอาชีพ สำหรับการศึกษาดูแบบ ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากก๊าซเชื้อเพลิงชีววมวล (Biomass Gasification) เป็นโครงการด้านพลังงานทดแทนอย่างหนึ่งที่ราชอาณาจักรกัมพูชาต้องการความร่วมมือจากประเทศไทย โดยมีกระทรวงอุตสาหกรรมเหมืองแร่ และพลังงาน (MIME) ราชอาณาจักรกัมพูชา เป็นหน่วยงานที่ให้ความร่วมมือกับฝ่ายไทย นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยฯ โดยศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำลังดำเนินการศึกษาอีก 2 โครงการ คือ โครงการศึกษาเทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่เหมาะสมและยั่งยืน เพื่อผลิตไฟฟ้าสำหรับวิทยาลัยกำปงเมอเตียล ราชอาณาจักรกัมพูชา โรงเรียนพระราชทานจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ซึ่งมีพื้นที่ 117 ไร่ มีนักเรียน 1,100 คน และครูอีก 85 คน ปัจจุบันวิทยาลัยกำปงเมอเตียล มีความต้องการใช้กำลังไฟฟ้าขนาด 200 กิโลวัตต์ และโครงการพลังงานชุมชนประเทศกัมพูชา เป็นโครงการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ชุมชนให้รู้จักการนำแหล่งพลังงานทดแทนในท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์ทดแทนพลังงานสิ้นเปลือง อาทิ การฝึกอบรมการผลิตเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง การผลิตเตาเผาผลิตถ่านแบบถ้ำ 200 ลิตร และการอบรมการสร้างระบบอบแห้งแสงอาทิตย์แบบ Green House โดยใช้วัสดุในท้องถิ่น เป็นต้น โดยจะทำการนำร่องที่จะขยายผลไปยังหมู่บ้านอื่น ๆ ต่อไป

รองศาสตราจารย์เกียรติไกร อายุวัฒน์ ในฐานะหัวหน้าโครงการศึกษาและจัดทำต้นแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีววมวลในราชอาณาจักรกัมพูชา ได้กล่าวถึงโรงไฟฟ้าต้นแบบนี้ว่า เทคโนโลยีการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงเป็นการเผาไหม้เชื้อเพลิงชีววมวลโดยจำกัดปริมาณอากาศที่เข้าทำปฏิกิริยา ซึ่งจะทำให้เกิดก๊าซ

เชื้อเพลิงขึ้น เมื่อนำก๊าซนี้ไปเผาไหม้ในเครื่องยนต์ก็จะสามารถผลิตพลังงานเช่นพลังงานไฟฟ้าออกมาได้ ประกอบกับประเทศกัมพูชาเป็นประเทศเกษตรกรรม จะมีเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรมาก จึงมีความเหมาะสมที่จะผลิตกระแสไฟฟ้าโดยเทคโนโลยีการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากเชื้อเพลิงชีวมวล

การศึกษาการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในการผลิตกระแสไฟฟ้าในเครื่องยนต์สันดาปภายใน ขนาด 30 กิโลวัตต์ โดยเลือกรูปแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้วยการใช้เทคโนโลยีการผลิตก๊าซเชื้อเพลิง รวมทั้งทดสอบการจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ เพื่อใช้ในชุมชน ซึ่งได้ตรวจวัดและวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของก๊าซชีวมวล อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงชีวมวลในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ประสิทธิภาพระบบผลิตแก๊สชีวมวล ประสิทธิภาพเครื่องยนต์ และประสิทธิภาพโดยรวมของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า ตลอดจนได้ประเมินความเหมาะสมทางด้านเทคนิค สังคม เศรษฐกิจ การเงิน การลงทุน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ระบบผลิตก๊าซชีวมวลและระบบผลิตไฟฟ้าในเครื่องยนต์สันดาปภายใน ที่มีคุณภาพและสมรรถนะการผลิตพลังงานไฟฟ้า ขนาด 30 กิโลวัตต์ ประกอบด้วยอุปกรณ์หลักทั้งระบบผลิตก๊าซชีวมวล ระบบผลิตไฟฟ้า ขนาด 30 กิโลวัตต์ นอกจากนี้ยังมีเครื่องมืออุปกรณ์ที่จำเป็นใช้ในการทดสอบ ตรวจวัด บันทึกและวิเคราะห์ผลระบบผลิตก๊าซชีวมวล ฯลฯ ในการนำเตาผลิตก๊าซแบบก๊าซไหลลง (Downdraft gasifier) โดยใช้ เทคโนโลยี Gasification มาใช้ในโครงการต้นแบบ (pilot scale) ในการศึกษาาระบบผลิตไฟฟ้าโดยก๊าซเชื้อเพลิงชีวมวล ที่ได้จากไม้ทดแทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงดีเซลได้ระหว่างร้อยละ 70-80 ในการผลิตกระแสไฟฟ้าขนาด 15 กิโลวัตต์ ดังนั้นเมื่อทำการพัฒนาออกแบบเตาเผาก๊าซซีไฟเออร์ให้มีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น ก็จะสามารถผลิตก๊าซเชื้อเพลิงชีวมวลได้ปริมาณมากขึ้น ทำให้ผลิตกระแสไฟฟ้าได้มากขึ้นด้วย

เครื่องเจเนอเรเตอร์ที่ใช้เครื่องยนต์ CI ซึ่งใช้เชื้อเพลิงร่วมระหว่างน้ำมันดีเซลและก๊าซชีวมวล จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้งานกับระบบ Gasifier สำหรับผลิตไฟฟ้ามากกว่าเครื่องเจเนอเรเตอร์ที่ใช้เครื่องยนต์ SI ที่ใช้ก๊าซชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเพียงอย่างเดียวทั้งในด้านต้นทุนและความทนทานในการใช้งานที่ยาวนานกว่า

สำหรับพื้นที่ที่ศึกษาทางกระทรวงอุตสาหกรรม เมืองแร และพลังงาน (MIME) ราชอาณาจักรกัมพูชา ได้ทำการคัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพที่จะทำการสาธิตระบบผลิตไฟฟ้าจากก๊าซเชื้อเพลิงชีวมวลในจังหวัดกำปงจาม ซึ่งที่ปรึกษาได้พิจารณาคัดเลือกหมู่บ้านสวย สโรโนส คอมมูนโรคาอาร์ ในจังหวัดกำปงจาม เป็นหมู่บ้านตัวอย่างในการสาธิตระบบผลิตกระแสไฟฟ้าจากก๊าซเชื้อเพลิงชีวมวล ซึ่งมีจำนวนครัวเรือนประมาณ 150 หลังคาเรือน และพื้นที่โดยรอบของหมู่บ้านมีการเพาะปลูกไม้ยืนต้นหลายชนิด อาทิ ต้นกระถิน ต้นมะม่วง หิมพานต์ ต้นมะขามเทศ มันสำปะหลัง จึงมีข้อได้เปรียบกว่าชุมชนอื่นๆ ประกอบกับความพร้อมของคณะกรรมการส่วนกลางของคอมมูน ที่ได้รับบริจาคที่ดินจากวัดในหมู่บ้านจำนวนพื้นที่ ประมาณ 25 ไร่ เพื่อทำการปลูกไม้โตเร็วจำพวกกระถิน สำหรับใช้เป็นพลังงานชีวมวลในชุมชน

ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากน้ำมันดีเซลเพียงอย่างเดียวเท่ากับ 10 บาท/kWh (ที่อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันดีเซล 10 ลิตร/ชั่วโมง โดยมีราคาน้ำมันดีเซล 30 บาท/ลิตร) ในขณะที่ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากน้ำมันดีเซลร่วมกับก๊าซชีวมวลเท่ากับ 4.03 บาท/kWh (ที่อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันดีเซล 2.35-2.50 ลิตร/ชั่วโมงและ

อัตราสิ้นเปลืองชีวมวล 40-45 กิโลกรัม/ชั่วโมง โดยมีราคาน้ำมันดีเซล 30 บาท/ลิตร และชีวมวล 1.02 บาท/กิโลกรัม) ในขณะที่ราคาค่าไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยทางการกัมพูชาในจังหวัดกำปงจาม อยู่ที่ 7 บาท/kWh แต่ชาวชนบทก็ไม่สามารถใช้ไฟฟ้าจากทางการได้ เนื่องจากไม่มีการเดินระบบสายส่งไฟฟ้า(Grid Line) เข้าไปยังหมู่บ้านต่างๆ

ความเหมาะสมในการลงทุนพบว่า การดำเนินระบบผลิตไฟฟ้าด้วย Gasifier ขนาด 30 kW ในกรณีที่รัฐบาลกัมพูชาลงทุนไม่เกินร้อยละ 60 จะก่อให้เกิดประโยชน์คุ้มค่างับการลงทุน รูปแบบการลงทุนที่เหมาะสมที่สุด คือ การลงทุนกรณีที่รัฐบาลกัมพูชาลงทุนเองร้อยละ 20 ของค่าลงทุน ซึ่งมีค่าความคุ้มทุนค่อนข้างสูงและระยะเวลาคืนทุนที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามรูปแบบการลงทุนที่รัฐบาลกัมพูชาใช้เงินลงทุนน้อยที่สุด อาจต้องพึ่งพาโครงการซื้อขายแลกเปลี่ยนเครดิตคาร์บอนกับประเทศพัฒนาที่มีการปล่อยภาวะเรือนกระจก (GHG Emission) ในปริมาณที่สูงหรือที่เรียกว่ากลไกการพัฒนาที่สะอาด (Programmatic/Bundled CDM) ซึ่งเงินลงทุนที่ได้มาจากประเทศเหล่านี้ จะสามารถทำให้รัฐบาลกัมพูชาสามารถดำเนินการโครงการก่อสร้างและติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยก๊าซเชื้อเพลิงชีวมวลให้แก่หมู่บ้านในชนบทจำนวนหลายๆ โครงการได้พร้อมกัน

