



ปัจจัยที่มีแนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหาร
ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก

The Factors Affecting Biogas Usage of Restaurants in Phitsanulok Municipality

ประพิศร์ ธารักษ์^{1*} ว่าที่ร้อยตรีศักรัยชัย เพชรสุวรรณ^{2,3} และ ณัฐวุฒิ ขาวสะอาด^{2,3}

¹วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

²คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

³สถาบันเศรษฐกิจพอเพียง (โครงการจัดตั้ง) มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

*E-mail: prapitat@nu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอผลการศึกษปัจจัยที่มีแนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก ประกอบด้วยปัจจัย ด้านความรู้เกี่ยวกับก๊าซชีวภาพเพื่อการตัดสินใจ ด้านความพร้อมของผู้ประกอบการ ด้านการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ และด้านความตระหนักในการใช้พลังงานประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ร้านอาหารประเภทปิ้งย่างและต้ม ที่เป็นแบบบุฟเฟ่ต์และแบบชุดทั้งจำกัดเวลาและไม่จำกัดเวลาของร้านในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก ตำบลในเมือง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก มีจำนวนทั้งหมด 21 ร้าน กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามวิธีของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 ตัวอย่าง ทำการสำรวจ และเก็บรวบรวมข้อมูลในเดือนธันวาคม 2558 โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีข้อคำถามทั้งหมด 39 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้สถิติ Multiple Regression Analysis พบว่า ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐในการผลิตก๊าซชีวภาพสามารถพยากรณ์แนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลกได้ร้อยละ 2.76 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ก๊าซชีวภาพ การสนับสนุน ความตระหนัก ความรู้ ร้านอาหาร

Received: May 23, 2016

Revised: January 26, 2017

Accepted: February 17, 2017

Abstract

This paper presents the study on factors affecting biogas usage of restaurants in Phitsanulok municipality that consists of the knowledge of biogas production, the readiness of the entrepreneurs, the government support and the awareness of energy use. Population and samples were 21 buffet of grill and boil restaurants with limited and unlimited time in Phitsanulok municipality. The collecting data was conducted in December 2015 for 20 restaurants which was a sample size of Krejcie & Morgan. The questionnaire was a research tool with 39 items. The analysis data was used statistical software by using multiple regression analysis. The results showed that government support was shown a better ability to predict the usage regarding the biogas of restaurants at 2.76 percent at a .05 significance level.

Keywords: Biogas, Support, Awareness, Cognitive, Restaurant

1. บทนำ

ประเทศไทยมีการผลิตก๊าซชีวภาพจากของเสียในเชิงธุรกิจจากภาคอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมแป้งมัน น้ำมันปาล์ม การแปรรูปสัตว์จนถึงฟาร์มสุกร และกำลังขยายไปสู่อุตสาหกรรมประเภทอื่น ๆ ขณะที่ของเสียสร้างปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมแต่ในเวลาเดียวกันสังคมยังต้องการพลังงานเพิ่มขึ้น ดังนั้นการใช้ของเสียให้เกิดประโยชน์ย่อมส่งผลให้เกิดผลดีทั้งสองด้าน หน่วยงานภาครัฐจึงควรสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการใช้งานก๊าซชีวภาพอย่างจริงจัง

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ดำเนินโครงการส่งเสริม สนับสนุน ให้ครัวเรือน สถานประกอบการ และชุมชนมีการผลิตและใช้ก๊าซชีวภาพ โดยจัดทำแบบบ่อหมักก๊าซชีวภาพขนาดเล็กสำหรับใช้ในครัวเรือน สถานประกอบการ ฟาร์มปศุสัตว์ และชุมชน ซึ่งผู้ที่สนใจสามารถนำไปใช้ในการจัดสร้างบ่อหมักก๊าซชีวภาพเพื่อใช้ทดแทนก๊าซหุงต้ม (LPG) เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของครัวเรือน และการประกอบกิจการอย่างเป็นรูปธรรม [1]

นอกจากนี้ยังมี แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (พ.ศ. 2558-2579) ของกระทรวงพลังงาน กำหนดเป้าหมายเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนให้เป็นร้อยละ 30 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย [2] ซึ่งจะทำให้การใช้พลังงานในประเทศไทยมีความหลากหลายยิ่งขึ้น ช่วยลดการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพลังงานของโลกรวมถึงประเทศไทย แนวโน้มในการพัฒนาเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ (Biogas) ในอนาคต พบว่าปัจจุบันปริมาณการผลิตก๊าซชีวภาพของไทย อยู่ที่ประมาณ 500,000,000 ลบ.ม. และสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ประมาณ 4,100,000 ตัน[3]

เทศบาลนครพิษณุโลกได้ส่งเสริมบรรณกิจเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยเทศบาลนครพิษณุโลกยังได้รับรางวัลอาเซียนด้านสิ่งแวดล้อมเมืองที่ยั่งยืนประจำปี 2554 (ASEAN Environmentally Sustainable Cities ESC Awards) ประเภทการแข่งขันด้านขยะและพื้นที่สีเขียว Clean and Green Land และรางวัลชนะเลิศโครงการประกวดบรรณกิจการใช้พลังงาน จากกรมการปกครองร่วมกับสมาคม

สันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย [4] ปัจจุบันการขยายตัวของเมืองทำให้มีบ้านเรือน ผู้คน และห้างร้านต่าง ๆ เพิ่มขึ้นทำให้มีของเสียมากขึ้นตามไปด้วย ซึ่งของเสียดังกล่าวสามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานทดแทนได้อีกทั้งวิทยาลัยพลังงานทดแทนมหาวิทยาลัยนเรศวร ร่วมกับภาคีเครือข่ายได้ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตก๊าซชีวภาพใช้เองในครัวเรือน โรงเรียน และฟาร์มเลี้ยงสัตว์ รวมทั้งได้มีการสนับสนุนให้มีการผลิตและใช้พลังงานทดแทนเพื่อเป็นการลดรายจ่าย ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามในส่วน of ร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลกไม่มีการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพอย่างจริงจัง

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีแนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำโครงการของหน่วยงานภาครัฐในการส่งเสริมและสนับสนุนในการใช้พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงโครงการที่เกี่ยวกับการจัดการขยะ และเป็นการกระตุ้นให้ประชาชนเห็นความสำคัญของการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน รักษาสิ่งแวดล้อม และลดปัญหาภาวะโลกร้อนโดยการเปลี่ยนการใช้ก๊าซหุงต้มมาใช้ก๊าซชีวภาพเพิ่มขึ้น และจากการที่ทีมวิจัยได้ส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพในระยะแรกให้กับครัวเรือนในตำบลดงประคำ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก เกือบ 30 ครัวเรือน จนถึงปัจจุบันมีเพียง 3 ครัวเรือนที่ยังคงใช้งานได้ ผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะสะท้อนถึงรายละเอียดปัจจัยที่อาจจะส่งผลต่อการคงอยู่และความยั่งยืนของระบบการผลิตก๊าซชีวภาพต่อไปได้

2. วัตถุประสงค์และวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือวิจัยในการเก็บข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ร้านอาหารประเภทปิ้งย่างและต้ม ที่เป็นแบบบุฟเฟต์และแบบชุดทั้งจำกัดเวลาและไม่จำกัดเวลาของร้านในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก ตำบลในเมือง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก มีจำนวนทั้งหมด 21 ร้าน ทำการสำรวจข้อมูลในเดือนธันวาคม 2558 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามวิธีของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) [5] ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 ตัวอย่าง

2.2 สร้างและการพัฒนาเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและการพัฒนาเครื่องมือตามลำดับดังนี้

2.2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมากำหนดกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

ความตระหนักในการใช้พลังงาน

ความตระหนักในการใช้พลังงาน หมายถึง การถูกคิดได้ของบุคคล หรือการเกิดขึ้นในความรู้สึกที่เกิดขึ้นในสภาวะจิตใจ ที่ไม่เน้นความสามารถในการจำ หรือระลึกได้ เกี่ยวกับการใช้พลังงานในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด รวมไปถึง ความตระหนักด้านพลังงาน (Energy Literacy) หมายถึง ความเข้าใจในธรรมชาติและบทบาทของพลังงานในจักรวาลและชีวิตของเรา นำไปสู่การใช้ความรู้ความเข้าใจ เพื่อตอบคำถามและแก้ไขปัญหาด้านพลังงาน [6]

พลังงานทดแทน (Alternative Energy)

พลังงานทดแทน หมายถึง พลังงานที่ใช้ทดแทนพลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งจัดเป็นพลังงานหลักที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน พลังงานทดแทนที่สำคัญได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ และพลังงานจากชีวมวล เป็นต้น ได้มีการศึกษาค้นคว้าเพื่อนำพลังงานทดแทนมาใช้ประโยชน์มากขึ้น ซึ่งจะช่วยผ่อนคลายปัญหาการขาดแคลนพลังงานในอนาคต และช่วยลดปัญหาด้านมลพิษที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานในปัจจุบัน แบ่งได้ 2 ประเภท (1) พลังงานทดแทนประเภทสิ้นเปลือง เป็นพลังงานทดแทนจากแหล่งที่ได้มาแล้วใช้หมดไป ได้แก่ พลังงานถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ นิวเคลียร์ หินน้ำมัน ทหราน้ำมัน เป็นต้น (2) พลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียน เป็นพลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วสามารถหมุนเวียนมาใช้ได้อีก ได้แก่ พลังงานจากแสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำ ความร้อนใต้พิภพ และไฮโดรเจน เป็นต้น [7]

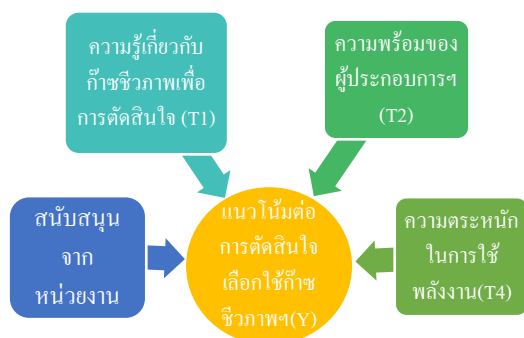
ก๊าซชีวภาพ

ก๊าซชีวภาพ (Biogas) คือ ก๊าซที่เกิดจากระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ด้วยแบคทีเรียชนิดไม่อาศัยออกซิเจน (Anaerobic) ทำให้เกิดกลุ่มก๊าซขึ้นขณะเกิดการย่อยสลาย กลุ่มก๊าซนี้ เรียกว่า ก๊าซชีวภาพ ประกอบด้วย ก๊าซมีเทน (CH_4) ประมาณร้อยละ 60-70 คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ประมาณร้อยละ 30-40 ที่เหลือจะเป็นก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) และก๊าซไนโตรเจน (N_2) ซึ่งก๊าซมีเทนมีคุณสมบัติติดไฟได้จึงสามารถนำมาเป็นพลังงานทดแทนเชื้อเพลิงต่าง ๆ เช่น การหุงต้ม เชื้อเพลิงรถยนต์ เชื้อเพลิงในภาคอุตสาหกรรม เป็นต้น

การย่อยสลายอินทรีย์วัตถุสามารถให้ก๊าซชีวภาพ แต่จะเกิดก๊าซมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับชนิดของอินทรีย์วัตถุที่ย่อยสลาย เช่น พืชสดจะเกิดก๊าซมากกว่ามูลสัตว์ เนื่องจากมูลสัตว์มีการย่อยสลายมาบ้างแล้วจากสัตว์ ทำให้แบคทีเรียสามารถย่อยสลายได้รวดเร็วขึ้น ดังนั้น การนำพืชสดมาใช้กระบวนการหมักให้ได้ก๊าซชีวภาพจะต้องทำการสับให้มีขนาดเล็ก และหมักทิ้งไว้ก่อน สำหรับวัสดุที่นำมาหมัก นอกจากจะมีพืชสด และมูลสัตว์แล้วยังสามารถนำของเสียหรือน้ำเสียจากระบบการต่าง ๆ มาใช้หมักได้ด้วย เช่น น้ำเสียจากโรงงานแป้งมันสำปะหลัง น้ำเสียจากฟาร์มสุกร เศษอาหารตามบ้านเรือน เป็นต้น

ประโยชน์ก๊าซชีวภาพ เป็นก๊าซใช้สำหรับการหุงต้มแทนเตาแก๊ส ใช้สำหรับเป็นแสงสว่าง และให้ความร้อน ใช้เป็นเชื้อเพลิงเครื่องยนต์สูบน้ำ เครื่องยนต์รถยนต์ ใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อให้ความร้อนสำหรับการอบแห้งผลิตภัณฑ์ หรือให้ความอบอุ่นแก่ลูกสัตว์ตามฟาร์มต่าง ๆ เช่น ไก่ สุกร เป็นต้น ใช้เป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อนในภาคอุตสาหกรรมเช่น หม้อไอน้ำ ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับโรงงานผลิตไฟฟ้า [8]

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องรวมถึงบทบาทของบทความนี้ ผู้วิจัยสามารถสรุปถึงตัวแปรที่เกี่ยวข้อง และน่าจะเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อแนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับก๊าซชีวภาพเพื่อการตัดสินใจ ความพร้อมของผู้ประกอบการ การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ และความตระหนักในการใช้พลังงาน สามารถนำมากำหนดกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรพยากรณ์ คือ ความรู้เกี่ยวกับก๊าซชีวภาพเพื่อการตัดสินใจ ความพร้อมของผู้ประกอบการ การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ และความตระหนักในการใช้พลังงาน

ตัวแปรเกณฑ์ คือ แนวโน้มต่อการตัดสินใจ เลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก

2.2.2 สร้างและพัฒนาคำถามเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาคำถามที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน 39 ข้อ มีทั้งหมด 5 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ชื่อเจ้าของร้าน ชื่อร้าน ที่อยู่ และเบอร์ติดต่อ ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับก๊าซชีวภาพเพื่อการตัดสินใจ เช่น “ถ้าท่านมีความรู้เกี่ยวกับการนำเศษอาหารมาทำก๊าซชีวภาพท่านมีแนวโน้มจะใช้ก๊าซชีวภาพ” ตอนที่ 3 ความพร้อมของผู้ประกอบการในการผลิตก๊าซชีวภาพ เช่น “ถ้าท่านมีงบประมาณที่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ท่านมีแนวโน้มจะใช้ก๊าซชีวภาพ” ตอนที่ 4 การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น “ถ้ามีหน่วยงานทางภาครัฐมาให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตก๊าซชีวภาพท่านมีแนวโน้มจะใช้ก๊าซชีวภาพ” ตอนที่ 5 ความตระหนักในการใช้พลังงาน เช่น “ควรเปิดไฟห้องน้ำตลอดเวลา เพื่อความสะดวกในการใช้

บริการ” และตอนที่ 6 การตัดสินใจผลิตก๊าซชีวภาพ เช่น “แนวโน้มต่อการผลิตก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตจังหวัดพิษณุโลก” ตอนที่ 2-6 ลักษณะคำถามเป็นคำถามแบบประเมินค่า 5 ระดับ

2.2.3 นำเครื่องมือเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมครอบคลุมเนื้อหาของการวิจัยและความเที่ยงตรง (Content validity) [9] มีค่า IOC ระหว่าง 0.5-1.0 ถือว่าแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และหาค่าความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม (Reliability) โดยหาสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของครอนบาค Cronbach [10] มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.762

2.3 นำแบบสอบถาม ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างโดยการสัมภาษณ์ ตามข้อคำถามของเครื่องมือวิจัย

2.4 ตรวจสอบข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้พร้อมเตรียมลงรหัสเพื่อเตรียมวิเคราะห์ข้อมูล

2.5 วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของตัวแปรทำนาย และตัวแปรเกณฑ์ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับก๊าซชีวภาพเพื่อการตัดสินใจมีค่า $\bar{X}=3.85$, $S=.74$ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ความพร้อมของผู้ประกอบการมีค่า $\bar{X}=3.92$, $S=.76$ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐมีค่า $\bar{X}=3.94$, $S=.94$ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ความตระหนักในการใช้พลังงานมีค่า $\bar{X}=3.37$, $S=.38$ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง และแนวโน้มต่อการผลิตก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตจังหวัดพิษณุโลกมีค่า $\bar{X}=3.65$, $S=.67$ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก [11] โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 ระดับน้อยที่สุด 1.50-2.49 ระดับน้อย 2.50-3.49 ระดับปานกลาง 3.50-4.49 ระดับมาก 4.50 - 5.00

ระดับมากที่สุด และวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าทางสถิติ การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ ของการวิจัย

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีแนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก โดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรพยากรณ์ (b) ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) และเพื่อค้นหาตัวแปรที่ดีที่สุดในการพยากรณ์ ปัจจัยที่มีแนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 1 ลำดับขั้นของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise ของตัวพยากรณ์ที่ดีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณ (R) ค่าสัมประสิทธิ์

การพยากรณ์ (R^2) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ (SE_{est}) และค่าสถิติของการแจกแจงแบบเอฟ (F)

จากการใช้ตัวพยากรณ์ 4 ตัว

ตัวพยากรณ์ที่ดี	R	R^2	SE_{est}	F
การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ(T3)	.526	.267	.586	6.877*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ตัวแปรปัจจัยด้านการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ (T3) ในการผลิตก๊าซชีวภาพสามารถพยากรณ์แนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลกได้ ร้อยละ 2.76 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (b, β)

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (SE_b) และค่าคงที่ (a)

โดยวิธีการวิเคราะห์แบบ Stepwise

ตัวพยากรณ์	a	b	β	SE_b	t
การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ (T3)	2.176	.374	.526	.143	2.622*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่าตัวแปรที่สามารถพยากรณ์แนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก มี 1 ตัว คือ การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ (T3) ในการผลิตก๊าซชีวภาพโดยมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณในรูปคะแนนดิบ (b) ของตัวแปรด้านการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ (T3) ในการผลิตก๊าซชีวภาพเท่ากับ .374 และมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) ของตัวแปร ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ (T3) ในการผลิตก๊าซชีวภาพ เท่ากับ .526

สมการพยากรณ์แนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลกของด้านการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ (T3) ในการผลิตก๊าซชีวภาพในรูปแบบคะแนนดิบ มีสมการ ดังนี้

$$\hat{Y} = 2.176 + .374(T3)$$

จากสมการถดถอยพหุคูณแสดงว่า เมื่อคะแนนปัจจัยด้านการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ (T3) ในการผลิตก๊าซชีวภาพเพิ่มขึ้น 1 หน่วย คาดว่าแนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลกเพิ่มขึ้น .374 หน่วย

สมการพยากรณ์แนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลกในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน มีสมการ ดังนี้

$$\hat{Z} = .526(Z_{T3})$$

จากสมการถดถอยพหุคูณแสดงว่า เมื่อได้ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ (T3) เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ค่าแนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก .526 หน่วย

4. สรุปผลการวิจัย

ปัจจัยที่มีแนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนของแนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลกได้ ร้อยละ 2.76 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.1 อภิปรายผล

จากการศึกษาปัจจัยที่มีแนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่าจากปัจจัยทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านความรู้เกี่ยวกับก๊าซชีวภาพเพื่อการตัดสินใจ ความพร้อมของผู้ประกอบการ การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ และความตระหนักในการใช้พลังงาน เมื่อวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ แบบ Stepwise เพื่อคัดเลือกตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุด พบว่ามีเพียง 1 ปัจจัย ที่ได้รับการคัดเลือกคือปัจจัยด้าน การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ โดยปัจจัยนี้สามารถเป็นตัวพยากรณ์การเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหาร ในเขตจังหวัด

พิษณุโลกได้ ร้อยละ 2.76 ผู้วิจัยขอเสนอประเด็นการอภิปราย ดังนี้

จากการวิจัยนี้พบว่า ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ เป็นปัจจัยที่มีแนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก สอดคล้องกับบทความวิจัยเรื่องการประเมินผลกระทบจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพ จากการสัมภาษณ์ นายขวัญชัย อนุรักษ์วัฒนะ พนักงานจังหวัดพิจิตร พบว่าการที่พลังงานจังหวัดสนับสนุนให้ทำจนเกิดบ่อก๊าซขึ้นอีกในปี พ.ศ. 2558 รวม 60 บ่อ อีกทั้งยังช่วยแก้ไขปัญหามลพิษได้ในเรื่องกลิ่นจากฟาร์มหมู [12] ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางด้านพลังงานทดแทนถือเป็นภารกิจหนึ่งของสถานศึกษาที่ต้องทำและเป็นที่พึงให้กับชุมชน โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพก็เช่นเดียวกัน [13] จากผลการวิจัยพบว่า หากหน่วยงานภาครัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ งบประมาณ หรือวัสดุอุปกรณ์ รวมถึงด้านบุคลากร ที่สำคัญหน่วยงานภาครัฐต้องเสริมความตระหนักในการใช้พลังงานของผู้ประกอบการร้านอาหารซึ่งมีความตระหนักอยู่ในระดับปานกลางแสดงให้เห็นถึงการขาดความรู้ การนึกคิดหรือระลึกได้ เกี่ยวกับการใช้พลังงานในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด รวมไปถึง ความตระหนักด้านพลังงาน (Energy Literacy) ที่เป็นการเข้าใจในธรรมชาติและบทบาทของพลังงานในชีวิตประจำวัน นำไปสู่การใช้ความรู้ความเข้าใจ เพื่อตอบคำถามและแก้ไขปัญหาด้านพลังงาน จากผลการศึกษาเรื่องการศึกษาดัชนีที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจผลิตก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก [11] อาจจะต้องมีการจัดกิจกรรมสร้างความตระหนักเกี่ยวกับการใช้พลังงานให้กับผู้ประกอบการร้านค้า ควบคู่กับการ

ทำโครงการซึ่งจะทำให้ระบบการผลิตก๊าซชีวภาพคงอยู่และใช้งานได้ตลอด

ประเทศไทยมีการผลิตก๊าซชีวภาพจากของเสียในเชิงธุรกิจในหลายอุตสาหกรรม เช่น ในอุตสาหกรรม แป้งมัน น้ำมันปาล์ม การแปรรูปสัตว์จนถึงฟาร์มสุกร และกำลังขยายไปสู่อุตสาหกรรมประเภทอื่น ๆ อีกหลายประเภท ในขณะที่ของเสียสร้างปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และในเวลาเดียวกันสังคมต้องการพลังงานเป็นอย่างมาก ดังนั้นการใช้ของเสียให้เกิดประโยชน์ย่อมช่วยให้เกิดผลดีทั้งสองด้าน หน่วยงานภาครัฐจึงควรต้องสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการใช้งานในเรื่องก๊าซชีวภาพอย่างจริงจัง เพื่อเป็นการส่งเสริม สนับสนุน ให้ครัวเรือน สถานประกอบการและชุมชนมีการผลิตและใช้ก๊าซชีวภาพ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) จึงได้จัดทำแบบบ่อหมักก๊าซชีวภาพขนาดเล็กสำหรับใช้ในครัวเรือน สถานประกอบการ ฟาร์มปศุสัตว์ และชุมชนขึ้น ซึ่งผู้ที่สนใจสามารถนำไปใช้ในการจัดสร้างบ่อหมักก๊าซชีวภาพเพื่อใช้ทดแทนก๊าซหุงต้ม (LPG) เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของครัวเรือนและการประกอบกิจการอย่างเป็นรูปธรรม รวมไปถึงเป็นการลดจำนวนก๊าซที่ปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศส่งผลต่อสภาวะโลกร้อน Francesco Cherubini [14] พบว่างานวิจัยแต่ละเรื่องมีปัจจัยหลักในการพัฒนาทางด้านการพลังงานชีววมวลและการศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิตเพื่อบ่งชี้การลดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลโดยนำพลังงานชีววมวลมาใช้แทนเชื้อเพลิงฟอสซิล ดังนั้นการที่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งจะทำให้แนวโน้มการเลือกใช้ก๊าซชีวภาพในเขตจังหวัดพิษณุโลกมีสูงขึ้น

4.2 ข้อเสนอแนะ

4.2.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัย

ไปใช้

จากผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหาร ในเขตจังหวัดพิษณุโลก ผู้วิจัย ขอเสนอข้อเสนอแนะดังนี้

1) หน่วยงานภาครัฐเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเลือกใช้ก๊าซชีวภาพในร้านอาหารดังนั้น หน่วยงานภาครัฐจึงควรส่งเสริม สนับสนุน ให้ครัวเรือน สถานประกอบการและชุมชนมีการผลิตและใช้ก๊าซชีวภาพโดยอาจจะให้การสนับสนุนทางวิชาการ ให้ความรู้คำแนะนำ ในการดำเนินงานและดูแลรักษาระบบถังหมักก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์อบรม สร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องการผลิตพลังงานจากขยะ รวมทั้งติดตามการใช้งานถังหมักก๊าซชีวภาพในครัวเรือน สถานประกอบการและชุมชนที่ติดตั้งไปแล้ว หรือจัดสรรงบประมาณเพื่อติดตั้งถังหมักก๊าซชีวภาพในครัวเรือน สถานประกอบการและชุมชนที่ยังไม่ได้ติดตั้ง เพื่อจะส่งผลให้เกิดการเลือกใช้ก๊าซชีวภาพซึ่งเมื่อเกิดการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐแล้วนั้นจะส่งผลให้เกิดแนวโน้มการเลือกใช้ก๊าซชีวภาพในภาพรวมของประเทศมากขึ้นไปด้วย และการจัดทำโครงการส่งเสริมสนับสนุนการใช้ก๊าซชีวภาพควรที่จะต้องมีการจัดกิจกรรมสร้างความตระหนักเกี่ยวกับการใช้พลังงานควบคู่กับการทำโครงการ

2) เป็นฐานข้อมูลให้ผู้สนใจ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านเกษตร สำหรับเกษตรกรและฟาร์มสามารถใช้กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพให้เกิดประโยชน์ 2 ทาง ได้แก่ การทำเป็นปุ๋ยและการทำเป็นอาหารสัตว์ ด้านพลังงานสามารถใช้ประโยชน์จากความร้อนโดยตรง เช่น ใช้

กับเครื่องกลูกสุกร หม้อต้ม ใช้น้ำ ใ้กับเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซล

4.2.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. จากผลการวิจัยพบว่าปัจจัยด้านการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ เป็นแนวโน้มต่อการตัดสินใจเลือกใช้ก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก ดังนั้นควรทำการ ศึกษาตัวแปรหรือตัวพยากรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับแนวโน้มการเลือกใช้ก๊าซชีวภาพ เช่น ทฤษฎีแรงสนับสนุนทางสังคม (Social Support Theory) เป็นต้น
2. ควรทำการศึกษาวิจัยโดยขยายขอบเขตการวิจัย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลในตำบลและอำเภออื่น ๆ ในจังหวัดพิษณุโลก
3. ควรทำการศึกษากลุ่มตัวอย่างในครัวเรือน สถานประกอบการหรือในชุมชนและเปรียบเทียบกันในแต่ละกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาว่าแต่ละกลุ่มตัวอย่างมีปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ก๊าซชีวภาพเหมือนกันหรือแตกต่างกัน

5. กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย การประเมินวัฏจักรชีวิตของการผลิตก๊าซชีวภาพสำหรับครัวเรือน ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ผู้วิจัยขอขอบคุณ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม นางสาวจริยา ทองสุข นางสาวจิระพาภรณ์ นาโดนด นางสาวพิมพ์ไผ่ มูลดีด นางสาวสุกัญญา การวงษ์ นางสาวแสงจันทร์ ทรงคงดวงดี นายณัฐวัฒน์ วรรณชัย นายปฏิการ เมฆประยูร สำหรับการเก็บข้อมูล ขอขอบคุณ ผู้ประกอบร้านอาหารทุกท่านในเขตจังหวัดพิษณุโลกที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการทำวิจัย

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานงาน กระทรวงพลังงาน.ไบโอแก๊ส เซฟตี้ (Biogas Safety). (2558) เข้าถึงได้จาก : [http:// http://webkc.dede.go.th](http://webkc.dede.go.th).
- [2] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานงานกระทรวงพลังงาน.แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกพ.ศ. 2558 – 2579. (2558) เข้าถึงได้จาก : http://www.dede.go.th/download/files/AEDP2015_Final_version.pdf.
- [3] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน.ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตก๊าซชีวภาพ. (2558) เข้าถึงได้จาก : <http://www2.dede.go.th>.
- [4] ประพิธาร์ ธารักษ์. ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ลดโลกร้อนของผู้บริโภค: กรณีศึกษาเทศบาลนครพิษณุโลก. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม ปีที่ 12 ฉบับที่ 1 (2559): 70-81.
- [5] Krejcie, R.V. and Morgan, D.W. (1970). Educational and Psychological Measurement. North Carolina : Frederic Kuder.
- [6] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.).(2556).ความตระหนักรู้ด้านพลังงาน (Energy Literacy).เข้าถึงได้จาก : <http://www.ipst.ac.th/web/index.php/news-and-announcements/articles/>
- [7] บ้านจอมยุทธ.(2543).ความรู้ทั่วไปพลังงานทดแทน. เข้าถึงได้จาก : http://www.baanjommyut.com/library_3/extension-3/alternative_energy/index.html.

- [8] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน.(ม.ป.ป.). ก๊าซชีวภาพ.เข้าถึงได้จาก :
http://www2.dede.go.th/km_ber/Attach/Biogas-present.pdf
- [9] สุวิมล ติรกันันท์. (2543). ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [10] Cronbach, L. J. (2003). Essential of Psychology Testing. New York: HarperCollins Publishers, p. 204.
- [11] ศักย์ชัย เพชรสุวรรณ และคณะ (2558). การศึกษาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจผลิตก๊าซชีวภาพของร้านอาหารในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 9 : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
- [12] ศักย์ชัย เพชรสุวรรณ และคณะ (2557). ผลกระทบจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพแบบผสมผสานจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และวัชพืช. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 7 : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล.
- [13] Claudia Cambero and Taraneh Sowlati. "Assessment and optimization of forest biomass supply chains from economic, social and environmental perspectives – a review of literature," Renewable and Sustainable Energy Reviews. 36, 62-73. ; 2014.
- [14] Francesco Cherubini and Anders Hammer Stromman. "Life cycle assessment of bioenergy systems" : State of the art and future challenges. Bioresource Technology. 102, 437-451 ; 2011.