



พลังงานเป็นปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำรงชีพของประชากร ทั้งในเขตเมืองและเขตชนบท หลังจากเกิดวิกฤตการณ์ทางด้านพลังงานปิโตรเลียม ประเทศที่กำลังพัฒนาได้รับผลกระทบโดยรอบด้าน จึงเริ่มหันมามองทรัพยากรเชื้อเพลิงที่มีในประเทศ และพวกวัสดุเหลือใช้ต่าง ๆ สำหรับประเทศไทยนั้น จากการสำรวจของสำนักงานพลังงานแห่งชาติในปี 2523 พบว่าการใช้พลังงานในการหุงต้มมีสัดส่วนที่สูงเมื่อเทียบกับการใช้พลังงานในครัวเรือนทั้งหมด คือประมาณร้อยละ 71 และร้อยละ 42 ในเขตชนบทและเขตกรุงเทพมหานคร ตามลำดับ (1)

แม้ว่าในปัจจุบันประชาชนจะหันมานิยมใช้ก๊าซหุงต้มมากขึ้น แต่ถ่านไม้และฟืนยังเป็นเชื้อเพลิงที่สำคัญสำหรับการหุงต้มในประเทศที่กำลังพัฒนา จากการสำรวจในปี 2517 พบว่าในประเทศที่พัฒนาแล้วจะใช้ไม้ทั้งหมด 155 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยนำมาทำเป็นเชื้อเพลิงร้อยละ 10 ของปริมาณไม้ที่ใช้ทั้งหมด และพลังงานที่ได้จากไม้คิดเป็นร้อยละ 0.4 ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมด ส่วนในประเทศที่กำลังพัฒนาจะใช้ไม้ถึง 1,200 ล้านลูกบาศก์เมตร นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงถึงร้อยละ 90 ของปริมาณไม้ที่ใช้ทั้งหมด และคิดเป็นร้อยละ 25 ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมด (2) สำหรับประเทศไทยนั้น จากการสำรวจของสำนักงานพลังงานแห่งชาติในปี 2525 พบว่ามีปริมาณความต้องการถ่านไม้และฟืนประมาณ 28 ล้านลูกบาศก์เมตร และเนื่องจากป่าไม้ถูกทำลายไปเป็นจำนวนมากจนเหลือพื้นที่ป่าไม้ทั้งหมดประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งมีแนวโน้มที่จะลดลงต่อไป ประกอบกับรัฐบาลได้เข้มงวดกวดขันการตัดไม้มาเผาถ่าน เพื่อที่จะรักษาสภาพป่าให้คงไว้มากที่สุด ทำให้ปริมาณการผลิตถ่านไม้และฟืนจากป่าธรรมชาติลดน้อยลงเหลือ 14 ล้านลูกบาศก์เมตร ในปี 2528 (3) ดังนั้นราคาถ่านไม้และฟืนจึงสูงขึ้นเรื่อย ๆ ได้มีการหาแหล่งพลังงานใหม่ภายในประเทศเพื่อนำมาทดแทนถ่านไม้และฟืน พบว่าพวกเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรม เช่น ชานอ้อย แกลบ ชีเหล้อย เศษถ่านหินบด เศษถ่านไม้บด สามารถนำมาทดแทนโดยพัฒนาให้เป็นเชื้อเพลิงที่อัดขึ้น สะดวกแก่การใช้งานและขนส่ง โดยใช้เทคนิคการอัดก้อน (Briquetting)

ถ่านหินเป็นพลังงานซึ่งคาดว่าจะมีปริมาณสำรองอย่างมากภายในประเทศไทย ซึ่งได้ค้นพบและพัฒนามาแล้วหลายแหล่ง มีปริมาณสำรองอย่างน้อย 1,394.5 ล้านตัน จากแหล่งถ่านหินที่ค้นพบ

ทั้งหมด 50 แหล่ง (4) จากรายงานการผลิตถ่านหินของกรมทรัพยากรธรณีในปี 2524 ผลิตได้ 1.6 ล้านตัน ปี 2525 ผลิตได้ 1.998 ล้านตัน ส่วนในปี 2526 ผลิตได้กว่า 2 ล้านตัน (5) และถ่านหินส่วนใหญ่ในประเทศไทยจะเป็นถ่านหินคุณภาพปานกลางถึงต่ำ ซึ่งได้มีการนำมาใช้กันในอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ แต่การทำเหมืองเพื่อผลิตถ่านหินพบว่า มีเศษถ่านหินปน ซึ่งเป็นส่วนที่เหลือใช้อยู่ถึงร้อยละ 35 ของทั้งหมด (6) ดังนั้นจึงน่าจะเป็นแหล่งพลังงานทดแทนการใช้ถ่านไม้และพื้นที่สำคัญ โดยการนำเศษถ่านหินปนเหล่านี้มาพัฒนาให้มีคุณสมบัติที่ดีเป็นถ่านหินอัดก้อน แต่การนำถ่านหินอัดก้อนมาใช้แทนถ่านไม้และพื้นที่จำเป็นต้องมีเตาหุงต้มที่เหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งาน รวมทั้งมีประสิทธิภาพการใช้งานสูง เพื่อเป็นการประหยัดเชื้อเพลิง ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการหุงต้มลง

เตาหุงต้มที่ใช้กับถ่านไม้และพื้นที่รู้จักกันดีคือ เตาอั้งโล่ (Traditional Thai Bucket Stove) เป็นเตาหุงต้มที่ใช้กันมานาน ลักษณะรูปร่างของเตามีหลายแบบแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับผู้ผลิต แต่รูปแบบทั่วไปจะคล้ายคลึงกัน จากรายงานผลการใช้พลังงานในครัวเรือนชนบทปี 2525 ซึ่งดำเนินการโดยสำนักงานพลังงานแห่งชาติ พบว่าครัวเรือนในชนบทที่มีการใช้เตาอั้งโล่ที่ใช้ถ่านไม้และพื้นที่เป็นเชื้อเพลิงถึงร้อยละ 71 และเป็นเตาแบบอื่น ๆ ร้อยละ 29 ซึ่งรวมถึงเตาเศรษฐกิจ เตาไฟฟ้า เตาแก๊สปิโตรเลียมเหลว เตาน้ำมันก๊าด และอื่น ๆ ส่วนในเขตตัวเมือง พบว่าเตาแก๊สปิโตรเลียมเหลวและเตาไฟฟ้าได้รับความนิยมมากกว่า และมีแนวโน้มการใช้งานเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ (7)

เนื่องจากยังมีความนิยมในการใช้เตาอั้งโล่อยู่มากในชนบท ประกอบกับถ่านหินอัดก้อนมีลักษณะเป็นก้อนคล้ายถ่านไม้ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำถ่านหินอัดก้อนมาใช้กับเตาอั้งโล่ที่ใช้กับถ่านไม้ ในงานวิจัยนี้จะเน้นการนำถ่านหินอัดก้อนมาใช้ในเตาอั้งโล่ที่ใช้กับถ่านไม้ และมีการวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนในเตา รวมทั้งศึกษาลักษณะและความสะดวกในการใช้งาน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา คัดแปลง และปรับปรุงเตาหุงต้มให้เหมาะสม ถ้ามีความจำเป็น และได้ศึกษาถึงตัวแปรที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้งานของเตาหุงต้ม เพื่อปรับปรุงเตาและเสนอแนะการใช้เตาที่ถูกต้อง ทำให้ประสิทธิภาพการใช้งานสูง ผลงานในด้านปรับปรุงเตาในประเทศไทยกำลังพัฒนามากมาย เช่น กัวเตมาลา อินเดียน อินโดนีเซีย เคนยา เนปาล ปาปัวนิวกินี ศรีลังกา โชมานีเซีย ซินีกาล ซึ่งประเทศเหล่านี้มีการปรับปรุงเตาหุงต้มที่ใช้กับถ่านไม้และพื้นที่ ทำให้สามารถประหยัดเชื้อเพลิงได้มาก (8) สำหรับในประเทศไทยมีการปรับปรุงเตาหุงต้มที่ใช้กับถ่านไม้ ซึ่ง

ดำเนินการโดยกรมป่าไม้ พบว่ามีประสิทธิภาพสูงถึงร้อยละ 34 (7) และในปัจจุบันได้มีการนำพวกวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น แกลบ ชี้อยู่มาใช้ในครัวเรือนแล้ว โดยการออกแบบเตาให้เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น เตามีชัย ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง เตาสุวัตน์ใช้ชี้อยู่เป็นเชื้อเพลิง (9) และเตาสุขสันต์ใช้ได้กับวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรทุกชนิด ยกเว้นแกลบและชี้อยู่ (10) ดังนั้นจึงสมควรที่จะนำด้านหินอัคนีมาใช้งานในครัวเรือนโดยการทดลองใช้กับเตาอั้งโล่ด้านไม้ ทั้งนี้เนื่องจากแนวโน้มในการผลิตด้านหินในประเทศมีมากขึ้น จึงมีปริมาณเศษด้านหินเหลือทิ้งอยู่เป็นจำนวนมาก

วัตถุประสงค์และขอบเขตของงานวิจัย

1. ศึกษาการถ่ายเทความร้อนในเตาหุงต้ม (เตาอั้งโล่) ในส่วนที่นำไปใช้ประโยชน์ และส่วนที่สูญเสียจากส่วนต่าง ๆ ของเตาหุงต้ม เปรียบเทียบระหว่างการใช้ด้านไม้และด้านหินอัคนี
2. ศึกษาลักษณะและความสะดวกในการใช้งานในเตาหุงต้ม เปรียบเทียบระหว่างการใช้ด้านไม้และด้านหินอัคนี
3. ศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้งานของเตาหุงต้มที่ใช้ด้านหินอัคนี
4. เสนอแนะรูปแบบเตาหุงต้มที่เหมาะสมกับการใช้งาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงลักษณะการถ่ายเทความร้อนในส่วนที่นำไปใช้ประโยชน์ และส่วนที่สูญเสียในเตาหุงต้ม เมื่อใช้ด้านไม้และด้านหินอัคนี ซึ่งเป็นแนวทางในการดัดแปลง ปรับปรุงเตาหุงต้มให้เหมาะสมกับการใช้ด้านหินอัคนีเป็นเชื้อเพลิง
2. ได้เตาหุงต้มที่ใช้กับด้านหินอัคนี ซึ่งมีลักษณะการใช้งานที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูง