

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสร้างระบบควบคุมการอบแบบอัตโนมัติโดยใช้ค่าความชื้นในเนื้อไม้ที่เกิดขึ้นระหว่างการอบเป็นตัวแปรควบคุม โดยนำการนำข้อมูลความชื้นในเนื้อไม้ไปควบคุมกระบวนการอบไม้แบบพาราขนาดความหนา 30 มิลลิเมตร ทั้งนี้ระบบควบคุมการอบที่ออกแบบและสร้างขึ้นสามารถควบคุมขนาดของแรงไม่ให้มีค่าเกินขนาดที่กำหนดในช่วงแรกของการอบก่อนการกลับทิศของความชื้นได้โดยการควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศภายในเตาอบ ระบบจะควบคุมให้มีการเปิดปล่อยระบายอากาศหากขนาดของแรงมีค่าต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ ในทางตรงข้ามระบบจะควบคุมให้มีการสเปรย์ไอน้ำหากขนาดของแรงมีค่าสูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ ในการอบแบบสองขั้นตอนที่มีการควบคุมขนาดของแรงในช่วงแรกก่อนการกลับทิศของความชื้นแล้วตามด้วยการอบแบบรุนแรงในช่วงที่สอง พบว่าค่าความชื้นสุดท้ายที่ได้มีค่าใกล้เคียงกับสภาวะการอบแบบรุนแรงตลอดการอบ ผลดังกล่าวเกิดขึ้นเนื่องจากในช่วงแรกของการอบก่อนการกลับทิศของความชื้นถึงแม้จะมีการควบคุมขนาดของแรงแล้วก็ตามแต่หากค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในบางช่วงมีค่าต่ำเกินไปจะทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงของค่าแรงในช่วงนี้มีค่าสูง ซึ่งจะมีผลต่อค่าแรงสูงสุดในช่วงที่สองของการอบภายใต้สภาวะการอบแบบรุนแรงโดยจะทำให้ค่าแรงในช่วงที่สองมีค่าสูงขึ้น เพื่อการควบคุมค่าความชื้นในไม้ ผู้วิจัยได้นำเสนออัลกอริทึมสำหรับการอบไม้ซึ่งต้องควบคุมทั้งขนาดของแรงและอัตราการเปลี่ยนแปลงของแรงในช่วงแรกของการอบ โดยค่าดังกล่าวจะมีผลต่อค่าความชื้นตกค้างในไม้หลังการอบหลังจากทำการอบเร่งด้วยสภาวะการอบแบบรุนแรงของไม้ในช่วงหลัง โดยในช่วงหลังสามารถเร่งการอบได้โดยค่าแรงและอัตราการเปลี่ยนแปลงของแรงไม่มีผลต่อค่าความชื้นตกค้างในไม้หลังการอบ ความชื้นไม้จะมีค่าลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงแรกของการอบและลดลงช้าลงในช่วงที่สองเมื่อไม้มีความชื้นต่ำกว่าจุดหมาด อัตราการแห้งของไม้โดยรวมจะขึ้นอยู่กับค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศภายในเตาอบ สภาวะการอบที่ประกอบด้วยช่วงที่มีค่าความชื้นสัมพัทธ์อากาศสูงเป็นระยะเวลาสั้นๆจะทำให้การแห้งของไม้ช้าลง ดังนั้นการควบคุมความชื้นในไม้จึงต้องพิจารณาอัตราการแห้งของไม้ควบคู่ไปด้วย