

การพัฒนาตู้อบปลาแดดเดียวโดยประยุกต์ใช้ระบบ IoT

Development of Dried Fish Dryer Using IoT

สิทธิพร สุขสีภาค¹ กุลวัลย์ วรณสิน² และ นันทวรรณ ออเยี่ยม³

^{1,3}สาขาการจัดการวิศวกรรมและเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร 10240

¹6514940018@rumail.ru.ac.th ³nanttu9@gmail.com

²สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร 10240

²kulwarun@ru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาตู้อบปลาแดดเดียวที่สามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น ความเร็วลม และเวลาด้วยเทคโนโลยี Internet of Things (IoT) โดยเป้าหมายในการพัฒนาตู้อบปลาแดดเดียว IoT นี้เพื่อประหยัดเวลา พลังงาน และรักษาคุณภาพของปลา ด้วยวิธีการออกแบบและสร้างตู้อบ IoT ผ่านการทดลองอบปลาสดจำนวน 20 ตัว ขนาด 5-6 ตัวต่อลิตรกรัม และปรับค่าพารามิเตอร์อุณหภูมิ ความชื้น ความเร็วลม และเวลา โดยการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดด้วยสมการถดถอย ผลลัพธ์พบว่าค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดในการอบปลาสดคืออุณหภูมิ 65°C ความเร็วลม 1.5 m/s ในระยะเวลา 101 นาที หลังจากผ่านการอบด้วยพารามิเตอร์ดังกล่าวพบว่าปลาสดมีลักษณะทางกายภาพเหมาะสมและมีค่าความชื้นในตัวปลาใกล้เคียงกับการตากแดดธรรมชาติ อีกทั้งตู้อบปลาแดดเดียว IoT นี้ยังสามารถช่วยประหยัดเวลาได้ถึง 66.33% นอกจากนี้ตู้อบปลาแดดเดียว IoT ที่สร้างจากงานวิจัยยังสามารถแจ้งเตือนเมื่ออบเสร็จและเมื่อเกิดความผิดปกติได้ขณะอบ ดังนั้นงานวิจัยนี้เป็นวิธีการใหม่ที่มีประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนในธุรกิจปลาแดดเดียว

คำสำคัญ : IoT, ปลาแดดเดียว, พารามิเตอร์การอบแห้ง

Abstract

This research focuses on the development of an IoT-based solar dryer for fish. The dryer is designed to control temperature, humidity, wind speed, and drying time using IoT technology. The objectives are to save time and energy while maintaining the quality of dried fish. The dryer was designed and constructed, and its performance was evaluated by drying 20 gouramis (5–6 fish per kilogram). Experimentation with adjustments to temperature, humidity, wind speed, and drying time parameters. Determination of optimal parameter values using regression analysis. The results showed that the optimal parameters for drying gouramis in terms of temperature, wind speed, and drying time were 65°C, 1.5 m/s, and 101 minutes respectively. The dried fish had desirable physical characteristics and a moisture content close to that of naturally sun-dried fish. The IoT solar dryer also saves 66.33% of drying time. Additionally, the dryer can notify users when the drying is complete and if there are any abnormalities during the drying process. Therefore,

this research presents a novel method for improving production efficiency and reducing costs in the dried fish industry.

Keywords: IoT, solar-dried fish, drying parameters

1. บทนำ

ธุรกิจจำหน่ายปลาแดดเดียวทอด เป็นอาชีพที่ต้องใช้ระยะเวลาเตรียมวัตถุดิบนานเพื่อนำไปจำหน่าย เนื่องจากขั้นตอนการทำปลาแดดเดียวมีความยุ่งยาก ซับซ้อน และใช้เวลานาน ประกอบไปด้วยหลายขั้นตอนที่ต้องปฏิบัติอย่างละเอียด หนึ่งในขั้นตอนที่ใช้เวลานานที่สุดคือขั้นตอนการตากปลาธรรมชาติ ซึ่งรวมไปถึงการคอยระวังปลาจากฝุ่นละออง แมลง สัตว์ต่าง ๆ การพลิกด้านปลาและการเก็บปลา ขั้นตอนทั้งหมดนี้ต้องทำงานกลางแจ้งแดดเป็นเวลานาน ส่งผลให้ผู้ขายสูญเสียเวลาจึงทำให้ต้องเร่งรีบเพื่อนำปลาไปขาย จากสภาพอากาศที่ไม่เอื้ออำนวย เช่น มีฝุ่นละออง แมลงพาหะ ส่วนเป็นปัจจัยที่ทำให้ปลาที่ตากปนเปื้อนสิ่งสกปรก ในวันที่ไม่มีแดดหรือฝนตกผู้ขายจะไม่สามารถตากปลาได้ ส่งผลต่อการสูญเสียรายได้ จึงทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดการใช้ตู้อบเข้ามาแทนการตากปลา จากศึกษาข้อมูลงานวิจัย [1] นำเสนอเตาอบที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ มีตัวสะท้อนแสงเพื่อเพิ่มอุณหภูมิ ดึงลมจากธรรมชาติมาใช้โดยสร้างกรวยรับลมจากลมธรรมชาติและติดตั้งพัดลมระบายอากาศ สำหรับงานวิจัย [2] แสดงการออกแบบและสร้างตู้อบแห้งมีลักษณะเป็นโถรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หลังคารูปทรงพาราโบล่า ใช้ท่อนำอากาศร้อน ด้านล่างของโถประกอบด้วยชุดสร้างความร้อนจากแก๊ส LPG และงานวิจัย [3] ส่วนประกอบเครื่องอบประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักได้แก่ ส่วนตู้อบมีตะแกรงสแตนเลสเพื่อไว้วางปลา และส่วนฝาครอบเครื่อง ซึ่งประกอบไปด้วยหลอด Infrared Emitter มีหน้าที่หลักในการปล่อยรังสีอินฟราเรดออกมาเพื่อทำความร้อน และมีพัดลมจำนวน 4 ชุดเพื่อทำหน้าที่เป็นตัวกระจายความร้อนในตู้ให้มีความสม่ำเสมอ และเตาอบที่มีขายทั่วไป เพื่อประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยใช้เครื่องมือ QC 7 Tools [4] และ 5 Why Analysis [5] พบว่าเตาอบที่มีอยู่ไม่เหมาะสำหรับการขายปลาแดดเดียวทอด เนื่องจากขนาดของเตาอบไม่สอดคล้องกับปริมาณการขายในแต่ละวัน แสงพลังงานที่ให้ความร้อน เช่น แสงอาทิตย์ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ เกิดควบคุมอุณหภูมิได้ยาก ระบบการหมุนเวียนอากาศภายในเตาไม่ครอบคลุมพื้นที่ในการอบทั้งหมด ส่งผลต่อคุณภาพปลาแดดเดียวที่อบได้ไม่สม่ำเสมอ ราคาที่วางจำหน่ายค่อนข้างสูง และขาดสิ่งอำนวยความสะดวกที่ทันสมัย เช่น การสั่งการ

๑. ๒. ๓. ๔. ๕. ๖. ๗. ๘. ๙. ๑๐. ๑๑. ๑๒. ๑๓. ๑๔. ๑๕. ๑๖. ๑๗. ๑๘. ๑๙. ๒๐. ๒๑. ๒๒. ๒๓. ๒๔. ๒๕. ๒๖. ๒๗. ๒๘. ๒๙. ๓๐. ๓๑. ๓๒. ๓๓. ๓๔. ๓๕. ๓๖. ๓๗. ๓๘. ๓๙. ๔๐. ๔๑. ๔๒. ๔๓. ๔๔. ๔๕. ๔๖. ๔๗. ๔๘. ๔๙. ๕๐. ๕๑. ๕๒. ๕๓. ๕๔. ๕๕. ๕๖. ๕๗. ๕๘. ๕๙. ๖๐. ๖๑. ๖๒. ๖๓. ๖๔. ๖๕. ๖๖. ๖๗. ๖๘. ๖๙. ๗๐. ๗๑. ๗๒. ๗๓. ๗๔. ๗๕. ๗๖. ๗๗. ๗๘. ๗๙. ๘๐. ๘๑. ๘๒. ๘๓. ๘๔. ๘๕. ๘๖. ๘๗. ๘๘. ๘๙. ๙๐. ๙๑. ๙๒. ๙๓. ๙๔. ๙๕. ๙๖. ๙๗. ๙๘. ๙๙. ๑๐๐.

ឧបករណ៍បោះឆ្នោតប្រភេទប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធបោះឆ្នោត

[illegible]

កម្មវិធីនេះក្រោយមកនឹងរៀបចំ ឲ្យមានការប្រកួតប្រជែងរវាងក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុង
[១] ជាមួយ ឯកភាពនៃក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុង របស់ខេត្តកំពង់ចាម ឬស្រុក ក្រុម
ប្រឹក្សាភិបាល (ឬក្រុមប្រឹក្សាភិបាល) ក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុង ឬ ០១ ក្រុមប្រឹក្សាភិបាល

ក្នុងដំណាច់សេចក្តីសម្រេចរបស់ក្រុមប្រឹក្សាភិបាល ១០ ក្រុមប្រឹក្សាភិបាល
បង្កើតក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុមប្រឹក្សាភិបាល ៥៧ ក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុមប្រឹក្សាភិបាល
១០១ ក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុមប្រឹក្សាភិបាល ៥៧ ក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុមប្រឹក្សាភិបាល ក្នុង
បញ្ជីបញ្ជី ៥ សេចក្តីសម្រេចរបស់ក្រុមប្រឹក្សាភិបាល ក្នុងដំណាច់សេចក្តីសម្រេចរបស់ក្រុមប្រឹក្សាភិបាល

ទ្រព្យបូកសរុបនៃប្រភេទទី ១ ក្នុងតារាងខាងក្រោម

คณะกรรมการการเลือกตั้งและคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ (กกต.) และศาลฎีกา
 ประชุมกันเมื่อวันที่ ๒๐ เมษายน ๒๐๒๓ เพื่อพิจารณาและชี้แจงข้อกล่าวหาต่อกรรมการบริหารพรรคการเมือง

ผู้ดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้ดูแลระบบ
ผู้ดูแลระบบสามารถบอกข้อมูลเกี่ยวกับระบบและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ดูแลระบบ [8] ตาม
การประมวลผลเป็นข้อบังคับและผลของการประมวลผลระบบคอมพิวเตอร์ที่ผู้ดูแลระบบ

[illegible]

ស្ថិតិកម្មស្រាវជ្រាវ

ՅԵՐԵՄԻԱ

2.1 បរិច្ចាគប្រភេទប្រូតេអ៊ីន

[illegible]

២៣) ចរាចរណ៍ប្រកួតប្រជែងក្នុងការបង្កើនចំណេះដឹងក្នុងការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាស្រាវជ្រាវ
 ក្នុងការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាស្រាវជ្រាវក្នុងការបង្កើនចំណេះដឹងក្នុងការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាស្រាវជ្រាវ

เลขที่แจ้งความ 10 ราชประสงค์ หมู่ 21-29 ต.ก. 2566 ประวัติครอบครัว
ใหญ่ใน (จันทองอิน) และนางพุดใจ อ.บพอ.จ.สมุทรปราการ

ប្រតិភូ (COI) តែងតែប្រើប្រាស់កម្លាំងប្រឆាំងប្រព័ន្ធនេះ។ ឈ្មោះប្រតិភូ

ကုလသမဂ္ဂအဖွဲ့အစည်း

2.2 បរិច្ចាគសម្រាប់ 7.7

2.2.1 ការវិភាគការងារក្នុងមធ្យមសិក្សា

[illegible]

(Fishbone diagram) 3 7 2 1 4 M I E (Man, Machine, Material, Method, Environment) และ 5 Why Analysis เพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหา

ពលរដ្ឋមានសិទ្ធិសម្រេចចិត្តលើការប្រើប្រាស់ដីរបស់ខ្លួន ដោយមិនរារាំងដល់សិទ្ធិរបស់អ្នកដទៃទេ ដោយស្របតាមច្បាប់ និងបទដ្ឋានស្របច្បាប់។

[illegible]

จากกรณีศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนสามารถช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

[illegible][illegible]

ଶ୍ରୀମଦ୍ଭଗବତ୍

24 พฤษภาคม 2567 คณะผู้ทรงคุณวุฒิฝ่ายบริหารมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

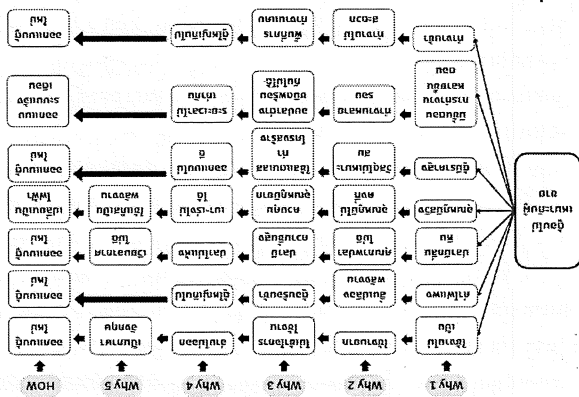
[illegible]

Weight Chart	Max Relationship	Target	Technical Importance Rating	Relative Weight
101	5	50-60 °C	188.7	10%
102	9	60-70 °C	189.9	12%
103	9	70-80 °C	188.7	12%
104	9	80-90 °C	189.9	13%
105	9	90-100 °C	188.7	7%
106	3	100-110 °C	189.9	9%
107	3	110-120 °C	188.7	16%
108	9	120-130 °C	189.9	20%
109	9	130-140 °C	188.7	5%
110	9	140-150 °C	189.9	7.4%

คุณภาพ (QFD) (House of Quality หรือ Deployment หรือ QFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือ บริการ หรือกระบวนการ โดยเน้นไปที่ความต้องการของลูกค้า QFD ช่วยให้นักพัฒนาสามารถแบ่งความต้องการของลูกค้าให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น และนำความต้องการเหล่านั้นไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

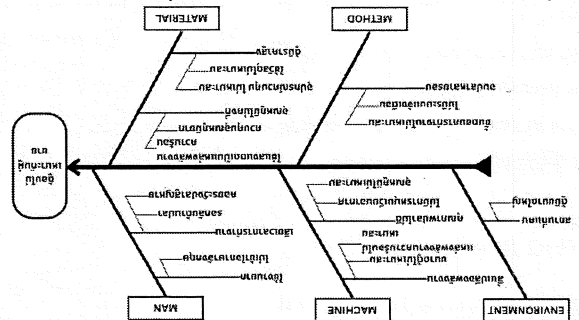
2.2.2 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่

รูปที่ 2 การวิเคราะห์หาข้อดีของอุปโลกน์คดีด้วย 5 Why Analysis



๒๐๗๕๘๖๙๑๒๓๔๕

អ្នកប្តូរនេះត្រូវរក្សាទុកដូចជាអ្នកប្តូរដទៃទៀតដែលបានប្តូរមកហើយ ។ អ្នកប្តូរ



การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มท.พระนคร ครั้งที่ 8
Proceedings of the 8th RMUTP Conference on Engineering and Technology

จากการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลทางเทคนิคจากแบบสำรวจข้างต้น ทำให้งานวิจัยออกแบบชุดอุปกรณ์แลคเตอีย IoT ประกอบด้วย โครงสร้างชุดอุปกรณ์แลคเตอียและชุดควบคุมการทำงานของชุด IoT โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

รูปที่ 4 รายละเอียดการออกแบบของตู้อบ

รูปที่ 6 ขั้นตอนการทำงานของตู้อบปลาแดดเดียว IoT

[illegible]

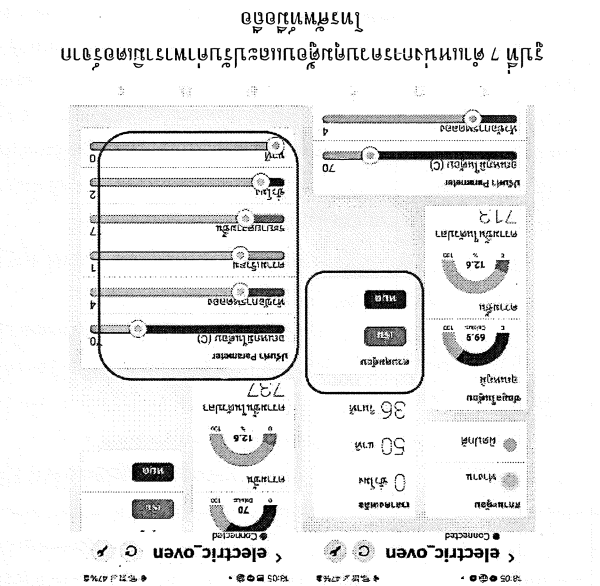
ระหว่าง 36.8°C-70°C ในเวลา 10-15 นม

3. คู่มือการใช้งานระบบการเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (ETC) โดยผู้ขับขี่สามารถนำบัตร ETC ไปใช้ชำระเงินค่าผ่านทางได้ตามจุดเก็บค่าผ่านทางที่กำหนดไว้ โดยไม่ต้องชำระเงินค่าผ่านทางแบบเงินสดหรือบัตรเครดิต

ឆ្នាំ ២០១២ បានបញ្ចប់ទៅហើយ ខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណដល់ អ្នកទាំងអស់ ដែលបានជួយគ្នា ឱ្យខ្ញុំអាចបំពេញតួនាទីនេះបាន។ ខ្ញុំសង្ឃឹមថា ឆ្នាំ ២០១៣ នឹងក្លាយជាឆ្នាំនៃការរីកចម្រើន និងការអភិវឌ្ឍន៍សម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជា។

[illegible][illegible][illegible]

កន្លែងដែលមានស្រាប់ កន្លែងដែលថ្មី ចំនួន ៤ ក្រុម IT ទាំងអស់
 មេត្តាអញ្ជើញចូលរួមក្នុងការបង្ហាញពីលទ្ធផលការងាររបស់ក្រុម IT ទាំងអស់
 មេត្តាអញ្ជើញចូលរួមក្នុងការបង្ហាញពីលទ្ធផលការងាររបស់ក្រុម IT ទាំងអស់ 4. កន្លែងដែលមានស្រាប់

[illegible]

Service	Number of People Using the Service
LINE Notify	1,000
LINE Official Account	1,000
LINE Notify	10,000
LINE Official Account	10,000

[illegible][illegible]

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 8
Proceedings of the 8th RMUTP Conference on Engineering and Technology

3.2.2 ผลการวิเคราะห์ความชื้นภายในตัวปลาที่ตากแดด

การทำให้คุณภาพของปลาที่ได้มาจากการใช้ตู้อบแห้งปลาแดดเดียว IoT มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าการตากปลาด้วยแสงแดด คือ การควบคุมค่าความชื้นภายในตัวปลา ซึ่งผู้วิจัยสามารถดำเนินการได้ง่าย และต้นทุนไม่สูงด้วยการพัฒนาชุดเครื่องมือที่ใช้วัดค่าความชื้นในตัวปลา [1] ด้วยการพัฒนาโปรแกรมให้ NodeMCU ESP32 และประยุกต์ใช้เซนเซอร์ประเภทวัดความชื้นในดิน โดยแสดงผลค่าที่วัดได้ผ่านจอ OLED เพื่อนำค่าที่วัดได้มาใช้เป็นค่าอ้างอิง ในการตรวจสอบคุณภาพของค่าความชื้นในตัวปลาที่ได้มาจากการใช้ตู้อบแห้งปลาแดดเดียว IoT ผลพบว่าค่าความชื้นการตากแดดด้วยวิธีธรรมชาติโดยเฉลี่ยคือ 73.7 (ความชื้นลดลง 34.78%) โดยมีค่าเฉลี่ยความชื้นในตัวปลาก่อนตาก คือ 1130 (ไม่มีหน่วยวัด เนื่องจากเป็นค่าที่อ่านได้จากเซนเซอร์โดยตรง)

3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม

กำหนดขนาดของตัวปลาที่ใช้สำหรับทำการทดลองที่ขนาด 5-6 ตัวต่อกิโลกรัมจำนวน 16 ตัวทำการทดลองครั้งละ 1 ตัวใช้โปรแกรม Minitab [12] เวอร์ชัน 16 โดยการกำหนดค่าพารามิเตอร์ครั้งที่ คือ อุณหภูมิ 2 ระดับที่ 60°C, 70°C ความเร็วลม 2 ระดับที่ 1 m/s, 2 m/s และระยะเวลา 2 ระดับที่ 90 นาที 120 นาที จำนวนการทดลองทั้งหมด 16 ครั้ง โดยนำเซนเซอร์วัดความชื้นในดินเสียบเข้าในตัวปลาเพื่อต้องการอ่านค่าความชื้นในตัวปลาแบบเรียลไทม์

นำผลการทดลอง 16 ครั้งใส่ลงในตาราง Minitab ตามรายละเอียดในรูปที่ 9 เพื่อวิเคราะห์ผลหาค่า Optimization [12] ของพารามิเตอร์แต่ละตัว

สมการที่ใช้หาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม คือ

$$y = 1652.9 - 7.325x_1 - 133.0x_2 - 4.4x_3 + 1.35x_2x_3 \quad (1)$$

โดยที่

- Y = ความชื้นในตัวปลา
- x₁ = อุณหภูมิ
- x₂ = ความเร็วลม
- x₃ = ระยะเวลา

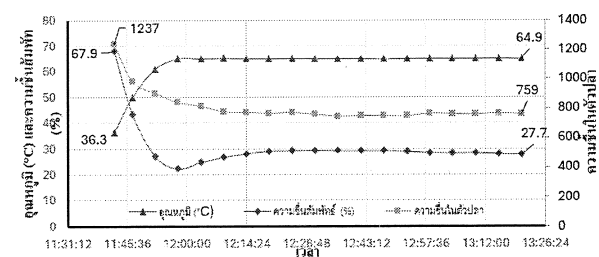
StdOrder	RunOrder	PrfType	Blocks	Temperature	Wind Speed	Time	Y
1	2	1	1	60	1	120	702
2	11	2	1	60	2	90	792
3	12	3	1	60	2	120	745
4	8	4	1	70	2	120	662
5	5	5	1	70	1	90	715
6	10	6	1	60	1	120	718
7	16	7	1	70	2	120	685
8	15	8	1	70	2	90	725
9	1	9	1	60	1	90	820
10	14	10	1	70	1	120	641
11	4	11	1	60	2	120	735
12	7	12	1	70	2	90	730
13	13	13	1	70	1	90	722
14	3	14	1	60	2	90	784
15	9	15	1	60	1	90	820
16	6	16	1	70	1	120	650
17							

รูปที่ 9 ตาราง Minitab และผลการทดลองที่ 16 ครั้ง

ผลการวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดจากโปรแกรม Minitab ของการทดลองนี้ได้ตามสมการถดถอยที่ (1) และค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการทดลองนี้ คือ อุณหภูมิ 65 °C ความเร็วลม 1.5 เมตรต่อวินาที โดยใช้ระยะเวลา 101 นาที

3.4 ผลการทดสอบใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับตู้อบแห้งปลาแดดเดียว IoT

จากหัวข้อ 3.3 นำค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของการอบที่อุณหภูมิ 65 °C ความเร็วลม 1.5 เมตรต่อวินาที โดยใช้ระยะเวลา 101 นาที มาทดสอบร่วมกับปลาสดขนาด 5-6 ตัวต่อกิโลกรัมจำนวน 20 ตัว บันทึกค่าระหว่างการอบแห้งด้วยการส่งข้อมูล IoT ไปยัง Google Sheets และนำมาวิเคราะห์ผล โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความชื้นในตัวปลาในรูปที่ 10



รูปที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่าง อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นในตัวปลาที่ได้จากการทดลองโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม

ผลการทดลองพบว่าลักษณะทางกายภาพของปลาที่ผ่านการอบด้วยตู้อบแห้งปลาแดดเดียว IoT ด้วยค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับการทดลองในครั้งที่ผ่านมามีคือ ผิวหนังของปลามีความแห้งและไม่ตึงจนเกินไป ส่วนเนื้อปลามีความแห้งแต่ไม่มากเนื่องจากมีน้ำมันในตัวปลาไหลออกมา ซึ่งค่าความชื้นสุดท้ายที่ได้คือ 759 (ความชื้นลดลง 32.83%) โดยนำปลาที่ได้จากการทดลองในครั้งนี้ให้ผู้จำหน่ายปลาแดดเดียวทอด 5 ราย ที่เคยลงพื้นที่สำรวจในครั้งก่อนเพื่อตรวจสอบคุณภาพของปลา

4. สรุป

งานวิจัยฉบับนี้พัฒนาระบบตู้อบปลาแดดเดียว IoT มุ่งเน้นไปที่การยกระดับการผลิตปลาแดดเดียวให้มีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงาน และรักษาคุณภาพ ทั้งนี้ระบบตู้อบสามารถอบปลาได้ 30-40 กิโลกรัมต่อครั้ง ด้วยการออกแบบระบบหมุนเวียนอากาศภายในตู้เพื่อควบคุมอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสม ลดความแตกต่างของลักษณะทางกายภาพของตัวปลา โดยไม่ต้องพลิกปลาขณะอบ ทำให้สามารถประหยัดเวลาได้ รวมถึงการประยุกต์ใช้ระบบ IoT เพื่อควบคุมการตั้งค่าและสั่งการทำงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต แจ้งเตือนเมื่อปลาอบเสร็จ และแจ้งเตือนเมื่อเกิดความผิดปกติ ผลการทดสอบพบว่า ปลาที่อบด้วยระบบ IoT มีลักษณะทางกายภาพที่ดี ผิวหนังแห้ง เนื้อปลาแห้งพอเหมาะ ความชื้นเฉลี่ยอยู่ที่ 709-764 (ความชื้นลดลง 32.39% - 37.26%) ดังนั้นตู้อบปลาแดดเดียว IoT นี้สามารถช่วยยกระดับการแปรรูปปลาแดดเดียว

