

Science Technology and Innovation Journal

วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

สารบัญ

	หน้า
ระบบการตรวจสอบคุณภาพน้ำอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ในบ่อเลี้ยงกุ้ง ก้ามกราม จิตติพงษ์ อุ่นใจ	1
การเปรียบเทียบอารมณ์และวิตกกังวลของประชาชนสหราชอาณาจักรและประเทศ ไทยในช่วงมาตรการปิดเมืองจากสถานการณ์ COVID-19 ธนบูรณ์ ยงทัศนีย์กุล และ โษทศร์รัต ธรรมบุษดี	12

Automatic Monitoring Water Quality System of Giant Freshwater Prawn Pond Using Microcontroller System

ระบบการตรวจสอบคุณภาพน้ำอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกราม

Received	19 Jul 22
Reviewed	30 Jul 22
Revised	17 Jul 22
Accepted	29 Jul 22

Thitipong Unchai*

ฐิติพงษ์ อุ๋นใจ*

Department of Physics, Faculty of Science, Ubon Ratchathani Rajabhat University

สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

*Corresponding Author, Tel. 086 225 5202 E-mail: Thitipong.u@ubru.ac.th

*ผู้รับผิดชอบประสานงาน โทรศัพท์. 086 225 5202 อีเมล: Thitipong.u@ubru.ac.th

Abstract

This research has designed and developed a water quality monitoring system in giant freshwater prawn ponds. To test the performance of the microcontroller board system (microcontroller) controls the operation of the system together with the water quality probe such as dissolved oxygen (D.O.), alkalinity value, and pH value. In a giant freshwater prawn pond, size 3 × 3 meters, the water capacity in the pond is 9000 liters. The results of performance testing of the water quality monitoring system in the giant freshwater prawn pond with a microcontroller board found that the factors that caused the system to consider turning on the water treatment system in the pond, including water oxygen and alkalinity in the row. In the case of pH value, the value was too low than the condition of turning on the treatment system of the microcontroller board system. Measure the system performance by analyzing the water quality period within the standard. Data indicate that the system has an efficiency of 82.73% and an energy efficiency of 82.3% compared to traditional farming systems.

Keywords: Water quality, Giant freshwater prawn, Microcontroller

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกราม เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ (microcontroller) ควบคุมการทำงานของระบบร่วมกับหัววัดคุณภาพน้ำ ได้แก่ ค่าออกซิเจนน้ำ ค่าอัลคาไลน์ และค่าความเป็นกรด-ด่าง ในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามขนาด 3 × 3 เมตร ความจุน้ำในบ่อเลี้ยง 9000 ลิตร ผลการทดสอบและศึกษาประสิทธิภาพการทำงานของระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามด้วยบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ พบว่า ปัจจัยที่ทำให้ระบบพิจารณาการเปิดน้ำระบบบำบัดในบ่อเลี้ยง

ได้แก่ ค่าออกซิเจนน้ำ รองลงมาคือค่าอัลคาไลน์ ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่างมีการเปลี่ยนแปลงในระดับต่ำเกินกว่าเงื่อนไขเปิดระบบบำบัดของระบบบอร์โดไมโครคอนโทรลเลอร์ เมื่อทำการตรวจวัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยวิเคราะห์จากระยะเวลาคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พบว่าระบบมีประสิทธิภาพ 82.73% และมีประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานได้ 82.3% เมื่อเปรียบเทียบกับ การเลี้ยงด้วยระบบการเลี้ยงแบบเดิม

คำสำคัญ: คุณภาพน้ำ กุ้งก้ามกราม ไมโครคอนโทรลเลอร์

1. บทนำ

การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามเป็นอาชีพที่ได้รับความนิยมเนื่องจากมีราคาจำหน่ายค่อนข้างสูง แต่ปัญหาที่พบในการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในปัจจุบัน คือ มีอัตราการตายที่ค่อนข้างต่ำเพียงร้อยละ 28.13 เท่านั้น [1] ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโดยธรรมชาติกุ้งก้ามกรามเป็นสัตว์ที่หากินบริเวณพื้นท้องน้ำ และมีการลอกคราบเมื่อมีการเจริญเติบโต ซึ่งจะเป็นช่วงเวลาที่กุ้งมีความอ่อนแอ สัมพันธ์กับคุณภาพของน้ำในบ่อที่จะมีคุณภาพลดลงไปจนถึงเกิดน้ำเน่าเสีย เนื่องจากการลดลงของคุณภาพน้ำในบ่อ ทำให้การเลี้ยงต้องมีความเสี่ยงต่อกุ้งเป็นโรคตายสูงมาก [2,3] โดยเฉพาะในบริเวณบ่อเลี้ยงที่มีการปล่อยกุ้งอย่างหนาแน่น การจัดการเรื่องคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงจึงมีความสำคัญมาก [4] ผู้เลี้ยงกุ้งต้องมีความรู้และเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เพื่อหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขเพื่อลดปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะมีผลต่อสุขภาพของกุ้ง การเจริญเติบโตและผลผลิต คุณสมบัติของน้ำที่มีความสำคัญในการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม

ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็น เทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย เนื่องจากสามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์และเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน รวมถึงมีเซ็นเซอร์ตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้เป็นนวัตกรรมในการเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกราม ให้สามารถลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตได้

ด้วยเหตุนี้เกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงได้ศึกษาและพัฒนาวิธีการรวมทั้งเทคนิคการเพาะเลี้ยงกุ้ง

ก้ามกรามอย่างต่อเนื่อง เพื่อช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรที่เลี้ยงกุ้งก้ามกราม ทั้งนี้หากมีการนำเทคโนโลยีที่มีความแม่นยำมาช่วยในการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม โดยเฉพาะการให้อาหารและการจัดการคุณภาพน้ำที่ได้นั้น [5] เป็นอีกหนทางหนึ่งที่สามารถช่วยลดรายจ่ายในด้านการจัดการ และลดต้นทุนการผลิต [6] รวมทั้งสามารถชะลอการเสื่อมสภาพของน้ำภายในบ่อระหว่างที่ทำการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม จะเป็นแนวทางให้ประสบผลสำเร็จในการประกอบอาชีพได้ แนวทางดำเนินการ

ทั้งนี้ การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามแบบดั้งเดิมจำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับการเติมอากาศในบ่อเลี้ยง รวมถึงพลังงานไฟฟ้าสำหรับปั้มน้ำเพื่อนำไปบำบัด ในถังบำบัดแบบแยกส่วนตลอดเวลา ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตกุ้งก้ามกรามสูง การพัฒนาและนวัตกรรมการระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ จึงช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในการผลิตลงได้

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากปัญหาคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงที่ไม่เหมาะสมมีสาเหตุจาก การกินอาหาร การขับถ่ายของเสีย หรือกิจกรรมทางชีวเคมีต่างๆ จุลินทรีย์และสารเคมีตกค้างในแหล่งน้ำ เพื่อการรักษาสุขภาพทางกายภาพของน้ำ จึงต้องมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งเพื่อรักษาระดับค่าทางเคมีของบ่อให้อยู่ในเกณฑ์ ผ่านการตรวจ ติดตามสถานะของน้ำทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ เพื่อยกระดับความสามารถในการผลิตกุ้งก้ามกรามเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี [7,8] จะช่วยยกระดับสินค้าประเภทยุ้งก้ามกรามเลี้ยงให้มีคุณภาพ

สม่ำเสมอ โดยการเลี้ยงภายใต้การเพาะเลี้ยงที่ดำเนินการด้วยภายใต้กระบวนการที่มีมาตรฐาน [9] เพื่อให้สามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสม่ำเสมอตามความต้องการของตลาด [10,11]

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจึงต้องมีการพัฒนาระบบในการตรวจติดตามคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งเพื่อรักษาคุณภาพของน้ำภายในบ่อให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม โดยการตรวจวัดค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen ,DO) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าอัลคาไลน์ในน้ำ (Alkalinity) ตลอด 24 ชั่วโมง แล้วส่งสัญญาณไปยังระบบควบคุม โดยการส่งสัญญาณอนาล็อกจากหัววัดเพื่อให้อบอร์ด Arduino แปลงเป็นสัญญาณดิจิทัลเพื่อเปิดระบบบำบัดน้ำ เมื่อคุณภาพน้ำมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อเปิดระบบบำบัดน้ำหรือทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกราม

1.2.3 เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการผลิตกุ้งก้ามกราม

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม ในปัจจุบันที่สำคัญได้แก่ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพน้ำ ที่มีคุณภาพด้อยลง อันเนื่องมาจากการขยายตัวของฟาร์มเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในประเทศไทย ที่มีเพิ่มขึ้นในหลาย ๆ ท้องที่ ทำให้การเลี้ยงต้องมีความเสี่ยงต่อกุ้งเป็นโรคตายสูงมาก โดยเฉพาะในบริเวณที่มีการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามแบบพัฒนา มีการปล่อยกุ้งอย่างหนาแน่น และขาดระบบการควบคุมป้องกันของเสียที่ปล่อยออกมา แต่อย่างไรก็ตามการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในระบบน้ำหมุนเวียน หรือระบบปิดสนิทก็ตาม การจัดการเรื่องคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงมีความสำคัญมาก ผู้เลี้ยงกุ้งต้องมีความรู้และเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น [12,13] เพื่อหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไข เพื่อลดปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะส่งผลต่อสุขภาพของกุ้งการ

เจริญเติบโตและผลผลิต คุณสมบัติของน้ำที่มีความสำคัญในการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามมีดังนี้

1.3.1 ความเป็นกรด-ด่าง

ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของกุ้งก้ามกรามมาก เนื่องจากพีเอชของน้ำมีผลต่อคุณสมบัติของน้ำตัวอื่น ๆ อีกเช่นมีผลต่อความเป็นพิษของแอมโมเนียไนโตรเจนและไฮโดรเจนซัลไฟด์เป็นต้น พีเอชของน้ำที่เหมาะสมแก่การเลี้ยงกุ้งก้ามกราม ควรอยู่ระหว่าง 7.5-8.5 การเปลี่ยนแปลงของพีเอชในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง เช่น คุณสมบัติของบ่อ ค่าอัลคาไลน์นี้ดี การผลิตและการใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำซึ่งส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับปริมาณแพลงก์ตอนพืชในน้ำ

1.3.2 อัลคาไลน์ในน้ำ

ค่าอัลคาไลน์ในน้ำโดยทั่วไปหมายถึงปริมาณหรือความสามารถในการเป็นด่างของน้ำ ซึ่งจะรวมปริมาณของคาร์บอเนต (CO_3^{2-}) ไบคาร์บอเนต (HCO_3^-) และไฮดรอกไซด์กรุป (OH^-) เรียกรวมว่า อัลคาไลน์ ที่เป็นปัจจัยอีกอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญต่อคุณภาพน้ำสำหรับการเลี้ยงกุ้ง โดยจะมีความสัมพันธ์อย่างมากกับค่าพีเอชซึ่งค่าอัลคาไลน์จะเป็นตัวรักษาระดับพีเอชน้ำในบ่อให้คงที่หรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดและช่วยในการรักษาสีน้ำค่าอัลคาไลน์ในน้ำที่เหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามคือ 80-160 พีพีเอ็ม โดยทั่วไปการรักษาระดับอัลคาไลน์ให้คงที่นั้นจะใช้วัสดุปูนในกลุ่มคาร์บอเนต ส่วนการเพิ่มอัลคาไลน์อาจจะให้โซเดียมไบคาร์บอเนตหรือโซเดียมคาร์บอเนตแล้วแต่ระดับพีเอชของน้ำ

1.3.3 ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีผลต่อการกินอาหาร การเจริญเติบโตและสุขภาพกุ้งถ้าปริมาณออกซิเจนต่ำเกินไปอาจมีผลทำให้กุ้งตายได้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในบ่อจะเปลี่ยนแปลงคล้ายกับพีเอชคือมีค่าต่ำสุดตอนเช้ามืดเนื่องจากการใช้ไปในการย่อยสลายของสารอินทรีย์โดยจุลินทรีย์และการหายใจของสิ่งมีชีวิตในบ่อหลังจากแพลงก์ตอนพืชเริ่มมีการสังเคราะห์แสง ปริมาณ

ออกซิเจนจะเพิ่มขึ้นสูงสุดในตอนบ่ายความสามารถในการละลายของออกซิเจนในน้ำขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความเค็ม น้ำที่มีความเค็มและอุณหภูมิเพิ่มขึ้นออกซิเจนละลายได้น้อยลง เช่นที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส จุดอิ่มตัวของออกซิเจนในน้ำจืดเท่ากับ 7.54 พีพีเอ็ม (มิลลิกรัมต่อลิตร) แต่เมื่อความเค็มเพิ่มขึ้นเป็น 35 พีพีที ออกซิเจนจะอิ่มตัวที่ 6.22 พีพีเอ็ม

1.3.4 ประสิทธิภาพเชิงพลังงาน

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงพลังงานของระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำทำให้น้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในการวิจัยนี้ ใช้การวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานจากการเนินกิจกรรมการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามแบบเดิม เปรียบเทียบกับการการเลี้ยงกุ้งร่วมกับระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจากงานวิจัยนี้จากสมการ [14]

$$Eff = [(E_{pump1}) - (E_{PLC} + E_{pump2})] / (E_{pump1}) * 100\% \quad (1)$$

โดยที่

E_{PLC} คือ พลังงานที่อุปกรณ์ PLC ใช้ (W/hr)

E_{pump2} คือ พลังงานที่ปั้มน้ำในระบบเลี้ยงแบบเดิมใช้ (W/hr)

E_{pump1} คือ พลังงานที่ปั้มน้ำในระบบเลี้ยงร่วมกับระบบ PLC ใช้ (W/hr)

1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย

การควบคุมคุณภาพของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม จะสามารถยกระดับสินค้าประเภทกุ้งก้ามกรามเลี้ยงให้มีคุณภาพ ด้วยกระบวนการเพาะเลี้ยงที่มีมาตรฐาน (standard procedure) โดยการพัฒนาระบบในการตรวจติดตามคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งเพื่อรักษาคุณภาพของน้ำภายในบ่อให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม โดยการตรวจวัดค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าอัล

คาโลไนในน้ำ ตลอด 24 ชั่วโมง แล้วส่งสัญญาณไปยังระบบควบคุมเมื่อคุณภาพน้ำมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อเปิดระบบบำบัดน้ำหรือทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำ การตรวจ ติดตามสถานะของน้ำทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ เพื่อยกระดับความสามารถในการผลิตกุ้งก้ามกรามเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลที่ได้จากการวิจัยนี้สามารถพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกราม ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีความสามารถในการตรวจวัดค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าอัลคาไลน์ ได้อย่าง แม่นยำและมีประสิทธิภาพ ช่วยให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามที่เข้าร่วมโครงการ สามารถลดค่าใช้จ่ายในการผลิตกุ้งก้ามกรามได้

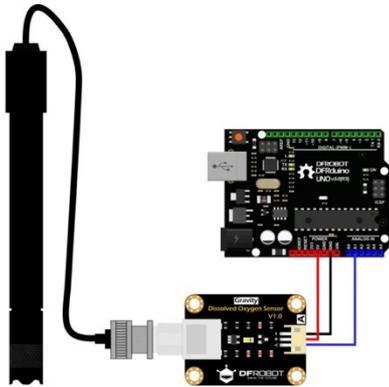
2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการวิจัย

การพัฒนาระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำในการวิจัยนี้พัฒนาขึ้นจากบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นอุปกรณ์ควบคุมขนาดเล็กซึ่งบรรจุความสามารถที่คล้ายคลึงกับระบบคอมพิวเตอร์ โดยในไมโครคอนโทรลเลอร์ได้รวมเอาหน่วยประมวลผล หน่วยความจำ และพอร์ตเชื่อมต่อ ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักสำคัญของระบบคอมพิวเตอร์บรรจุเข้าไว้ในแผงวงจรเดียวกัน

2.1. วัสดุ อุปกรณ์

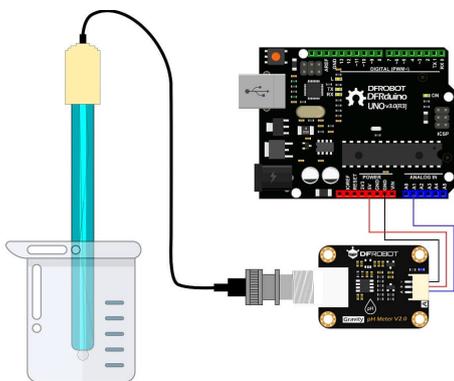
2.1.1. เซ็นเซอร์วัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

เป็นเซ็นเซอร์ DO sensor Arduino สำหรับวัดปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ โดยค่าที่วัดได้จะอยู่ในช่วง 0 – 20 mg/L เป็นแบบ Analog (0-1023) ใช้ไฟเลี้ยง 5 โวลต์ สามารถจุ่มแช่น้ำได้ตลอดเวลา



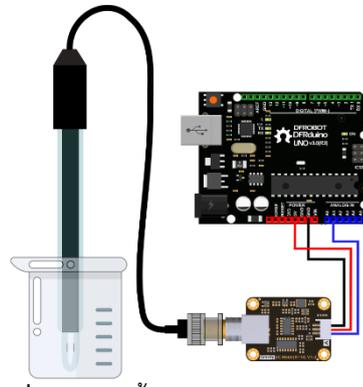
รูปที่ 1 การติดตั้งเซ็นเซอร์วัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำ

2.1.2. เซ็นเซอร์วัดค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ
เป็นเซ็นเซอร์ PH sensor Arduino สำหรับวัดความเป็น กรด-เบส ของสารละลายโดยค่าที่วัดได้จะอยู่ในช่วง 0 - 14pH output เป็นแบบ Analog (0-1023) ใช้ไฟเลี้ยง 5 โวลต์ สามารถจุ่มแช่น้ำได้ตลอดเวลา



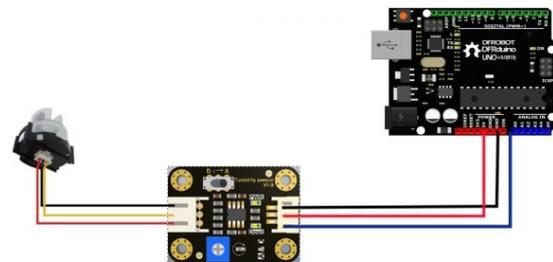
รูปที่ 2 การติดตั้งเซ็นเซอร์วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง

2.1.3. เซ็นเซอร์วัดค่าอัลคาไลน์
เป็นเซ็นเซอร์ arduino สำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายโดยค่าที่วัดได้จะอยู่ในช่วง 1ms/cm - 20ms/cm มี output เป็นแบบ Analog (0-1023) ใช้ไฟเลี้ยง 5 โวลต์ สามารถจุ่มแช่น้ำได้ตลอดเวลา



รูปที่ 3 การติดตั้งเซ็นเซอร์วัดค่าอัลคาไลน์

2.1.4. เซ็นเซอร์วัดระดับน้ำ
เป็นเซ็นเซอร์ arduino สำหรับวัดค่าระดับน้ำโดยค่าที่วัดได้จะมี output เป็นแบบ Analog ปิด-เปิด ใช้ไฟเลี้ยง 5 โวลต์ สามารถจุ่มแช่น้ำได้ตลอดเวลา



รูปที่ 4 การติดตั้งเซ็นเซอร์วัดระดับน้ำ

2.2 ขั้นตอนการวิจัย

2.2.1. พัฒนาอุปกรณ์ตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามด้วยเซ็นเซอร์ควบคุมด้วยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ด้วยเซ็นเซอร์ (อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าอัลคาร์ไลน์) ที่ควบคุมด้วยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่สามารถแจ้งเตือนแก่ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ

2.2.2. พัฒนาระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำสำหรับบ่อเลี้ยงกุ้งที่มีความสามารถในการปรับปรุงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งให้มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับการเลี้ยงด้วยบ่อซีเมนต์

2.2.3. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง โดยการตรวจวัดคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งภายหลังจากการให้อาหาร เพื่อศึกษาความสามารถในการปรับปรุงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยง

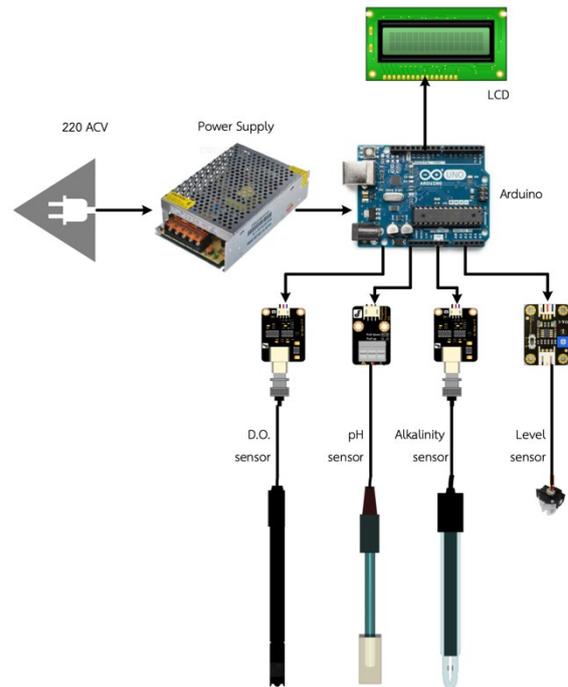
2.2.4. วิเคราะห์ ประสิทธิภาพของระบบโดยการเปรียบเทียบระยะเวลาและปริมาณการใช้พลังงานในการผลิตกุ้งก้ามกราม

3. ผลการทดลอง

การควบคุมคุณภาพของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม จะสามารถยกระดับสินค้าประเภทกุ้งก้ามกรามเลี้ยงให้มีคุณภาพ ด้วยกระบวนการเพาะเลี้ยงที่มีมาตรฐาน (standard procedure) โดยการพัฒนาระบบในการตรวจติดตามคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งเพื่อรักษาคุณภาพของน้ำภายในบ่อให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม โดยการตรวจวัดค่าอุณหภูมิ น้ำ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าอัลคาไลน์ในน้ำ ตลอด 24 ชั่วโมง แล้วส่งสัญญาณไปยังระบบควบคุมเมื่อคุณภาพน้ำมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อเปิดระบบบำบัดน้ำหรือทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำ การตรวจติดตามสถานะของน้ำทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ เพื่อยกระดับความสามารถในการผลิตกุ้งก้ามกราม เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี

3.1 ระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำ

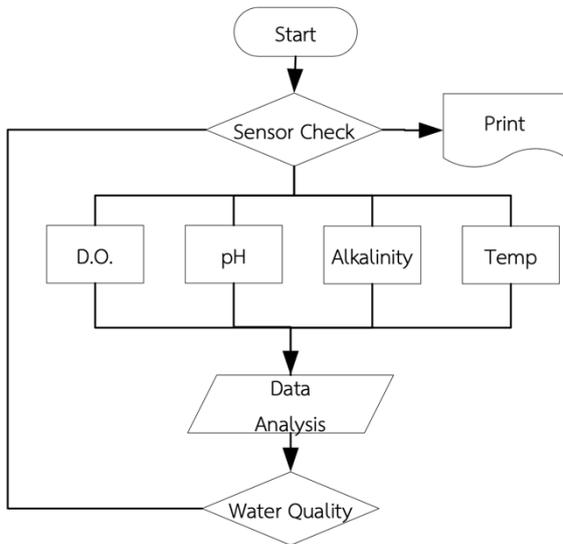
การพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำในการวิจัยนี้ พัฒนาขึ้นจากบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นอุปกรณ์ควบคุมขนาดเล็กซึ่งบรรจุความสามารถที่คล้ายคลึงกับระบบคอมพิวเตอร์ เชื่อมต่อกับเซนเซอร์ตรวจสอบคุณภาพน้ำ ส่วนแสดงผล และโปรแกรมคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยสรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้



รูปที่ 5 ผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์

จากรูป 5 แสดงให้เห็นระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามที่ควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เชื่อมต่อกับเซนเซอร์ตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งจำนวน 4 เซนเซอร์ ได้แก่ เซนเซอร์วัดค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าอัลคาไลน์ และเซนเซอร์วัดระดับน้ำ เชื่อมต่อกับจอแสดงผล LCD เพื่อแสดงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยง

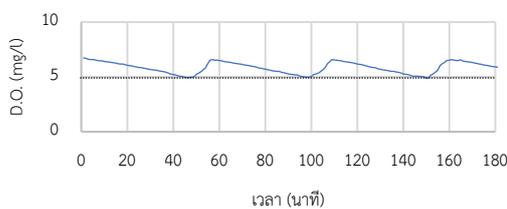
จากนั้นจึงทำการเขียนโปรแกรมคำสั่งควบคุมการทำงานด้วยภาษา Python เพื่อเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์เซนเซอร์ทั้ง 4 และจอแสดงผลเข้าด้วยกัน จากนั้นจึงทำการตรวจสอบความพร้อมของเซนเซอร์ วัดค่าคุณภาพน้ำตามชนิดของเซนเซอร์ ได้แก่ ค่าคุณภาพน้ำมีค่าสูงกว่า 6.5 mg/L ค่าความเป็นกรด-ด่างมีค่าน้อยกว่า 6.5 ค่าอัลคาไลน์มีค่าน้อยกว่า 200 ms/cm จากนั้นจึงนำผลที่ได้มาประมวลเพื่อพิจารณาสั่งงานระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำต่อไป ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ผังการทำงานของระบบไมโครคอนโทรลเลอร์

3.2 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำจากค่าออกซิเจนในน้ำ

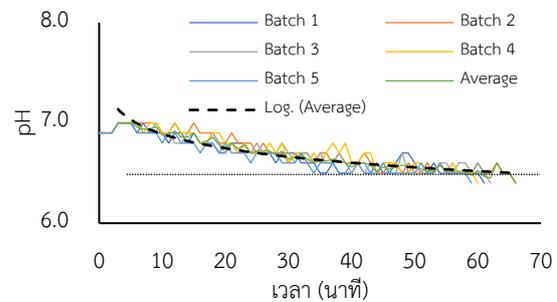
ผลการตรวจวัดค่าออกซิเจนในน้ำ ของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกราม พบว่า เมื่อค่าคุณภาพน้ำของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามมีค่าต่ำกว่า 5 mg/l ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำจะทำงานโดยการสูบน้ำจากบ่อเลี้ยงขึ้นไปยังบ่อบำบัด แล้วจึงปล่อยน้ำกลับลงมาในบ่อเลี้ยง และระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำจะหยุดทำงานเมื่อค่าคุณภาพน้ำของน้ำมีค่าสูงกว่า 6.5 mg/l ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 ค่าออกซิเจนในน้ำ

3.3 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำจากค่าความเป็นกรด-ด่าง

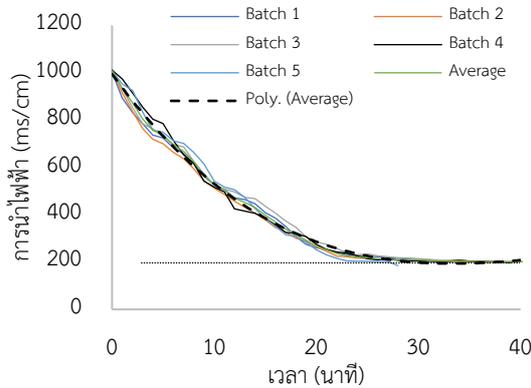
ผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกราม พบว่า เมื่อค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามมีค่ามากกว่า 7.0 ระบบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ปรับปรุงคุณภาพน้ำจะทำงานโดยการสูบน้ำจากบ่อเลี้ยงขึ้นไปยังบ่อบำบัด แล้วจึงปล่อยน้ำกลับลงมาในบ่อเลี้ยง และระบบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ปรับปรุงคุณภาพน้ำจะหยุดทำงานเมื่อค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำมีค่าน้อยกว่า 6.5 ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 ค่าความเป็นกรด-ด่าง

3.4 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำจากค่าอัลคาไลน์

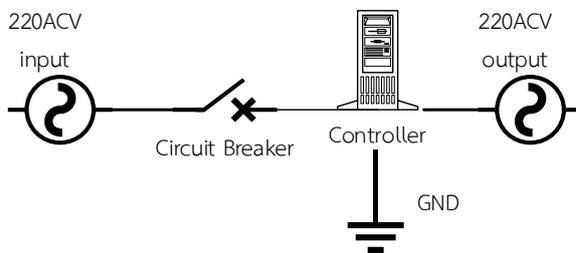
ผลการตรวจวัดค่าอัลคาไลน์ของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกราม พบว่า เมื่อค่าอัลคาไลน์ของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามมีค่ามากกว่า 1000 ms/cm ระบบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ปรับปรุงคุณภาพน้ำจะทำงานโดยการสูบน้ำจากบ่อเลี้ยงขึ้นไปยังบ่อบำบัด แล้วจึงปล่อยน้ำกลับลงมาในบ่อเลี้ยง และระบบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ปรับปรุงคุณภาพน้ำจะหยุดทำงานเมื่อค่าอัลคาไลน์ของน้ำมีค่าน้อยกว่า 200 ms/cm ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 ค่าอัลคาไลน์

3.5 การติดตั้งส่วนควบคุม

ส่วนควบคุมของระบบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ถูกออกแบบให้เป็นระบบแบบรวมศูนย์ไว้ภายในตู้ควบคุม (Control Unit Cabinet) ส่งผลให้สามารถทำการติดตั้งได้ ด้วยการเชื่อมต่อระบบเข้ากับวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ กินกระแสไฟฟ้าน้อยกว่า 10 แอมแปร์ ดังรูปที่ 10



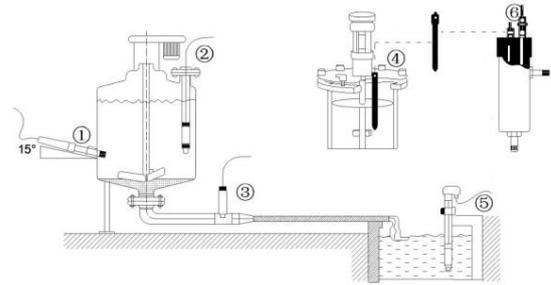
รูปที่ 10 การติดตั้งส่วนควบคุม

ทั้งนี้ เมื่อเซ็นเซอร์ตรวจวัดพบว่าน้ำในบ่อเลี้ยงมีคุณภาพต่ำกว่าที่กำหนดไว้ บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์จะทำการส่งสัญญาณไปยังรีเลย์ เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ ให้กับปั๊มออกซิเจนและปั๊มน้ำสำหรับถังบำบัด

3.6 การติดตั้งส่วนเซ็นเซอร์ตรวจวัด

ส่วนเซ็นเซอร์ตรวจวัดคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกักก้ามกราม ด้วยระบบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์

ประกอบด้วยหัววัดแบบเมมเบรนและแบบเซนเซอร์ไฟฟ้าตามลำดับ โดยการติดตั้งส่วนเซนเซอร์ตรวจวัดคุณภาพของทั้ง 2 ระบบ สามารถติดตั้งได้หลายรูปแบบ ดังปรากฏในรูปที่ 11



รูปที่ 11 การติดตั้งส่วนเซนเซอร์ตรวจวัด

การติดตั้งส่วนเซนเซอร์ตรวจวัดคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกักก้ามกรามสามารถติดตั้งได้ทั้งหมด 6 รูปแบบตามความเหมาะสมของบ่อและรูปแบบการใช้งาน ได้แก่

- (1) ติดตั้งกับด้านข้างของผนัง (ต้องติดตั้งทำมุมเฉียง 45 องศาเท่านั้น)
- (2) ติดตั้งกับหน้าแปลนด้านบน
- (3) ติดตั้งกับท่อส่งน้ำ
- (4) ติดตั้งกับฐานด้านบนบ่อ
- (5) ติดตั้งกับผนังแบบจุ่มลอย (ไม่ให้ของเหลวสูงถึงด้านสายไฟของหัววัด)
- (6) ติดตั้งกับส่วนน้ำเข้าถังบำบัด

ทั้งนี้ การติดตั้งเซนเซอร์ตรวจวัดคุณภาพน้ำควรและระมัดระวังความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับหัววัดอันเนื่องจากการสัมผัสโดยตรงจากตัวกุ้ง

3.7 ประสิทธิภาพเชิงพลังงาน

ปริมาณการใช้พลังงานจากอุปกรณ์ในการเลี้ยงกักก้ามกรามแบบเดิมและแบบร่วมกับระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำจากการวิจัยนี้ จากขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานในหัวข้อก่อนหน้า เมื่อทำการตรวจวัดประมาณการใช้พลังงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า แสดง

ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของแต่ละอุปกรณ์ในระยะเวลา 1 ชั่วโมง

เมื่อนำปริมาณการใช้ไฟฟ้าของแต่ละอุปกรณ์มาทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเพื่อศึกษาการประหยัดพลังงานเมื่อทำการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามร่วมกับระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำจากการวิจัยนี้ พบว่า ระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำมีประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานได้ 82.3% เมื่อเปรียบเทียบกับกรเลี้ยงด้วยระบบการเลี้ยงแบบเดิม ทั้งนี้ ปริมาณมวลพลังงานที่ลดลงจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นตามขนาดของระบบการเลี้ยงที่ใหญ่ขึ้น และต้องใช้ปั้มน้ำที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

4.อภิปรายผลและสรุปผลการศึกษา

จากการพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกราม ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีความสามารถในการตรวจวัดค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่าง และค่าอัลคาไลน์ ได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ ช่วยให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามที่ลดค่าใช้จ่ายในการผลิตกุ้งก้ามกรามได้

4.1. สรุปผล

เมื่อพิจารณาปริมาณการใช้ไฟฟ้าของแต่ละอุปกรณ์มาทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเพื่อศึกษาการประหยัดพลังงานเมื่อทำการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามร่วมกับระบบตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพน้ำจากการวิจัยนี้ พบว่า ระบบตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพน้ำมีประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานได้ 82.3% เมื่อเปรียบเทียบกับกรเลี้ยงด้วยระบบการเลี้ยงแบบเดิม ที่ใช้วิธีการเปิดปั้มน้ำเติมออกซิเจนและปั้มน้ำผ่านถังบำบัดตลอดเวลา ทั้งนี้ ปริมาณมวลพลังงานที่ลดลงจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นตามขนาดของระบบการเลี้ยงที่ใหญ่ขึ้น และต้องใช้ปั้มน้ำที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

4.2. อภิปรายผล

ในการทดสอบประสิทธิภาพระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกราม ทั้งระบบบอร์ด

ไมโครคอนโทรลเลอร์ ได้ทดสอบในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามแบบซีเมนต์ขนาด 3 x 3 เมตร ความจุน้ำในบ่อเลี้ยง 9,000 ลิตร ที่ระดับความหนาแน่น 240 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร เป็นระยะเวลา 7 วัน จากนั้นทำการทดสอบการตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยง โดยการจำลองสถานการณ์คุณภาพน้ำที่ต้องการพิจารณา

ประสิทธิภาพการทำงานของระบบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่ความถี่ในการตรวจวัด 1 วินาที พบว่า ระบบสามารถทำการตรวจสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยปัจจัยที่ทำให้ระบบพิจารณาการเกิดน้ำในบ่อเลี้ยง และตัดสินใจเปิดระบบการทำงานของปั้มน้ำสำหรับกรบำบัดน้ำ ได้แก่ ค่าออกซิเจนในน้ำ รองลงมาคือค่าอัลคาไลน์ ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่างมีการเปลี่ยนแปลงในระดับต่ำเกินกว่าเงื่อนไขเปิดระบบบำบัดของระบบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์

4.3. ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการวิจัยตามโครงการการพัฒนา ระบบการตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตกุ้งก้ามกราม โดยผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกราม ผู้วิจัยพบข้อพิจารณาบางประการเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพระบบและเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตกุ้งก้ามกราม ดังนี้

- ประสิทธิภาพของเซนเซอร์ในระบบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ส่วนใหญ่ผลิตขึ้นจากเมมเบรน (membrane) จึงไม่มีความทนทานต่อการใช้งานอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานในระดับอุตสาหกรรม

- การใช้งานระบบการตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งในฟาร์มเลี้ยงโดยเกษตรกรจำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบการทำงานอย่างสม่ำเสมอ ผู้ใช้งานจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบไฟฟ้า และความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้น

- ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำในการวิจัยนี้ ใช้ระบบมาตรฐานสำหรับการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในบ่อซีเมนต์ในการออกแบบระบบและทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน หากต้องการนำระบบการตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งไปใช้ร่วมกับการเลี้ยงในบ่อดิน จะต้องมีการปรับตั้งค่าเซนเซอร์ตรวจวัด และคำนวณระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เหมาะสมกับขนาดของบ่อเลี้ยงอีกครั้ง

5.องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากงานวิจัย

ระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกราม ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ร่วมกับเซ็นเซอร์ตรวจวัดคุณภาพน้ำที่มีความสามารถในการตรวจวัดค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่าง และค่าอัลคาไลน์ได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ ช่วยให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามลดค่าใช้จ่ายในการผลิตกุ้งก้ามกรามได้ตลอดช่วงระยะเวลาการเลี้ยง โดยมีประสิทธิภาพการทำงานของระบบที่ 82.73% และมีประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ 82.3% เมื่อเปรียบเทียบกับ การเลี้ยงด้วยระบบการเลี้ยงแบบเดิม ที่ใช้การเปิดระบบการทำงานของปั๊มอากาศและปั๊มบำบัดน้ำตลอดเวลา

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นโครงการตามงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กลุ่ม Basic Research Fund ปีงบประมาณ 2564 แพลตฟอร์มที่ 1 การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนากำลังคนที่สามารถทำงานโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และส่งเสริมการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อเป็นฐานในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (ววน.) ในการสนับสนุนงบประมาณการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

คณะวิทยาศาสตร์ สำหรับการสนับสนุนและการอำนวยความสะดวกระหว่างการดำเนินงานวิจัย และขอขอบคุณเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งก้ามกราม สำหรับความร่วมมือและช่วยเหลืองานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

6.เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานประมงจังหวัดสุราษฎร์ธานี. สถานการณ์กุ้งก้ามกรามในช่วง 3 เดือนแรกของปี 2563. สุราษฎร์ธานี: สำนักงานประมงจังหวัดสุราษฎร์ธานี; 2563.
- [2] Ghosh, Alokesh Kumar, et al. Impact of commercial probiotics application on growth and production of giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii* De Man, 1879). *Aquaculture Reports*. 2016; 4:112-117.
- [3] Qiu, Liang, et al. Description of a natural infection with decapod iridescent virus 1 in farmed giant freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii*. *Viruses*. 2019; 11:354.
- [4] อีรพงษ์ จรรย์ญากรณ์. การใช้สาหร่ายช่อพริกไทย *Caulerpa lentillifera* เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2545.
- [5] พรทิพย์ ธนวรรณ. การศึกษาการใช้น้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในพื้นที่จัดรูปที่ดิน โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาดอนเจดีย์. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2541.
- [6] ทาริกา แยมชะมัง. แนวทางการจัดการต้นทุนการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในบ่อดินของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งตำบลห้วยม่วง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม. นครพนม; 2563.
- [7] เกียรติศักดิ์ ชินาภาช. เครื่องควบคุมระดับค่าพีเอชแบบอัตโนมัติ สำหรับบ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกราม.

- กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี; 2548.
- [8] Cheng, Winton, et al. Effects of temperature, pH, salinity and ammonia on the phagocytic activity and clearance efficiency of giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* to *Lactococcus garvieae*. *Aquaculture*. 2003; 219:111-121.
- [9] บุญรัตน์ ประทุมชาติ. ผลของอุณหภูมิและความหนาแน่นของการลำเลียงลูกกุ้งขาว (*Litopenaeus vannamei*) ลูกกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) และ กุ้งก้ามกราม (*Macrobrachium rosenbergii*) ระยะโพสลาวา ต่อการรอดตายและการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำที่ใช้ลำเลียงบางประการ. *ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา*; 2559.
- [10] อรุณรัตน์ วัฒนชานนท์, แจ่มจันทร์ เพชรศิริ. ([2540]) การศึกษาโครโมโซมของกุ้งก้ามกรามที่พบในประเทศไทย. *สงขลา: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ*; 2540.
- [11] Banu, Rubia, and Annie Christianus. Giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* farming: A review on its current status and prospective in Malaysia. *Journal of Aquaculture Research & Development*. 2016; 7:1-5.
- [12] Chand, B. K., et al. Effect of salinity on survival and growth of giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* (de Man). *Aquaculture Reports*. 2015; 2:26-33.
- [13] Cohen, Dan, Ziva Raanan, and Tom Brody. Population profile development and morphotypic differentiation in the giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* (de Man). *Journal of the World Mariculture Society*. 1981; 12:231-243.
- [14] ฐิติพงษ์ อุ่นใจ. เครื่องอบแห้งระบบเทอร์โมอิเล็กทริกผลิตไฟฟ้าด้วยความร้อนทิ้งจากห้องเผาไหม้ชีวมวล. *ปริญญาานิพนธ์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก*; 2548.

Emotion and Worry Measurement Comparison of United Kingdom and Thailand During The First COVID-19 Lockdown Situation

การเปรียบเทียบอารมณ์และวิตกกังวลของประชาชนสหราชอาณาจักรและประเทศไทยในช่วงมาตรการปิดเมืองจากสถานการณ์ COVID-19

Received	08 Mar 22
Reviewed	11 Mar 22
Revised	17 Mar 22
Accepted	30 Mar 22

Thanaboon Yongthasaneekul^{1*} and Sotarot Thammaboosadee²

ธนบูรณ์ ยงทัศนียกุล^{1*} และ โสทศร์รัตต ธรรมบุษดี²

Division of IT Management, Faculty of Engineering, Mahidol University

กลุ่มสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดนครปฐม

*Corresponding Author, Tel. +6691-889-9490, E-mail: thanaboon.yon@student.mahidol.ac.th

*ผู้รับผิดชอบประสานงาน โทรศัพท์. 091-889-9490 อีเมล: thanaboon.yon@student.mahidol.ac.th

Abstract

The epidemic situation of the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and the measures to control the spread of the disease that the government enforced have greatly affected the daily lives of Thai people because they must suffer various pressures, stress, and anxiety. For this research, the researcher compared the anxiety caused by the novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) between UK and Thailand to see if they are similar or different. In a sentiment analysis, the data collection comes from the discussion on the web forums. In this research, the researcher used information from pantip.com to collect the topics related to coronavirus disease 2019 and disease control measures from the government from March 2020 to May 2020. It was found that 10,746 available thread titles were extracted from all topics, and the first collected threads were then re-checked to see if their content could be used for further analysis. The chosen topics were analyzed by counting the words that expressed various emotions. Thailand's information will use the AI for THAI platform, which provides artificial intelligence (AI) services under the concept of "Thai AI" by extracting emojis to express emotions that will be converted into words. The results showed that the Thai people responded most react emotionally to the matter in a sad mood. The results are compared with UK data, including a sample of 2,500 people living in the UK, by having respondents write a short text and a long text of 5,000 examples of how they felt about the epidemic situation and the government measures at that time. Emotions were extracted through the LIWC technique, and the results showed that most of them had more anxiety than other feelings, which were different from those in Thailand. However, most of the sorrows and worries influence jobs and incomes in both countries, but in Thailand, debt is another factor that causes more sadness

than just worry. According to this research, the researcher considers it essential to study and analyze people's emotions to find out the impact on people's emotions, which may affect their lifestyles when facing other serious disease outbreaks in the future. The agency or organization can use this information to plan and adapt the measurements to have the least impact on people's mental health.

Keywords: COVID-19, Emotion Analysis, Anxiety, Deep Learning, LIWC

บทคัดย่อ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่มาพร้อมกับมาตรการการควบคุมการติดต่อของโรค ซึ่งนำออกมาบังคับใช้โดยรัฐบาล ได้ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชนคนไทยเป็นอย่างมากเพราะต้องเจอกับภาวะกดดันต่างๆ ความเครียดและความวิตกกังวล โดยงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบความวิตกกังวลที่เกิดจาก COVID-19 ระหว่างสหราชอาณาจักรและประเทศไทยว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ในการวิเคราะห์ความรู้สึก ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มาจากการพูดคุยสื่อสารผ่านเว็บไซต์ และในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลจากเว็บ pantip.com รวบรวมกระทู้ที่เกี่ยวข้องกับ COVID-19 และมาตรการควบคุมโรคจากรัฐในช่วงเดือนมีนาคม 2563 ถึงพฤษภาคม 2563 โดยเป็นการใช้คำสำคัญหรือ Keyword ในการสกัดหัวข้อกระทู้ที่ใช้ได้ออกมา 10,746 กระทู้ และกระทู้ที่ถูกรวบรวมมาในขั้นแรกก็จะถูกนำมาตรวจสอบอีกครั้งว่าเนื้อหาในกระทู้สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไปได้หรือไม่ ซึ่งหัวข้อกระทู้ที่ถูกเลือกมาใช้จะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยการนับคำที่แสดงอารมณ์ต่างๆ โดยข้อมูลของไทยจะใช้แพลตฟอร์ม AI for Thai แพลตฟอร์มนี้ให้บริการปัญญาประดิษฐ์ (AI) ภายใต้แนวคิด “AI สัญชาติไทย” โดยสกัดเป็นตัวโอโมจิแสดงอารมณ์ก็จะถูกนำมาแปลงเป็นคำพูด และจากผลลัพธ์ที่ได้พบว่าคนไทยตอบสนองทางด้านอารมณ์ต่อเรื่องดังกล่าวด้วยอารมณ์เศร้ามากที่สุด ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลของสหราชอาณาจักร โดยข้อมูลในส่วนของสหราชอาณาจักรนั้นเป็นรวบรวมกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ที่อาศัยอยู่ในสหราชอาณาจักรจำนวน 2,500 คน โดยการให้ผู้ตอบแบบสอบถามเขียนข้อความสั้น และข้อความแบบยาวรวมเป็น 5,000 ตัวอย่าง ว่ามีความรู้สึกอย่างไรต่อสถานการณ์การแพร่ระบาดและมาตรการของรัฐในขณะนั้น โดยนำข้อความสกัดออกมาเป็นอารมณ์ผ่านเทคนิค LIWC และผลลัพธ์ที่ได้พบว่าโดยส่วนใหญ่แล้วมีความรู้สึกกังวลมากกว่าความรู้สึกแบบอื่นซึ่งมีความแตกต่างจากของไทย อย่างไรก็ตามความเศร้าหรือความกังวลที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ล้วนมีผลต่อเรื่องงานและรายได้เหมือนกันทั้งสองประเทศ แต่ของไทยมีเรื่องหนี้สินเข้ามาเป็นอีกปัจจัย จึงทำให้เกิดความเศร้ามากกว่าแค่กังวลและจากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเห็นว่าเป็นเรื่องที่สำคัญที่จะศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับอารมณ์ของประชาชน เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบกับประชาชนได้รับทางด้านอารมณ์ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต เมื่อต้องเจอกับการระบาดของโรคร้ายแรงอื่น ๆ ในอนาคต ทั้งนี้หน่วยงานหรือองค์กรที่มีบทบาทในการออกแบบนโยบาย สามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปวางแผน ปรับใช้ในมาตรการเพื่อส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตของประชาชนน้อยที่สุด

คำสำคัญ: COVID-19 การวิเคราะห์อารมณ์ ความวิตกกังวล การเรียนรู้เชิงลึก LIWC

1. บทนำ

สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ได้เริ่มต้นขึ้นในช่วงปลายเดือนธันวาคม 2562 และแพร่กระจายไปทั่วโลก รัฐบาลของประเทศต่าง ๆ ได้ออกมาตรการควบคุมเพื่อลดจำนวนคนติดเชื้อรายวัน ซึ่งส่งผลกระทบต่ออีกวัฏจักรประจำวันของผู้คน

ผลกระทบจากการระบาดใหญ่และมาตรการป้องกัน COVID-19 ที่ทำให้คนในสังคมต้องต่อสู้กับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคเป็นระยะเวลาอันยาวนาน ทำให้คนไทยมีโอกาสตกอยู่ภายใต้สภาวะความกดดัน ความเครียด และความวิตกกังวล ซึ่งตามสถิติด้านปัญหาทางจิตและอารมณ์ของคนไทย พบว่าพฤติกรรมของผู้ที่มีความวิตกกังวลสามารถแสดงออกมาได้หลายวิธี หนึ่งในนั้นคือการสื่อสารด้วยการโพสต์ข้อความผ่านทางอินเทอร์เน็ต [1]

ในการดึงอารมณ์ออกมาผ่านข้อความ มีแพลตฟอร์มที่คนไทยคิดค้นขึ้นชื่อว่า AI for Thai แพลตฟอร์มนี้ให้บริการปัญญาประดิษฐ์ (AI) ภายใต้แนวคิด “AI สัญชาติไทย” แพลตฟอร์มนี้สามารถป้อนข้อมูลได้ 3 ประเภท ได้แก่ ข้อความ รูปภาพ และการสนทนา ซึ่งได้รับการพัฒนาโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) นอกจากนี้ยังมี Thai Moji ซึ่งเป็นหนึ่งในบริการของ <https://aiforthai.in.th/> เพื่อใช้เป็นเครื่องมือตรวจจับอารมณ์หรือลักษณะของข้อความและเปลี่ยนข้อความไปเป็นสัญลักษณ์อิโมจิ [19]

ปัจจุบันมีเครื่องมือที่มักนำมาใช้ใช้วัดการแสดงออกและอารมณ์ที่เรียกว่า LIWC สามารถนับจำนวนการแสดงออกของอารมณ์จากข้อความที่เขียน สามารถตรวจจับความหมายได้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย ดังนั้นเราจึงสามารถกำหนดได้ว่าผู้เขียนจะแสดงอารมณ์ใดตามข้อความ งานวิจัยสังเกตเห็นความสำคัญในการศึกษาเปรียบเทียบการวัดอารมณ์ที่มีต่อ COVID-19 โดยใช้ RWWD เพื่อรับทราบข้อมูลของคนไทยและคนสหราชอาณาจักรเกี่ยวกับความวิตกกังวลในช่วงสถานการณ์การ

ระบาดของ COVID-19 และเพื่อวิเคราะห์ว่าผู้คนที่อยู่ต่างภูมิภาคกัน จะมีการตอบสนองต่อสถานการณ์อย่างไร โดยในเบื้องต้นแล้ว ปัจจัยที่นำมากังวลมีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร และยังสามารถกำหนดได้ผู้คนที่แสดงอาการผ่านข้อความออนไลน์อย่างไร สุดท้ายสามารถวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงที่เกี่ยวข้องกับนโยบายระดับชาติที่ส่งผลต่อความวิตกกังวล [1]

ในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อเปรียบเทียบด้านอารมณ์และความรู้สึกของคนไทย โดยใช้ AI for Thai และของคนสหราชอาณาจักร จากการวิจัยครั้งก่อนซึ่งใช้ LIWC เกี่ยวกับสถานการณ์การระบาดของ COVID-19 และเพื่อวิเคราะห์ถึงสาเหตุของความเหมือนและความแตกต่างจากการเปรียบเทียบข้อมูลทางด้านอารมณ์และความวิตกกังวลที่ได้รับการประมวลผลแล้ว ที่เกิดขึ้นระหว่างสถานการณ์การระบาดของ COVID-19 ซึ่งเกี่ยวข้องกับสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมของแต่ละประเทศ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากกระทู้ บนเว็บไซต์ pantip.com ในช่วงเดือนมีนาคม – พฤษภาคม 2563 โดยผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการวิจัยนี้จะสามารถนำไปวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ส่งผลต่ออารมณ์ของคนไทยและคนสหราชอาณาจักรจากสถานการณ์ การระบาดของ COVID-19 พร้อมวิเคราะห์สาเหตุของความเหมือนและความแตกต่างเกี่ยวกับอารมณ์และความวิตกกังวลที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นข้อมูลในการออกมาตรการรองรับสำหรับภาครัฐในการดูแลสุขภาพจิตของประชาชน เมื่อต้องเผชิญกับโรคระบาดอื่น ๆ ในอนาคต

นอกจากนี้ยังสามารถเป็นประโยชน์สำหรับเว็บไซต์ในการตรวจจับอารมณ์ของผู้ใช้ และให้ความช่วยเหลือในกรณีที่พบว่าผู้ใช้มีแนวโน้มที่จะนำไปสู่อาการป่วยทางจิตอย่างรุนแรง และหลังจากได้ข้อมูลและวิเคราะห์แล้ว ผู้วิจัยพบว่าคนไทยและคนสหราชอาณาจักรมีอารมณ์ตอบสนองต่อการระบาดของ COVID-19 ต่างกัน โดยสาเหตุคือความแตกต่างของเหตุผลนำไปสู่อารมณ์ต่างกัน นอกจากนี้ผลปรากฏว่า Text data เป็นรูปแบบที่ดีในการ

วิเคราะห์อารมณ์ของผู้คน ผู้วิจัยยังสนับสนุนให้มีการวิจัยโดยใช้ Text data เพื่อวิเคราะห์เพิ่มเติมในอนาคตสำหรับอารมณ์ของคนที่มีต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ได้พบเจอ

1.1 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.1 โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ได้ส่งผลให้ประชากรโลกมากกว่าครึ่งต้องเผชิญกับมาตรการป้องกัน(Lockdown) เพื่อสกัดกั้นการแพร่กระจายของเชื้อไวรัส ข้อจำกัดที่เข้มข้นต่าง ๆ ได้นำมาบังคับใช้ในหลายๆประเทศ และได้ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อความเป็นอยู่ที่ดีทางด้านร่างกายและด้านจิตใจของผู้ได้รับผลกระทบ [2] โดยที่การติดเชื้อ COVID-19 คือการติดเชื้อไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคและสามารถแพร่เชื้อได้ในระดับสูงซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อประเภท Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV2) ซึ่งเกิดขึ้นและแพร่กระจายครั้งแรกที่เมืองอู่ฮั่นประเทศจีน [3]

อาการป่วยทางจิตที่เพิ่มขึ้นนั้นมีความเด่นชัดในกลุ่มตัวอย่างของคนสหราชอาณาจักร และพบได้มากโดยทั่วไปในคนที่มีอายุน้อย ผู้หญิง และบุคคลที่ถูกระบุว่าอยู่ในกลุ่มเสี่ยงที่จะติดเชื้อไวรัส ทั้งนี้การยื่นมือเข้าไปของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านสาธารณสุขและสุขภาพจิต ในการช่วยเหลือให้ความรู้ถึงความเสี่ยงจาก COVID-19 หลีกเลี่ยงความกังวลว่าจะถูกโดดเดี่ยวหากติดเชื้อและเพิ่มความคิดและอารมณ์ บวกอาจจะทำให้เกิดผลที่มีประสิทธิภาพได้ [4]

1.1.2 ทฤษฎีความวิตกกังวล

ความวิตกกังวลคือเงื่อนไขทางอารมณ์ของมนุษย์ที่สามารถเกิดขึ้นได้ในชีวิตประจำวันและมีคำจำกัดความที่หลากหลายของความวิตกกังวล โดยที่ Frank D. Manna และคนอื่นๆ ได้ให้คำจำกัดความของความวิตกกังวลว่าคือลักษณะทางอารมณ์ที่เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตมนุษย์ และเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติของมนุษย์ที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความคิด การรับรู้ต่อสถานการณ์ในแต่ละบุคคล [5] นอกจากนี้ Spielberger C.D. ได้พูดถึงความกังวลว่าเป็น

การอ้างถึงการตอบสนองทางอารมณ์ที่ซับซ้อนที่เกิดขึ้นในรายบุคคล ผู้ที่ตีความว่าสถานการณ์นั้นๆเป็นอันตรายหรือกำลังถูกคุกคาม [6] ในส่วนของ MARKS, LADER ได้กล่าวเกี่ยวกับความกังวลว่าโรควิตกกังวลนั้นเท่ากับความกังวลแบบไร้เหตุผลหาสาเหตุไม่ได้ นั่นคือ โรคประสาทที่เกี่ยวข้องกับความกลัวที่ไม่ทราบสาเหตุ [7]

ตามคำจำกัดความต่างๆที่ถูกกำหนดโดยผู้วิจัยนั้นสามารถแสดงให้เห็นเป็นรูปแบบภูเขาน้ำแข็งของความวิตกกังวล ซึ่งในส่วนที่โผล่พ้นน้ำออกมาให้เห็นได้แสดงถึงความวิตกกังวลของคนที่สามารถตรวจจับได้ ในขณะที่ส่วนที่อยู่ใต้น้ำแสดงถึงเหตุผลที่มีอิทธิพลต่อคน เช่น การรับรู้ถึงอันตราย ความกลัว สถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัย และความคาดหวังต่อผลลัพธ์ในด้านลบ



รูปที่ 1 ภูเขาน้ำแข็งของระดับความวิตกกังวล

1.1.3 COVID-19 และความวิตกกังวล (Anxiety)

ตามคำจำกัดความต่างๆที่ถูกกำหนดโดยนักวิจัยนั้นสามารถแสดงให้เห็นเป็นภาพในรูปแบบภูเขาน้ำแข็งของความวิตกกังวล ซึ่งในส่วนที่โผล่พ้นน้ำออกมาให้เห็นได้แสดงถึงความวิตกกังวลของคนที่สามารถตรวจจับได้ ในขณะที่ส่วนที่อยู่ใต้น้ำแสดงถึงเหตุผลที่มีอิทธิพลต่อคน เช่น การรับรู้ถึงอันตราย ความกลัว สถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัย และความคาดหวังต่อผลลัพธ์ในด้านลบ เมื่อมีเหตุการณ์การระบาดเกิดขึ้น การรับรู้ต่อโรคร้ายไข้เจ็บจะมีอิทธิพลต่อผู้คน ในอีกด้านหนึ่งก็คือการตอบสนองทางอารมณ์ต่อภัยคุกคามที่สามารถคาดเดาถึงพฤติกรรมการป้องกันตัวที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของความเสี่ง [8]

นอกจากนี้ การศึกษาของ R. Plunkett, S. Costello, M. McGovern, C. McDonald และ B. Hallahan ระบุว่าในช่วงสองเดือนของการระบาดใหญ่ของ COVID-19 และข้อจำกัดต่าง ๆ ได้มีผลกระทบต่อบุคคลที่มีโรคติดกั่วงวลที่มีอยู่ก่อนนั้นเพียงเล็กน้อย โดยมีหลักฐานเบื้องต้นแสดงให้เห็นถึงเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในอาการวิตกกังวลส่วนตัวและลดการทำงานทางสังคม [9]

งานวิจัยอีกชิ้นหนึ่งระบุว่าความวิตกกังวลเป็นหนึ่งในอารมณ์กลัวเป็นแบบคนอื่น โดยเกิดจากไวรัสตัวใหม่ และได้กระตุ้นความสนใจสูงสุดต่อการระบาดของ COVID-19 ซึ่งความวิตกกังวลมีอิทธิพลอย่างมากต่อความชอบของผู้คนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี [10]

นอกจากนี้ จากการศึกษาบางชิ้นพบว่าการแพร่ระบาดนั้นมีความเกี่ยวข้องกัน กับความวิตกกังวลของผู้คน โดยที่งานวิจัยของ Mohammad Ali Fardin ได้ให้ตัวอย่างของสาเหตุ รวมถึง การสูญเสียการไว้วางใจในบริการด้านสุขภาพจิต ขาดข้อจำกัดที่เคร่งครัด การขาดแคลนอาหาร และการแพร่กระจายของข่าวลือ [11] Mohsen Khosravi กล่าวว่าปัจจัยต่าง ๆ รวมทั้งลักษณะทางสังคมและประชากร บริบททางสังคมและค่านิยมส่วนบุคคลอาจส่งผลต่อความกังวลเกี่ยวกับโรคระบาด [8] นอกจากนี้ โดยการใช้ตัวอย่างผู้ใหญ่ 513 ตัวอย่าง จากสหรัฐอเมริกา การศึกษาในปัจจุบันได้ทำการตรวจสอบ ความสัมพันธ์ทางประชากรศาสตร์และปัจเจกบุคคลของความวิตกกังวลเกี่ยวกับ ความยากลำบากทางการเงินในวันที่ 17 มีนาคม 2563 Frank D. Manna และ คนอื่นเห็นว่าแนวทางเดียวที่ดีที่สุดคือคิดเป็นความแปรปรวนร่วมระหว่างประเภทของความวิตกกังวลทางเศรษฐกิจ [5]

อาการซึมเศร้า ความวิตกกังวล และความเครียดในช่วงการระบาดของ COVID-19 ทำการเปรียบเทียบระหว่างนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในสี่ประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก [12] แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบอารมณ์ในช่วงการแพร่ระบาดของ COVID-19 ในหมู่นักเรียนอุดมศึกษา

ความถี่		มาเลเซีย	อินโดนีเซีย	จีน
ความเครียด	ปกติ	275.73	294.82	202.83
	กลาง	91.26	86.06	148.44
	มาก	33.01	19.12	48.73
ความวิตก	ปกติ	147.57	213.55	118.98
	กลาง	159.22	154.58	147.31
	มาก	93.2	36.65	133.71
ภาวะซึมเศร้า	ปกติ	194.17	310.76	135.98
	กลาง	165.05	79.68	209.63
	มาก	40.78	9.56	54.39

ผลการวิจัยพบว่ามากถึง 38% ของนักเรียน รายงานภาวะซึมเศร้าวิตกกังวลและความเครียดเล็กน้อยหรือปานกลางในขณะที่ 20.5% รายงานความวิตกกังวลที่รุนแรงหรือรุนแรงมาก ความกังวลโดยรวม ถูกรายงานว่าเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดในหมู่นักเรียนตามมาด้วยภาวะซึมเศร้าและความเครียด นักเรียนเหล่านี้ยังมีความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพจิตในช่วงการระบาดของไวรัสโคโรนา ซึ่งอาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงในชีวิตที่ไม่อาจคาดคิด

1.1.4 Linguistic Inquiry and Word Count (LIWC)

เป็นโปรแกรมวิเคราะห์ข้อความที่สร้างขึ้นโดยนักวิชาการของมหาวิทยาลัยเท็กซัสในออสตินซึ่งคำนวณที่ระดับต่าง ๆ ของประเภทของคำที่ใช้ในข้อความและสามารถประมวลผลข้อความได้ ตั้งแต่อีเมล ไปจนถึงสุนทรพจน์ บทกวี และการถอดความ ภาษาธรรมชาติ ทั้งในรูปแบบข้อความธรรมดา หรือรูปแบบของคำ มันคือรากฐานทางจิตวิทยาที่ตั้งอยู่บนแนวคิดที่ว่าภาษาที่ใช้นั้นได้รับอิทธิพลจากอารมณ์หรือภาวะความรู้ความเข้าใจพื้นฐาน [13]

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอบถามทางภาษาศาสตร์และจำนวนคำหรือ Linguistic Inquiry and Word Count ระบุว่า การเชื่อมโยงการใช้คำในชีวิตประจำวันกับพฤติกรรมต่าง ๆ ในโลกแห่งความเป็นจริง

เป็นโปรแกรมวิเคราะห์ข้อความที่โปร่งใสซึ่งนับคำในหมวดหมู่ที่มีความหมายทางจิตวิทยา ผลลัพธ์เชิงประจักษ์โดยใช้โปรแกรมนี้แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการตรวจจับความหมายในการตั้งคำถามทดลองแบบต่าง ๆ รวมถึง ความตั้งใจ อารมณ์ ความสัมพันธ์ทางสังคม รูปแบบการคิดและความแตกต่างของแต่ละบุคคล [14]

นอกจากนี้ยังใช้เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในงานวิจัย เพื่อวัดการแสดงออกและอารมณ์ ในงานวิจัยประกอบด้วย 3 ทดลองและประเมินผลด้วย LIWC นับอารมณ์และประมวลผลคำพูดไว้ต่อการแสดงออกของความโศกเศร้าและความสนุกสนาน ประการแรกเพื่อพิจารณาว่าการเขียนที่น่าเศร้าและน่าขบขัน ความทรงจำเกี่ยวกับอดีตชีวิตแตกต่างกันในการนับอารมณ์ของ LIWC ในทางที่คาดหวัง ประการที่สอง การทดลองเปิดเผยถึงปฏิกริยาต่อหนึ่งทวน ๆ ที่ออกแบบมาเพื่อประสบการณ์ชั่วขณะของความโศกเศร้าและ ความสนุกสนานแตกต่างกันในขั้นตอนสุดท้ายมีการ ทำการทดลองซ้ำเป็นครั้งที่สองและพบว่าโดยทั่วไปอ่อนแอความสัมพันธ์ระหว่างการนับอารมณ์ของ LIWC และความแตกต่างส่วนบุคคลในปฏิกริยาทางอารมณ์ การแสดงออกทางอารมณ์ และบุคลิกภาพ โปรแกรมนี้จึงดูเหมือนจะเป็นรายการที่ถูกต้อง วิธีการวัดการแสดงออกทางอารมณ์ด้วย วาจา [15]

Twitter ถูกใช้เป็นกระดานสนทนาทางการเมือง และ ข้อความออนไลน์บน Twitter นั้นสะท้อนถึงข้อความออนไลน์หรือไม่ ความรู้สึกทางการเมืองก็ใช้โปรแกรมดังกล่าว นักวิจัยทำการวิเคราะห์เนื้อหาหามากกว่า 100,000 ข้อความที่มีการอ้างอิงถึงพรรคการเมืองหรือ นักการเมือง พวกเขาพบว่าข้อความจำนวนมาก กล่าวถึงพรรคที่สะท้อนผลการเลือกตั้ง [16]

มีงานวิจัยศึกษาอารมณ์ของคนสหราชอาณาจักรผ่านข้อความ โดยผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมแล้ว พบว่าความวิตกกังวลเป็นอารมณ์ที่เกิดขึ้นได้ทุกวัน อย่างไรก็ตาม มีงานวิจัยบางชิ้นพบว่ามีความเกี่ยวข้อง ถึงสถานการณ์การ

ระบาด COVID-19 ในประเทศไทยใช้ AI ที่สามารถตรวจจับอารมณ์จากข้อความได้เช่นกัน จากผลทดลอง ผู้วิจัยเลือกเว็บไซต์ที่คนไทย มักจะอธิบายความคิดเห็นโดยใช้ AI แบบไทยในการวิเคราะห์อารมณ์ซึ่งกระบวนการวิจัยอยู่บนพื้นฐาน ของ LIWC

1.1.5 ความแตกต่างของความกังวล (Worry) และความวิตกกังวล (Anxiety)

ความเหมือนและความแตกต่างระหว่างโครงสร้างของความกังวล (Worry) และความวิตกกังวล (Anxiety) ถูกตรวจสอบในกลุ่มตัวอย่างนักศึกษามหาวิทยาลัย 189 คน เปรียบเทียบโดยการใช้การ วัดผลกระทบด้านลบ วัดการควบคุมส่วนบุคคล และ วัดรูปแบบการแก้ปัญหา แม้ว่าการวัดความกังวล (Worry) และความวิตกกังวล (Anxiety) จะมีลักษณะเหมือนกันสูง แต่ผลกระทบเชิงลบ (เช่น ภาวะซึมเศร้า ความสับสน) มีแนวโน้มที่จะเป็นความวิตกกังวลมากกว่าความกังวล ในขณะที่รูปแบบการแก้ปัญหาเป็นความกังวล มากกว่าความวิตกกังวล การควบคุมส่วนบุคคลไม่ได้แสดงว่าความกังวล และความวิตกกังวล แตกต่างกัน แม้ความหมายของความวิตกกังวล ถูกจำกัดความว่าเป็นความวิตกกังวลเกี่ยวกับร่างกาย แต่ทั้งผลกระทบด้านลบ การรับรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา และการควบคุมส่วนบุคคลนั้นจะดูเกี่ยวข้อง และใช้กับคำว่าความกังวล (Worry) มากกว่าความวิตกกังวล (Anxiety) [17]

1.1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จากสื่อสังคมออนไลน์

งานวิจัยนี้เลือกใช้ AI for Thai เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล จัดทำโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ที่จะสร้างเทคโนโลยีฐานรากทางด้านดิจิทัล (Digital Infrastructure) ให้กับประเทศไทย โดยนำผลงานวิจัยที่มีอยู่ทางด้านปัญญาประดิษฐ์มาเผยแพร่ในรูปแบบการให้บริการ หรือ API เพื่อให้ นักพัฒนานำไปต่อยอด สร้างสรรค์และพัฒนาแอปพลิเคชันให้เกิดประโยชน์ทั้งในเชิงธุรกิจและสังคม พัฒนาทางด้าน AI โดยเฉพาะสิ่งที่เป็นเอกลักษณ์ที่สุดของ

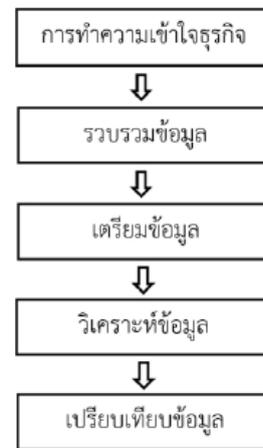
คนไทย คือ เรื่องการประมวลภาษาไทยอย่างเป็นธรรมชาติที่สุด ยังมีการประมวลภาพต่าง ๆ ในบริบทของความเป็นไทย และงานด้านการสร้างการรู้จำ และ สร้างเสียงพูดภาษาไทย บริการบนแพลตฟอร์ม AI for Thai ถูกจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ Language, Vision และ Conversation โดย Language จะเป็น บริการด้านประมวลผลข้อความภาษาไทย เช่น Word Segmentation, POS Tagging, Named Entity Recognition ประกอบด้วย Basic NLP (ประมวลผลภาษา) TAG Suggestion (แนะนำป้ายกำกับ) Machine translation (แปลภาษา) Sentiment Analysis (วิเคราะห์ความเห็น) [18]

ThaiMojji เป็นเครื่องมือตรวจจับอารมณ์หรือข้อความแล้ว แสดงผลคืนเป็นสัญลักษณ์โมจิ เพื่อเพิ่มให้ข้อความสื่อถึงอารมณ์และ ความรู้สึกของผู้เขียนได้ชัดเจนขึ้นทั้งนี้ยังสามารถประยุกต์ใช้งานตามประเภทของอิโมจิ เพื่อสกัดการความรู้สึกของข้อความที่ติด hashtag ต่าง ๆ ได้อีกด้วย [19]

2.วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการวิจัย

2.1. ขั้นตอน วิธีการวิจัย

ในงานวิจัยนี้จะอธิบายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบความวิตกกังวลระหว่างคนสหราชอาณาจักรและคนไทยที่มีความรู้สึกกับโรคระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) โดยใช้วิธี LIWC มีงานวิจัยศึกษาอารมณ์ของคนสหราชอาณาจักร ผ่านข้อความ โดยผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมแล้ว พบว่าความวิตกกังวลเป็นอารมณ์ที่เกิดขึ้นได้ทุกวัน อย่างไรก็ตาม มีงานวิจัยบางชิ้นพบว่ามีความเกี่ยวข้อง ถึงสถานการณ์การระบาดของ COVID-19 ในประเทศไทยมีแพลตฟอร์ม ที่สามารถตรวจจับอารมณ์จากข้อความได้เช่นกัน ผู้วิจัยเลือกใช้ AI for Thai โดยจะอธิบายความรู้สึกจากข้อความมาเป็นอิโมจิ ผ่านแพลตฟอร์ม Thai Moji ในการวิเคราะห์อารมณ์ซึ่งกระบวนการวิจัยอยู่บนพื้นฐาน ตามรูปที่ 2



รูปที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

2.2 การทำความเข้าใจธุรกิจ

ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือเพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์เกี่ยวกับความวิตกกังวลของผู้คนที่เกิดขึ้นระหว่างสถานการณ์การระบาดของ COVID-19 ผ่านข้อความทางออนไลน์ ความวิตกกังวลอาจเป็นเหตุให้เกิดโรคทางจิตใจอื่น ๆ ข้อมูลที่เป็นข้อความออนไลน์สามารถใช้เพื่อตรวจจับความวิตกกังวลได้ โดยการรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลที่สามารถเก็บข้อมูลได้จากแบบจำลองนี้

2.3 รวบรวมข้อมูล

ในงานวิจัยนี้ รวบรวมโพสต์ทั้งหมดจากเว็บไซต์ pantip.com ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2563 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2563 และดึงข้อมูลโดยโปรแกรมรวบรวมข้อมูล (web crawler) โดยการสร้าง URL ของหัวข้อที่โพสต์บน pantip.com ซึ่งข้อมูลที่รวบรวมจะเน้นที่ชื่อโพสต์เป็นหลัก หัวข้อมีทั้งหมด 268,079 หัวข้อ และมีจำนวนกระทู้ที่กรองแล้วเกี่ยวข้องกับ COVID-19 คือ 10,746 กระทู้ โดยมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รายละเอียดในฐานข้อมูล

ลำดับ	คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ประเภทข้อมูล
1	URL	ตัวระบุแหล่งทรัพยากรของกระทู้	ข้อความ

ลำดับ	คุณลักษณะ	คำอธิบาย	ประเภทข้อมูล
2	วันที่/เวลา	เวลาและวันที่โพสต์ของกระทู้	วันที่
3	หัวข้อกระทู้	หัวข้อของโพสต์กระทู้	ข้อความ
4	เนื้อหา	เนื้อหาของที่โพสต์กระทู้	ข้อความ

2.4 เตรียมข้อมูล



รูปที่ 3 ขั้นตอนการประมวลผลการเตรียมข้อมูล

- สร้าง URL ของกระทู้ใน pantip.com ทั้งหมดในช่วง 1 มีนาคม 2563 ถึง 31 พฤษภาคม 2563
- รวบรวมกระทู้ โดยนำหัวข้อออกมา
- เลือกกระทู้ โดยการนำใช้คีย์เวิร์ดเป็นตัวกรองกระทู้ โดยคีย์เวิร์ดใช้กรองได้แก่ โควิ, covi, kovi, normal, corona, โควิ, ไวรัส, virus, พรก, WFH, เยียวยา, SQ, lockdown, state quarantine, work from home
- รวบรวมข้อมูลของกระทู้ ได้แก่ เนื้อหา และวันที่/เวลา โดยมีตัวอย่างข้อมูลแสดงในตารางที่ 3
- นำข้อมูลที่ได้ประกอบด้วย หัวข้อ และ เนื้อหา มาเข้ากระบวนการทำความสะอาดข้อมูล โดยการลบอักขระพิเศษ ,ลบข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออก เช่น ประเภทของกระทู้ ,จำนวนการกดถูกใจ เป็นต้น

ตารางที่ 3 ตัวอย่างข้อมูล

คุณลักษณะ	ตัวอย่างข้อมูล
URL	https://pantip.com/topic/39911516
วันที่/เวลา	19 พฤษภาคม 2563 เวลา 19:34 น.
หัวข้อกระทู้	สวัสดีครับขอสอบถามเรื่องโควิดหน่อยครับ
เนื้อหา	อาการของโควิดเท่าที่ดูมาจะออกอาการภายใน 2-14 แต่ที่ต้องรอรยะเวลานานเท่าไรครับจนกว่าอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นครับ? ขอขอบคุณครับ

2.5 วิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษานี้ ใช้ AI for Thai เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล จะเป็นระบบเรียนรู้เชิงลึก (learning-based) ที่ตรวจจับอารมณ์หรือลักษณะของข้อความที่ป้อนและโอนข้อความไปยังสัญลักษณ์อีโมจิ สัญลักษณ์ที่เป็นผลลัพธ์นี้สามารถแสดงอารมณ์ที่เกี่ยวข้องของผู้เขียนได้ สามารถแสดงความรู้สึกของข้อความได้เช่นกัน [19]

หลังจากได้รับข้อมูลที่จำเป็นแล้ว ข้อมูลจะถูกวิเคราะห์โดยใช้ AI for Thai ตรวจจับอารมณ์ของผู้ใช้ โดยแสดงในรูปแบบอีโมจิ ที่คำนวณโดยความถี่ของคำที่ใช้อีโมจิทั้งหมดสามารถวิเคราะห์ได้ดังแสดงในรูปที่ 4

ลำดับ	อีโมจิ	ลำดับ	อีโมจิ
1		12	
2		13	
3		14	
4		15	
5		16	
6		17	
7		18	
8		19	
9		20	
10		21	
11		22	

รูปที่ 4 แสดงอีโมจิที่ใช้ใน AI for Thai

ในการเทียบอิมोजิกับคำที่แสดงอารมณ์ตาม LIWC ในงานวิจัยจะใช้แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงอิมोजิที่แทนอารมณ์ต่าง ๆ

อารมณ์ (Emotions)	ลำดับอิมोजิ
ความกังวล (Worry)	19
ความวิตกกังวล (Anxiety)	6
ความต้องการ (Desire)	14
ขยะแขยง (Disgust)	3
กลัว (Fear)	5
ความสุข (Happiness)	9, 1, 21
ความผ่อนคลาย (Relaxation)	11, 22
ความเศร้า (Sadness)	18, 2

2.6 การเปรียบเทียบข้อมูล

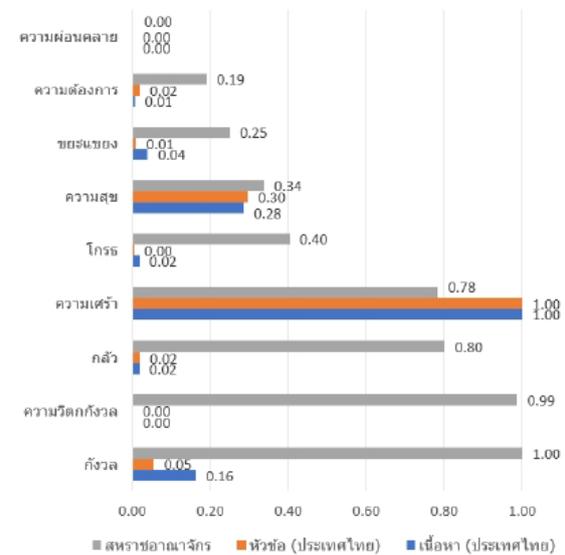
ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย เหตุผลของอารมณ์อันเนื่องมาจากการระบาดของ COVID-19 จะต้องถูกนำมาเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของสหราชอาณาจักร โดยหลังจากเปลี่ยนข้อความเป็นอิมोजิผ่าน AI for Thai และนำการเทียบอิมोजิกับคำที่แสดงอารมณ์ตาม LIWC แล้ว จากนั้นนำค่าที่ได้มาเข้ากระบวนการปรับปรุงโครงสร้างของข้อมูลให้อยู่ในระดับเดียวกัน (Normalization) เพื่อเปรียบเทียบกับค่าของการศึกษาของสหราชอาณาจักร

3.ผลการทดลอง

จากข้อมูลการเปรียบเทียบในด้านของสังคมศาสตร์ เมื่อเปรียบเทียบและแสดงความแตกต่างของอารมณ์ผู้อาศัยในประเทศต่าง ๆ สำหรับแต่ละรัฐบาล แต่ผลการดำรงชีวิตจะมีการวัดผลที่ต่างกันจาก ซึ่งสิ่งสำคัญคือต้องดูว่านโยบายของรัฐบาลส่งผลต่ออารมณ์ของพวกเขาหรือไม่ และนโยบายดังกล่าวมีอิทธิพลต่อพวกเขาอย่างไร เนื่องจากความวิตกกังวลที่ตรวจพบสามารถเกิดจากการรับรู้ถึงอันตรายหรือการคาดคะเนสถานการณ์ที่น่าพิงพอใจ เหตุการณ์สำคัญและนโยบายของรัฐบาลของแต่ละประเทศจึงถูกนำมาใช้เชื่อมโยงกับแต่ละคุณค่าทางอารมณ์ นอกจากนี้ ในด้านเศรษฐศาสตร์ ยังคำนึงถึงเศรษฐกิจที่อิง

จากการจ้างงาน รายได้ และค่าตอบแทนจากรัฐร่วมด้วย หลังจากการดึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์และการวิเคราะห์อย่างละเอียดแล้ว ค่าทางอารมณ์จะถูกรวบรวมโดยแบ่งแต่ละคอลัมน์ตามอารมณ์แต่ละอารมณ์ ค่าเฉลี่ยของอารมณ์ในหัวข้อและเนื้อหาจะถูกคำนวณ

ผลลัพธ์ข้อมูล จากการเปรียบเทียบอารมณ์ทั้งหมดแสดงได้ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ผลการเปรียบเทียบอารมณ์

ผลลัพธ์อารมณ์ของคนไทยในหัวข้อและเนื้อหาได้รับการวิเคราะห์โดย AI for Thai เป็นค่าตัวเลขแต่ละอารมณ์ที่ตรวจพบได้ (n=10,746) ในขณะที่ผลลัพธ์อารมณ์ของคนสหราชอาณาจักรเป็นผลที่มาจากการศึกษาของ Bennett Kleinberg และอื่น ๆ ซึ่งดำเนินการดังกล่าว การวิจัยเพื่อค้นหาอารมณ์ความรู้สึกของคนในสหราชอาณาจักรที่เกี่ยวข้องกับโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) โดยสร้างชุดข้อมูล Real World Worry ให้ผู้เข้าร่วมในสหราชอาณาจักรระบุอารมณ์และแสดงสิ่งเป็นข้อความจำนวน 5,000 ข้อความ (2,500 ข้อความสั้น + 2,500 ข้อความยาว) [1] และนำมาเข้ากระบวนการปรับปรุงโครงสร้างของข้อมูลให้อยู่ในระดับเดียวกัน (Normalization) เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลผลลัพธ์ของ

อารมณ์ของคนไทยและคนสหราชอาณาจักร แสดงใน ตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบอารมณ์ระหว่างประเทศไทยกับสหราชอาณาจักร

อารมณ์ (Emotions)	ประเทศไทย		สหราชอาณาจักร
	หัวข้อ	เนื้อหา	
ความเศร้า (Sadness)	1.00	1.00	0.78
ความสุข (Happiness)	0.30	0.28	0.34
กังวล (Worry)	0.05	0.16	1.00
ขยะแขยง (Disgust)	0.01	0.04	0.25
กลัว (Fear)	0.02	0.02	0.80
โกรธ (Anger)	0.00	0.02	0.40
ความต้องการ (Desire)	0.02	0.01	0.19
ความวิตกกังวล (Anxiety)	0.00	0.00	0.99

4.อภิปรายผลและสรุปผลการศึกษา

4.1. สรุปผล

งานวิจัยฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาเพื่อเปรียบเทียบด้านอารมณ์และความรู้สึกที่เกิดขึ้นบนสื่อสาธารณะของคนไทย โดยใช้ AI for Thai และส่วนของคนสหราชอาณาจักรใช้เทคนิค LIWC และเพื่อวิเคราะห์ถึงสาเหตุของความเหมือนและความแตกต่างจากการเปรียบเทียบข้อมูลทางด้านอารมณ์และความกังวลหรือความวิตกกังวลที่ได้รับการประมวลผลแล้ว ในช่วงเกิดการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ซึ่งเกี่ยวข้องกับสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมของแต่ละประเทศ จนไปถึงมาตรการของแต่ละประเทศ โดยข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลออนไลน์จากกระทู้บนเว็บไซต์ pantip.com ในช่วงเดือน 1 มีนาคม – 31

พฤษภาคม 2563 เนื่องจากเป็นช่วงที่มีความรุนแรงมากที่สุดในการแพร่ระบาดของ COVID-19 ระลอกแรก ในส่วนสหราชอาณาจักรและไทยพบว่าการจำกัดกิจกรรมของผู้คนด้วยการออกมาตรการล็อกดาวน์ ตามที่ระบุไว้เมื่อวันที่ 26 เมษายน 2563 รัฐบาลสหราชอาณาจักรได้กำหนดการทดสอบ 5 รูปแบบก่อนที่จะผ่อนคลायข้อจำกัด เป็นผลให้ภายในระยะเวลาสามเดือน สหราชอาณาจักรสามารถประกาศผ่านช่วงสูงสุดของช่วง COVID-19 ในวันที่ 30 เมษายน 2563 ในขณะที่ประเทศไทยยังคงขยายพ.ร.ก. ถูกเดินต่อไปในวันที่ 28 เมษายน 2563 และได้ผ่อนปรนข้อจำกัดบางประการเพียงไม่กี่วันต่อมา เป็นข้อสังเกตที่สำคัญอย่างหนึ่งที่อารมณ์ของคนไทยได้พัฒนาไปสู่ความเศร้าเพราะความรู้สึกไม่มั่นคงต่องาน ตกงาน หนี้สิน และรายได้ลดลง จากการศึกษาวิจัยทำให้เข้าใจถึงผลกระทบของการระบาดใหญ่ต่อชีวิตของผู้คนได้ดียิ่งขึ้น โดยอารมณ์และความรู้สึกของประชาชนในประเทศไทยจะมีความรู้สึกเศร้าจาก การตกงาน หนี้ ก้าวการติดเชื้อ และรายได้ลดลง ในขณะที่ประชาชนในสหราชอาณาจักรจะมีความรู้สึกกังวลจากสถานะเศรษฐกิจ การงาน การติดเชื้อ และครอบครัว จากการศึกษาวิจัยทำให้เข้าใจถึงผลกระทบของการระบาดใหญ่ต่อชีวิตของผู้คนได้ดียิ่งขึ้น

4.2. อภิปรายผล

จากการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างคนไทยและคนสหราชอาณาจักร เมื่อวิเคราะห์หัวข้อและเนื้อหาทางอารมณ์ที่เหมือนกัน พบว่า อารมณ์ที่ประเมินได้จากคนไทยสูงสุด คือความเศร้า ในขณะที่คนอังกฤษ คือความกังวล

เมื่อเจาะลึกรายละเอียดโดยเน้นที่ถ้อยคำที่ถูกเขียนในเนื้อหา พบว่าข้อความนั้นแสดงถึงคนไทยเกิดความเศร้ากับการตกงาน การเป็นหนี้ ความกลัวที่จะติดเชื้อ และการได้รับรายได้ลดลง และสำหรับคนสหราชอาณาจักรสาเหตุที่ทำให้พวกเขากังวลคือเศรษฐกิจ การงาน การติดเชื้อ และครอบครัว

จากเหตุผลของคนทั้งสองกลุ่มพบว่า ประเด็นทางเศรษฐกิจเช่น การงาน ความกลัวในการติดเชื้อ ทำให้คนสหราชอาณาจักรรู้สึกกังวล และ คนไทยรู้สึกเศร้า ซึ่งสาเหตุหนึ่งนี้อาจเป็นต้นเหตุความกังวล และความเครียดนั้นคือหนี้สิน คนไทยรู้สึกกังวลเกี่ยวกับงาน และ รายได้ของพวกเขา ตามหนี้สินที่พวกเขามี ดังนั้นจึงเป็นเหตุผลเดียวกันนี้อาจทำให้คนเรารู้สึกอารมณ์ที่แตกต่างกันไป

เมื่อสนใจความกังวลของคนไทยผ่านเนื้อหาพบว่า สาเหตุมาจากความกลัวการติดเชื้อ ความเสี่ยงในการติดเชื้อ และการใช้ชีวิต คนไทยจึงมีความกังวลด้วย และตั้งคำถามตนเองว่า หลังจากที่ทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การเดินทางโดยรถสาธารณะ หรือใช้หน้ากากผ้าแทนผ้าแทนหน้ากากอนามัย จะติดเชื้อหรือไม่ ดังนั้นจึงแสดงว่าคนไทยยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับ COVID-19 ที่เพียงพอทำให้ผู้คนเกิดความกังวล

เมื่อสนใจการประกาศจากการวัดยอดผู้ติดเชื้อ ทั้งของสหราชอาณาจักรและประเทศไทยพบว่าการจำกัดกิจกรรมของผู้คนด้วยการออกมาตรการล็อกดาวน์ ตามที่ระบุไว้เมื่อวันที่ 16 เมษายน 2563 รัฐบาลสหราชอาณาจักรได้กำหนดตัวชี้วัด 5 ข้อ โดยหากผ่านตัวชี้วัด 5 ข้อจะผ่อนคลายนโยบายจำกัด เป็นผลให้ภายในระยะเวลา 3 เดือนสหราชอาณาจักรสามารถประกาศการผ่านจุดสูงสุดของการติดเชื้อจาก COVID-19 ในวันที่ 30 เมษายน 2563 ในขณะที่ประเทศไทยยังคงขยายพระราชกฤษฎีกาต่อไปในวันที่ 28 เมษายน 2563 และได้คลายข้อจำกัดบางประการเพียงไม่กี่วันต่อมา เป็นข้อสังเกตที่สำคัญอย่างหนึ่งที่อารมณ์ของคนไทยได้พัฒนาไปสู่ความเศร้าเพราะความรู้สึกไม่มั่นคงต่องาน รายได้ และหนี้สิน ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ไทม์ไลน์ของการวัดที่เกี่ยวข้องกับ COVID-19 ในประเทศไทยและสหราชอาณาจักร

4.3. ข้อเสนอแนะ

หากอนาคตมีเทคนิคใหม่ที่สามารถสกัดอารมณ์จากรูปภาพ หรือข้อความเสียง นอกจาก AI for Thai รวมไปถึงนำผลลัพธ์จากการศึกษานี้ไปวางแผนในการออกมาตรการรองรับเมื่อเกิดการระบาดของโรคติดต่ออื่น ๆ ในอนาคต

5.องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากงานวิจัย

เนื่องจาก LIWC ไม่รองรับการสกัดข้อความภาษาไทยออกมาเป็นอารมณ์ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ AI for Thai ในการสกัดอารมณ์ ซึ่งอาจจะทำให้ผลลัพธ์มีความคลาดเคลื่อนจากของคนสหราชอาณาจักรได้เล็กน้อย

เนื่องจากกลไกในการสกัดอารมณ์ของ 2 วิธีดังกล่าวมีวิธีที่ต่างกัน ลำดับที่แสดงเป็นผลลัพธ์ออกมานี้อาจจะเป็นช่องว่างในการศึกษาในอนาคตที่สามารถเทียบเคียงกันได้ในรูปแบบใด โดยในงานวิจัยนี้น่าจะแนะนำที่ได้จากทั้ง 2 วิธีมาเข้ากระบวนการ Normalization ให้อยู่ในช่วงคะแนน 0.00 – 1.00 เท่านั้น และนำมาเปรียบเทียบกัน ทั้งนี้ งานวิจัยนี้ไม่ได้ครอบคลุมการแสดงผลอารมณ์ความรู้สึกออกมาเป็นภาพ หรือข้อความเสียง ซึ่งงานวิจัยจะไม่ได้นำรูปภาพ หรือข้อความเสียงมาประมวลผลด้วย

6.เอกสารอ้างอิง

- [1] Kleinberg B, van der Vegt I, Mozes M. Measuring Emotions in the COVID-19 Real World Worry Dataset. Apr 8, 2020.
- [2] Terry PC, Parsons-Smith RL, Terry VR. Mood Responses Associated With COVID-19 Restrictions. *Front Psychol.* 2020;11(November):1–10.
- [3] Shereen MA, Khan S, Kazmi A, Bashir N, Siddique R. COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *J Adv Res [Internet].* 2020;24(March):91–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jare.2020.03.005>
- [4] Jia R, Ayling K, Chalder T, Massey A, Broadbent E, Coupland C, et al. Mental health in the UK during the COVID-19 pandemic: early observations. *medRxiv [Internet].* 2020 Jan 1;2020.05.14.20102012. Available from: <http://medrxiv.org/content/early/2020/05/19/2020.05.14.20102012.abstract>
- [5] Mann FD, Krueger RF, Vohs KD. Personal economic anxiety in response to COVID-19. *Pers Individ Dif [Internet].* 2020;167(July):110233. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110233>
- [6] Zsido AN, Teleki SA, Csokasi K, Rozsa S, Bandi SA. Development of the short version of the spielberger state—trait anxiety inventory. *Psychiatry Res [Internet].* 2020;291(June):113223. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113223>
- [7] Marks I, Lader M. Anxiety states (anxiety neurosis): A review. Vol. 156, *Journal of Nervous and Mental Disease.* US: Lippincott Williams & Wilkins; 1973. p. 3–18.
- [8] Khosravi M. Perceived risk of COVID-19 pandemic: The role of public worry and trust. *Electron J Gen Med.* 2020;17(4):1–2.
- [9] Plunkett R, Costello S, McGovern M, McDonald C, Hallahan B. Impact of the COVID-19 pandemic on patients with pre-existing anxiety disorders attending secondary care. *Ir J Psychol Med.* 2021;38(2):123–31.
- [10] Geoffrey Wango D, Wairire PG, Kimamo DC. Anxiety and Emotions of COVID-19: The Emotional Underpinnings of Dealing with the Corona Virus Disease. *J Psychol Behav Sci.* 2020;8(2).
- [11] Fardin MA. Covid-19 and anxiety: A review of psychological impacts of infectious disease outbreaks. *Arch Clin Infect Dis.* 2020;15(COVID-19):11–3.
- [12] Jiang N, Yan-Li S, Pamanee K, Sriyanto J. Depression, Anxiety, and Stress During the COVID-19 Pandemic: Comparison Among Higher Education Students in Four Countries in

- the Asia-Pacific Region. *J Popul Soc Stud.* 2021;29:370–83.
- [13] Tausczik YR, Pennebaker JW. The Psychological Meaning of Words: LIWC and Computerized Text Analysis Methods. *J Lang Soc Psychol [Internet].* 2009 Dec 8;29(1):24–54. Available from: <https://doi.org/10.1177/0261927X09351676>
- [14] Meier T, Boyd R, Pennebaker J, Mehl M, Martin M, Wolf M, et al. “LIWC auf Deutsch”: The Development, Psychometrics, and Introduction of DE- LIWC2015. 2019;(February).
- [15] Kahn JH, Tobin RM, Massey AE, Anderson JA. Measuring emotional expression with the Linguistic Inquiry and Word Count. *Am J Psychol.* 2007;120(2):263–86.
- [16] Pope D, Griffith J. An Analysis of Online Twitter Sentiment Surrounding the European Refugee Crisis. In: KDIR. 2016.
- [17] Zebb BJ, Beck JG. Worry versus anxiety: Is there really a difference? *Behav Modif.* 1998;22(1):45–61.
- [18] กลิ่นหอม พ. การวิเคราะห์มุมมองของผู้บริโภคผ่าน การแสดงความคิดเห็น (ข้อความเมนต์) ของผู้บริโภคที่มี ต่อสินค้าสมาร์ทโฟนบนโซเชียลมีเดีย. มหาวิทยาลัย นเรศวร; 2021.
- [19] National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC). (n.d.). AI for Thai - thai ai service platform [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 2564 พฤษภาคม 25]. เข้าถึงได้จาก <https://aiforthai.in.th/aipatform/#/emoji>.