KKU Journal for Public Health Research
Volume 19 Issue 1 January – April 2026

วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ปีที่ 19 ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม – เมษายน 2569

นิพนธ์ต้นฉบับ

การพัฒนาระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่โดยใช้คำค้นหาจากกูเกิล ในจังหวัดเชียงใหม่

*ปฏิพัทธ์ สุสำเภา[1], พัลลภ เชียวชัยสกุล[2], กรรณิการ์ อินต๊ะวงศ์[2]**

วันที่ได้รับต้นฉบับ: 15 ตุลาคม 2568
วันที่ได้รับแก้ไข: 31 ตุลาคม 2568
วันที่ตอบรับการตีพิมพ์: 3 พฤศจิกายน 2568

** ผู้รับผิดชอบบทความ*
Email: kannikar.i@cmu.ac.th
(1) นักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
(2) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

การเฝ้าระวังไข้หวัดใหญ่ของไทยยังรอผู้ป่วยมารับบริการทำให้ข้อมูลล่าช้าและไม่ครอบคลุม งานวิจัยเชิงพัฒนานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินความเป็นไปได้ของระบบต้นแบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ (ILI) โดยใช้ดัชนีความสนใจสัมพัทธ์ของคำค้น Google (Relative Search Value - RSV) ในจังหวัดเชียงใหม่ ผู้เข้าร่วมคือสมาชิก Situation Awareness Team (SAT) จำนวน 15 คน ดำเนินการระหว่าง กันยายน พ.ศ. 2566–กรกฎาคม พ.ศ. 2567 แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะวิเคราะห์สถานการณ์ด้วยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ระยะดำเนินการด้วยการพัฒนาและทดสอบระบบตามแนวทางแอลไจล์และระยะประเมินผลด้วยแบบสอบถาม 5 ระดับ ที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความเชื่อมั่น พร้อมวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง RSV ของคำค้น “ไข้” “ไอ” “เจ็บคอ” กับจำนวนผู้ป่วยไข้หวัดใหญ่ในจังหวัดเชียงใหม่ช่วง พ.ศ. 2559–2566 ด้วยกรอบการนำ–ตาม ±5 สัปดาห์ การสัมภาษณ์พบว่าผู้ใช้ต้องการระบบที่ให้สัญญาณล่วงหน้าและใช้งานง่ายแต่กังวลอิทธิพลสื่อ ต้นแบบสามารถประมวล RSV ตรวจจับความเปลี่ยนแปลงและส่งอีเมลแจ้งเตือนได้ทันที พบว่าพ.ศ. 2559–2562 สัญญาณค้นหา “นำหน้า” 1–3 สัปดาห์และสัมพันธ์ปานกลาง–สูง เช่น “ไข้” r≈0.61–0.74, p<0.001 ช่วง พ.ศ. 2563–2566 ความสัมพันธ์ไม่มีนัยยะสำคัญทางสถิติแต่มีสัญญาณฟื้นบางช่วง เช่น “ไข้” ปี 2566 นำหน้า 1 สัปดาห์ r≈0.73, p<0.001) การประเมินภาคสนามพบว่าระบบต้นแบบมีความเป็นไปได้ “มากที่สุด” ($\bar{X}$=4.44, SD=0.71) จึงเหมาะเป็นสัญญาณดิจิทัลเสริมควบคู่ระบบเดิม โดยต้องปรับเทียบต่อเนื่องตามพฤติกรรมการค้นหาและบริบทสังคม

คำสำคัญ: *การเฝ้าระวังโรค, ไข้หวัดใหญ่, อาการคล้ายไข้หวัดใหญ่, กูเกิล เทรนด์ส, จังหวัดเชียงใหม่*

KKU Journal for Public Health Research
Volume 19 Issue 1 January – April 2026

วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ปีที่ 19 ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม – เมษายน 2569

Original Article

Development of an Influenza-like Illness Detection System Using Google Search Queries in Chiang Mai Province

*Patipat Susumpao[(1)], Pallop Siewchaisakul[(2)], Kannikar Intawong[(2)]**

Received Date: Oct 15, 2025
Revised Date: Oct 31, 2025
Accepted Date: Nov 3, 2025

** Corresponding author*
Email: kannikar.i@cmu.ac.th
(1) Master of Public Health Student, Faculty of Public Health, Chiang Mai University
(2) Faculty of Public Health, Chiang Mai University

Abstract

Thailand's influenza surveillance waits for patients to present at the hospital, producing delayed and information that did not cover the masses. This research-and-development study developed and assessed a prototype to detect influenza-like illness (ILI) using Google Relative Search Value (RSV) in Chiang Mai. Participants are 15 Situation Awareness Team (SAT) members. The study conducted during Sep 2023–Jul 2024 and comprised of phase one: situation analysis through structured interviews, phase two: Agile system development, and phase 3: evaluation with a validated five-point questionnaire. We also analyzed relationships between three keywords' RSV, "fever," "cough," "sore throat", and Chiang Mai's 2016-2023 influenza cases using a ±5-week lead–lag timeframe. Interviews favored early signals and usability. The prototype ingested RSV, detected changes, and sent email alerts. In 2016–2019, Google searches led cases by 1–3 weeks with moderate–high correlation e.g. fever r≈0.61–0.74, p-value<0.001. In 2020–2023, relationships weakened to no statistical significance, with partial recovery observed in 2023 for "fever" r≈0.73, p-value<0.001. Field evaluation indicated "highest" overall feasibility ($\bar{x}$=4.44, SD=0.71), supporting use as a supplementary digital signal alongside existing systems

***Keywords*:** *Disease Surveillance, Influenza, Influenza-like Illness, Google Trends, Chiang Mai Province*

บทนำ

ไข้หวัดใหญ่ (Influenza) เป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบทางสาธารณสุขโดยใน พ.ศ. 2560 มีการประเมินว่าแต่ละปีมนุษย์มากกว่า 650,00 รายทั่วโลกมีการตายจากอาการทางเดินหายใจโดยมีสาเหตุมาจากไข้หวัดใหญ่ (World Health Organization, 2017) โดยประเทศไทยมีการรายงานเมื่อสิ้นปี พ.ศ. 2562 ก่อนการระบาดของโรคโควิด-19 พบว่ามีผู้ป่วยไข้หวัดใหญ่เป็นจำนวน 396,363 คนคิดเป็น 595.50 คนต่อ 100,000 ประชากร และมีการตายเป็นจำนวน 23 คน หรือ 0.04 คนต่อ 100,000 ประชากร เฉพาะจังหวัดเชียงใหม่มีพบว่ามีผู้ป่วยจำนวน 22,654 คน คิดเป็น 1,278.80 คนต่อ 100,000 ประชากร และมีการตายเป็นจำนวน 3 คน คิดเป็น 0.17 คนต่อ 100,000 ประชากรซึ่งมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยทั้งประเทศ นอกจากนั้นการป่วยเป็นไข้หวัดใหญ่ในประเทศไทยยังส่งให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจถึง 31.1 ถึง 83.6 ล้านเหรียญสหรัฐต่อปี โดยมากกว่าร้อยละ 50 เป็นการสูญเสียผลิตภาพของแรงงาน (Kiertiburanakul et al., 2020)

ประเทศไทยมีการเฝ้าระวังไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่โดยได้รับการจัดกลุ่มให้อยู่ในโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ มีการเฝ้าระวังที่รับผิดชอบโดย Situation Awareness Team (SAT) ในแต่ละจังหวัดมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจจับเหตุการณ์ผิดปกติที่มีผลต่อสุขภาพผ่านแหล่งข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น 1) ระบบเฝ้าระวังรายงาน 506 รายงาน 43 แฟ้ม ฐานข้อมูลการให้บริการของโรงพยาบาล 2) ระบบเฝ้าระวังเหตุการณ์ (Event-Based Surveillance) จากเครือข่าย 3) ระบบเฝ้าระวังและภัยสุขภาพจากหน่วยงานภายนอกกระทรวงสาธารณสุข และ 4) แหล่งข่าวอื่นๆ เช่น เว็บไซต์โดยมีเกณฑ์การตรวจจับเหตุการณ์ที่มีความสำคัญสูง เช่น เหตุการณ์การป่วยของผู้ป่วยหรือกลุ่มก้อนของผู้ป่วยกลุ่มอาการทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรงที่เข้าข่าย รวมไปถึงการเฝ้าระวังจำนวนผู้ป่วยนอกที่มีอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ (Influenza-like Illness: ILI) ใน 4 สัปดาห์ล่าสุดที่มากกว่าร้อยละ 10 (กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

กลุ่มอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ (ILI) เป็นกลุ่มอาการสำคัญที่ระบุให้ทราบถึงการเกิดโรคระบาด (Woo, 2010) การตรวจจับกิจกรรมอาการของโรคได้อย่างรวดเร็วจะช่วยให้เกิดการเตรียมพร้อมและตอบสนองต่อการระบาดอย่างทันท่วงทีจะส่งผลให้เกิดการควบคุมโรคได้อย่างรวดเร็ว (Longini et al., 2005) ปัจจุบันประเทศไทยมีการเฝ้าระวังกลุ่มอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ร่วมกับการเฝ้าระวังไข้หวัดใหญ่โดยมีการรายงานผ่านเว็บไซต์ที่ดำเนินการโดยสำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค มีเป้าหมายเพื่อให้สามารถวางแผนควบคุมและป้องกันการระบาดของโรคและให้ทราบสถานการณ์การระบาดของโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป็นการรายงานสัดส่วนผู้ป่วยนอกอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ในสถานพยาบาลรายวันตามอาการที่กำหนด โดยมีการรายงานสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง

ปัจจุบันสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด จังหวัดเชียงใหม่มีระบบเฝ้าระวังที่ดำเนินการตามแนวของกรมควบคุมโรคโดยแบ่งเป็น Indicator-based Surveillance (IBS) ที่เน้นการได้รับข้อมูลจากสถานพยาบาลยังต้องพึ่งพาข้อมูลการวินิจฉัยอาการจากบุคลากรทางการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ และ Event-based Surveillance (EBS) ที่เน้นการรับรู้ข่าวสาร (Events) เช่นการใช้ข่าวสารจากการสรุปรายงานสถานการณ์หรือรายงานผู้ป่วย ข่าวสาธารณะและข่าวลือต่างๆ จากแหล่งข้อมูลทุกข่าวสารเพื่อติดตาม ตรวจจับ วิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ มีการดำเนินการโดยทีมตระหนักรู้สถานการณ์ (Situation Awareness Team: SAT) (กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2563) หนึ่งในเกณฑ์การเฝ้าระวังและตรวจสอบข้อมูลการระบาดที่สำคัญของทีมตระหนักรู้สถานการณ์จังหวัดเชียงใหม่คือการตรวจสอบข้อมูลข่าวโรคติดต่อทางเดินหายใจผ่านการเฝ้าระวังกลุ่มอาการโรคติดต่อทางเดินหายใจที่จะบ่งชี้ถึงผู้ป่วยหรือผู้ที่สงสัยจะป่วยด้วยเชื้อไข้หวัดนก (Avian Influenza) หรือเชื้อไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ที่ไม่พบทั่วไปที่ไม่ใช่กลุ่มไข้หวัดใหญ่ตามฤดูกาล (Seasonal Influenza) โดยมีการรายงานข้อมูลกลุ่มอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ (ILI) จากผู้ป่วยนอกในโรงพยาบาล

การใช้ข้อมูลคำค้นจาก Google ค้นหา (Google Search Query) เพื่อเฝ้าระวังโรคระบาดได้รับความสนใจมากขึ้นในหลายปีที่ผ่านมา เนื่องจากโอกาสในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตที่เพิ่มขึ้นและส่วนแบ่งการตลาดที่เหนือกว่าเครื่องมือค้นหาในอินเทอร์เน็ตอื่นๆ (StatCounter,

2023b) ทำให้ Google ค้นหาสามารถเก็บข้อมูลพฤติกรรมการค้นหาออนไลน์ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตได้อย่างมีนัยยะสำคัญ ข้อมูลปริมาณคำค้นจาก Google ค้นหาจะถูกนำเสนอผ่านระบบ Google Trends ซึ่งเป็นระบบที่ใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งผู้ใช้สามารถที่จะวิเคราะห์ความนิยมของคำค้น Google ที่ใกล้เคียงเวลาจริง (Near Real-Time) ด้วยกราฟเส้นที่เป็นตัวแทนของปริมาณคำค้นที่เป็นข้อมูลนิรนามตามเวลา พื้นที่และภาษา โดยมีการใช้ข้อมูลจาก Google Trends มาใช้ในการวิจัยด้านสุขภาพได้หลายลักษณะ เช่น การทำนายภาวะจิตเวช การใช้สารเสพติด การเข้าถึงสถานบริการทางจิตเวชหรืออาการทางจิตเวช (Alibudbud, 2023) การติดตามหรือทำนายพฤติกรรมทางสุขภาพ การสืบค้นความสนใจหรือความกังวลของสาธารณะ การทำนายแนวโน้มทางสุขภาพ การศึกษาหัวข้อสุขภาพที่ละเอียดอ่อน เช่น AIDS การฆ่าตัวตายหรือการใช้ยาเสพติด รวมไปถึงการเปรียบเทียบแนวโน้มทางสุขภาพระหว่างชุมชนหรือประเทศ (Nuti et al., 2014) นอกจากนั้นข้อมูลคำค้น Google ค้นหายังสามารถนำมาเฝ้าระวังโรคระบาดผ่าน Google Flu Trends เป็นเครื่องมือที่สร้างเมื่อ พ.ศ. 2551 เพื่อทำนายกิจกรรมกรรมของไข้หวัดใหญ่โดยใช้ปริมาณคำค้นของ Google ค้นหาและพบว่าสามารถตรวจจับการระบาดของไข้หวัดใหญ่ในระทับท้องที่ (Regional Outbreak of Flu) ได้เร็วกว่าระบบเฝ้าระวังไข้หวัดใหญ่แบบดั้งเดิม 7-10 วัน (Ginsberg et al., 2009)

อย่างไรก็ตาม การเฝ้าระวังไข้หวัดใหญ่ในประเทศไทยยังคงเป็นการรายงานเพียงแค่ผู้ป่วยที่เข้ามารับบริการยังสถานบริการสุขภาพของรัฐซึ่งยังขาดข้อมูลจากกลุ่มผู้ที่มีการคล้ายไข้หวัดใหญ่แต่ไม่ได้เข้ารับบริการที่สถานบริการสุขภาพและมีการล่าช้าในการรายงานข้อมูลแก่ผู้ที่รับผิดชอบข้อมูลการเฝ้าระวังโรคที่เกิดจากทางเดินหายใจเพื่อความถูกต้องของข้อมูลผู้ป่วยระดับจังหวัด ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าในการเตรียมทีมในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ระบาดในพื้นที่ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการประยุกต์ใช้ข้อมูลจาก Google Trends เพื่อใช้ในการตรวจจับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ แต่เนื่องจาก Google Trends เป็นการนำเสนอข้อมูลปริมาณคำค้นเพียงอย่างเดียวไม่มีการแจ้งเตือนเมื่อคำค้นหนึ่งๆ มีแนวโน้มมากหรือน้อย ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องพัฒนาระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่โดยใช้คำค้นหาจาก Google ค้นหาในจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อแจ้งเตือนปริมาณคำค้นที่เกี่ยวข้องกับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ให้กับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข เพื่อเพิ่มความเร็วในการรับทราบถึงสถานการณ์การมีอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ให้มีความเร็วมากขึ้นจากเดิมที่ต้องรอให้ผู้ป่วยเข้ามารับบริการที่สถานบริการสุขภาพและเพื่อเพิ่มศักยภาพการรับรู้ถึงเหตุการณ์ของทีมตระหนักรู้สถานการณ์จังหวัดเชียงใหม่และสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบการเฝ้าระวังระวังกลุ่มอาการโรคติดต่อทางเดินหายใจในระดับจังหวัด

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาและศึกษาความเป็นไปได้ของระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ในโดยใช้คำค้นหาจากกูเกิลในจังหวัดเชียงใหม่

วิธีการวิจัย

- **รูปแบบการวิจัย**

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาและศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้ระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ โดยใช้คำค้นหาจากกูเกิลในจังหวัดเชียงใหม่ โดยผู้วิจัยได้กำหนดการดำเนินการศึกษาตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2566 ถึงเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2567 โดยใช้ข้อมูลจาก Google Trends ตั้งแต่ พ.ศ. 2561 ถึง 2566

- **ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ สมาชิก Situation Awareness Team (SAT) และทีมระบาดของจังหวัดเชียงใหม่ เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบ่งจำนวนกลุ่มตัวอย่างตามระยะการดำเนินการดังนี้ ระยะที่ 1 ระยะการเตรียมการดำเนินการด้วยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และระยะที่ 2 ระยะดำเนินการด้วยการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยรูปแบบแอลไจล์ โดยระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ประชากร คือ สมาชิก Situation Awareness Team (SAT) ของจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 15 คน กลุ่มตัวอย่างคือกลุ่มประชากรทั้งหมด 15 คน ระยะที่ 3 ระยะการประเมินผล ประชากร คือ กลุ่มผู้ใช้งานที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับการใช้งานระบบ

ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่และทีมระบาดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่จำนวน 15 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มประชากรทั้งหมด 15 คน ร่วมดำเนินการเพื่อการทดสอบระบบและวิเคราะห์ข้อมูล

- **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยเครื่องมือเชิงคุณภาพ จะใช้แนวคำถามการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) เป็นข้อคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะและความต้องการใน “การพัฒนาระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่โดยใช้คำค้นหาจากกูเกิลในจังหวัดเชียงใหม่” โดยผู้วิจัยพัฒนาจากการทบทวนเอกสารและวรรณกรรม เครื่องมือเชิงปริมาณ 1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน ประกอบด้วยข้อมูล เพศ อายุ ความเกี่ยวข้องในการใช้งานระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่โดยใช้คำค้นหาจากกูเกิลในจังหวัดเชียงใหม่ 2) แบบสอบถามความเป็นไปได้ของผู้ใช้งานระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่โดยใช้คำค้นหาจากกูเกิลในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งผู้ศึกษาได้ทำการสร้างขึ้นเองหลังจากการทบทวนวรรณกรรมซึ่งประกอบด้วย ข้อคำถามด้านเนื้อหา การใช้งานและประโยชน์ที่จะได้รับ ลักษณะคำตอบของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ผู้ตอบแบบสอบถามจะต้องทำการเลือกคำตอบเพียง 1 คำตอบ ระดับของคะแนนแบ่งเป็น 5 ระดับ

- **การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ**

ผู้วิจัยทดสอบเครื่องมือความเที่ยงตรงของเนื้อหา ด้านแผนการพัฒนาระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่โดยใช้คำค้นหาจากกูเกิลในจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ 1) แนวคำถามการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) เป็นข้อคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับข้อคิดเห็น ปัญหาในปัจจุบัน ข้อเสนอแนะและความต้องการของระบบ “การพัฒนาระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่โดยใช้คำค้นหาจากกูเกิลในจังหวัดเชียงใหม่” 2) แบบสอบถามความเป็นไปได้ของผู้ใช้งานการพัฒนาระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่โดยใช้คำค้นหาจากกูเกิลในจังหวัดเชียงใหม่ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านระบาดวิทยาหรือด้านการเฝ้าระวังโรคระบาด จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูลสาธารณสุข จำนวน 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาการข้อมูลดิจิทัล จำนวน 1 ท่าน ทำการตรวจสอบและพิจารณาความเหมาะสมของสำนวนภาษาและเนื้อหา ผู้วิจัยจะมีการตรวจสอบแบบประเมินความเป็นไปได้ในการใช้งานระบบดังนี้ 1) การประเมินความตรงของแบบประเมินด้วย Index of Item Objective Congruence (IOC)=0.6 และ 2) การประเมินความเที่ยงของแบบประเมินด้วย Cronbach’s Alpha Coefficient=0.7

- **วิธีการศึกษา**

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and Development) แบ่งการดำเนินการเป็น 3 ระยะคือ ระยะที่ 1 ระยะวิเคราะห์สถานการณ์ดำเนินการด้วยการวิเคราะห์สถานการณ์และระบุความต้องการของผู้ใช้ ด้วยการศึกษาข้อมูลการทำงานและความต้องการของทีม SAT ผ่านการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อระบุปัญหาและโอกาสในการใช้ข้อมูลดิจิทัลเสริมระบบเฝ้าระวัง จากนั้นเป็นระยะที่ 2 ระยะดำเนินการเพื่อการพัฒนาและทดสอบระบบต้นแบบ ด้วยการพัฒนาโปรแกรมต้นแบบด้วยแนวทางแอลไจล์ (Agile) โดยออกแบบให้สามารถดึงข้อมูล Relative Search Volume (RSV) จาก Google Trends วิเคราะห์แนวโน้มและแจ้งเตือนอัตโนมัติเมื่อพบความผิดปกติ และระยะที่ 3 ระยะประเมินผล ด้วยการประเมินด้วยแบบสอบถาม 3 มิติ ได้แก่ ด้านระบบและโปรแกรมเพื่อประเมินความแม่นยำ ความปลอดภัย ความเสถียร ด้านความง่ายในการใช้งานเพื่อประเมินความเข้าใจและความสะดวกในการใช้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับเพื่อประเมินประโยชน์ในการสนับสนุนการตัดสินใจรวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของทีม SAT จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลจาก Secondary Data โดยนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาโปรแกรม ไม่มีเนื้อหาที่เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล โดยผู้วิจัยเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จากนั้นนำหนังสือพิทักษ์สิทธิ์ที่ได้รับการอนุมัติเสนอต่อคณะกรรมการจริยธรรม เมื่อได้รับการอนุมัติผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลต่อสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างโดยชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากผลการวิจัยครั้งนี้ ขั้นตอนของการเก็บข้อมูล ระยะเวลาที่คาดว่าจะใช้ในการตอบแบบสอบถาม และสิทธิของกลุ่มตัวอย่างในการเข้าร่วมการวิจัย โดยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้

ถูกเก็บเป็นความลับ นำเสนอในภาพรวม และใช้ประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น กลุ่มตัวอย่างสามารถถอนตัวจากการวิจัยได้ทันทีที่ต้องการโดยไม่ต้องชี้แจงเหตุผล ในขณะตอบแบบสอบถาม กลุ่มตัวอย่างไม่มีความเครียดหรือความไม่สบายใจ และสามารถตอบแบบสอบถามได้จนเสร็จสมบูรณ์

- **การวิเคราะห์ข้อมูล**

การศึกษานี้ใช้สถิติเชิงพรรณนา ด้วยการแจกแจงร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลความเป็นไปได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ และใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง RSV ของคำค้นจาก Google Trends และค่าจำนวนผู้ป่วยไข้หวัดใหญ่ในจังหวัดเชียงใหม่

- **จริยธรรมการวิจัย**

งานวิจัยนี้ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาเชียงใหม่ เลขที่ ET018/2567 ลงวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2567 ถึง 31 พฤษภาคม พ.ศ.2569

ผลการวิจัย

- **ผลการพัฒนาระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่โดยใช้คำค้นหาจากกูเกิลในจังหวัดเชียงใหม่**

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่โดยใช้คำค้นหาจากกูเกิลในจังหวัดเชียงใหม่ ผลการพัฒนาระบบสามารถแบ่งออกเป็น 6 ด้านหลัก ได้แก่ การจัดการคำค้นและข้อมูล อัลกอริทึมการปรับสัดส่วนข้อมูล การตรวจจับความผิดปกติ ระบบการแจ้งเตือน ส่วนติดต่อผู้ใช้และแดชบอร์ด และโครงสร้างฐานข้อมูลและการไหลของข้อมูล 1) การจัดการคำค้นและการดึงข้อมูล ระบบที่พัฒนาขึ้นเปิดโอกาสให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขกำหนดคำค้นสูงสุด 10 คำ โดยสามารถเลือกได้ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ หรือภาษาท้องถิ่น เช่น “ไอ” “ไข้” “เจ็บคอ” ซึ่งสะท้อนพฤติกรรมการค้นหาที่สัมพันธ์กับอาการของโรค การกำหนดจำนวนคำค้นที่ไม่มากเกินไปช่วยให้ระบบสามารถจัดการข้อมูลได้มีประสิทธิภาพและลดภาระการประมวลผล ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความนิยมของคำค้นย้อนหลังและแก้ไขรายการได้ตามความเหมาะสม ระบบยังมีการป้องกันการเพิ่มคำค้นซ้ำซ้อนเพื่อรักษาความถูกต้องของฐานข้อมูล เมื่อมีการเพิ่มคำค้นใหม่ ระบบจะดึงข้อมูลปริมาณการค้นหาสัมพัทธ์ (Relative Search Volume: RSV) รายวันย้อนหลัง 7 วันจาก Google Trends ข้อมูลดังกล่าวจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลพร้อมเมตาดาทาเพื่อใช้ในขั้นตอนการประมวลผลต่อไป การใช้ RSV ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0–100 ทำให้สามารถเปรียบเทียบกับข้อมูลระบาดวิทยาในรูปแบบมาตรฐานได้สะดวก อย่างไรก็ตามได้มีการกำหนดขั้นตอนตีความและระวังอิทธิพลจากกระแสข่าวหรือเหตุการณ์เฉพาะที่อาจทำให้ค่าการค้นหาผิดเพี้ยนจากพฤติกรรมปกติของประชาชน 2) อัลกอริทึมการปรับสัดส่วนข้อมูล เนื่องจากการดึงข้อมูลจาก Google Trends แต่ละครั้งเป็นการคำนวณแบบอิสระ ทำให้ค่าความนิยมในช่วงเวลาต่างๆ ไม่สามารถเชื่อมต่อกันได้โดยตรง เพื่อแก้ปัญหานี้จึงได้ออกแบบขั้นตอนการปรับสัดส่วน (Scaling) ประกอบด้วย การหาวันทับซ้อนระหว่างข้อมูลใหม่กับข้อมูลเก่า การคำนวณอัตราส่วนระหว่างค่าที่ปรับสเกลแล้วกับค่าดิบ การกำจัดค่าสุดโต่งโดยตัดออก 10% บนและล่างก่อนเฉลี่ย การปรับสัดส่วนข้อมูลใหม่โดยคูณอัตราส่วนเฉลี่ยกับข้อมูลดิบ และการบันทึกข้อมูล rsv_scaled พร้อมค่าดิบและเมตาดาทา วิธีการนี้ช่วยให้ข้อมูลที่ได้มีความต่อเนื่อง ลดความคลาดเคลื่อนจากการดึงข้อมูลซ้ำ และสามารถใช้ในการวิเคราะห์แนวโน้มระยะยาวได้อย่างน่าเชื่อถือ 3) การตรวจจับความผิดปกติ เพื่อระบุสัญญาณที่อาจบ่งบอกการระบาด ระบบใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์พฤติกรรมการค้นหาโดยคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (moving average) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของ RSV ในช่วง 7 วันล่าสุด จากนั้นคำนวณค่า z-score เพื่อตรวจหาค่าที่เบี่ยงเบนผิดปกติ หากค่า Z-score≥2 หรือหากค่าปัจจุบันเพิ่มขึ้นมากกว่าค่าเฉลี่ยในสัดส่วน ≥50% ระบบจะสร้างสัญญาณเตือน (Alert) วิธีการดังกล่าวมีความคล้ายคลึงกับการพัฒนาระบบเฝ้าระวังอินเทอร์เน็ตในต่างประเทศ เช่น Google Flu Trends ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์สูงกับข้อมูลผู้ป่วยจริงในหลายประเทศ แม้ระบบจะอาศัยวิธีการสถิติขั้นพื้นฐาน แต่สามารถให้ผลลัพธ์ที่รวดเร็วและตีความง่ายสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุข 4) ระบบการแจ้งเตือน เมื่อพบสัญญาณผิดปกติ ระบบจะสร้างรายการในตาราง Alerts และ

ส่งอีเมลแจ้งเตือนแก่ผู้ใช้ทันที โดยระบุคำค้นที่มีความผิดปกติ ค่า RSV ล่าสุด เปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้น และลิงก์ไปยังหน้าแดชบอร์ดรายละเอียด เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบและตัดสินใจดำเนินการต่อ การตั้งค่าแจ้งเตือนสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามผู้ใช้แต่ละราย เช่น เกณฑ์ค่า z-score หรือเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงที่ต้องการ อีกทั้งระบบยังมีการป้องกันการแจ้งซ้ำซ้อนภายในช่วงเวลาที่กำหนด ช่วยลดภาระและความสับสนของผู้ใช้ 5) ส่วนติดต่อผู้ใช้และแดชบอร์ด แดชบอร์ดได้รับการออกแบบให้ใช้งานง่าย รองรับเจ้าหน้าที่ที่อาจไม่มีพื้นฐานด้านเทคโนโลยี โดยแบ่งออกเป็น 3 หน้าหลัก ได้แก่ (1) หน้าแดชบอร์ดภาพรวม แสดงรายการคำค้นที่ติดตาม ค่า RSV ล่าสุด แนวโน้ม 7 วัน และเวลาที่อัปเดตล่าสุด (2) หน้ารายละเอียดคำค้น แสดงกราฟเส้นอนุกรมเวลา พร้อมสถิติสำคัญ เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด/ต่ำสุด และวันที่ของเหตุการณ์ และ (3) หน้าการจัดการคำค้นและผู้ใช้ ผู้ใช้สามารถเพิ่มหรือลบคำค้น แก้ไขบัญชี และปรับเกณฑ์แจ้งเตือน รูปแบบการนำเสนอเน้นความเรียบง่าย ใช้ภาษาไทยและสัญลักษณ์พื้นฐาน เพื่อช่วยให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว และ (6) โครงสร้างฐานข้อมูลและการไหลของข้อมูล ระบบใช้ฐานข้อมูล SQLite ซึ่งเป็นเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) ที่มีน้ำหนักเบาและเหมาะสมสำหรับระบบต้นแบบ ตารางหลักประกอบด้วย Users, Keywords, TrendData, Alerts และ Settings โดยกระบวนการไหลของข้อมูลมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ การดึงข้อมูลและปรับสเกล การตรวจจับสัญญาณผิดปกติการส่งแจ้งเตือน และการนำเสนอข้อมูลผ่านแดชบอร์ด โครงสร้างดังกล่าวช่วยให้การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลมีความเป็นระบบ ตรวจสอบย้อนหลังได้ และรองรับการขยายผลในอนาคต

- **ผลการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่โดยใช้คำค้นหาจากกูเกิลในจังหวัดเชียงใหม่**

ผลการประเมินความเป็นไปได้ของระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่จากคำค้นกูเกิลในจังหวัดเชียงใหม่กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ เป็นเจ้าหน้าที่ที่มีอายุงานเฉลี่ยราว 5 ปี ครอบคลุมบทบาทนักวิชาการสาธารณสุข พยาบาลควบคุมโรค เจ้าหน้าที่สารสนเทศ มีทักษะดิจิทัลและความรู้พื้นที่ (n=15) พบว่าความเป็นไปได้ “ภาพรวม” อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.44, SD.=0.71) ทั้งสามมิติที่ประเมิน ได้แก่ ด้านโปรแกรม/ระบบ ($\bar{X}$=4.43, SD.=0.70), ด้านความง่ายในการใช้งาน ($\bar{X}$=4.46, SD.=0.70) และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{X}$=4.43, SD.=0.71) สะท้อนว่าผู้ใช้ยอมรับว่าระบบต้นแบบมีความแม่นยำ ความทันเวลา และความสามารถในการนำไปใช้จริงในบริบทงานเฝ้าระวังระดับจังหวัด

เมื่อพิจารณารายข้อ จุดแข็งที่ได้ระดับ “มากที่สุด” อย่างสม่ำเสมอคือ ความแม่นยำ ($\bar{X}$=4.53, S.D.=0.66) ความทันเวลา ($\bar{X}$=4.47, S.D.=0.71) การประมวลผลถูกต้องรวดเร็ว ($\bar{X}$=4.41, S.D.=0.69) ความเหมาะสมของข้อมูลและรายงานในภาพรวม ($\bar{X}$=4.44, S.D.=0.72) ความเข้าใจในสิ่งที่แสดงบนหน้าจอ ($\bar{X}$=4.42, S.D.=0.73) ความง่ายในการใช้งาน ($\bar{X}$=4.46, S.D.=0.68) การช่วยเพิ่มความสะดวก รวดเร็วในการทำงาน ($\bar{X}$=4.55, S.D.=0.66) ความสามารถนำไปใช้ได้จริง ($\bar{X}$=4.50, S.D.=0.70) การประยุกต์ใช้ข้อมูลกับงานปัจจุบัน ($\bar{X}$=4.47, S.D.=0.72) การสนับสนุนการตัดสินใจด้าน ILI ($\bar{X}$=4.43, S.D.=0.74) และการลดเวลาการตอบสนอง ($\bar{X}$=4.41, S.D.=0.69) นอกจากนั้นการประเมินที่ยังอยู่ระดับ “มาก” ได้แก่ ความเหมาะสมด้านความปลอดภัย ($\bar{X}$=4.36, S.D.=0.74) การกำกับสิทธิ์เข้าถึงข้อมูล ($\bar{X}$=4.39, S.D.=0.70) การมีคู่มือที่เข้าใจง่าย ($\bar{X}$=4.38, S.D.=0.71) และการสนับสนุนงานสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ ($\bar{X}$=4.39, S.D.=0.70) แสดงให้เห็นถึงช่องว่างที่สามารถนำมาพัฒนาและปรับปรุงระบบต้นแบบให้สร้างประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้นได้ ดังนั้นระบบต้นแบบดังกล่าวสามารถสนับสนุนงานเฝ้าระวังโรคของหน่วยงานสาธารณสุขระดับจังหวัด โดยมีสามารถเพิ่มความเร็วและความยืดหยุ่นในการรับรู้สถานการณ์การระบาด โดยเฉพาะในระยะเริ่มต้นที่ข้อมูลผู้ป่วยจากระบบรายงานปกติอาจยังไม่สะท้อนการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์จริง

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคำค้นและผู้ป่วยจริง ผู้วิจัยเลือกคำค้นหลัก ได้แก่ “ไข้” (fever), “เจ็บคอ” (sore throat) และ “ไอ” (cough) ซึ่งสอดคล้องกับนิยาม ILI ขององค์การอนามัยโลก (WHO) และเป็นอาการที่ประชาชนมักสืบค้นเมื่อตนเองหรือคนรอบข้างมีอาการป่วย ข้อมูลคำค้นถูกนำมาเปรียบเทียบกับจำนวนผู้ป่วยไข้หวัดใหญ่รายสัปดาห์จากสำนักงาน

สาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างปี 2016–2023 โดยปรับข้อมูลจำนวนผู้ป่วยด้วยเทคนิค Min–Max normalization ให้อยู่ในช่วง 0–100 เช่นเดียวกับค่า Relative Search Volume (RSV) ของ Google Trends เพื่อความเหมาะสมในการเปรียบเทียบ ผลการวิเคราะห์ช่วงปี 2016–2019 พบค่าสหสัมพันธ์เชิงบวกสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value<0.01) เช่น คำว่า “ไข้” มีค่า R≈0.86 ในปี 2016, R≈0.80 ในปี 2017 และ R≈ 0.78 ในปี 2019 ส่วนคำว่า “เจ็บคอ” และ “ไอ” ก็ให้ค่าสหสัมพันธ์ในระดับใกล้เคียงกัน อีกทั้งพบว่าสัญญาณจากการค้นหามีแนวโน้ม “นำหน้า” ข้อมูลผู้ป่วยจริงประมาณ 1–2 สัปดาห์ ซึ่งสะท้อนถึงพฤติกรรมของผู้คนที่มักค้นหาข้อมูลสุขภาพก่อนเข้ารับการรักษาหรือระหว่างเริ่มมีอาการ อย่างไรก็ตาม เมื่อเข้าสู่ช่วงปี 2020–2023 ซึ่งตรงกับการแพร่ระบาดของ COVID-19 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง RSV และจำนวนผู้ป่วยไข้หวัดใหญ่ลดลงอย่างชัดเจน โดยคำว่า “ไข้” ลดจาก R≈0.55 ในปี 2020 (p-value<0.05) ลงเหลือ R≈0.30 ในปี 2023 (p-value>0.05) ส่วนคำว่า “เจ็บคอ” และ “ไอ” ก็มีแนวโน้มลดลงเช่นเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าปัจจัยภายนอก เช่น ความสนใจต่อโรคใหม่ มาตรการป้องกันโรค และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างการค้นหากับจำนวนผู้ป่วยจริง 2) ศักยภาพและข้อดีของการใช้ข้อมูลคำค้น ผลการทบทวนวรรณกรรมสนับสนุนว่า การใช้ข้อมูลการค้นหาออนไลน์มีศักยภาพสูงในการเป็น “สัญญาณเตือนล่วงหน้า” ของระบบเฝ้าระวังโรค เนื่องจาก (1) ข้อมูลออนไลน์มีความรวดเร็วและใกล้เคียงเวลาจริง ในขณะที่ข้อมูลผู้ป่วยจากระบบรายงานปกติมักล่าช้า 1–2 สัปดาห์ (2) ปริมาณข้อมูลค้นหาครอบคลุมประชาชนจำนวนมาก ทำให้สะท้อนความสนใจและความกังวลต่อสุขภาพได้อย่างกว้างขวาง (3) หลายงานวิจัย เช่น Google Flu Trends พบว่าข้อมูลการค้นหาสามารถนำหน้าการเพิ่มขึ้นของผู้ป่วยจริง 1–2 สัปดาห์ และมีค่าสหสัมพันธ์สูง (r>0.8) กับข้อมูลการเฝ้าระวังทางการแพทย์ ในกรณีจังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาช่วงก่อนการระบาดของ COVID-19 แสดงให้เห็นว่าคำค้นสุขภาพ เช่น “ไข้” “เจ็บคอ” และ “ไอ” มีศักยภาพสูงในการใช้เป็นตัวชี้วัดเสริมที่ช่วยให้หน่วยงานสาธารณสุขรับรู้สัญญาณการระบาดได้รวดเร็วขึ้น 3) การแปลผลในบริบทเชียงใหม่ การนำระบบต้นแบบไปทดสอบกับเจ้าหน้าที่ Situation Awareness Team (SAT) จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผู้ใช้งานส่วนใหญ่เห็นว่าระบบมีประโยชน์และใช้งานง่าย โดยเฉพาะในด้านการติดตามแนวโน้มข้อมูลที่อัปเดตเร็วกว่าและการปรับเกณฑ์การแจ้งเตือนเองได้ การสำรวจความคิดเห็นผ่านแบบสอบถามพบว่าผู้ใช้ให้คะแนนความเป็นไปได้ในระดับ “เห็นด้วย” ถึง “เห็นด้วยอย่างมาก” ในด้านการใช้งานจริงและความเหมาะสมเป็นเครื่องมือเสริม อย่างไรก็ดี เจ้าหน้าที่สะท้อนข้อกังวลเกี่ยวกับความแม่นยำของสัญญาณในสถานการณ์ที่มีโรคระบบทางเดินหายใจหลายชนิดระบาดพร้อมกัน เช่น COVID-19 และไข้หวัดใหญ่ อีกทั้งยังเสนอให้ระบบมีคู่มือการตีความสัญญาณเพื่อป้องกันความเข้าใจผิด 4) ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเป็นไปได้ของระบบ (1) การเลือกคำค้นที่เหมาะสม –การใช้คำค้นที่เฉพาะเจาะจงกับอาการ ILI และสอดคล้องกับภาษาที่ประชาชนใช้จริง เช่น “ไข้หวัดใหญ่”, “ไข้สูง”, “น้ำมูก” จะช่วยเพิ่มความถูกต้อง (2) การปรับเกณฑ์แจ้งเตือนตามฤดูกาล–เนื่องจาก RSV และจำนวนผู้ป่วยมีความแปรผันตามฤดูกาล จึงควรกำหนด Baseline แยกตามช่วงเวลาและปรับเกณฑ์ให้เหมาะสม (3) การผสานข้อมูลกับระบบเฝ้าระวังอื่น–เพื่อกรองสัญญาณรบกวนจากปัจจัยภายนอก ควรผสานข้อมูลคำค้นเข้ากับระบบรายงานผู้ป่วยและข่าวสารทางการแพทย์ (4) การปรับปรุงระบบต่อเนื่อง–ควรมีการประเมินความแม่นยำของสัญญาณ (Precision, Recall) เป็นระยะ และปรับรายการคำค้นตามพฤติกรรมการค้นหาที่เปลี่ยนไป (5) การสื่อสารและอบรมผู้ใช้–เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานควรได้รับการฝึกอบรมเรื่องข้อจำกัดและวิธีตีความสัญญาณ เพื่อลดความเสี่ยงของการตีความผิดหรือการตื่นตระหนก และ 5)ข้อจำกัดของระบบ ข้อมูล RSV เป็นค่าสัมพัทธ์ ไม่ใช่จำนวนผู้ป่วยจริง จึงไม่สะท้อนความรุนแรงของการระบาด ปัจจัยสังคมและสื่อ เช่น ข่าวโรคระบาดใหม่ อาจทำให้เกิดสัญญาณเทียมที่ไม่สัมพันธ์กับผู้ป่วยจริง การเปลี่ยนแปลงอัลกอริทึมของ Google และพฤติกรรมการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตอาจส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของข้อมูล โรคระบาดใหม่ เช่น COVID-19 ทำให้รูปแบบการค้นหาเปลี่ยนไปจนไม่สะท้อนสถานการณ์ไข้หวัดใหญ่จริง

สรุปและอภิปรายผล

การใช้ข้อมูลการค้นหาบนอินเทอร์เน็ต เพื่อเฝ้าระวังการระบาดของโรคเป็นแนวทางใหม่ที่ได้รับความสนใจ เพราะมีศักยภาพให้สัญญาณเตือนเร็ว ในบริบทของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบต้นแบบที่ใช้ Google Trends ในการติดตามอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ และออกแบบให้เรียบง่ายแต่สอดคล้องกับการทำงานจริงของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข การทดสอบภาคสนามแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถใช้งานได้และผู้ใช้รู้สึกว่ามีประโยชน์ในการเพิ่มการรับรู้สถานการณ์ อย่างไรก็ตาม การตีความสัญญาณจาก Google Trends ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดหลายประการ เช่น ข้อมูล RSV เป็นค่าสัมพัทธ์ และอาจถูกกระทบจากกระแสข่าวหรือกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยจริง นอกจากนั้นสัญญาณจากคำค้นมีแนวโน้มเอนเอียงสู่ผู้ที่เข้าถึงอินเทอร์เน็ตและคุ้นเคยกับการใช้เครื่องมือค้นหาออนไลน์มากกว่ากลุ่มประชากรอื่น เช่น ผู้สูงอายุ ชุมชนชนบท/บนพื้นที่สูง แรงงานนอกระบบ หรือผู้ใช้ภาษา/คำสะกดที่แตกต่างจากมาตรฐาน ทำให้สัดส่วนสัญญาณการค้นหาจากในเมืองถูก “ขยาย” ขณะที่สัญญาณในพื้นที่เข้าถึงยากถูก “ลดทอน” และค่าศูนย์ใน Google Trends อาจหมายถึงปริมาณการค้นหาต่ำ ไม่ใช่ไม่มีการค้นหาจริง จึงควรตีความร่วมกับข้อมูลเฝ้าระวังเชิงคลินิกและบริบทพื้นที่อย่างเป็นระบบ (Shih et al., 2024; Hammond et al., 2022; Wojcik et al., 2021) การศึกษาเปรียบเทียบหลายชิ้นย้ำว่าการผสานหลายแหล่งข้อมูล ทั้งคำค้นอินเทอร์เน็ต โซเชียลมีเดีย และระบบรายงานผู้ป่วย จะช่วยเพิ่มความแม่นยำ อีกทั้งการเลือกคำค้นต้องใช้ทั้งความรู้ทางระบาดวิทยาและการตรวจสอบเชิงประจักษ์เพื่อให้คำค้นสะท้อนพฤติกรรมของประชาชนจริงๆ ตลอดจนต้องมีการปรับเกณฑ์แจ้งเตือนตามฤดูกาลและพฤติกรรมการค้นหาที่เปลี่ยนไป

ผลการประเมินความเป็นไปได้ของระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่จากคำค้นกูเกิลในจังหวัดเชียงใหม่ (n=15) ระบุว่าระบบต้นแบบมีความเป็นไปได้ในการใช้งานจริงในระดับ “มากที่สุด” ทั้งเชิงเทคนิคการทำงานของระบบ ความง่ายในการใช้งานรวมถึงประโยชน์เชิงนโยบายและปฏิบัติการ ($\bar{x}$=4.44, S.D.=0.71) มีหัวข้อที่ได้รับการประเมิน “มากที่สุด” คือ ความแม่นยำและความทันเวลาในการตรวจจับ การประมวลผลที่ถูกต้องรวดเร็ว ความเหมาะสมของข้อมูลและรายงาน ความเข้าใจได้ของหน้าจอ ความง่ายในการใช้งาน การเพิ่มประสิทธิภาพงานอย่างเป็นรูปธรรม และความสามารถนำไปใช้ได้จริง อย่างไรก็ตาม ประเด็นได้รับการประเมินระดับ “มาก” หรือยังมีช่องว่างให้พัฒนาปรับปรุงได้แก่ ความปลอดภัยและการกำกับสิทธิ์เข้าถึง คู่มือการใช้งานที่เข้าใจง่าย อย่างไรก็ตาม การประเมินนี้เป็นการอ้างอิงจากกลุ่มผู้ประเมินขนาดเล็กในบริบทจังหวัดเดียว ควรยืนยันผลด้วยการทดสอบภาคสนามวงกว้างและการติดตามผลลัพธ์เพิ่มเติมในระยะต่อไป

โดยสรุป ระบบตรวจจับอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่โดยใช้คำค้นจากกูเกิลในจังหวัดเชียงใหม่ เป็นการประยุกต์ระบาดวิทยาดิจิทัลที่แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการขยายขอบเขตการเฝ้าระวังไปยังพื้นที่อื่น องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ การจัดการคำค้น การปรับสเกลข้อมูลอย่างถูกต้อง การตรวจจับความผิดปกติด้วยสถิติพื้นฐาน และการแจ้งเตือนแบบทันเวลา แม้ว่าระบบจะยังมีข้อจำกัด แต่ผลจากการประเมินความเป็นไปได้ของระบบแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการผสานข้อมูลสาธารณะกับระบบสาธารณสุขอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถต่อยอดพัฒนาเป็นเครื่องมือเสริมเพื่อรับมือกับการระบาดของโรคในอนาคต

ข้อเสนอแนะหรือการนำไปใช้ประโยชน์

การนำระบบต้นแบบที่ใช้ข้อมูลจาก Google Trends ไปพัฒนาเป็นเครื่องมือเสริมการเฝ้าระวังโรคของหน่วยงานสาธารณสุข โดยควรผสานข้อมูลจากหลายแหล่ง เช่น ระบบรายงานผู้ป่วยและโซเชียลมีเดีย เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการตีความสัญญาณ พร้อมทั้งปรับเกณฑ์แจ้งเตือนตามฤดูกาลและพฤติกรรมการค้นหาที่เปลี่ยนไป ระบบดังกล่าวสามารถใช้เป็นสัญญาณเตือนเบื้องต้นเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย และมีศักยภาพต่อยอดสู่การเฝ้าระวังโรคในพื้นที่อื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งต่อไป

การศึกษาครั้งต่อไปควรพัฒนาแบบจำลองที่ผสานข้อมูลจากหลายแหล่ง เช่น ระบบรายงานผู้ป่วยจริง ข้อมูลโซเชียลมีเดีย และตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มความแม่นยำของการเฝ้าระวัง นอกจากนี้ควรทดสอบระบบในพื้นที่ที่มีลักษณะทางสังคมและพฤติกรรมการค้นหาต่างกัน เพื่อประเมินความทั่วไปของผลลัพธ์ รวมถึง

พัฒนาวิธีเลือกคำค้นเชิงกึ่งอัตโนมัติด้วยเทคนิคข้อมูลขนาดใหญ่และปัญญาประดิษฐ์ เพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการค้นหาที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณสมาชิก Situation Awareness Team (SAT) และทีมระบาดของจังหวัดเชียงใหม่ ที่เสียสละเวลาในการตอบแบบสอบถามจนการศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2563). **รายงานการเฝ้าระวังโรคติดต่อระบบทางเดินหายใจ จังหวัดเชียงใหม่.** สำนักระบาดวิทยา, กรมควบคุมโรค.

Alibudbud, R. (2023). Using Google Trends for mental health and substance use research: A review. **Journal of Public Health Research, 12**(2), 45–56.

Cook, S. M., & Paltiel, A. D. (2011). Assessing Google Flu Trends performance in the United States during the 2009 influenza A (H1N1) pandemic. **PLOS ONE, 6**(8), e23610.

Ginsberg, J., Mohebbi, M. H., Patel, R. S., Brammer, L., Smolinski, M. S., & Brilliant, L. (2009). Detecting influenza epidemics using search engine query data. **Nature, 457**(7232), 1012-1014.

Kiertiburanakul, S., Rattanachotphanit, T., Thamlikitkul, V., & Riewpaiboon, A. (2020). Economic impact of influenza in Thailand: Productivity loss and healthcare costs. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine, 13**(4), 156-162.

Longini, I. M., Halloran, M. E., Nizam, A., & Yang, Y. (2005). Containing pandemic influenza at the source. **Science, 309**(5737), 1083-1087.

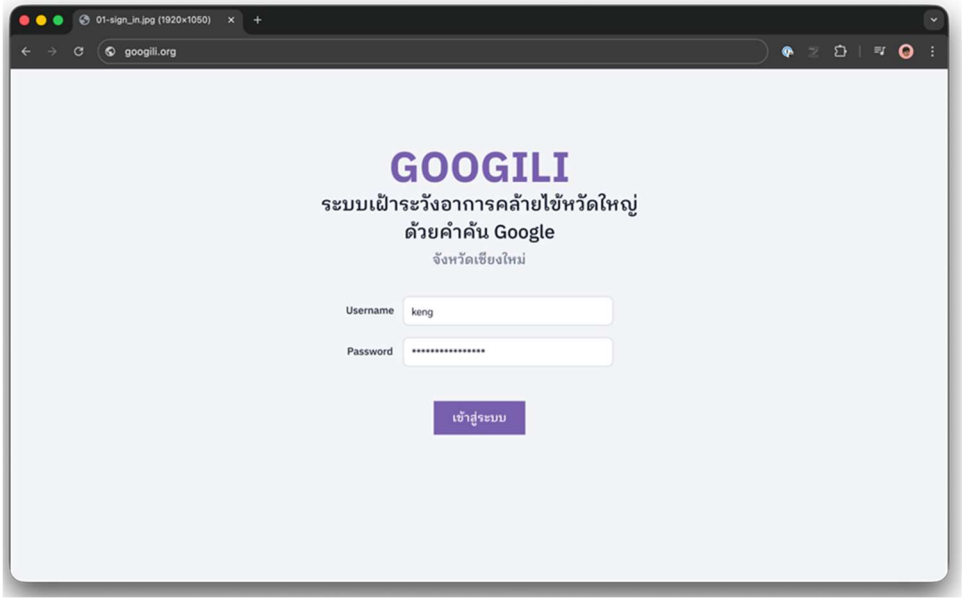
Nuti, S. V., Wayda, B., Ranasinghe, I., Wang, S., Dreyer, R. P., Chen, S. I., & Murugiah, K. (2014). The use of google trends in health care research: A systematic review. **PLoS ONE, 9**(10), e109583.

StatCounter. (2023). **Search engine market share Thailand.**. Retrieved September 15, 2023, from https://gs.statcounter.com/search-engine-market-share/all/thailand

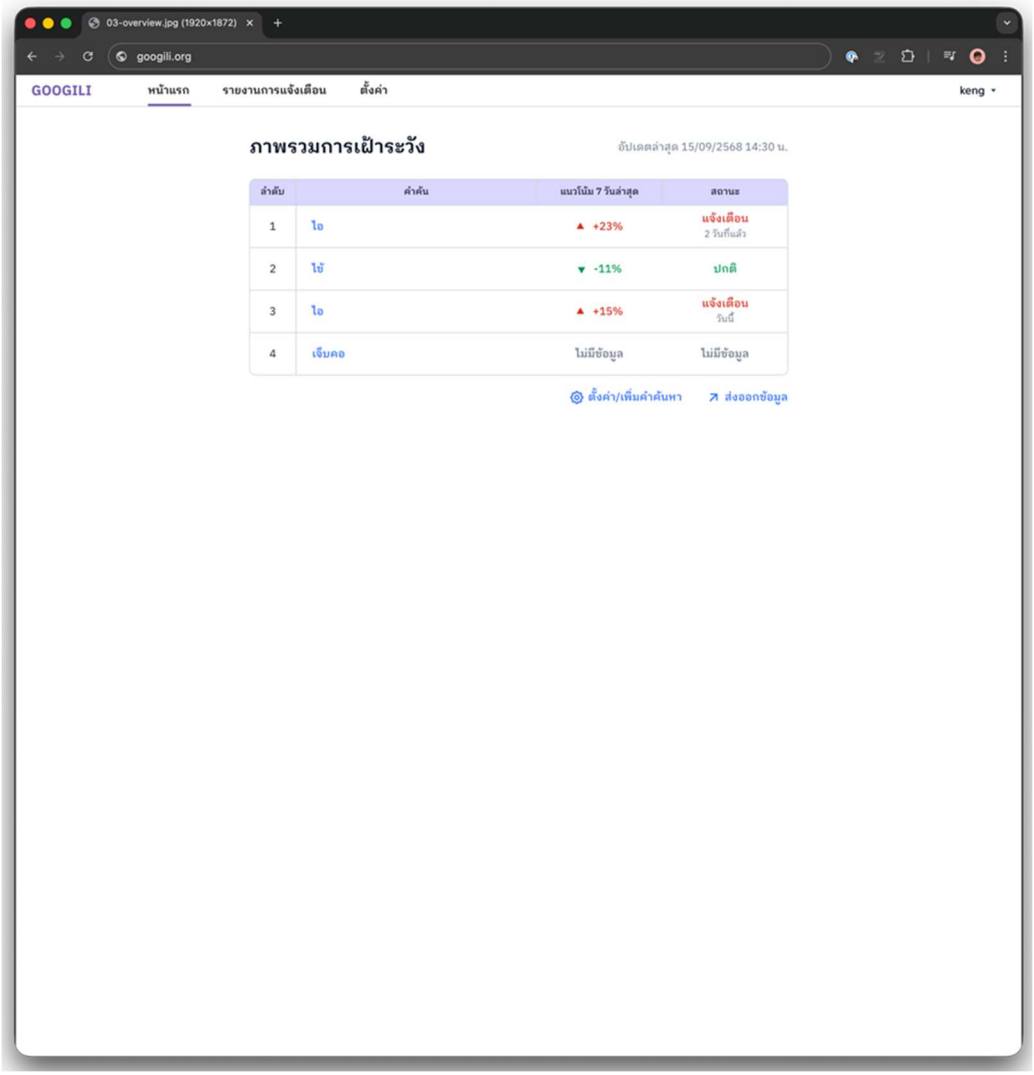
Woo, J. (2010). Chapter 120 Geriatrics in the Rest of the World. In H. M. Fillit, K. Rockwood, & K. Woodhouse (Eds.). **Brocklehurst's textbook of geriatric medicine and gerontology** (7nth ed.). (pp. 1010-1015). Philadelphia: W.B. Saunders.

World Health Organization [WHO]. (2017). **Up to 650,000 people die of respiratory diseases linked to seasonal flu each year.** Retrieved September 20, 2023, from https://www.who.int/news/item/13-12-2017-up-to-650-000-people-die-of-respiratory-diseases-linked-to-seasonal-flu-each-year

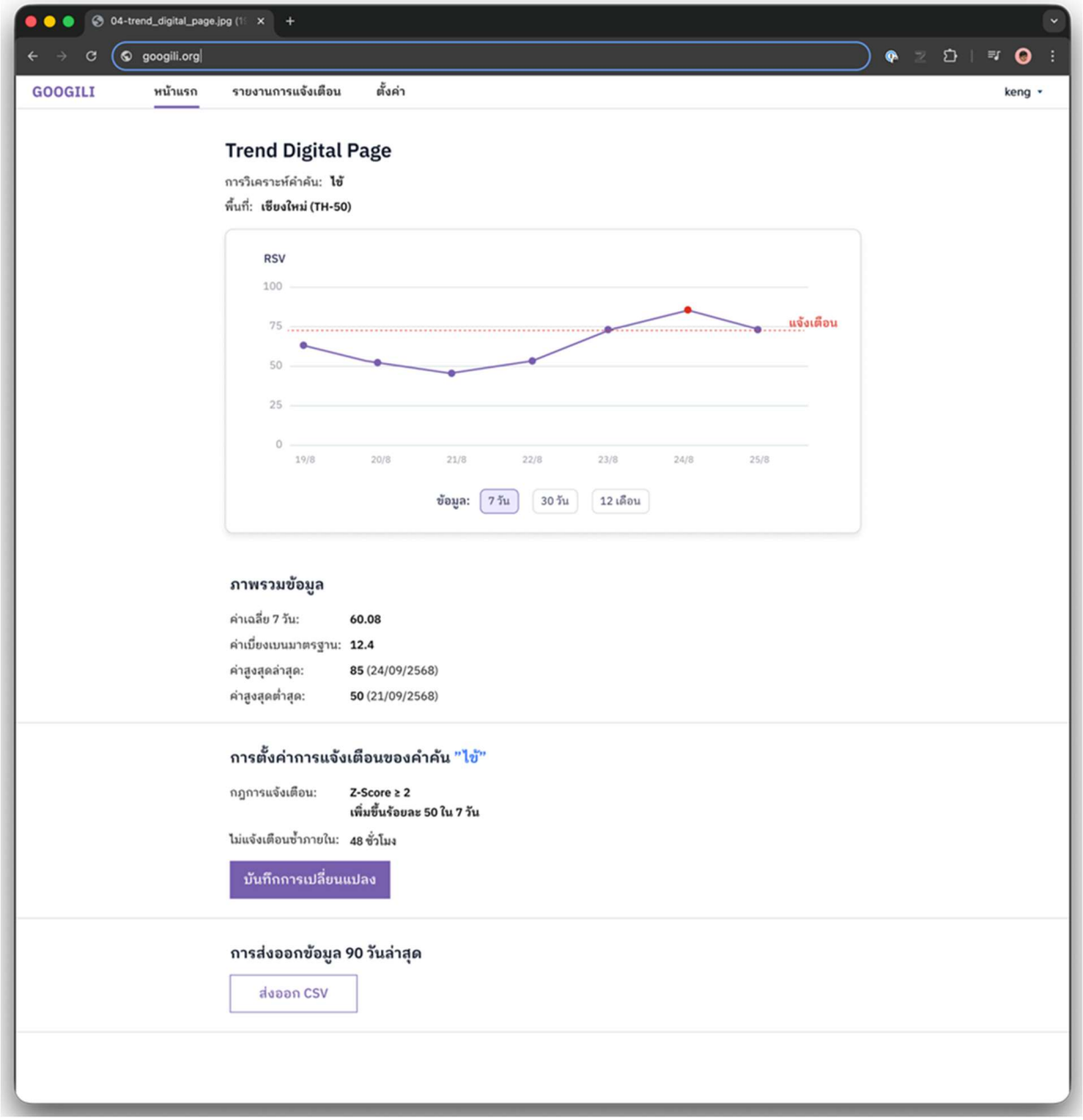
World Health Organization [WHO]. (2025). **Influenza (seasonal).** Retrieved September 20, 2023, from https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(seasonal)



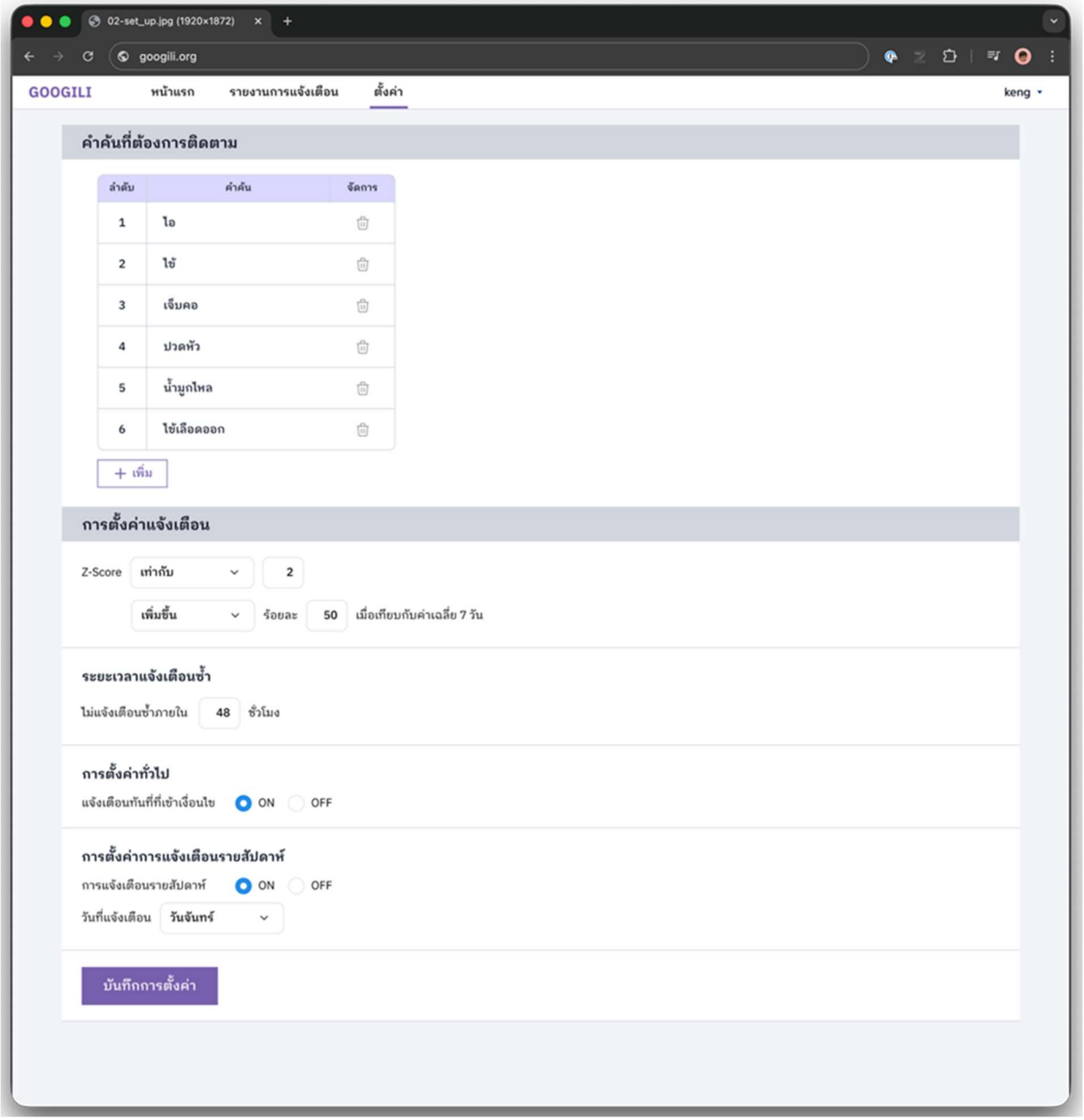
ภาพที่ 1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ



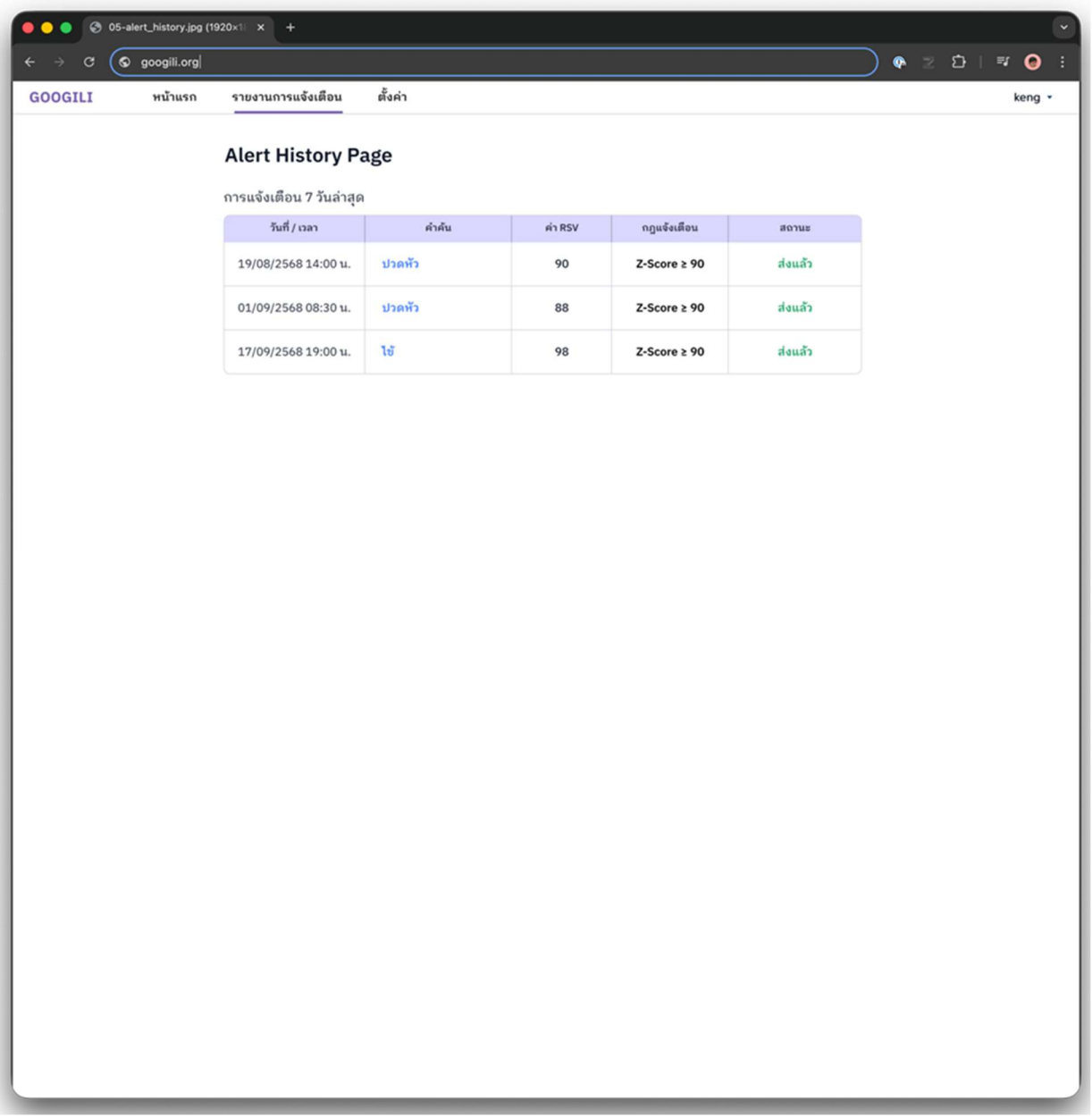
ภาพที่ 2 หน้าจอแสดงภาพรวมแนวโน้มของคำค้นที่สนใจ



ภาพที่ 3 หน้าจอแสดงข้อมูลแบบละเอียดของคำค้นที่สนใจ



ภาพที่ 4 หน้าจอการตั้งค่าประกอบไปด้วยการเพิ่มหรือลดคำค้นที่สนใจและการตั้งค่าการแจ้งเตือน



ภาพที่ 5 หน้าจอแสดงสถานะการแจ้งเตือนของระบบ