



สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา
Songkhla Provincial Public Health Office



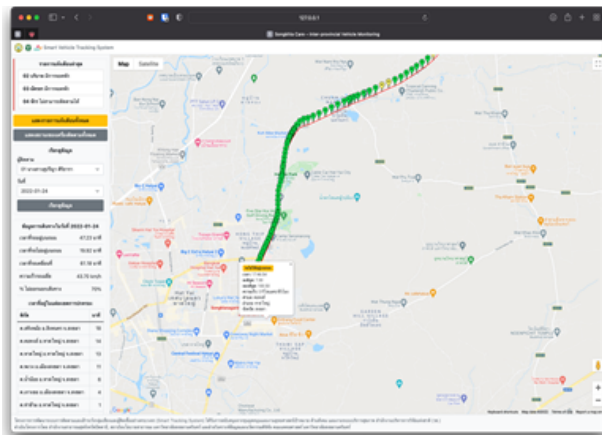
มูลนิธิสุขภาพภาคใต้
Southern Health Foundation (SHF)



คู่มือการใช้งาน

ระบบการติดตามและเฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยงและผู้ติดเชื่อ อย่างครบวงจร(Smart Tracking System)

นายแพทย์อนุรักษ์ สารภาพ
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา



ระบบการติดตามและเฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยงและผู้ติดเชื้ออย่างครบวงจร (Smart Tracking System)

ภายใต้โครงการ Smart Tracking System: การพัฒนาระบบการติดตามและ
เฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยงและผู้ติดเชื้ออย่างครบวงจร

ISBN: 978-616-398-815-7

ผู้แต่ง/พัฒนา: นพ.อนรรักษ์ สารภาพ
นายราเชนทร์ แต่งอ่อน
ดร.นพ.วรสิทธิ์ ศรศรีวิชัย
ดร.นพ.ชนนธ์ กองกมล
ดร.นพ.ธรรมสินธ์ อังวิยะ
ดร.สิทธิโชค ไชยชูลี
ดร.อดิชาติ ขวัญเยื้อง

บรรณาธิการ: รองศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ บุญเชียง
ดร.เสาวลักษณ์ เศรษฐีกุล
สุรณี ทานเคหาสน์
สุณิสา เสนาหวาน

ออกแบบและพิมพ์: อรุณวดี กรรมสิทธิ์

จัดทำโดย: หน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU)
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
โทรศัพท์ 0 5394 2504

พิมพ์ครั้งแรก: มกราคม 2566

พิมพ์ที่: บริษัทสยามพิมพ์นานาชาติ จำกัด
โทรศัพท์ 0 5321 6962

สนับสนุนโดย: สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

คำนำ

ระบบการติดตามและเฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยงและผู้ติดเชื้ออย่างครบวงจร (Smart Tracking System) ฉบับนี้เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นโดยโครงการ Smart Tracking System: การพัฒนาระบบการติดตามและเฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยงและผู้ติดเชื้ออย่างครบวงจร มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบติดตามและเฝ้าระวังผู้เดินทางเข้ามาในจังหวัดสงขลา เพื่อการจัดการกลุ่มเสี่ยงและผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) โดยระบบ Smart Tracking System ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการเฝ้าระวัง ติดตาม และจัดการกลุ่มเสี่ยงและผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) ตามประกาศของคณะกรรมการโรคติดต่อจังหวัดสงขลา ประกอบด้วย 1. อุปกรณ์ติดตามตัว และ 2. เว็บแอปพลิเคชัน (web application) สำหรับรองรับการทำงานของอุปกรณ์ติดตามตัว

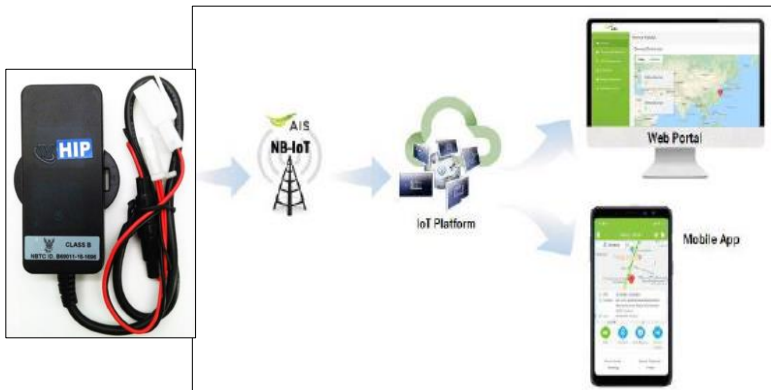
ทั้งนี้ โครงการฯ ขอขอบคุณนักวิจัยโครงการฯ ทุกท่านและผู้ที่เกี่ยวข้องที่ได้มีส่วนในการจัดทำรวมทั้งให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทาง ตลอดจนแนะนำประเด็นต่าง ๆ เพื่อให้คู่มือฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากขึ้น และขอขอบคุณสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดยการดำเนินการของคณะสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการสนับสนุนทุนวิจัยเพื่อดำเนินโครงการฯ ภายใต้โครงการพัฒนาระบบบริการเพื่อการดูแลภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุขอย่างครบวงจร (พบฉ.) มา ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

ระบบการติดตามและเฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยงและผู้ติดเชื้ออย่างครบวงจร (Smart Tracking System)

โครงการ Smart Tracking System: การพัฒนาระบบการติดตามและเฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยงและผู้ติดเชื้ออย่างครบวงจร มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบติดตามและเฝ้าระวังผู้เดินทางเข้ามาในจังหวัดสงขลา เพื่อการจัดการกลุ่มเสี่ยงและผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) โดยระบบการติดตามและเฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยงและผู้ติดเชื้ออย่างครบวงจร (Smart Tracking System) ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการเฝ้าระวังติดตามและจัดการกลุ่มเสี่ยงและผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) ตามประกาศของคณะกรรมการโรคติดต่อจังหวัดสงขลา ประกอบด้วย

1. อุปกรณ์ติดตามตัว
2. เว็บแอปพลิเคชัน (web application) สำหรับรองรับการทำงานของอุปกรณ์ติดตามตัว เพื่อส่งต่อข้อมูลพิกัดของแต่ละอุปกรณ์ติดตามตัวจากระบบ NB-IoT เข้าสู่ Cloud Server จัดการข้อมูลประวัติของผู้ถูกติดตามเป็นรายคนในแต่ละวันแต่ละช่วงเวลาได้ และแสดงผลข้อมูลการติดตามผ่าน Google Maps API



1. อุปกรณ์ติดตามตัว

1. อุปกรณ์ติดตามตัว

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตามและเฝ้าระวังบุคคลกลุ่มเสี่ยงและผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) ที่เดินทางมาจากต่างประเทศแบบทันที (real time) โดยทีมผู้วิจัยได้เลือกใช้อุปกรณ์ระบุตำแหน่งที่ใช้สำหรับติดตั้งในยานพาหนะมาพัฒนาต่อยอดด้วยการเพิ่มแหล่งจ่ายพลังงานสำรองที่มีความต่างศักย์ไฟฟ้า 9V และมีความจุ 1000 mAh (รวมกันกับแบตเตอรี่เดิมที่ติดตั้งมาภายในตัวอุปกรณ์แล้วเป็นความจุทั้งสิ้น 1360 mAh) เพื่อขยายขีดความสามารถให้ตัวอุปกรณ์สามารถทำงานในการติดตามและเฝ้าระวังต่อเนื่องแบบ stand-alone โดยไม่มีการหยุดพักได้เป็นระยะเวลา 12 - 24 ชั่วโมง (คำนวณจากการใช้พลังงานของตัวอุปกรณ์ที่น้อยกว่า 70 mAh ซึ่งระบุไว้ในข้อมูลคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์) และยังสามารถทำการประจุไฟใหม่จนเต็มความจุภายในระยะเวลาที่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง และหากใช้งานในสถานการณ์ปกติ ซึ่งไม่ได้มีการทำงานของตัวส่งสัญญาณตลอดเวลาสามารถทำงานได้ประมาณ 24 - 72 ชั่วโมง และหากใช้แบตเตอรี่ขนาดใหญ่ขึ้น เช่น 3,000 mAh ซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 250 กรัม จะใช้งานได้ยาวนานขึ้นประมาณ 2 - 3 สัปดาห์ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ทำการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ของอุปกรณ์ติดตามตัวพร้อมระบบจ่ายพลังงานสำรองให้สะดวกสำหรับการพกพาระหว่างใช้งาน ทำให้อุปกรณ์ติดตามตัวที่พัฒนาขึ้นมีน้ำหนักเบา พกพาสะดวก ไม่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมต่อและการใช้พลังงานแบตเตอรี่จากมือถือ และมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 70 บาทต่อเดือนเท่านั้น



อุปกรณ์ติดตามตัว

2. เว็บแอปพลิเคชัน (web application)

2. เว็บแอปพลิเคชัน (web application)

เป็นระบบเชื่อมต่อข้อมูลเพื่อใช้ในการรับข้อมูลจากอุปกรณ์ติดตามตัวมายังระบบ Cloud Server โดยผ่าน API (Application Programming Interface) และสามารถประมวลผลและแสดงผลในรูปแบบ dashboard แบบทันที (real time) ซึ่งระบบบูรณาการข้อมูล (Integration System) นี้ จะดึงข้อมูลพิกัดของอุปกรณ์ติดตามแต่ละเครื่องจาก NB-IOT Network ผ่าน AIS Cloud Server ทั้งรหัสของเครื่อง เวลาที่บันทึก ละติจูด (latitude) และลองจิจูด (longitude) จากนั้นส่งข้อมูลเข้า Longdo Map API รวมถึงตรวจสอบว่ารถอยู่บนถนนหรือไม่หลังจากกระบวนการนี้เสร็จแล้วจึงเก็บข้อมูลเข้าฐานข้อมูลส่วนกลาง กระบวนการเหล่านี้ใช้เวลาประมาณ 1 นาที ทำให้สามารถค้นหาข้อมูลพิกัดแบบทันทีได้

โดยสรุป เว็บแอปพลิเคชัน Smart Tracking System ที่พัฒนาขึ้นจะมีความสามารถ ดังนี้

1. จัดการข้อมูลทะเบียนประวัติของผู้ถูกติดตามแต่ละราย
2. ผูกข้อมูลเครื่องติดตามเข้ากับผู้ถูกติดตามแต่ละราย
3. แสดงผลการแจ้งเตือนตามค่าที่ได้รับมาได้ รวมถึงเชื่อมต่อกับระบบ

Line Notify สำหรับการ

แจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง

4. เรียกดูข้อมูลผู้ถูกติดตามแบบรายคนในแต่ละวันและแต่ละช่วงเวลา
5. แสดงผลข้อมูลการติดตามผ่าน Google Maps API และแสดงสถานะของรถ เช่น การแวะพัก การจอดรถ การใช้ความเร็วเกินที่กำหนดแสดงข้อมูลด้วยความถี่เกี่ยวกับความถี่การส่งข้อมูลและการวัดข้อมูลของเครื่องติดตาม
6. แสดงข้อมูลสรุปการติดตามในแต่ละวัน ทั้งสถิติการใช้เวลาอยู่บนถนน สถิติการแวะพัก สถิติ การออกนอกเส้นทางที่กำหนดไว้ สถิติการใช้เวลาในแต่ละเขตการปกครอง
7. กำหนดบริเวณที่ผู้ถูกติดตามควรผ่าน เช่น เขตจังหวัด เขตการปกครองท้องถิ่น เขตถนน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะยึดตามข้อมูลจาก Longdo Map API
8. พิมพ์รายการการเดินทางโดยสรุปของผู้ถูกติดตามแต่ละคนเพื่อเป็นหลักฐานยืนยันและเป็นประโยชน์แก่การสืบสวนโรคของเจ้าหน้าที่

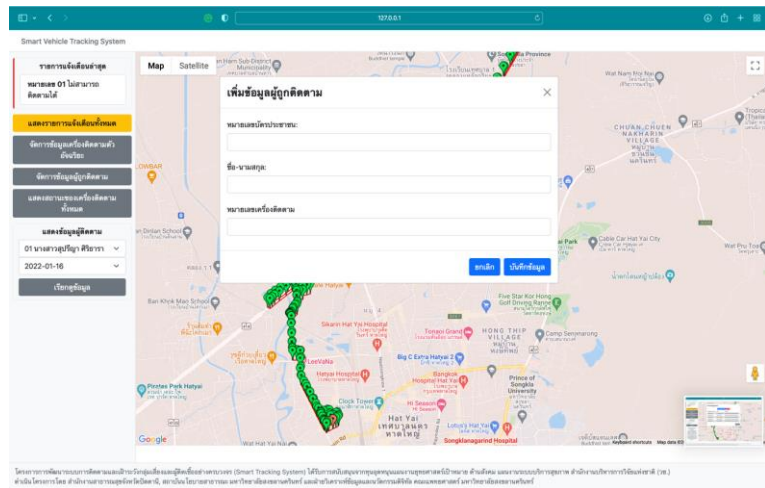
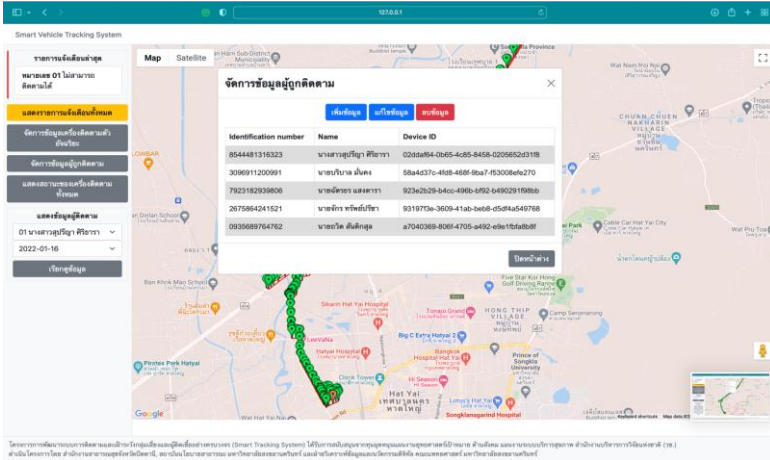
9. บันทึกสปีดสวโนโรค และระบุเหตุผลในแต่ละจุดที่ผู้ถูกติดตามไม่ได้ทำตามข้อกำหนด เช่น ขับรถออกนอกเส้นทาง หรือแวะพัก ณ จุดจอดที่ไม่ได้ระบุไว้ในตอนแรก รวมถึงออกรายงานการสปีดสวโนโรคโดยอัตโนมัติ

10. กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานในระดับผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ระดับสูงและ ผู้ปฏิบัติการ

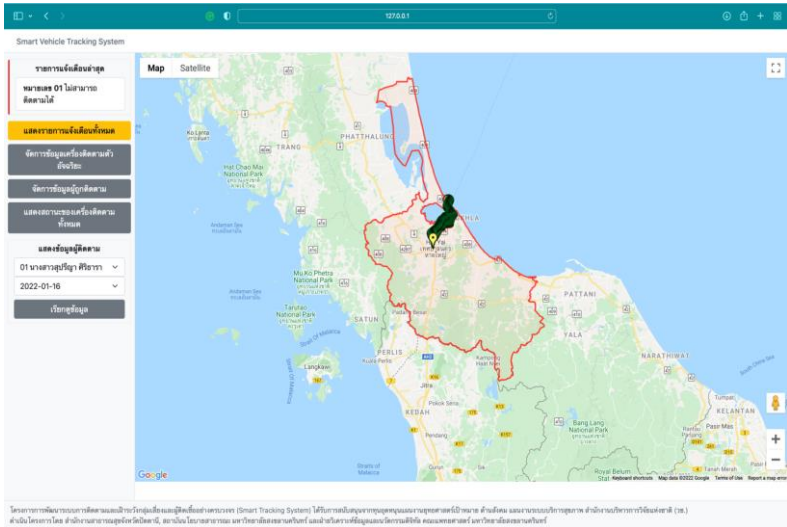
ขั้นตอนการใช้งาน

1. เปิดเว็บเบราว์เซอร์ (browser) บนอุปกรณ์สมาร์ทโฟนหรือเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วพิมพ์ URL: <https://tracking.songkhla.care> เพื่อเข้าสู่แอปพลิเคชัน Smart Tracking System จากนั้นระบบจะแสดงเมนูให้เลือกทางด้านซ้ายมือ ประกอบด้วย รายการแจ้งเตือนล่าสุด แสดงรายการแจ้งเตือนทั้งหมด แสดงสถานะของเครื่องติดตามทั้งหมด เรียกดูข้อมูลโดยสามารถเลือกดูตามรายชื่อผู้ติดตามหรือวันที่ติดตาม ข้อมูลสรุปการเดินทาง (เวลาที่รถอยู่บนถนน เวลาที่รถไม่อยู่บนถนน เวลาที่รถเคลื่อนที่ ความเร็วของรถโดยเฉลี่ย อัตราการไม่ออกนอกเส้นทาง) และเวลาที่ใช้ในแต่ละเขตการปกครอง สำหรับด้านขวามือ จะแสดงผลการติดตามของรถผ่าน google map

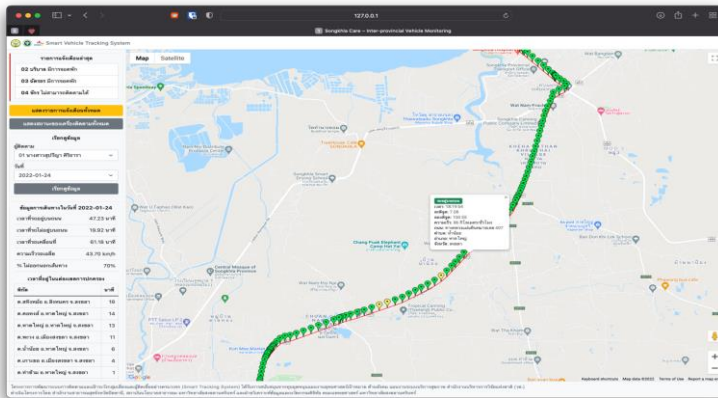
2. เพิ่มข้อมูลผู้ถูกติดตาม โดยกดเข้าไปที่ “จัดการข้อมูลผู้ถูกติดตาม” และกด “เพิ่มข้อมูล” จากนั้น กรอกหมายเลขบัตรประชาชน ชื่อ-นามสกุล และหมายเลขเครื่องติดตาม และบันทึกข้อมูล ทั้งนี้ หากต้องการแก้ไขหรือลบข้อมูล ให้กดเลือกที่ “แก้ไขข้อมูล” หรือ “ลบข้อมูล” ได้



3. ผู้ใช้สามารถกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่สามารถเดินทางได้



ทั้งนี้ แอปพลิเคชันจะมีการเก็บข้อมูลทุก 10 วินาที พร้อมทั้งคำนวณความเร็วรถโดยเฉลี่ยขณะขับบนท้องถนน และสามารถแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้ไม่ได้อยู่ในเขตถนนได้



ภาพแสดงการคำนวณความเร็วพร้อมทั้งการตรวจสอบการอยู่บนถนน

