

การพัฒนาระบบไอนาวโพรเจ็ค (iNow project) เพื่อการบูรณาการแบบอินเตอร์แอ็คทีฟ ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยในภาวะฉุกเฉิน

The Development of iNow project from Geographic Information Technology and Interactive Integration for helping patients in crisis or emergency case

พีระเดช สำรวมรัมย์¹, ธนรัตน์ จันดามิ² และวัชรียา โภคเสถียร³

¹พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลสร้างคอม จังหวัดอุดรธานี

โทรศัพท์ 0885718168 email: peeradate@gmail.com

²มหาวิทยาลัยราชธานี วิทยาเขตอุดรธานี คณะพยาบาลศาสตร์

³พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี

บทคัดย่อ

จากผลการวิจัยของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ) ปี 2559 พบว่าประชาชนไทยใช้บริการผ่านหมายเลข 1669 เพียงร้อยละ 18 และยังพบว่าผู้ป่วย STROKE และ STEMI ใช้เวลาเดินทางถึงโรงพยาบาลที่มีขีดความสามารถในการให้ยาละลายลิ่มเลือดภายในเวลาปลอดภัยคือ 3 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 41.9 ซึ่งมีเพียงร้อยละ 11.0 ที่ใช้ระบบการแพทย์ฉุกเฉินในการมาโรงพยาบาลจากกรณีดังกล่าว และถึงแม้ว่าผู้ป่วยและญาติจะทราบหมายเลขโทรศัพท์ การแพทย์ฉุกเฉิน 1669 แต่ส่วนใหญ่กลับเดินทางมาโรงพยาบาลเอง มีเพียงร้อยละ 4 เท่านั้นที่โทรศัพท์หมายเลข 1669 แจ้งการแพทย์ฉุกเฉิน(พัชราภรณ์ อุ้นเตจ๊ะและศิริอร สินธุ์. 2554:4) ในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่การเขียนโปรแกรมเพื่อนำมาใช้งานร่วมกับระบบดังกล่าวให้สามารถใช้งานได้แบบกึ่งอัตโนมัติ และทำการทดสอบโปรแกรมที่เขียนขึ้น โดยเน้นไปที่ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงโรคเรื้อรังกลุ่มเบาหวานและความดันโลหิตสูง กลุ่มเสี่ยง STROKE และ STEMI ซึ่งอาศัยอยู่ในพื้นที่อำเภอสร้างคอมอำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี และอำเภอโซ่พิสัย จังหวัดบึงกาฬ โดยให้ผู้ป่วย ญาติ หรือ อสม. ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบเทคโนโลยีในการแจ้งเหตุฉุกเฉิน คือ iNow app และ LINE notify ผู้ทำหน้าที่รับผิดชอบในพื้นที่ ใช้โทรศัพท์สมาร์ตโฟนที่ติดตั้งแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นส่งสัญญาณเข้าสู่ฐานข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ER เจ้าหน้าที่กู้ชีพสังกัดอปท. เจ้าหน้าที่รพสต. เจ้าหน้าที่กู้ภัยมูลนิธิ คอยตรวจสอบสัญญาณที่ถูกส่งเข้ามาเพื่อขอความช่วยเหลือ ผ่านระบบไอนาวเว็บเซอร์วิสและไอนาวโนติฟิเคชัน เพื่อแสดงผลสัญญาณที่ถูกส่งเข้ามา เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลผู้รับบริการในพื้นที่ทั้งหมดเพื่อแสดงข้อมูลประวัติผู้ป่วยรายนั้น ทำให้การออกปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ป่วยเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ค้นหาผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และใช้เวลาอันน้อยที่สุดเพื่อนำผู้ป่วยเข้าสู่กระบวนการรักษาโดยแพทย์และทีมสหสาขาวิชาชีพ ลดภาวะเสี่ยงต่อการสูญเสียชีวิตหรือทุพพลภาพ รวมถึงเพิ่มอัตราการเข้าถึงบริการการแพทย์ฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เมื่อนำเอาแอปพลิเคชัน iNow มาเชื่อมเข้ากับอากาศยานไร้คนขับ (UAV:Drone) จะเพิ่มประสิทธิภาพในการให้การรักษาผู้ป่วยในภาวะฉุกเฉิน เร่งด่วน หรือมีปัญหาอุปสรรคในการเข้าถึงตัวผู้ป่วย เช่น กรณีเกิดภัยพิบัติ อยู่ในพื้นที่เข้าถึงยาก การจราจรติดขัด เป็นต้น เพื่อช่วยนำเวชภัณฑ์ที่สำคัญและจำเป็นส่งถึงเจ้าหน้าที่หรือผู้ป่วยได้อย่างทันท่วงทีโดยทางอากาศผ่าน Drone ซึ่งจะ Tracking สัญญาณผ่านแอปพลิเคชัน iNow นั้นเอง รวมถึงการออกสอบสวนกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือโรคระบาดในพื้นที่ เพื่อได้ข้อมูลแบบ Realtime และภาพถ่ายทางอากาศรวมถึงข้อมูลสำคัญอื่นๆ ผลการศึกษาพบว่า 1.ผู้ป่วยอาสาสมัครทดลองส่งสัญญาณทั้งหมด 32 คน จาก 5 ตำบลในพื้นที่อำเภอสร้างคอม จังหวัดอุดรธานี โปรแกรมสามารถแสดงพิกัดอุปกรณ์ส่งสัญญาณได้ 30 จุด คิดเป็นร้อยละ 93.75 2.ระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่กดส่งสัญญาณจนถึงเวลาที่สัญญาณแสดงบน



แผนที่กูเกิ้ลบนโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นคือ 24.66 วินาที(เวลาที่ใช้ส่งสัญญาณ 120 วินาที) 3.รถพยาบาลฉุกเฉินสามารถวิ่งออกไปยังจุดส่งสัญญาณได้ถูกต้อง 30 จุด โดยการใช้ระบบ iNow Tracking ที่พัฒนาขึ้น การบูรณาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือการเชื่อมต่อกับ HIS Databases ทุกหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนสามารถ Monitor และทำงานร่วมกันอย่างสอดคล้องจาก iNow Systemและเกิดการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างภาครัฐและเอกชน ในด้านการให้ความช่วยเหลือและความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน หน่วยงานป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน หน่วยงานตำรวจ โรงพยาบาล กู้ภัยสาธารณะ หน่วยงานดับเพลิง และหน่วยงานความมั่นคง ในพื้นที่

คำสำคัญ :การบูรณาการแบบอินเตอร์แอ็กทีฟ,การช่วยเหลือฉุกเฉิน,การสอบสวนอุบัติเหตุ

Abstract

This project is System development for smartphone user that include Android Operating System and has Global Positioning System tracking inside. Include UAV(Drone)for find and give medicine to patient from the air.This development can identified the coordinating device for real time by sending location via 3G cellular phone signal.The target of this development is software system intregation for semi-automatic using in smartphone and demonstrating the software system. Target group of this project is STROKE and STEMI risk group patients in case of helping need for the Emergency medical service system that live in countryside in Noth-Eastern of Thailand,in 3 Amphur from Udonthani and Buengkhan and cover by 3G cellular phone signal. Volunteers in this project are patients who live in Amphur Sangkhom ,Amphur Bandoong Udonthani Province and Amphur Sophisai Buengkhan Province. There are amout 300 volunteers(family). These volunteers used smartphone that installed the development application name iNow application to send coordination and orther data to this project website. These results show that 300 coordinates and orther data signal can show icons on google map on project's website. Tracking all volunteers that show on project's website could found by Sangkhom-Bandoong-Sophisai emergency medical service team.This project is integration of Multidisciplinary consist of NGO-Rescue teams,Goverment Rescue teams,EMS-Team Hospital.Use UAV(Drone) for survey and give medicine to patients from the air in risk area.

Keywords: GPS tracker , EMS system , Real time tracking

บทนำ

ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง STROKE และ STEMI รวมถึงผู้ป่วยเบาหวานและความดันโลหิตสูง ซึ่งอาศัยอยู่ในพื้นที่อำเภอสร้างคอมอำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี และอำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ผู้พัฒนานำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาพัฒนาเพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องใช้เวลาน้อยที่สุดในการค้นหาและเข้าถึงตัวผู้ป่วย นั่นคือการนำเอาระบบระบุพิกัดบนโทรศัพท์สมาร์ตโฟน(Smartphone) โดยอาศัยดาวเทียมเพื่อการระบุตำแหน่งได้แม่นยำและถูกต้อง (วฤชาย รมสายหยุด, 2553 :2) มาใช้ร่วมกับแผนที่กูเกิ้ล (Google map) เพื่อให้สามารถแสดงพิกัดผู้ป่วยเมื่อมีการส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือ รวมถึงการพัฒนาใช้ระบบ Push Notification ผ่าน Line เพิ่มช่องทางการสื่อสารโดยตรงเข้าโทรศัพท์มือถือของทีมสหสาขาวิชาชีพแบบ

เรียลไทม์ เพื่อสร้างการเชื่อมโยงข้อมูล ให้ทีมปฏิบัติการรับทราบข้อมูลทันท่วงที และการพัฒนา UAV (Unmanned Aerial Vehicle : อากาศยานไร้คนขับ) ติดตั้ง Super computer ประมวลผลสมรรถนะสูง ซึ่งจะทำให้การค้นหาและเข้าถึงผู้ป่วยทำได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำมากขึ้นและสามารถช่วยเหลือผู้ป่วยได้ทันท่วงที ผู้ศึกษาจึงพัฒนาระบบที่เอื้อต่อการเข้าถึงบริการการแพทย์ ของประชาชนซึ่งส่งผลต่อความปลอดภัย และทำให้สามารถขอรับบริการในทุกพื้นที่ได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาสร้างระบบแสดงพิกัดและค้นหาผู้ป่วยฉุกเฉิน
2. พัฒนาโปรแกรมแสดงพิกัดและค้นหาผู้ป่วยฉุกเฉินเพื่อใช้ในสมาร์ตโฟน(Smartphone) ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Operating System)
3. เพื่อศึกษาการนำระบบไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงในพื้นที่

ขอบเขตของการวิจัย

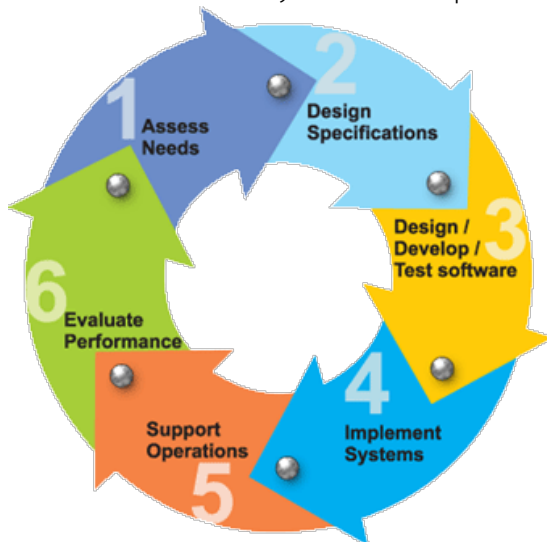
ศึกษาในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง STROKE และ STEMI พื้นที่อำเภอบ้านดุง อำเภอสร้างคอม และอำเภอนองวัวซอ

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอน รวมถึงกรรมวิธีการพัฒนา ประกอบด้วย

1. รายละเอียดการพัฒนา โครงสร้างพื้นฐาน สถาปัตยกรรมของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาเทคนิคหรือเทคโนโลยีที่ใช้

1.1 วงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)



1.2 แผนงาน ขั้นตอน วิธีดำเนินการทำงาน เป็นอย่างไร

2. การดำเนินงานหรือรายละเอียดของการพัฒนา ประกอบด้วย
 - 2.1 พัฒนาแอปพลิเคชันส่งข้อมูลพิกัดโทรศัพท์มือถือใช้ภาษาจาวา (Java)



2.2 พัฒนาระบบรองรับการแสดงผลพิกัดบนแผนที่กูเกิ้ล(Google map) รูปแบบเว็บเซอร์วิส(Web service) สามารถแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์(Web Browser) โดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP), ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML), ภาษาจาวา(Java) ใช้ระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล(Mysql)

2.3 ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง STROK และ STEMI ใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟน (Smartphone) ทำการดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชัน จากเว็บไซต์ผู้พัฒนา (<http://www.i-ems.com>) จาก Google play (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pixels.inowprojectv1feb>) หรือได้รับการติดตั้งให้โดยทีมผู้พัฒนา

2.4 ทีมผู้พัฒนาปรับแต่งค่าการเชื่อมต่อแอปพลิเคชันที่พัฒนาเพื่อให้อาจเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของผู้พัฒนาได้

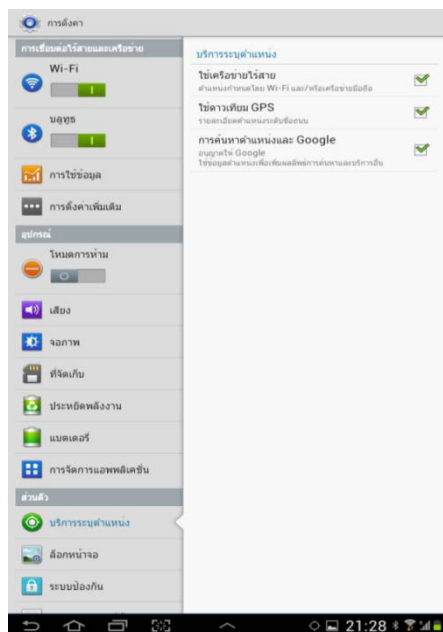
2.5 เปิดแอปพลิเคชันของผู้พัฒนาปุ่ม Start เพื่อทำการส่งสัญญาณจีพีเอส(GPS) จากโทรศัพท์สมาร์ทโฟน(Smartphone) เข้าสู่ฐานข้อมูลของผู้พัฒนา

2.6 ศูนย์คอมพิวเตอร์และงานอุบัติเหตุฉุกเฉินสามารถส่งการให้รถพยาบาลฉุกเฉิน(Ambulance) เจ้าหน้าที่กู้ชีพออกปฏิบัติการ รับผู้ป่วยตามพิกัดที่ปรากฏบนแผนที่ โดยศูนย์สั่งการสามารถมองเห็นการเดินทางไปยังจุดหมายของรถพยาบาลฉุกเฉินตลอดเวลา

2.7 ศูนย์ส่งต่อสามารถพูดคุยกับผู้ป่วยหรือญาติเพื่อเก็บข้อมูลและประสานแพทย์เวรเพื่อเตรียมรับผู้ป่วยฉุกเฉิน

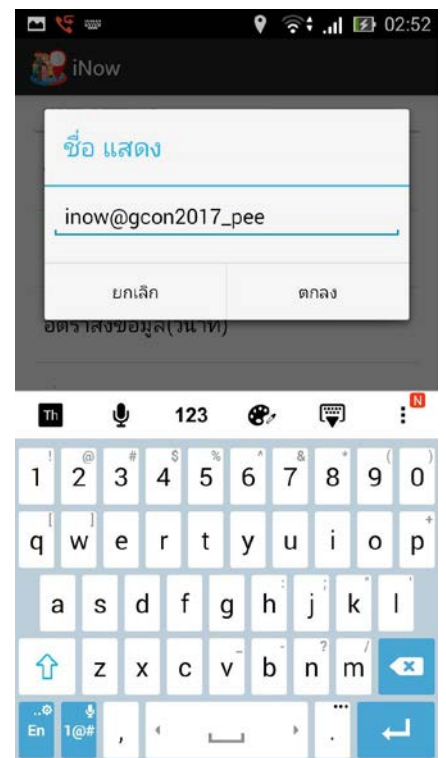
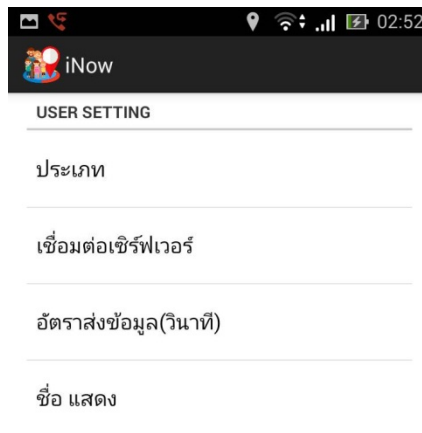
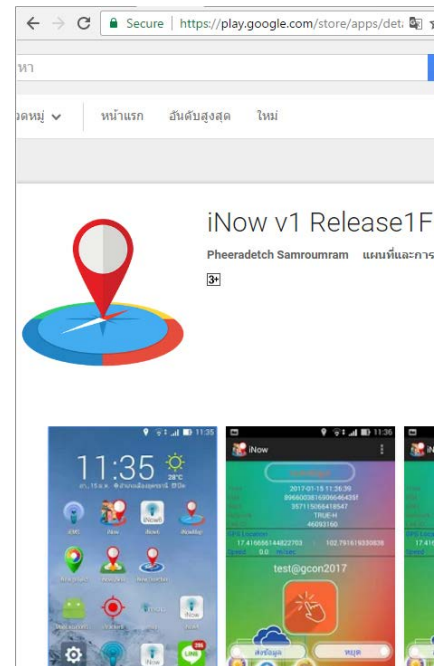
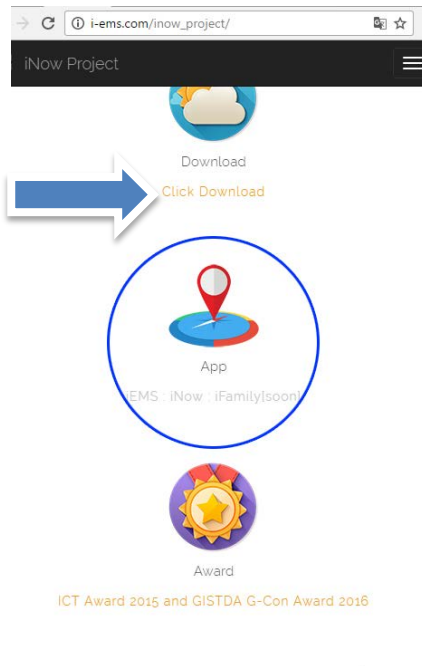
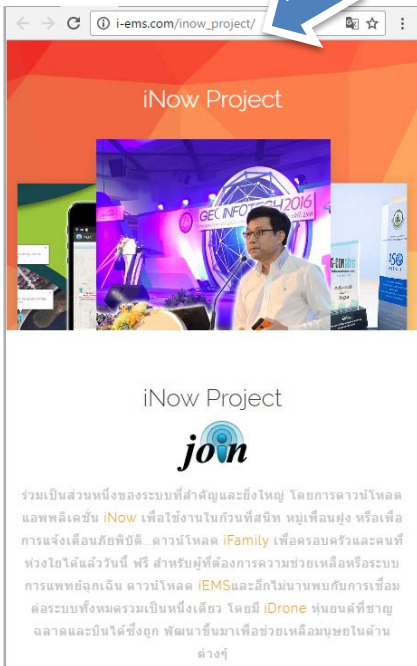
2.8 ศูนย์คอมพิวเตอร์ตรวจสอบการเข้าถึงพิกัดบนแผนที่ (Ambulane Tracking Monitor)และประสานกับทีมกู้ชีพโดยเจ้าหน้าที่กู้ชีพและพนักงานขับรถยนต์สามารถตรวจสอบพิกัดผู้ป่วยขณะเดินทางได้โดยใช้แผนที่กูเกิ้ลดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลผู้พัฒนาแบบเป็นปัจจุบัน (Realtime)

2.9 ข้อมูลสัญญาณชีพ (Vital sign) และข้อมูลอื่นๆ จะถูกส่งมายังศูนย์คอมพิวเตอร์และศูนย์กู้ชีพโรงพยาบาลศูนย์อุดรธานี ทั้งนี้ที่ผู้ป่วยได้รับการช่วยเหลือและเชื่อมต่ออุปกรณ์ ECG Monitor กับตัวผู้ป่วยขณะอยู่บนรถพยาบาลฉุกเฉิน(เฉพาะพื้นที่จังหวัดอุดรธานี)
การติดตั้งแอปพลิเคชัน iNow



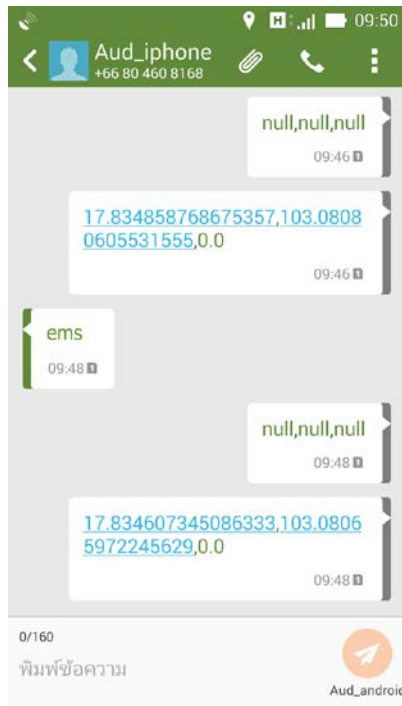
**ก่อนติดตั้ง
ต้องเปิดการทำงานของ GPS
บนโทรศัพท์สมาร์ทโฟน**

เข้าไปที่เว็บไซต์ www.iems.com/inow_project/

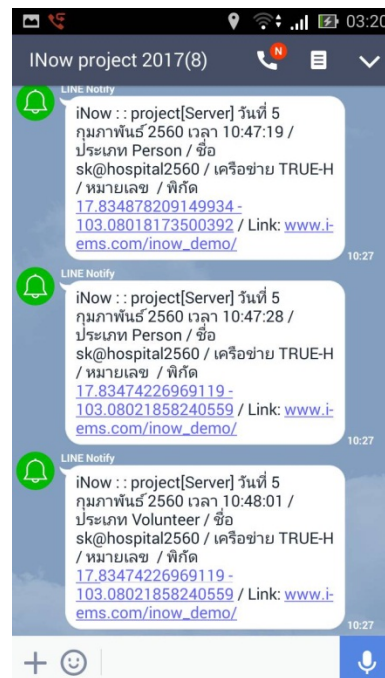




การส่งข้อมูลแสดงพิกัดโดยอัตโนมัติผ่านระบบ SMS โดยส่งข้อความ ems ไปยังโทรศัพท์มือถือที่ติดตั้งและเปิดการทำงานของระบบ iNow

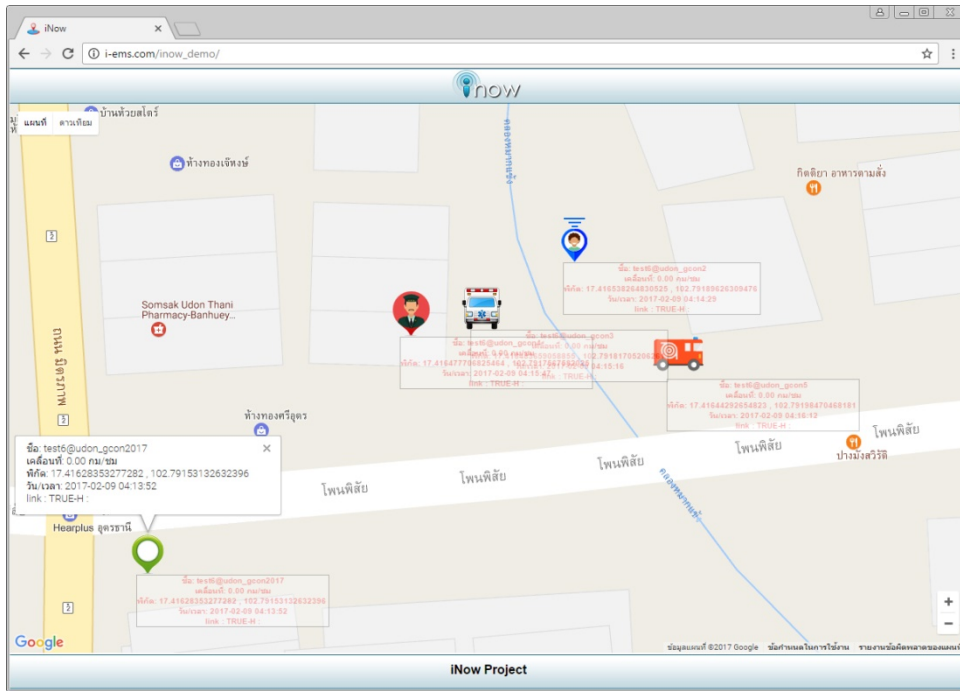


ระบบ Push Notification ของระบบ iNow



ระบบศูนย์สั่งการ-เฝ้าระวังและติดตามแบบเรียลไทม์

ส่วนแสดงผลสำหรับศูนย์สั่งการ รูปแบบ แผนที่ Google map แสดงผลจุดพิกัดที่ถูกส่งมาจากโทรศัพท์มือถือ(Smartphone) และแสดงจุดพิกัด สถานพยาบาล และ ตำแหน่งรถฉุกเฉิน (Ambulance) ที่อยู่ใกล้ที่สุด

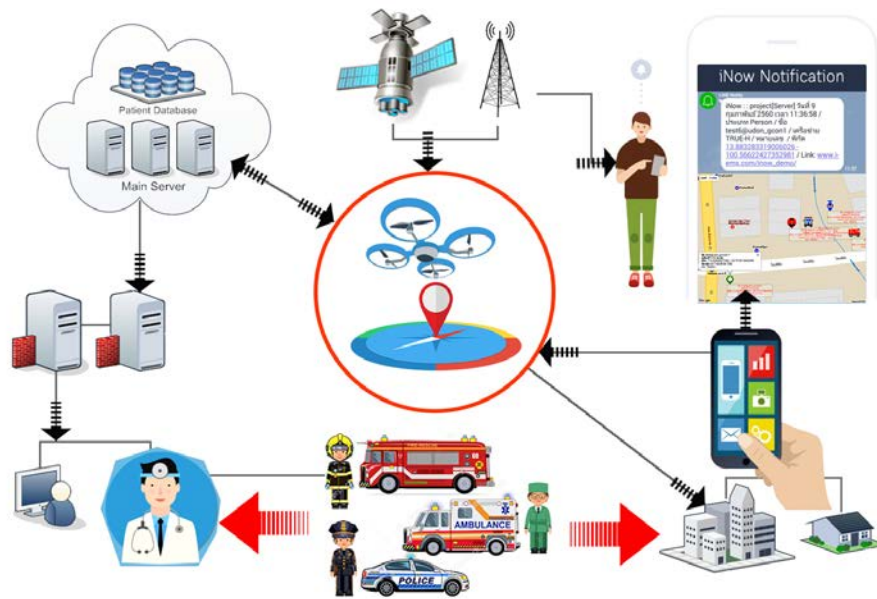


1. ผู้ป่วยอาสาสมัครที่มีโทรศัพท์สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ติดตั้งแอปพลิเคชัน iNow
2. เปิดแอปพลิเคชัน iNow กดปุ่ม start เพื่อส่งสัญญาณ GPS เข้าสู่ iNow Server
3. ศูนย์คอมพิวเตอร์และ ER สั่งรถ Ambulance ออกปฏิบัติการรับผู้ป่วยตามพิกัดที่ปรากฏบนแผนที่
4. EMT ใช้แท็บเล็ตที่ติดตั้งแอปพลิเคชัน iNow ทำการ Tracking ตำแหน่งรถและตำแหน่งผู้ร้องขอเพื่อค้นหาผู้ป่วย
5. ศูนย์คอมพิวเตอร์ตรวจสอบการเข้าถึงพิกัดบนแผนที่ (iNow Tracking Monitor) และประสานกับรถพยาบาลฉุกเฉินและ EMT

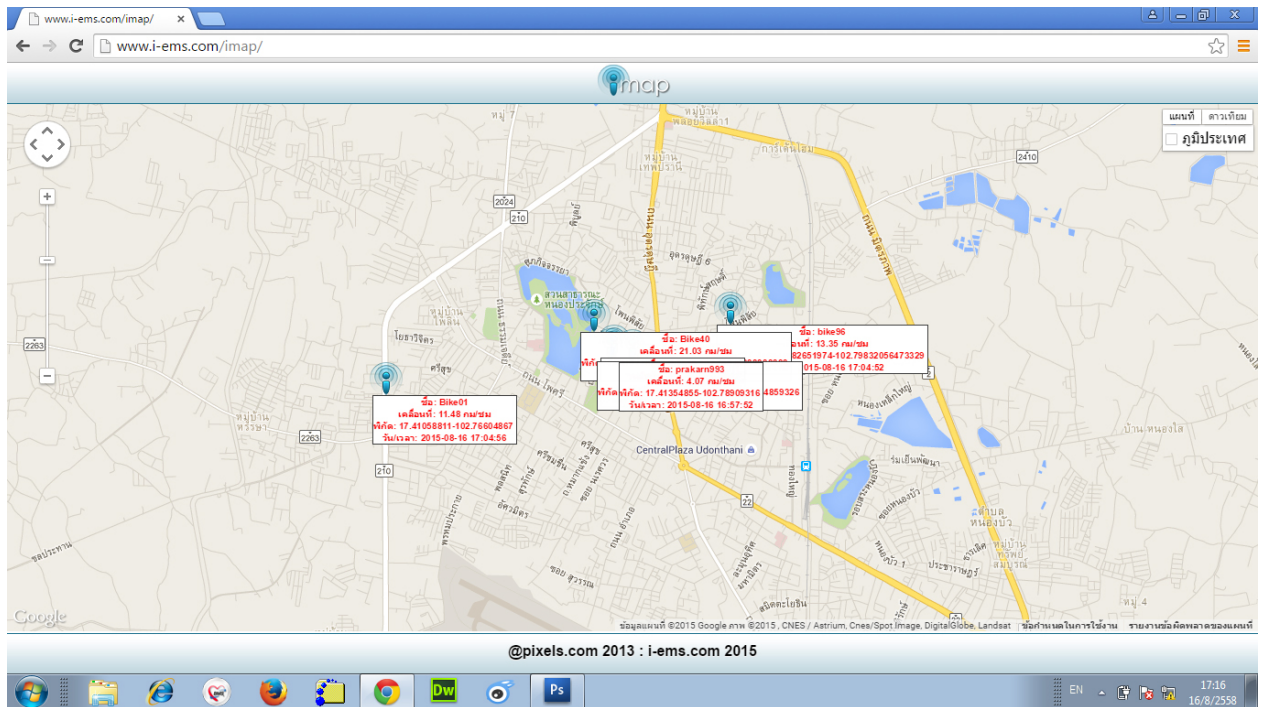
ลักษณะของผลงานโดยสรุป

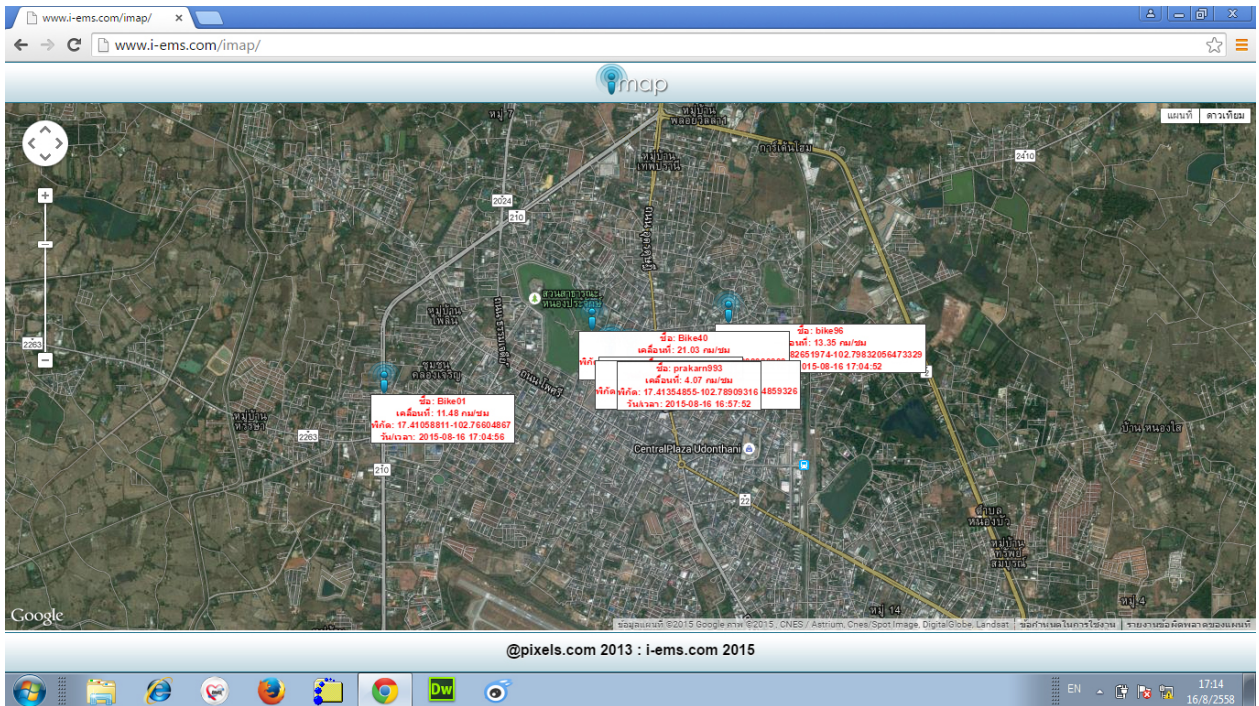
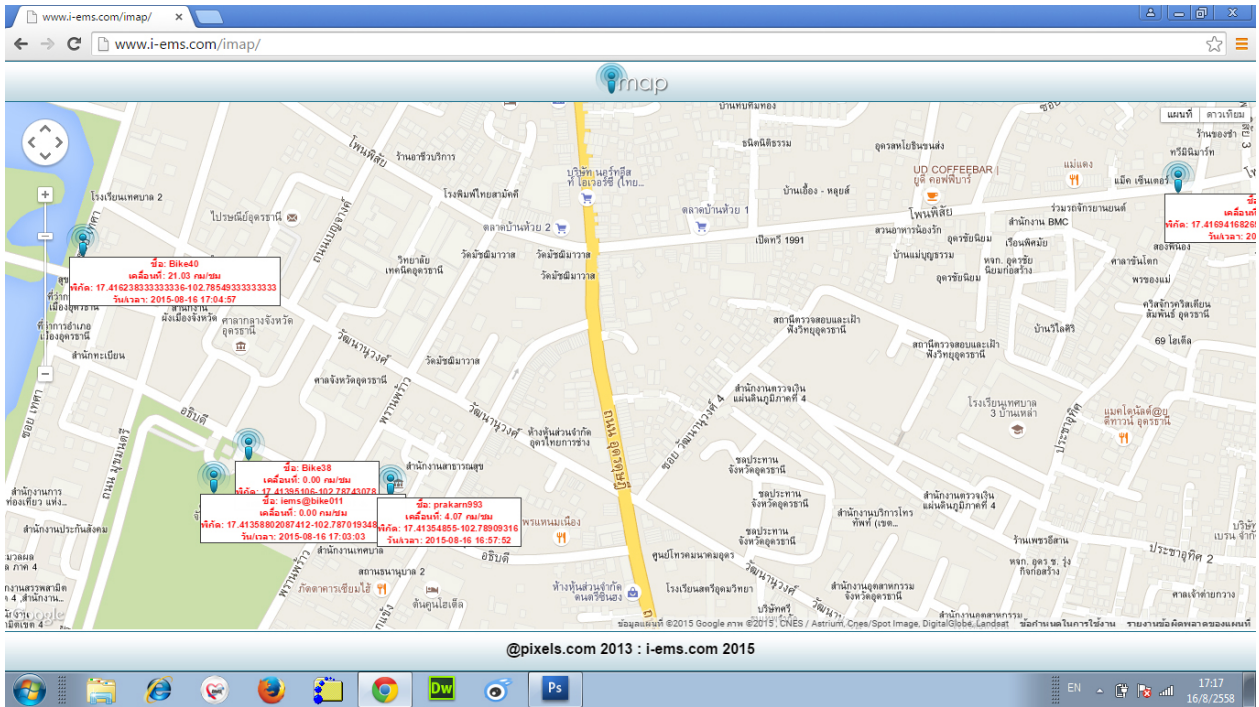
ระบบระบุพิกัดตำแหน่งของอุปกรณ์ส่งข้อมูล ณ.เวลาปัจจุบัน โดยใช้โทรศัพท์มือถือที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Operating System) หลักการทำงานของระบบนั้นจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. ส่วนที่ทำงานอยู่บนคอมพิวเตอร์ซึ่งทำหน้าที่เป็นแม่ข่าย(Server) สำหรับการรับข้อมูลจากโทรศัพท์สมาร์ทโฟน(Smartphone) โดยข้อมูลที่ถูกส่งมาจะประกอบด้วยชื่อผู้ใช้โปรแกรมกับพิกัดของตำแหน่งจีพีเอส (GPS) รวมทั้งรายละเอียดอื่นๆได้แก่หมายเลขประจำตัวเครื่อง(Serial Number)
2. ส่วนที่ทำงานอยู่โทรศัพท์สมาร์ทโฟน(Smartphone) จะทำหน้าที่ในการส่งพิกัดละติจูด (Latitude)กับลองจิจูด(Longtitude) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่อยู่ในขณะนั้นส่งกลับมายังคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เรียกว่า Location-based services (เศรษฐกิจ มะลิสุวรรณ. [http://www.vcharkarn.com/varticle/40674.](http://www.vcharkarn.com/varticle/40674)) คือการระบุตำแหน่งโทรศัพท์สมาร์ทโฟน
3. ส่วนแสดงผลสำหรับศูนย์สั่งการ รูปแบบ แผนที่ Google map แสดงผลจุดพิกัดที่ถูกส่งมาจากโทรศัพท์สมาร์ทโฟน(Smartphone) และแสดงจุดพิกัด สถานพยาบาล และ ตำแหน่งรถฉุกเฉิน(Ambulance) ที่อยู่ใกล้ที่สุด



16 สิงหาคม 2558 เวลา 15.00-18.30 น.





การประยุกต์ใช้งานระบบไอนาวโพรเจ็ค(iNow project)
ในหน่วยกู้ภัยอัตโนมัติ อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี (กันยายน 2560)



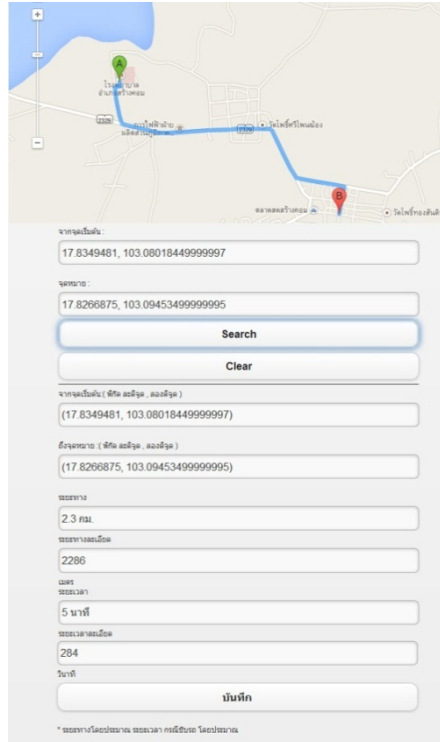
ลิขสิทธิ์ ว1. 5672

ผลลัพธ์เชิงบวก/ประโยชน์ที่เกิดของ “นวัตกรรม”

ผลลัพธ์เชิงบวกทั้งด้านการเงิน และไม่ใช้การเงิน: การใช้เวลาน้อยที่สุดในการเข้าถึงและรับผู้ป่วยเมื่อมีการส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือและการเข้าถึงจุดที่ผู้ป่วยหรือผู้ที่ต้องการความช่วยเหลืออย่างถูกต้องแม่นยำ โดยไม่เสียเวลาในการสอบถามสถานที่ หรือค้นหาที่อยู่

ผู้วิจัยได้นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาพัฒนาโปรแกรมแสดงพิกัดและค้นหาผู้ป่วยฉุกเฉินแบบเคลื่อนที่ในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง STROKE และ STEMI การใช้งานสามารถทำได้โดยใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟนติดตั้งแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น แล้วส่งสัญญาณพร้อมกับโทรศัพท์แจ้งเหตุเพื่อขอความช่วยเหลือ ทำให้หน่วยงานที่รับผิดชอบสามารถทราบตำแหน่งของผู้ป่วยได้ในทันที จึงสามารถค้นหาผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ กรณีที่ไม่สามารถส่งสัญญาณและแสดงผลพิกัดได้ อาจเป็นผลมาจากความไม่เสถียรของคลื่นโทรศัพท์ ความแรงของสัญญาณโทรศัพท์ ระยะทางระหว่างโทรศัพท์กับเสาส่งสัญญาณของผู้ให้บริการ เป็นต้น ซึ่งต้องมีการศึกษาต่อไป

การค้นหาผู้ป่วยเมื่อทราบพิกัด ทำได้โดยการใช้โปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยใช้พิกัดที่ได้จากการส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือมาสร้างเส้นทางจากจุดเริ่มต้นที่โรงพยาบาลสร้างคอม ไปยังพิกัดที่ผู้ป่วยอาสาสมัครส่งสัญญาณมาแสดงบนแผนที่กูเกิ้ล โปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาจะคำนวณระยะทาง สร้างเส้นทางพร้อมคำนวณเวลาเดินทางไปถึงจุดที่ผู้ป่วยอยู่ให้โดยอัตโนมัติ ดังภาพ



ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์หลักในการค้นหาผู้ป่วยที่ต้องได้รับการช่วยเหลืออย่างรวดเร็ว โดยใช้เวลานับตั้งแต่ได้รับสัญญาณขอความช่วยเหลือจนถึงการค้นหาผู้ป่วยจนพบและให้ความช่วยเหลือ จึงไม่ได้ทดลองเปรียบเทียบค่าความแม่นยำของการระบุพิกัดจีพีเอส สำหรับโทรศัพท์มือถือของผู้ป่วยกลุ่มทดลองดังกล่าว แต่ใช้วิธีวัดระยะเวลาในการให้บริการระบบเดิมกับระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น พบว่า

1. ผู้ป่วยอาสาสมัครทดลองส่งสัญญาณ ทั้งหมด 32 คน จาก 5 ตำบลในพื้นที่อำเภอสร้างคอม จังหวัดอุดรธานี โปรแกรมสามารถแสดงพิกัดอุปกรณ์ส่งสัญญาณได้ 30 จุด คิดเป็นร้อยละ 93.75
2. ระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่กดส่งสัญญาณจนถึงเวลาที่สัญญาณแสดงบนแผนที่ที่ภูเข็ลบนโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นคือ 24.66 วินาที(เวลาที่ใช้ส่งสัญญาณ 120 วินาที)
3. รถพยาบาลฉุกเฉินสามารถวิ่งออกไปยังจุดส่งสัญญาณได้ถูกต้อง 30 จุด โดยการใช้ระบบ iNow Tracking ที่พัฒนาขึ้น

สรุปและอภิปรายผล

ระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นใช้เวลาตั้งแต่ส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือจนถึงเวลาที่รถพยาบาลฉุกเฉินพร้อมทีม EMS เดินทางถึงตัวผู้ป่วย ใช้เวลาน้อยกว่าระบบเดิมถึง 10-15 นาที การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้วัดความแม่นยำของการระบุพิกัด ซึ่งในทางทฤษฎี ค่าความคลาดเคลื่อนของอุปกรณ์ระบบนำทางจีพีเอส จะมีค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ 5-25 เมตรโดยขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ สัญญาณดาวเทียม สิ่งบดบังสัญญาณ การรบกวนสัญญาณ เป็นต้น

ความเป็นไปได้ในการพัฒนาเป็นระบบบริการ หรือศักยภาพในการใช้ประโยชน์ทางอื่นหรือในอนาคต และใน การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ผู้วิจัยต้องการนำเสนอคือ การวิจัยต่อยอดจากการวิจัยครั้งนี้คือการติดตั้งอุปกรณ์นำทางด้วยดาวเทียมจีพีเอส บนรถพยาบาลฉุกเฉินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาผู้ป่วยได้อย่างแม่นยำมากขึ้น โดยการใช้อุปกรณ์นำทางด้วยดาวเทียมจีพีเอสสร้างเส้นทาง (way rout) และติดตาม (Tracking) สัญญาณจีพีเอสที่ผู้ป่วยส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือ ซึ่งจะมีประสิทธิภาพสูงกว่าการให้พนักงานขับรถค้นหาจากความคุ้นเคยในสถานที่ หรือการคาดเดาจากประสบการณ์ เนื่องจากหากมีการเปลี่ยนพนักงานขับรถยนต์หรือเจ้าหน้าที่ที่ไม่ชำนาญเส้นทาง อาจเกิดความล้มเหลวในการค้นหาผู้ป่วยและเสี่ยงต่อชีวิตผู้ป่วยได้

การวิจัยชิ้นนี้แสดงให้เห็นว่า ไม่ว่าผู้ป่วยจะพักอาศัยอยู่ในเมืองที่มีการจราจรติดขัด หรือในชนบทที่ห่างไกล ก็สามารถได้รับบริการด้านการแพทย์ฉุกเฉินได้อย่างทั่วถึง เพียงแค่ต้องมีการวางระบบเครือข่ายกู้ชีพเอกชนและเครือข่ายบริการการแพทย์ฉุกเฉินของหน่วยงานราชการและการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ การเข้าถึงผู้ป่วยและให้การช่วยเหลือก็จะสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว โดยหน่วยกู้ชีพที่อยู่ใกล้ผู้ป่วยที่สุดนั่นเอง

ทั้งนี้เมื่อนำเอาแอปพลิเคชัน iNow มาเชื่อมเข้ากับ Drone (UAV) จะเพิ่มประสิทธิภาพในการให้การรักษาผู้ป่วยในภาวะฉุกเฉิน เร่งด่วน หรือมีปัญหาลุปรุกระในการเข้าถึงตัวผู้ป่วย เช่น กรณีเกิดภัยพิบัติ อยู่ในพื้นที่เข้าถึงยาก การจราจรติดขัด เป็นต้น เพื่อช่วยนำเวชภัณฑ์ที่สำคัญและจำเป็นส่งถึงเจ้าหน้าที่หรือผู้ป่วยได้อย่างทันท่วงทีโดยทางอากาศผ่าน Drone ซึ่งจะ Tracking สัญญาณผ่านแอปพลิเคชัน iNow นั่นเอง

การบูรณาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1. การเชื่อมต่อกับ Databases: HIS [Health Information System] ทุกหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนสามารถ Monitor และทำงานร่วมกันอย่างสอดคล้องจาก iNow System
2. การประสานการปฏิบัติงานร่วมกัน ระหว่างภาครัฐและเอกชน ในด้านการให้ความช่วยเหลือและความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน กู้ภัย ตำรวจ โรงพยาบาล กู้ภัยสาธารณะ ดับเพลิง และหน่วยงานความมั่นคง เป็นต้น
3. การประยุกต์ใช้ในกรณีเกิดโรคระบาด เพื่อแจ้งพิกัดและสอบสวนการระบุพิกัดเพื่อการสอบสวนโรคในพื้นที่
4. การประยุกต์ใช้ในกรณีการสอบสวนพิกัดพื้นที่เกิดอุบัติเหตุ และการระบุพิกัดมางระบาดวิทยากรณีอุบัติเหตุจราจรและอุบัติเหตุอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

- กิตติพงษ์ พลเสน และคณะ. (2559). *สถานการณ์และปัจจัยที่ส่งผลต่อการไม่ใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉินของผู้ป่วยฉุกเฉินที่เข้ารับบริการแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินในประเทศไทย*. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ, กรกฎ อภิรัตน์ วรากุล. (2013) *The EMS System in Thailand and ASEAN*. *Srinagarind Med J* 28(suppl).
- กิตติยา ท่าห้อง และยิ่งยศ สงวนพวง. (2553). *เครื่องต้นแบบสำหรับสำรวจหาตำแหน่งพื้นโลกด้วยดาวเทียมประกอบการค้นหาสารระยะไกลด้วยเครื่อง GT-200*. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ขวัญประชา เชียงไชยสกุลไทย และคณะ. (2558). *การศึกษาค่าบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน. โครงการวิจัย, สำนักงานพัฒนานโยบายระหว่างประเทศ, 20-26.*
- จักรชัย โสอินทร์. (2554). *Basic Android App Development*. พิมพ์ครั้งที่1. นนทบุรี: โอดีซี ฯ.

- ชนพัฒน์ เกิดสุข, สุรศักดิ์ จิตรบรรจง, ศุภกร รัตนวรา, ศุภกร รัตนวราหะ, นักเศรษฐศาสตร์ ชันติวงกร และ อรรถกานจนวงศา มาศ. (2541). *ระบบบอกพิกัดด้วยดาวเทียมและวิธีการลดค่าความคลาดเคลื่อน*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน.
- ชนกานต์ สอนกัน, ชนาธิ ระเบียบแหวน, วรากร วงศ์วัฒนากุล. (2549). *เครื่องติดตามตำแหน่งรถยนต์โดยใช้ GPS และระบบ GSM ในการรับส่งข้อมูล*. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชญัญพัฒน์ บริสุทธิ์สวัสดิ์. (2555). *การพัฒนาระบบนัดหมายหมอผ่านออนไลน์ของคลินิกทันตกรรมอาร์ท เด็นทัลสตูดิโอด้วยเว็บแอปพลิเคชัน*. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ, มหาวิทยาลัยรังสิต.
- ชญัญวิทย์ เพชรพราว. (2555). *ระบบเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับแจ้งปัญหาเครื่องเอทีเอ็มขัดข้อง*. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ. มหาวิทยาลัยรังสิต.
- วฤชัย รมสายหยุด. (2554). การระบุตำแหน่งโทรศัพท์มือถือด้วยโปรแกรม mvGPS. *วารสารร่วมพฤษ*, 28 (1), 34-35.
- วิชานี สากลบรรเจิด. (2553). *การศึกษาทัศนคติบุคลากรด้าน Information Technology ในการนำ SDLC รูปแบบ Waterfall มาใช้ในโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศกรณีศึกษา บริษัท โทรคมนาคมแห่งหนึ่ง*. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- นริสส พัฒนปรีชาวงศ์, รัฐชนา สีนธวาลัย, นภิสพร มีมงคล. (2555). *การพัฒนาแบบการดำเนินงานระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินก่อนถึงโรงพยาบาล*. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 911-932.
- พัลลภ จาตุรัส. (2555). *ระบบติดตาม GPS ผ่านโทรศัพท์มือถือ(Android OS)*. สารนิพนธ์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- พัชรภรณ์ อุ่นเตจ๊ะ และศิริอร สินธุ์. (2554). *โครงการประเมินปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จในการเข้าถึงการรักษาของผู้ป่วย STEMI เพื่อพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉิน*. 4-6.
- พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. (2555). *คู่มือเขียนแอป Android*, พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ: โปริชั่น.
- ไพบูลย์ สวัสดิ์ปัญญาโชติ. (2554). *รวมโค้ด Android App*, พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ: เอเชียเพรส.
- ภูริวัชร บุรณชัย, สันหวิชัย เพชรชู. (2554). *เครื่องรังวัดที่ดินด้วย Smartphone*. คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์. (2555). *การพัฒนาแบบสารสนเทศบนแผนที่ออนไลน์ของหอพักเครือข่ายมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 8-12.
- เศรษฐพงศ์ มะลิสวรรณ. (2554). *การบริการบอกตำแหน่ง (Location Based Services)*, แหล่งที่มา : <http://www.vcharkarn.com/varticle/40674>. เข้าดูเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2558.
- Dr.Roy A. Boggs. (2004). The SDLC and SIX SIGMA and assey on which is which and why, *Issues in information System*, Volume V, No 1.
- Faisal Alkhateeb, Eslam Al Maghayreh and Mohammad Tubishat, Shadi Aljawarneh. (2010). The Use of Location Based Services for Very Fast and Precise Accidents' Reporting and Locating. *IEEE Computer Society* : 21-24.
- google developers. (2011). Google Maps API Reference. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/> เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2558.
- Hyo-Haeng Lee, In-Kwon Park, Kwang-Seok Hong. (2008). Design and Implementation of a Mobile Devices-based Real-time Location Tracking. *IEEE Computer Society* :178-183.



- M. Vijayalakshmi and A. Kannan.(2009). Proactive location-based context aware services using agents. *International Journal of Mobile Communications*, 7(2) : 232–252.
- Martin C Brown. (2006). *Hacking Google Maps and Google Earth.*, Wiley Pupliching, Inc., 54-64
- Sathiamoorthy Manoharan. (2009). On GPS Tracking of Mobile Devices. *IEEE Computer Society* : 415-418.
- Wikipedia. (2558). Geographic information system.
http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system . เข้าถึงเมื่อวันที่ 11 มกราคม 2558.
- Yamane, Taro. (1967). *Statistics: An introductory analysis*. New York : Harper and Row.