

# Prehospital Resource Planning using EMS registry and data model in Thailand

Thammapad Piyasuwanukul, MD  
Prince of Songkla University, Thailand



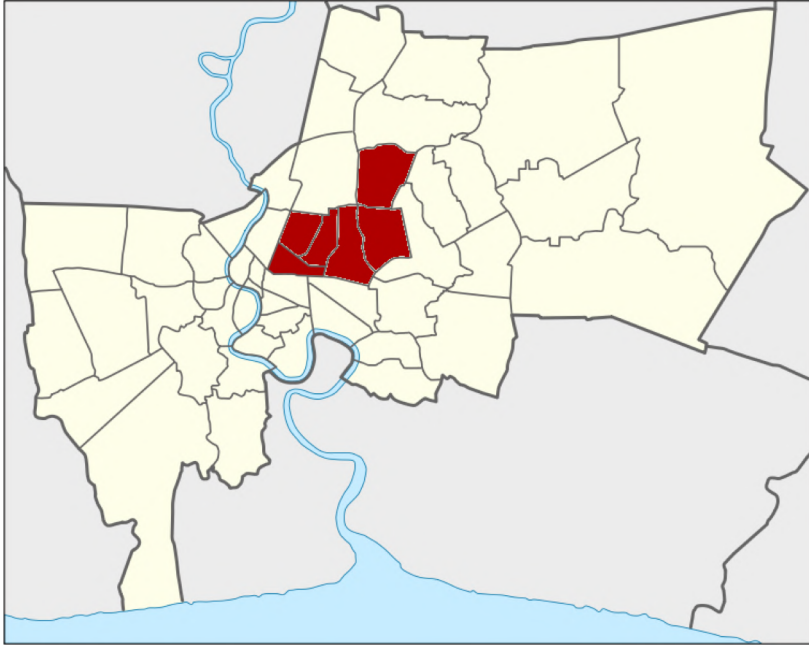
# **Narenthorn EMS Center**

## **Rajavithi hospital**

---

*Since 1995*

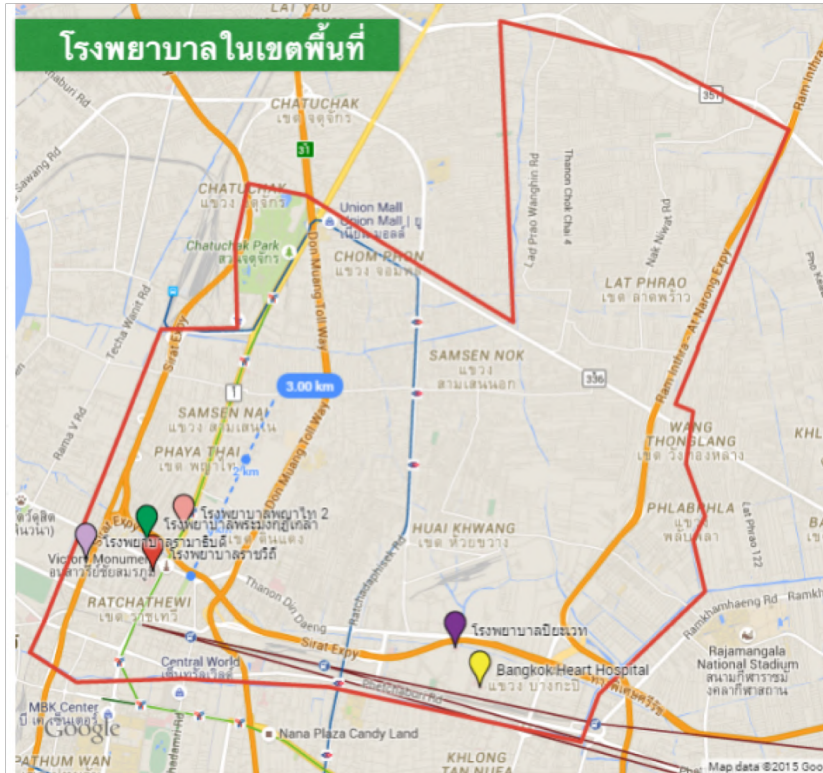
# Dispatch



Coverage area:

- 75 sq.km. in central area of Bangkok metropolitan
- Estimated population 1,200,000

# Emergency Medical Dispatch



- **2 dispatchers**  
24/7
- **6 ALS** ambulance stations (hospital-based)
- **2 BLS** networks  
(Operated by non-profit organizations)

# About EMS Registry

## **2010:**

- Start using Electronic EMS clinical record

## **2015:**

- Start collecting Geolocation data
- Start publishing reports on statistics and performance on [www.narenthorn.or.th](http://www.narenthorn.or.th)

# Geospatial data

เวลา และเลขไมล์   **รับแจ้ง \***   **ส่งการ \***   **ที่เกิดเหตุ \***   **นำส่ง**

จุดเกิดเหตุ \*

ตึกอำนวยการ Khwaeng Thung Phaya Thai, Khet Ratchathewi, Krung Thep Maha Nakhon

Get location

Enter an address / location / Google map URL in the textfield or you can also click on the map to set a marker, or use your browser geolocation system by clicking this link:

My Location



Latitude: \* 13.764243299999999   Longitude: \* 100.53663919999999

Remove

## จุดเกิดเหตุ:



# Performance parameters

เวลาส่งการอาสาสมัคร	เวลาอาสาสมัคร/EMR ถึงที่เกิดเหตุ	EMR dispatch interval	EMR Response interval
			--m --s

เวลารับแจ้ง	เวลาส่งการ	เวลาออกจากฐาน	เวลาถึงที่เกิดเหตุ	เวลาออกจากที่เกิดเหตุ	เวลาถึงโรงพยาบาล	เวลาถึงฐาน
18/02/18 05:57:10	18/02/18 05:57:38	18/02/18 05:58:57	18/02/18 06:12:39	18/02/18 06:33:46	18/02/18 06:47:40	18/02/18 06:47:40

Dispatch interval	Start interval	Response interval	Scene interval	Transport interval	Operation interval
0m 28s	1m 19s	15m 29s	21m 7s	13m 54s	50m 30s

เลขไมล์ออกจากฐาน	เลขไมล์ถึงที่เกิดเหตุ	เลขไมล์ถึงโรงพยาบาล	เลขไมล์ถึงฐาน
69943	69964	69980	69980

ระยะทางถึงที่เกิดเหตุ	ระยะทางถึงโรงพยาบาล	ระยะทางถึงฐาน	ระยะทางรวม
21	16	0	37

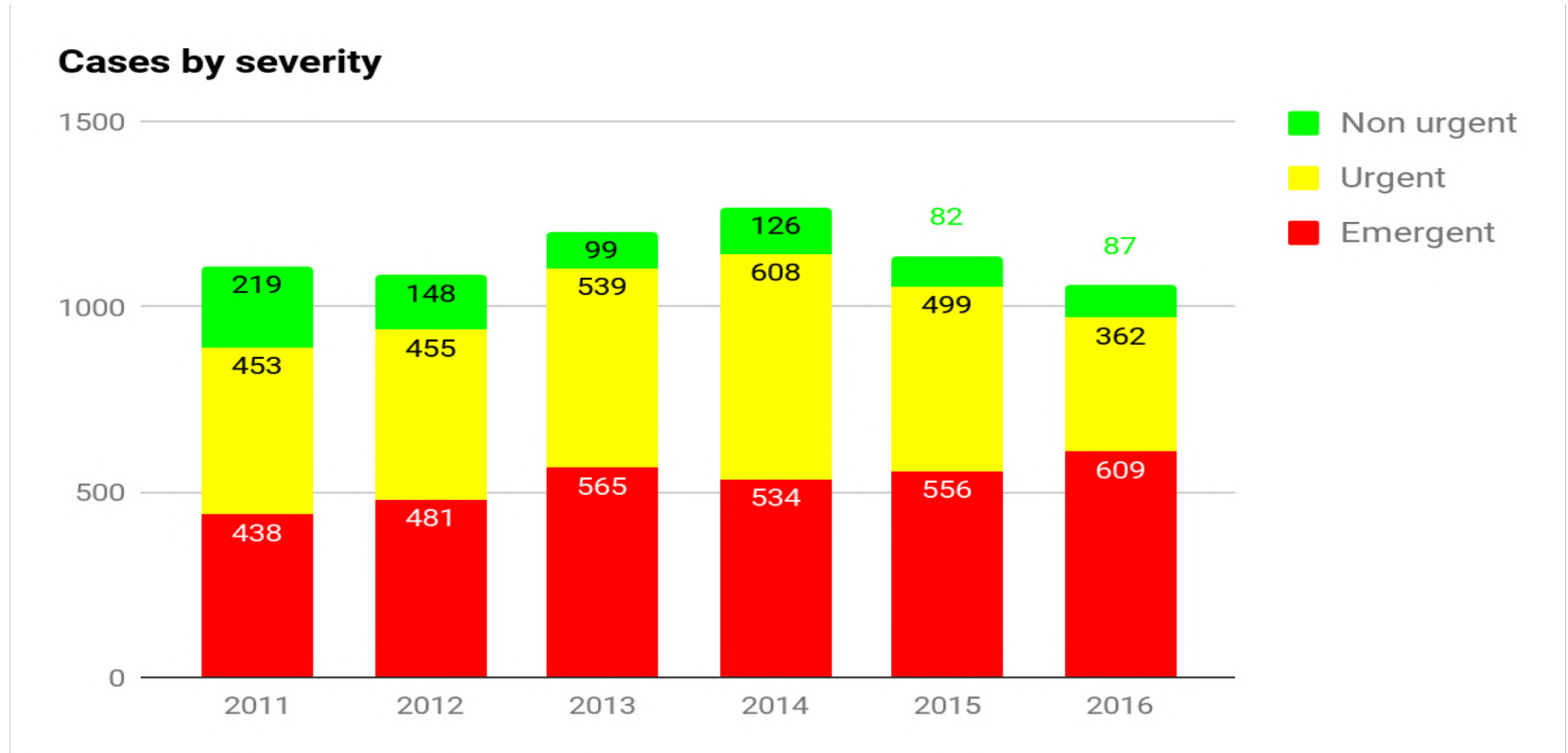
# Clinical data

Vital signs Time	BT	SBP	DBP	MAP	PR	RR	E	M	V	GCS	DTx	O2 sat	ETCO2	Management note
18/02/18 06:20:00	36.70c	130 mmHg	80 mmHg	97 mmHg	110 /min	24 /min	3	5	4	12	174	97%		<p>Case ผู้ป่วยชายอายุ 75 ปี U/D: CAD, HT status bed ridden CC: หายใจหอบเหนื่อยประมาณ 4:00 น. PI: 1 วัน PTA ผู้ดูแลให้ประวัติว่าดูด content จาก Gastrostomy ออกมาเป็น Coffee ground ประมาณ 10 ml 4:00 น. ผู้ป่วยมีอาการไอมีเสมหะสีขาว ไม่มีไข้ หายใจเหนื่อยมากขึ้น นอนราบได้ ปฏิเสธประวัติสำลัก ผู้ดูแลให้พ่น Ventolin 1 NB x 2 ไม่ได้ขึ้น เรียก EMS ออกรับ At scene เป็นบ้านพัก ผู้ป่วยนอนอยู่บนเตียงนอน V/S: BT 36.7 C BP 130/80 mmHg PR 110 bpm RR 24 O2Sat RA 97% RS: Secretion sound both lungs CVS: Tachycardia, full, no murmur Ext: No edema N/S: E3V4M5, pupils 2 mm RTLBE Imp: R/O Pneumonia Ix: DTX 174 mg% Rx: Berodual 1 NB x 1 และนำส่งโรงพยาบาลราชวิถีตามสิทธิ์</p>

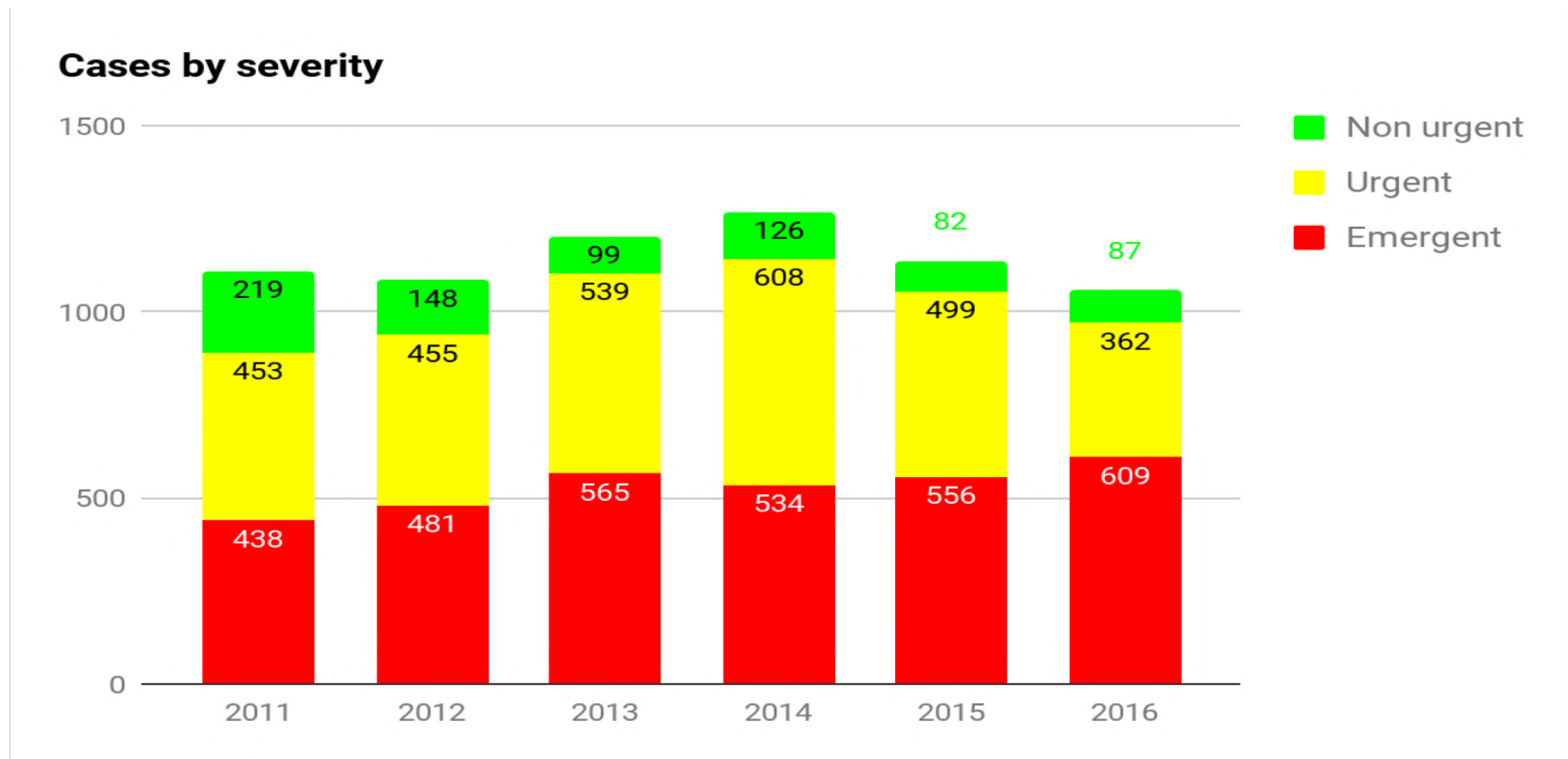
Airway	Oxygenation and Ventilation	Procedure	Immobilization and moving	IV fluid	Medication	Monitoring	OB Gyn	Wound care	Investigation	Imaging	Communication
maintain airway	Oxygen cannula (O2 cannula)	on lock, ตรวจร่างกาย	Long spinal board		Berodual nebulization	DTX, SpO2 monitor (O2 sat monitor)					Supportive, ชักประวัติ

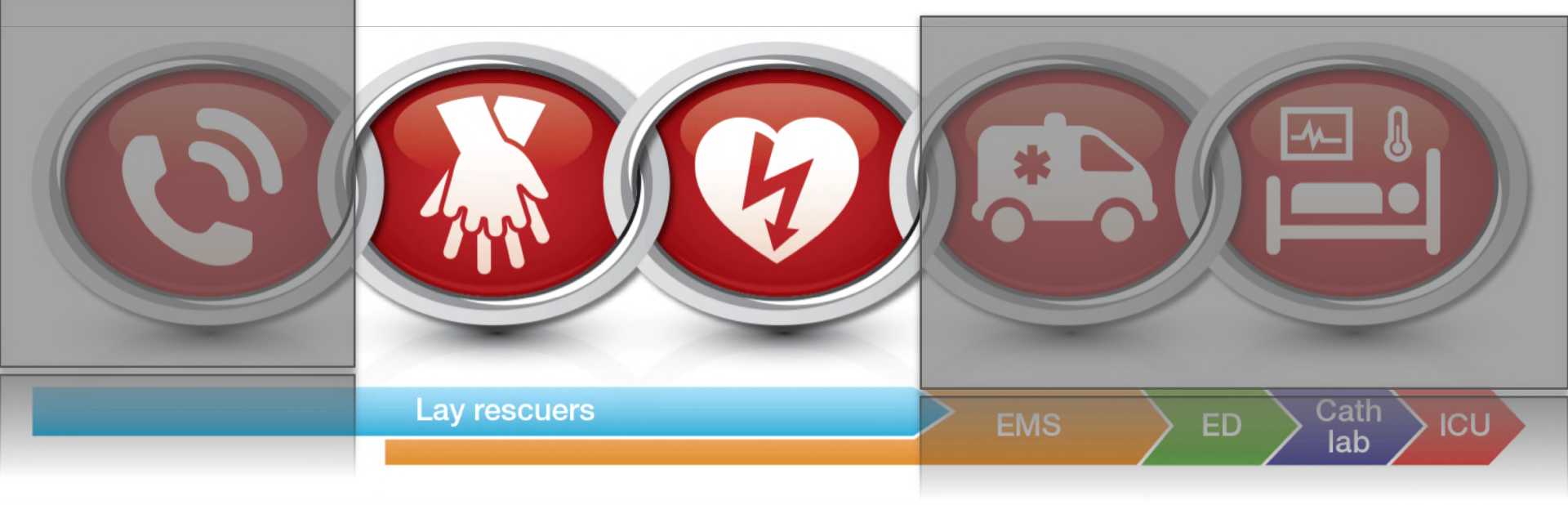


# Operation statistics



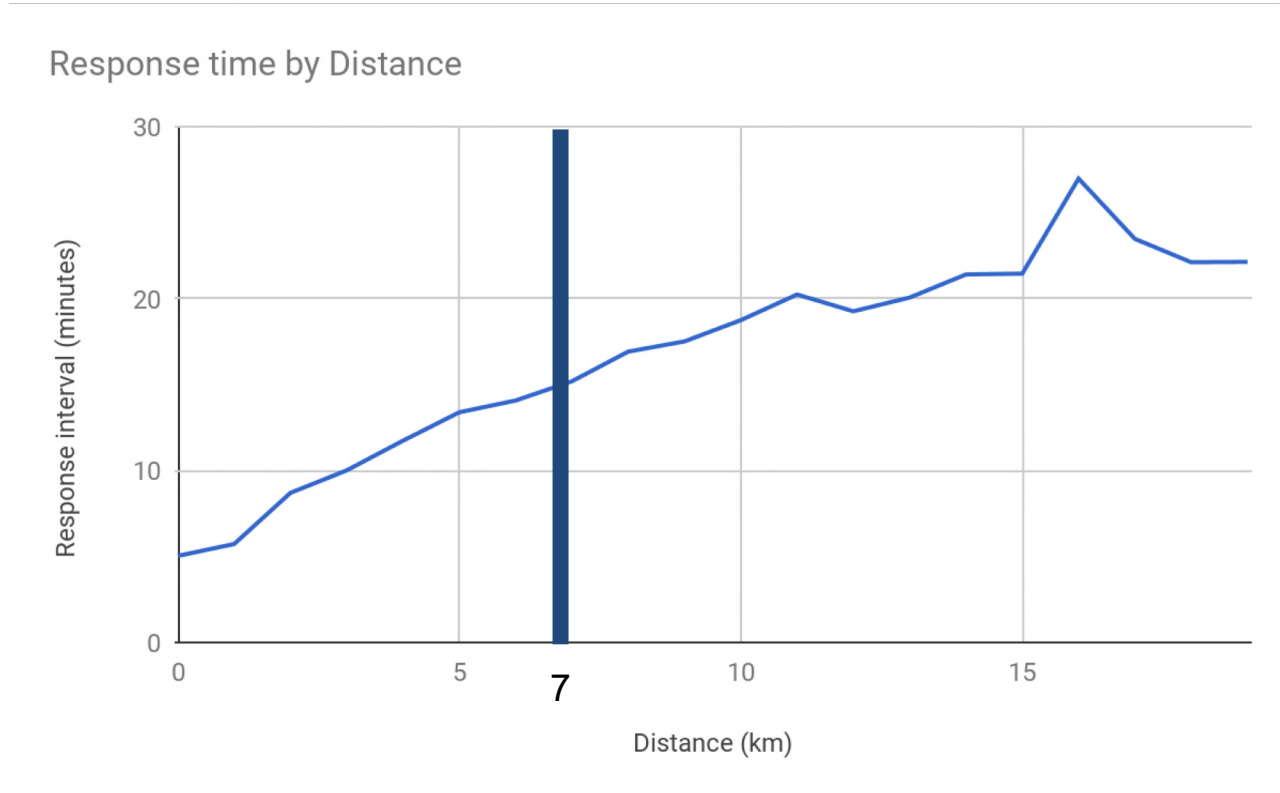
# 10% of cases = Cardiac arrest



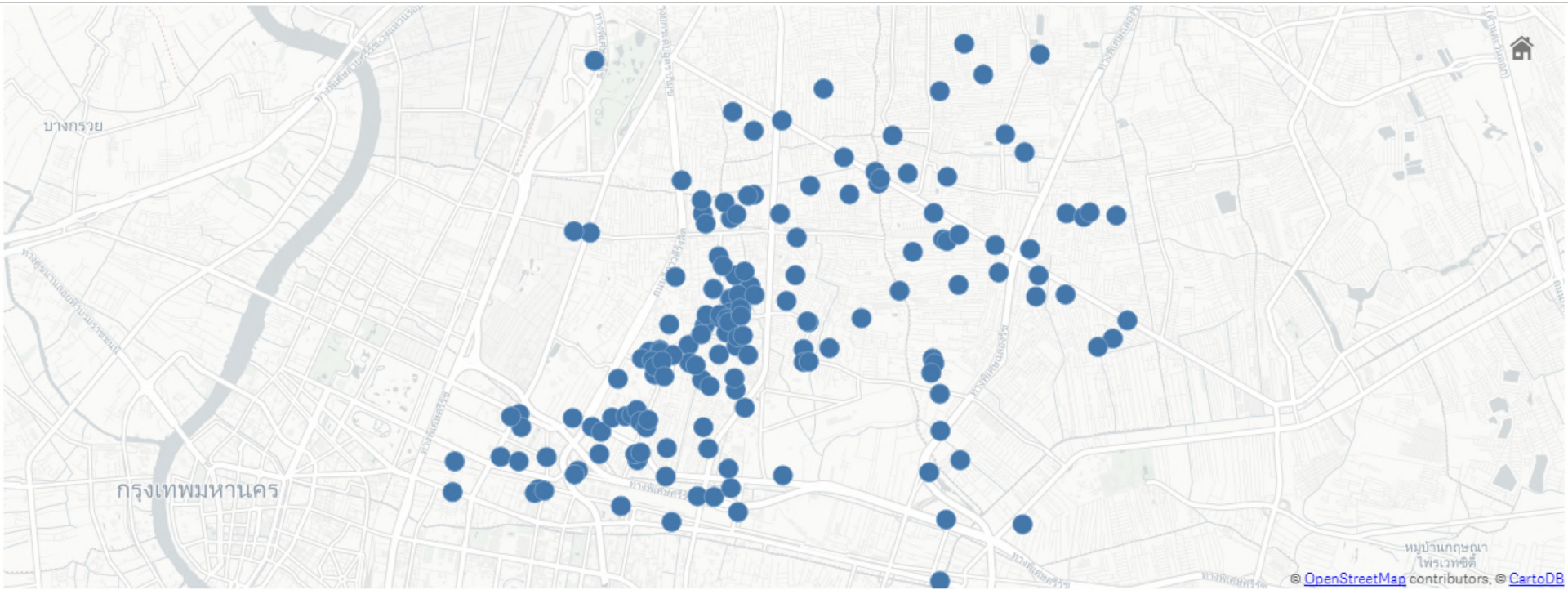


- **40% bystander CPR**
- **< 1% bystander AED used**

# Average Response time 15 min



# Locations of cardiac arrest in 2017 - Geospatial information



# Finding locations for Public access defibrillator (PAD)

- Publicly accessible
- 24 hour availability
- Appropriate security
- High incidence of OHCA

# DETERMINING INSTALLATION POINT OF PUBLIC ACCESS DEFIBRILLATORS USING MATHEMATICAL MODEL

Miss Nawarat Kweankokkrud

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the  
Requirements for the Degree of Master of Science  
Program in Logistics Management and Supply Chain  
Management (Interdisciplinary Program)  
Graduate School Chulalongkorn University  
Academic Year 2016  
Copyright of Chulalongkorn University

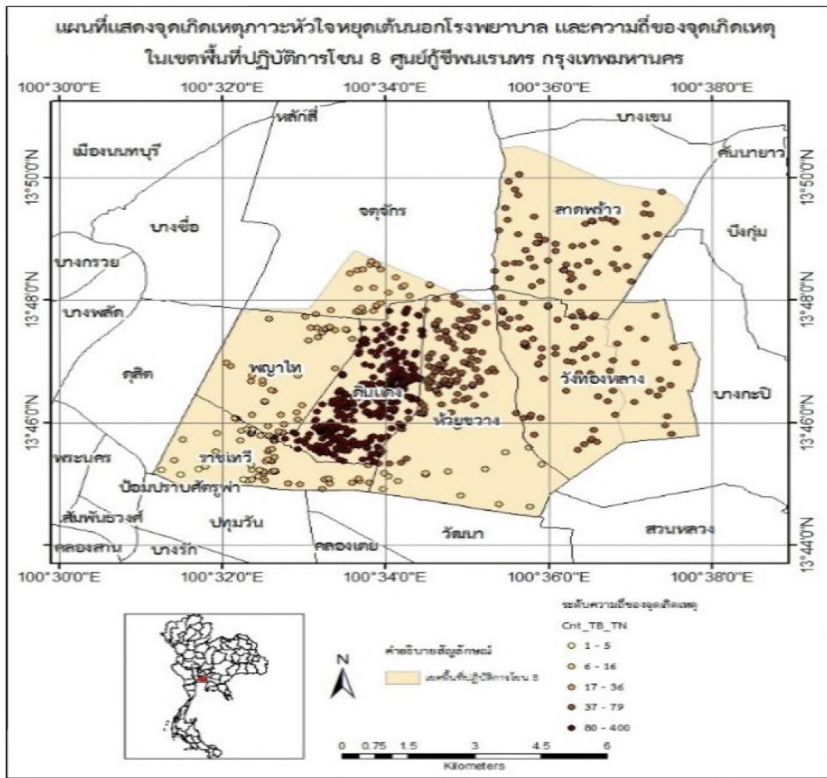
<http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/55505>

DETERMINING INSTALLATION POINT OF PUBLIC ACCESS DEFIBRILLATORS  
USING MATHEMATICAL MODEL

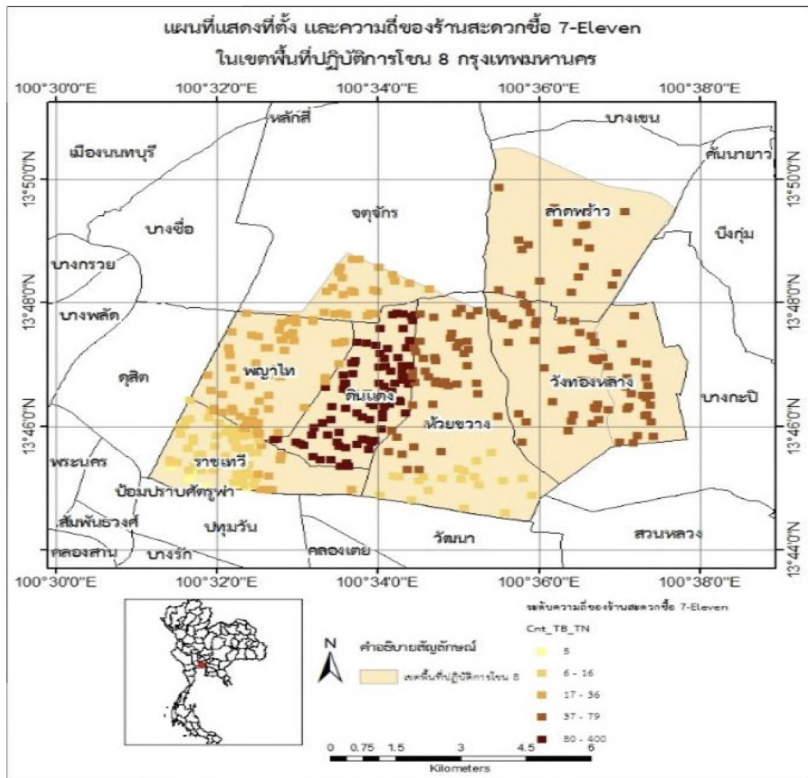
Miss Nawarat Kweankokkrud



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science Program in Logistics Management and Supply Chain  
Management  
(Interdisciplinary Program)  
Graduate School  
Chulalongkorn University  
Academic Year 2016  
Copyright of Chulalongkorn University



OHCA incidence



7-Eleven location



# Incidence of OHCA in zone 8

เขต	จำนวนจุดเกิดเหตุภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล (จุด)
Phyathai	36 <b>4.27%</b>
Huai Kwang	159 <b>18.82%. (#2)</b>
Ratchathewe	65 <b>7.72%</b>
Din Daeng	400 <b>47.62%. (#1)</b>
Wang Tong Larng	81 <b>9.62%. (#3)</b>
Chatuchak	30 <b>3.56%</b>
ทั้งหมด	71 <b>8.43%</b>
Ladprao	842

ที่มา : ศูนย์กู้ชีพนเรนทร และเรียบเรียงใหม่โดยผู้วิจัย (2560)

# GIS data analysis

ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลโครงข่ายด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (ArcGIS Network Analyst)



ภาพที่ 3 การกำหนดจุดติดตั้งเครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าที่สาธารณสุขสามารถเข้าถึงได้  
ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลโครงข่าย

# 13 stores = 60% coverage

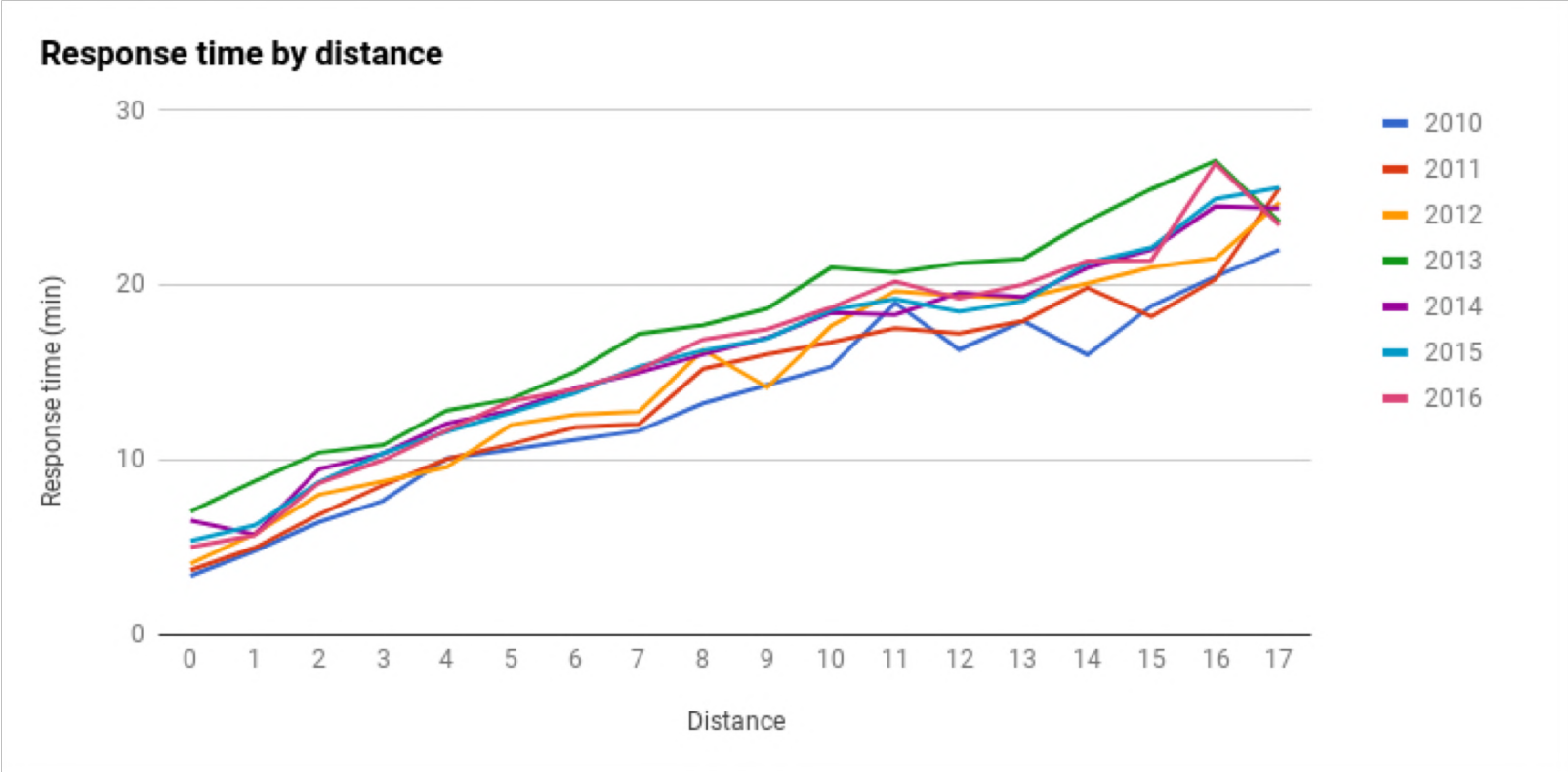
## Candidate sites for PAD

ตารางที่ 4 : อันดับการติดตั้งจุดติดตั้งเครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าที่สาธารณสุขชนสามารถเข้าถึงได้ เรียงตามจำนวนความครอบคลุมจุดเกิดเหตุภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในอดีต

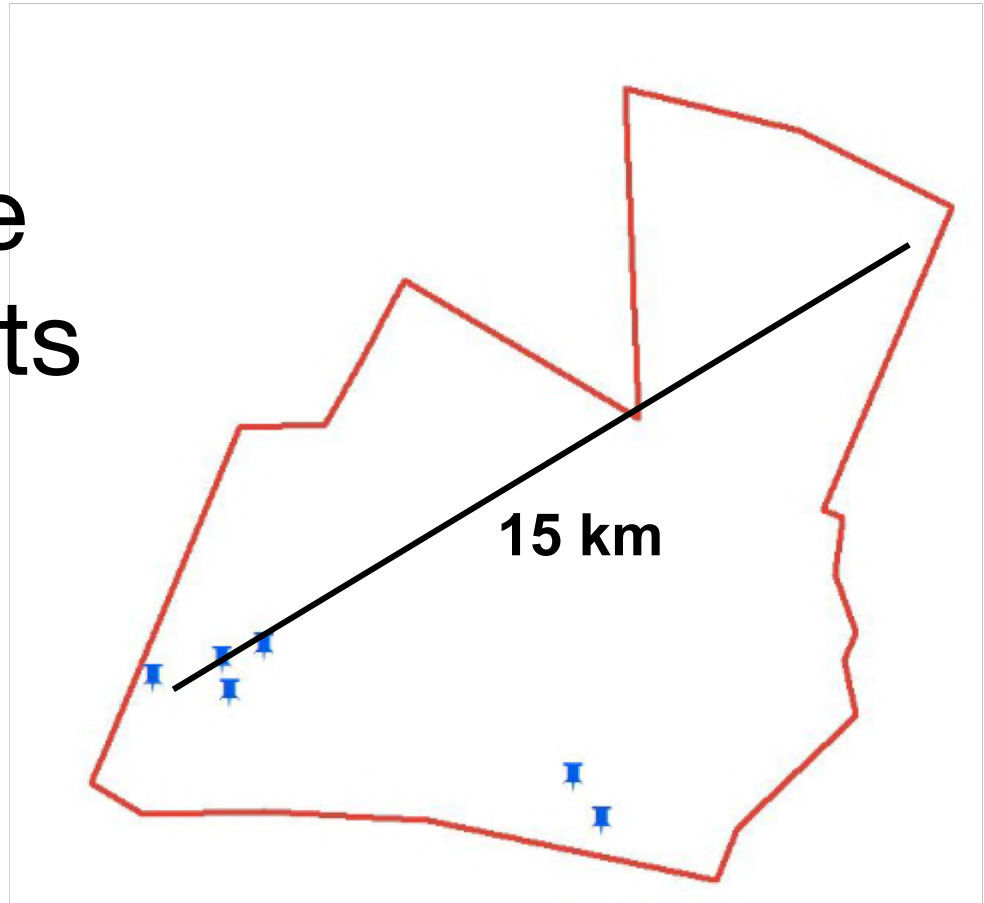
อันดับการติดตั้ง	ชื่อร้านสะดวกซื้อ 7-Eleven	รหัสร้าน	เขต	จำนวนความครอบคลุมจุดเกิดเหตุ
1	ศรีวิภาคอนโด	10521	ดินแดง	11
2	ชานเมือง ซอย 6	09659	ดินแดง	6
3	แฟลต 8 ชั้น	02058	ดินแดง	5
3	เคหะดินแดง 2	10928	ดินแดง	5
3	พร้อมพรรณ	00983	ดินแดง	5
3	ห้วยขวาง 6	10507	ดินแดง	5
3	ราชปรารภ 8	09176	ราชเทวี	5
4	เคหะดินแดง	01062	ดินแดง	4
5	RS Tower	04396	ดินแดง	3
5	รัชดา 13 จุด 2	06620	ดินแดง	3
5	รามคำแหง 65/3	03514	วังทองหลาง	3
5	ลาดพร้าว 87	00095	วังทองหลาง	3
5	ดามพงษ์ 1	01983	ลาดพร้าว	3

What is next?

# Improving EMS response time



# Ambulance parking spots



# Project : A Facility location optimization model for Advanced Life Support unit: A case study of Narenthorn EMS Center

คณะผู้จัดทำรายงาน : 1.นางสาว ณัฐพร ทองขาว เลขทะเบียน 5765460018  
2.นางสาว รัตติยาภรณ์ มากเกิด เลขทะเบียน 5765460638  
3.นางสาว กมลชนก ทองสิริเรืองชัย เลขทะเบียน 5765460653

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ดร.เอื้ออารี บุญเพิ่ม

กรรมการ : อ. ดร. เอื้ออารี บุญเพิ่ม

กรรมการ : ผศ. ดร. สายฝน จาตุรันตบุตร

กรรมการ : ผศ. ดร. พีระศักดิ์ อินทรโพบูลย์



MMA 440 : โครงการงาน (SENIOR PROJECT)

## Senior Project Report

โครงการ : ตัวแบบการจัดการตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับบริการรถพยาบาลฉุกเฉินขั้นสูงกรณีศึกษาศูนย์กู้ชีพ นเรนทร์

(Project : A Facility location optimization model for Advance Life Support unit  
A case study of Narenthorn EMS Center)

November 2017



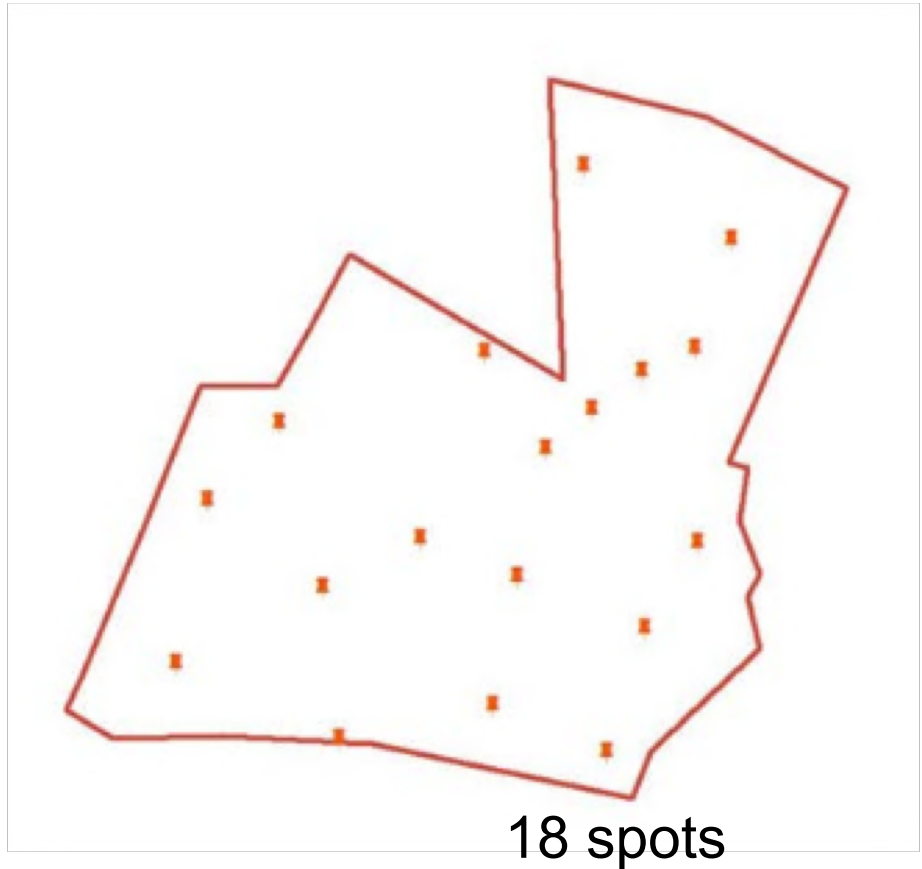
( อ.ดร.เอื้ออารี บุญเพิ่ม )  
อาจารย์ที่ปรึกษา

( ผศ.ดร.พีระศักดิ์ อินทรโพบูลย์ )  
กรรมการสอบ

( ผศ.ดร. สายฝน จาตุรันตบุตร )  
กรรมการสอบ

# Ambulance parking spots

To improve response time





# Solutions for volunteers

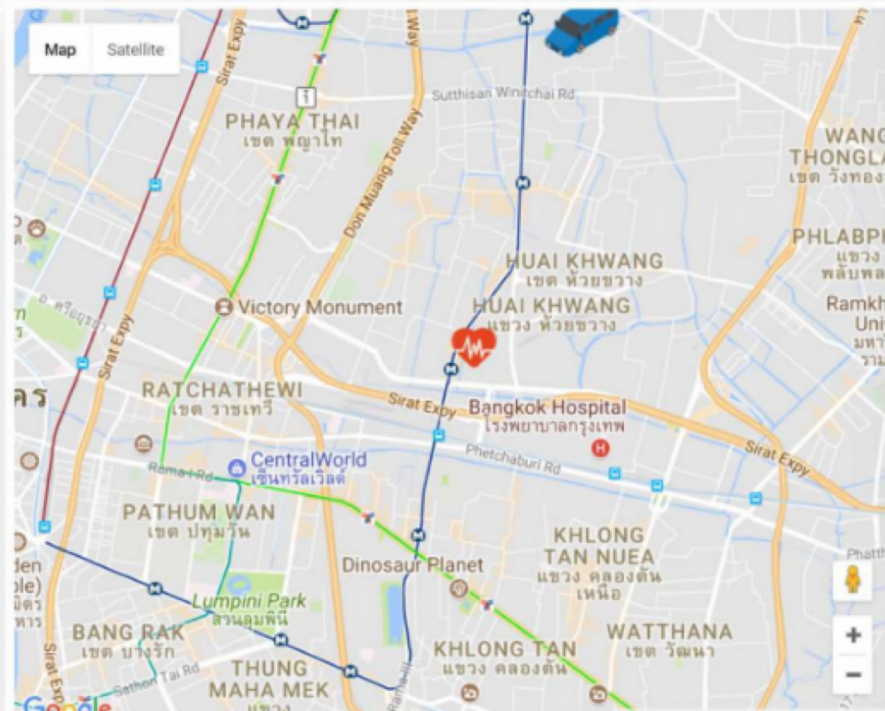
- Mobile GPS technology:
  - Real-time location report
- Sharing economy concepts:
  - Everybody can be volunteer



ชื่อเหตุฉุกเฉิน : รถชน [#59]

สถานะ : รับแจ้งเหตุ

รายละเอียด



ค้นหา

ระยะทาง  กม.

เลือกความสามารถ

เลือกพาหนะ

เลือกอุปกรณ์

ค้นหา

### ผู้ปฏิบัติงานของเหตุฉุกเฉินนี้

ไม่มีผู้ปฏิบัติงาน

### ผู้ปฏิบัติงานที่อยู่ในระยะ

	ชื่อ-นามสกุล	สถานะ	ระยะทาง	เบอร์โทรศัพท์	ความสามารถ	พาหนะ	อุปกรณ์	การเดินทาง
ยกเลิก	สมชาย ใสสะอาด	รอการยอมรับ	4.5972	0876761810	Volunteer	รถจักรยานยนต์		การเดินทาง

# Using electronic data to improve performance:

- Raw data are important:
  - Timeliness v.s. Completeness
  - Integration of data collection into routine process
  - **Garbage in, Garbage out**
- Asking the right questions
- Data analysis will give more values to the data

THANK YOU