

**Final Report 2016**  
**Project No: 003/ 2015**

**ATRANS**  
**ASIAN TRANSPORTATION RESEARCH SOCIETY**

**DEVELOPMENT OF THAI ROAD SAFETY  
MAP PHASE 2 – DEVELOPMENT AND  
IMPLEMENTATION**

**March 2016**

**DEVELOPMENT OF THAI ROAD SAFETY MAP  
PHASE 2 – DEVELOPMENT AND  
IMPLEMENTATION**

**ATRANS**

**ASIAN TRANSPORTATION RESEARCH SOCIETY**

902/1 9<sup>th</sup> Floor, Glas Haus Building, Soi Sukhumvit 25 (Daeng Prasert),  
Sukhumvit Road, Klongtoey-Nua, Wattana, Bangkok 10110, Thailand

Tel. (66) 02-661-6248 FAX (66) 02-661-6249

<http://www.atransociety.com>

# **ATRANS**

**ASIAN TRANSPORTATION RESEARCH SOCIETY**

## List of Members

### • Project Leader

#### **Dr. Saroch Boonsiripant**

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering,  
Kasetsart University, Bangkok,  
Thailand

### • Project Members

#### **Dr. Paramet Luathep**

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering,  
Prince of Songkla University, Songkhla,  
Thailand

#### **Assistant Professor Dr. Thaned Sathiennam**

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering,  
Khon Kaen University, Khon Kaen,  
Thailand

#### **Dr. Preda Pichayapan**

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering,  
Chiang Mai University, Chiang Mai,  
Thailand

#### **Assistant Professor Dr. Sittha Jaensirisak**

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering,  
Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani,  
Thailand

### • Advisors

#### **Police Captain Jinda Klubklai, WRTP**

Police Education Bureau  
Bangkok, Thailand

**Noppadol Santipakorn**

Managing Director  
Road Accident Victims Protection Co., Ltd  
Bangkok, Thailand

**Alaksh Phornprapha**

Director  
AP Honda, Thailand

**Wittaya Chadbunchachai**

Director of WHO Collaborating Center for Injury Prevention and Safety Promotion  
Khon Kaen Hospital  
Khon Kaen, Thailand

**Hideaki Takaishi**

Chief Engineer of Environmental and Safety Planning Office  
Honda Motor Co., Ltd.

**Pol.Col. Kriangdej Juntrawong**

Special task Planning Division,  
Royal Thai Police  
Bangkok, Thailand

**Torpong Krongtraiwet, MD.**

Maharaj Nahkon Si Thammarat Hospital

# Table of Contents

<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
1.1 STATEMENT OF PROBLEM AND OBJECTIVE	2
1.2 RESEARCH METHOD/TECHNIQUE	3
<b>2 LITERATURE REVIEW</b>	<b>4</b>
2.1 ROAD ACCIDENT DATA	4
2.2 ROAD ACCIDENT ANALYSIS	4
2.2.1 <i>Methodology of accident analysis</i>	5
2.2.2 <i>Data needed for accident analysis</i>	9
2.2.3 <i>Output of accident analysis</i>	10
2.3 CLASSIFICATION OF ROAD ACCIDENT DATABASES	13
2.3.1 <i>Paper-based database</i>	13
2.3.2 <i>Computer-based database</i>	13
2.4 DEVELOPMENT OF ROAD ACCIDENT DATABASES IN DEVELOPED COUNTRIES	14
2.4.1 <i>Elektronische Unfalltypensteckkarte (EUSKA)</i>	14
2.4.2 <i>Fatality Analysis Reporting System (FARS)</i>	15
2.4.3 <i>Crash Map (UK)</i>	17
2.4.4 <i>HONDA Safety Map</i>	18
2.5 DEVELOPMENT OF ROAD ACCIDENT DATABASES IN THAILAND	233
2.5.1 <i>Police Information System (POLIS)</i>	233
2.5.2 <i>Highway Accident Information Management System (HAIMS)</i>	255
2.5.3 <i>Accident Report Management System (ARMS)</i>	277
2.5.4 <i>Road Accidents Data Center for Road Safety Culture</i>	288
2.5.5 <i>Road Traffic Injury Information System</i>	300
2.6 COMPARISON OF ACCIDENT DATABASES	322
<b>3. DATA COLLECTION AND SYSTEM DESIGN</b>	<b>35</b>
3.1 EXISTING THAILAND'S ACCIDENT DATABASES	35
3.1.1 <i>Police Information System (POLIS)</i>	35
3.1.2 <i>Road Accident Investigate System (RAIS)</i>	35
3.1.3 <i>Accident Report Management System (ARMS)</i>	35
3.1.4 <i>Highway Accident Information Management System (HAIMS)</i>	36
3.1.5 <i>Thailand Road Accident Management System (TRAMS)</i>	36
3.1.6 <i>Road Accident Data Center for Road Safety Culture (ThaiRSC)</i>	36
3.1.7 <i>Injury Surveillance Information System (ISIS)</i>	36
3.2 DATA COLLECTION	37
3.2.1 <i>Khon Kaen Hospital Database</i>	37
3.2.2 <i>Emergency Room (ER) Work Flow</i>	40
3.2.3 <i>Emergency Medical Service (EMS) Database</i>	41
3.3 ROAD SAFETY IMPROVEMENT PRACTICE IN KK	43

3.3.1	<i>Khon Kaen Municipality (KKM)</i>	43
3.3.2	<i>Khon Kaen Provincial Administrative Organization (KKPAO)</i>	43
3.4	SUMMARY	44
3.5	RELATIONSHIPS AMONG DATABASE	44
3.6	ROAD SAFETY IMPROVEMENT PROCESS	45
3.7	SYSTEM ARCHITECTURE	45
<b>4.</b>	<b>USER INTERFACE DESIGN</b>	<b>46</b>
4.1	USER INTERFACE DESIGN FOR ER	46
4.2	USER INTERFACE DESIGN FOR EMS	47
4.3	USER INTERFACE DESIGN FOR LOCAL AUTHORITY AND PUBLIC	48
4.4	APPLICATION LOGO	49
<b>5.</b>	<b>ROAD SAFETY INDICES</b>	<b>50</b>
5.1	BLACK SPOT	50
5.1.1	<i>Definition and philosophy</i>	50
5.2	TRAUMA AND INJURY SEVERITY SCORE (TRISS)	52
5.2.1	<i>The revised trauma score (RTS)</i>	53
5.2.2	<i>The injury severity score (ISS)</i>	53
5.2.3	<i>Casualty Severity Index</i>	54
5.2.4	<i>Accident Severity Index</i>	54
<b>6.</b>	<b>TESTING PRELIMINARY</b>	<b>55</b>
6.1	EXISTING DATA ENTRY PROCESS	55
6.2	METHOD 1: REPLACING MS ACCESS WITH IS APP	55
6.3	METHOD 2: REPLACING BOTH MS ACCESS AND PAPER FORM WITH IS APP	56
6.4	RESULTS: METHOD 1 VS. TRADITIONAL METHOD	56
6.5	RESULTS: METHOD 2 VS. TRADITIONAL METHOD	57
<b>7.</b>	<b>SUMMARY</b>	<b>58</b>
	<b>REFERENCE</b>	<b>60</b>
	<b>APPENDIX</b>	<b>62</b>

## List Of Tables

<b>Table 1</b> Comparison of accident databases.	32
<b>Table 2</b> Comparison of data attributes among different accident databases in Thailand	34
<b>Table 3</b> The coefficient $b_0 - b_3$	53



## List Of Figures

<b>Figure 1</b> Maps comparing a number of fatalities between 2008 and 2013	11
<b>Figure 2</b> Report presenting accident situation in Bangkok	12
<b>Figure 3</b> EUSKA accident database	14
<b>Figure 4</b> Safe Road Maps	16
<b>Figure 5</b> Crash Map user interface	17
<b>Figure 6</b> Features of HONDA Safety Map	18
<b>Figure 7</b> Contents of safety map	19
<b>Figure 8</b> Information about frequent collision points	19
<b>Figure 9</b> Information about frequent hard braking points	20
<b>Figure 10</b> Information about potentially dangerous areas	20
<b>Figure 11</b> Steps to post potentially dangerous areas	21
<b>Figure 12</b> Steps to post potentially dangerous areas	22
<b>Figure 13</b> POLIS user interface.	23
<b>Figure 14</b> Accident location input menu.	23
<b>Figure 15</b> Menu of accident statistics service.	24
<b>Figure 16</b> Example of road accident report from POLIS.	24
<b>Figure 17</b> HAIMS login menu.	25
<b>Figure 18</b> HAIMS main menu.	26
<b>Figure 19</b> Accident input menu.	26
<b>Figure 20</b> Accident map menu in HAIMS.	27
<b>Figure 21</b> Accident map menu in ARMS.	28
<b>Figure 22</b> Statistics of reported cases.	29
<b>Figure 23</b> Summary of accidents classified by the people inside and outside the reported area.	29
<b>Figure 24</b> Location of accidents reported on Google map.	30
<b>Figure 25</b> Road Traffic Injury Information System.	31

<b>Figure 26</b> Existing Accident Database	37
<b>Figure 27</b> Injury Surveillance Form	38
<b>Figure 28</b> ISIS Interface	38
<b>Figure 29</b> City Map of Khon Kaen	39
<b>Figure 30</b> GIS Application Interface and Form	39
<b>Figure 31</b> Emergency Room (ER) Work Flow	40
<b>Figure 32</b> EMS Assignment Form and EMS Operations Form	41
<b>Figure 33</b> ITEMS Interface	42
<b>Figure 34</b> Interviews at Khon Kaen Hospital	42
<b>Figure 35</b> Khon Kaen Municipality	43
<b>Figure 36</b> Khon Kaen Provincial Administrative Organization	43
<b>Figure 37</b> Interviews at Khon Kaen Provincial Administrative Organization	44
<b>Figure 38</b> Relationships among Database	44
<b>Figure 39</b> Road Safety Improvement	45
<b>Figure 40</b> System Architecture	45
<b>Figure 41</b> User Interface Design for ER	46
<b>Figure 42</b> User Interface Design for EMS	47
<b>Figure 43</b> User Interface Design for Local Authority and Public	48
<b>Figure 44</b> Application Logo: IS Application on the left and ATRASafety App on the right	49
<b>Figure 45</b> RTS variables used for scoring	53
<b>Figure 46</b> The step of work in ER present day	55
<b>Figure 47</b> Method 1 Replacing MS Access with IS App	56
<b>Figure 48</b> Method 2: Replacing both MS Access and paper form with IS App	56
<b>Figure 49</b> Data entry timings between using the existing PC-based software and IS App (Existing vs. Method 1)	57
<b>Figure 50</b> Data entry timings between using paper form & PC and using Tablet only	57

## **Abstract**

In 2013, World Health Organization (WHO) reported that Thailand has the third highest road fatality rate in the world. Since then, Thai government is putting a lot of efforts and budget to save more lives from road accidents. Many activities have been deployed such as raising public awareness on driving safely through public events and media, improving road geometries, and law enforcement. However, the latest statistics indicates that our efforts have not yet reach the goal of saving lives. In 2014, Thailand has been ranked the second highest in road traffic fatality rate in the world according to the World Health Organization (WHO) , with 44 deaths per 100,000 population. One assumption is that we did not solve the road safety problem systematically. Road network screening for site with promises cannot be performed because historical crash database cannot be accessed conveniently or the data are not in the geographical format. In this study, we explored the use of Injury Surveillance (IS) database commonly available at major hospitals. A tablet application called ATRANS IS App has been developed so that data entry clerks can enter the accident information online. Once the accident data has been accumulated, municipalities and provincial administrations in the Khon Kaen province can use this database to determine black spots. We have also developed a second mobile application called ATRANSafety App to visualize the black spot locations. The application links the accident data from ER to the local authorities. The relevant authorities can use this application to identify black spot and improve its safety appropriately.

## **CHAPTER Error! Reference source not found. INTRODUCTION**

---

---

### **1.1 Statement of Problem and Objective**

In 2013, World Health Organization (WHO) reported that Thailand has the third highest road fatality rate in the world. Since then, Thai government is putting a lot of efforts and budget to save more lives from road accidents. Many activities have been deployed such as raising public awareness on driving safely through public events and media, improving road geometries, and law enforcement.

However, the latest statistics indicates that our efforts have not yet reach the goal of saving lives. In 2014, Thailand has been ranked the second highest in road traffic fatality rate in the world according to the World Health Organization (WHO), with 44 deaths per 100,000 population. One assumption is that we did not solve the road safety problem systematically. Site safety improvements are commonly determined by complaints from the locals. Hauer, Kononov et al. (2002) stated that there are three steps for road safety improvement. The first step is to screen the road network for site with promises. The second step is the conduct detailed engineering studies. The last step is to perform project selection and implementation.

According to the Development of Thai Road Safety Map (TRS-MAP) Phase 1 – Review of Road Safety Data and Analysis Research, several crash databases exist in Thailand. However, crash data are recorded and stored in different formats for different purposes. Additionally, raw crash data are difficult to access and interpreted. Consequently, these valuable crash databases are unlikely to be used by local agencies that are responsible for implementing the road improvement programs.

In the Phase 2 of the development of Thai Road Safety Map, we aim to develop an application in a pilot scale. That is, a local authority recommended by Phase 1 study will be contacted to discuss about the data type and format that would benefit the authority to conduct a road safety improvement program. The developed system would combine crash data from different sources, analyze raw crash data, and turn into useful information such as black spot by cause of accidents. The local authority can then use this information to decide which locations should get fixed and what kind of treatments are for specific safety issues.

The current Honda Safety Map acquires data from three sources, namely, Police report, on-board Honda's Internavi system, and Resident report. In this project only two data sources will be focused, that is, crash database and resident report since equipment similar to Honda's Internavi is not widely available in Thailand yet. The output from this project will be black spot locations based on

frequent accident locations obtained from the crash database and hazardous locations based on resident reports.

## 1.2 Research Method/Technique

There are six tasks to accomplish the goal, which is to prove that existing crash data can be useful for the local authority in road safety improvement process when data have been properly analyzed and represented in the Safety Map. In this study, we have worked with three parties including Khon Kaen hospital, Khon Kaen municipality, and Khon Kaen Provincial Administrative Organization.

The followings summarize relevant tasks:

1. Data entry process – we have interviewed with staff in Khon Kaen hospital to understand the data entry process and what kind of information have been collected by the hospital.
2. Road safety improvement process – we have also interviewed with Khon Kaen municipality and Khon Kaen Provincial Administrative Organization to collect the road safety improvement process.
3. ATRANS IS App development – based on the process identified in Task 1 Data entry process, the research team designed and developed the ATRANS IS app in the Android platform. This application would be used by the data entry clerk in Khon Kaen hospital.
4. ATRANSafety App development – the research team developed the ATRANSafety app based on information obtained from Task 2 Road safety improvement process. The application has been developed in Android and iOS platforms. They can be used by both public and the local authorities to identify high crash locations.
5. Pilot Implementation – Once the Safety Map for Thailand is completed, ATRANS team will work with the local agency in using the Safety Map to come up with the road safety improvement projects based on information provided from the Safety Map.
6. Public Event – The Safety Map for Thailand and its impacts on the study area would be reported in the ATRANS Symposium and the ATRANS roundtable meeting. Other local agencies who show their interests in joining the Safety Map program will be carried on in the Phase 3 effort next year.

## **CHAPTER Error! Reference source not found. LITERTURE REVIEW**

---

---

### **2.1 Road accident data**

Road accident data consists of various information of road accident depending on the purpose of data usage. These data are generally employed to improve a level of road safety and prevent a traffic accident. Thus, the accident data is a key component for road safety management ensuring the effectiveness and efficiency of any proposed road safety countermeasures. WHO (2010) emphasized that reliability and accuracy of are two major characteristics of road accident data effecting to identify the problems, risk factors and priority areas, and lead to exact strategies and targets.

Road accident data can be generally categorized such as accident data, vehicle data, road user data, and other related data. The accident data is basic information presenting general facts of each accident. The vehicle data includes the details of vehicle(s) related to the accident. The road user data covers the details of drivers, passengers, pedestrians, and/or victims. Austroads (1997) recommended that the accident-level variables, vehicle-level variables, and road user-level variables should be collected thoroughly. ADB (1996) mentioned that accident data collected need to answer the following questions:

- where accidents occur;
- when accidents occur;
- who was involved;
- what was the result of the collision;
- what were the environmental conditions;
- how did the collision occur.

### **2.2 Road accident analysis**

Road accident analysis is an important process of road safety management, especially for hazardous (black spot) location treatment. Various methods have been proposed and implemented. Some road safety agencies have applied statistical based approach to analyze accident data in order to introduce appropriate road safety policies, such as human behavior control (e.g. speed control, alcohol control, mobile phone using control, etc.), injury reduction (e.g. helmet usage, safety belt enforcement, road environment improvement, etc.), post-injury management, road safety education. Some authorities have employed geographic tools to identify black spot locations/sections.

In this section, methodology, data needed, and output of accident analysis are reviewed.

## 2.2.1 Methodology of accident analysis

Elvik (2007) classified the methods for black spot analysis into three approaches:

- 1) Numerical based approach
  - a) Accident number method
  - b) Accident density method
  - c) Accident rate method
  - d) Accident rate and number method
- 2) Statistical based approach
  - a) Critical value of accident number
  - b) Critical value of accident rate
- 3) Model based approach
  - a) Empirical Bayes
  - b) Dispersion value

The details of each method can be explained as follows.

- **Accident Number Method**

Accident number method simply uses the number (or frequency) of accidents occurred in the study area to rank hazard intersections/road sections. For the intersections, every approaching road sections, typically about 100 meters away from the intersection, should be considered. For the road sections, the length of road section should be defined, for example 100 meters, in order to compare the number of accidents among identical road sections. In addition, the time period should be defined. This method is quite simple. However, it may be bias for the case with high traffic locations because the method does not take the traffic exposure into account.

- **Accident Density Method**

Accident density method can be calculated from the number of accidents per unit length of a road section. The sections with more than a predetermined number of accidents are classified as high accident locations or black spot locations.

- **Accident Rate Method**

Accident rate method requires traffic volume data in an analysis. A common accident rate can be calculated from the following formula:

$$R_{sec} = \frac{A \times 10^8}{365 \times T \times V \times L} \quad (2.1)$$

where

- $R_{sec}$  = accident rate for the road section
- A = a number of reported accidents (cases)
- T = time period of the analysis (years)
- V = annual average daily traffic volume or AADT (vehicles/day)
- L = length of the road section (kilometers)

- **Accident Rate and Number Method**

Accident rate and number method is a combination of two criteria consists of accident rate and number of accident. This method would like to reduce error in case of low number of traffic volume. Such as the accident location will be considered as black spot if accident rate over 57.07 and number of accident over 8.

- **Critical Value of Accident Number Method**

This method compares the actual accident number or accident frequency with the critical value based on statistical consideration. If the accident number more than critical value, it will be considered as black spot. The critical value can be calculated from the following formula:

$$A_c = A_{ave} + k_\alpha \sqrt{A_{ave}/L_j} - 0.5/L_j \quad (2.2)$$

where

$A_c$	=	critical accident number
$A_{ave}$	=	the average accident number for all road sections
$L_j$	=	length of road section
$k_\alpha$	=	factor from confidence level
	=	1.282 for the 90% confident level
	=	1.645 for the 95% confident level
	=	2.327 for the 99% confident level

- **Critical Value of Accident Rate Method**

Critical value of accident rate or rate quality control method does not only calculate the accident rate of road sections, but also do the statistical test. Black spot location can be identified if the actual accident rate ( $R_{ACT}$ ) of that location is greater than the critical accident rate ( $R_C$ ) significantly. The critical accident rate can be determined from the following formula:

$$R_C = R_A + k_\alpha \sqrt{\frac{R_A}{TB}} + \frac{1}{2TB} \quad (2.3)$$

where

$R_C$	=	critical accident rate per 100 million vehicle kilometers (or per million entering vehicles)
$R_A$	=	average crash rate
$k_\alpha$	=	factor from confidence level
	=	1.282 for the 90% confident level
	=	1.645 for the 95% confident level
	=	2.327 for the 99% confident level
TB	=	traffic base (same unit as $R_C$ and $R_A$ ), which can be computed from:



For the road section, TB can be calculated from

$$TB = \frac{Year \times AADT \times section\ length \times 365}{10^8} \quad (2.4)$$

For the intersection, TB can be calculated from

$$TB = 2 \times \sqrt{\frac{(V_1 + V_3)}{2} \times \frac{(V_2 + V_4)}{2}} \quad (2.5)$$

where

$V_1, V_3$  = approaching annual average daily traffic volume (AADT) of main road

$V_2, V_4$  = approaching annual average daily traffic volume (AADT) of minor road

For the T-intersection, TB can be calculated from

$$TB = 2 \times \sqrt{\frac{(V_1 + V_3 - V_2)}{2} \times V_2} \quad (2.6)$$

Black spot location can be ranked using danger factor (DF), which is

$$DF = \frac{R_{ACT}}{R_C} \quad (2.7)$$

- **Model Based Approach Method**

Model-based definitions of road accident black spots are derived from a multivariate accident prediction model. The popular based models are Empirical Bayes (EB) and Dispersion value. This method usually compares the estimated value from the model with critical value based on statistical significance level. If the probability that the recorded number of accidents exceeds the critical value for a black spot over the significant level value, it will be considered as black spot. For EB, this probability can be calculated from the following formula:

$$p(X \geq x_{min} | \lambda_i T_i) = 1 - \sum_{x=0}^{x_{min}-1} \frac{(\lambda_i T_i l)^x}{x!} \cdot e^{-(\lambda_i T_i l)} \quad (2.8)$$

where

$p(X \geq x_{min} | \lambda_i T_i)$  = probability that the recorded number of accidents exceeds the critical value

$X$  = recorded number of accident

$\lambda$  = expected number of accident per kilometer of road

$T$  = time

$l$  = road length

- **Accident Severity Method**

Accident severity method usually identifies black spot locations considering severity of traffic accident. Several severity indices (SI) have been proposed. For example, based on the economic cost of accident, Thaneerananon (2006) proposed simple severity indices that can be normalized to the same unit as follows:

For fatal accident,	weight = 4 per one fatality
For seriously injured accident,	weight = 3 per one serious injury
For slightly injured accident,	weight = 1 per one slight injury

Klungboonkrong (2012) defined the severity index as

$$SI = \frac{(F+PI)}{A} \quad (2.9)$$

where

F = number of fatalities  
 PI = number of injured persons  
 A = total number of accidents

IASP (2004) suggested that severity index should evaluate the relative safety performance of a road segment. In their study, the severity index is formulated by combining three components including the risk of road users to road hazards, the probability of becoming involved in an accident, and the consequences of an accident. The severity index can be calculated by

$$SI = Exposure\ factor \times Accident\ Frequency\ factor \times Accident\ Severity\ factor \quad (2.10)$$

whereas the exposure factor can be calculated from

$$Exposure\ factor = L \times AADT^a \quad (2.11)$$

where

L = length of the segment under consideration (km)  
 AADT = average annual daily traffic [(veh/day)/1000]  
 a = exponential factor of AADT representing non linearity between crashes and traffic volume (typically a<1, but a=1 when pertinent accident predictive model is not available).

$$Accident\ Frequency\ factor = RSI\ AF \times DC\ AF \quad (2.11)$$

where

RSI AF = Road Safety Inspection Accident Frequency Factor  
 DC AF = Design Consistency Accident Frequency Factor

## 2.2.2 Data needed for accident analysis

Each accident analysis needs different data depending on the method and purpose of the analysis. Austroads (1997) recommended the data commonly needed for accident analysis including

### A. Accident-related variables

- 1) Date of crash
- 2) Time of the crash
- 3) Geographical location of crash
- 4) Local government area
- 5) Speed limit at crash site
- 6) Road design at crash site
- 7) Other features at crash site e.g. median, bridge, railway crossing
- 8) Light conditions
- 9) Weather conditions
- 10) Road division
- 11) Road curvature
- 12) Road surface
- 13) Road surface condition
- 14) Traffic control devices
- 15) Traffic control function
- 16) Classification of crash type

### B. Vehicle-related variables

- 1) Vehicle type
- 2) Model of vehicle
- 3) Year of manufacture of vehicle
- 4) State of registration of vehicle

### C. Road user-related variables

- 1) Road user classification
- 2) Age
- 3) Sex
- 4) Driving status (driver and rider)
- 5) License type
- 6) Level of personal injury
- 7) Blood alcohol level
- 8) Seat belt use
- 9) Airbag use
- 10) Helmet use
- 11) Seating position (Rider, Pillion passenger, Sidecar passenger, Front right seat, Front middle seat, Front left seat, Rear right seat, Rear middle seat, Rear left seat, Other)

### D. Other information

- 1) Brief narrative of crash
- 2) Sketch of crash

Taneerananon (2008) stated that, in some cases, in-depth crash investigation and analysis are required for better understanding the causes of accident. Works in this area are ongoing and since then a number of Thai universities are conducting similar in-depth study of crashes. A brief summary of the in-depth crash investigation reveals that socio-economic development, level of motorization and alarming rate of road crashes have strong interrelationship in Thailand.

### 2.2.3 Output of accident analysis

The output of accident analysis can be widely classified by a format of output as statistical output (accident situation) and geographic output (road hazard location). Most accident analysis based on statistics use accident data to propose road safety measures. For geographic output, accident locations are necessarily required for an analysis. Common outputs of accident analysis are as follows:

- Accident situation
  - Number of accidents
  - Number of casualties
  - Number of fatalities
  - Deaths per 100,000 population
  - Deaths per 10,000 registered motorized vehicles
  - Category of accident cause
  - Category of driver
  - Category of vehicle
  - Deaths by type of road user
  - Seat-belt wearing rate
  - Helmet wearing rate
  - Accident costs
- Accident hazardous location
  - Black spot intersection
  - Black spot section
  - Black spot area

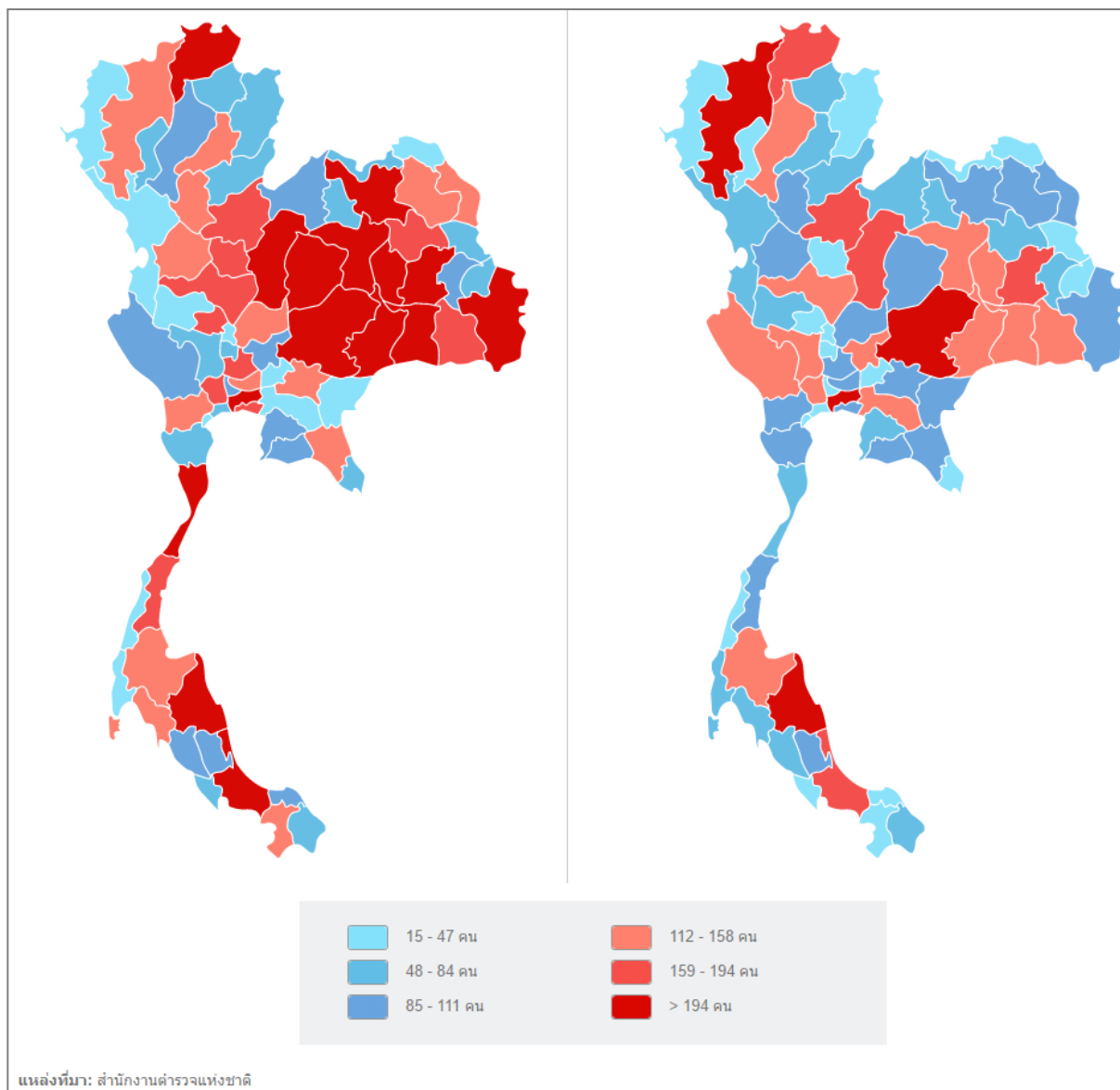
The output of accident analysis is a key to improve road safety. The more accuracy of the analysis leads to the safer road. To avoid accident data error, road accident databases are commonly used for collecting data as a primary tool for accident analysis.

In Thailand, several government agencies have reported results from accident analysis, for example, Department of Disaster Prevention and Mitigation, Royal Thai Police, Department of Highways. ThaiRoads foundation, a non-governmental organization, has launched Thailand Road Safety Observatory or TRSO to develop and manage the system of traffic accident related data since 2009 (<http://trso.thairoads.org>). The database includes both primary data (e.g. risk behavior of road users) and secondary data from main government agencies. The results of data analysis can reflect the road safety problem evidently. In addition, the results can be used to generate and synthesize safety related knowledge enhancing the cognitive performance of various road safety agencies in the country. Six major reports of accident data and statistics are presented in their website, including

- Accident indices in national level (accident situation, risk group and risk factor)
- Accident indices in provincial level

- Map reflecting accident situation (number of road accidents/victims, accident rate, severity index, risk group classified by vehicle/sex/user, risk factors)
- Accident situation by province
- Risk behavior (speeding, helmet/seatbelt/headlamp usage, drunk driving, red light violation)
- Accident situation during New Year and Songkran festivals.

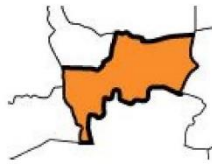
Figure 1 and Figure 2 show examples of the map and report, respectively, from TRSO website.



**Figure 1** Maps comparing a number of fatalities between 2008 and 2013  
Source: ThaiRoads Foundation

# กรุงเทพฯ

## กรุงเทพมหานคร



### ข้อมูลพื้นฐาน

จำนวนประชากร	5,674,843 คน
ชาย	2,692,954 คน
หญิง	2,981,889 คน
จำนวนรถจดทะเบียนสะสม <sup>1</sup>	6,849,213 คัน
มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (ราคาคงที่ พ.ศ. 2545)	2,728,374.21 ล้านบาท
ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในภาคการจราจรและขนส่ง <sup>2</sup>	8,737.53 ล้านลิตร
ปริมาณการเดินทางบนทางหลวง <sup>3</sup>	124.11 ล้านคน-กม.

### จำนวนอุบัติเหตุและความสูญเสีย

จำนวนอุบัติเหตุทางถนน <sup>4</sup>	35,541 ครั้ง
จำนวนผู้เสียชีวิต	
- สำนักงานตำรวจแห่งชาติ	342 คน
- กระทรวงสาธารณสุข	184 คน
จำนวนอุบัติเหตุบนทางหลวง <sup>5</sup>	1,455 ครั้ง
จำนวนผู้เสียชีวิตบนทางหลวง <sup>5</sup>	29 คน
จำนวนผู้บาดเจ็บบนทางหลวง <sup>5</sup>	430 คน

### ดัชนีความรุนแรงและการเสียชีวิต

ดัชนีความรุนแรง <sup>6</sup>	0.96
ดัชนีการเสียชีวิต <sup>6</sup>	0.04
ดัชนีความรุนแรงบนทางหลวง <sup>6</sup>	1.99
ดัชนีการเสียชีวิตบนทางหลวง <sup>6</sup>	0.05

### ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุ

สัดส่วนอุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากการใช้ความเร็ว <sup>7</sup>	6.94 %
สัดส่วนอุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากการเมาสุรา <sup>7</sup>	8.31 %

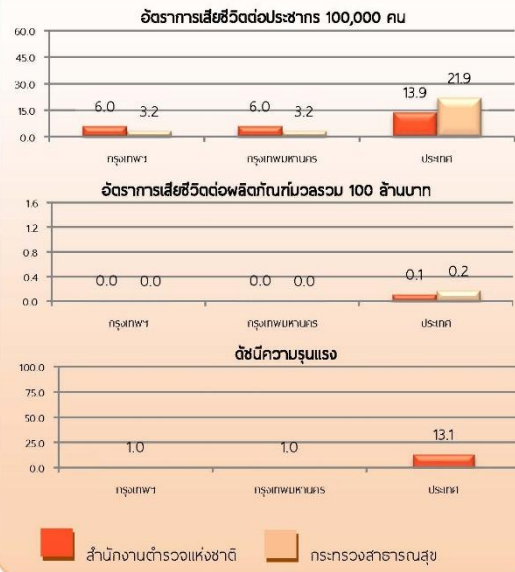
### ความเสี่ยงการเสียชีวิตและบาดเจ็บ

	สธ. <sup>8</sup>	สนย. <sup>9</sup>
อัตราการเสียชีวิตต่อประชากร 100,000 คน	6.03	3.24
อัตราการเสียชีวิตต่อรถจดทะเบียน 10,000 คัน	0.50	0.27
อัตราการเสียชีวิตต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด 100 ล้านบาท	0.01	0.01
อัตราการเสียชีวิตต่อการใช้ยาน้ำมันเชื้อเพลิง 1 ล้านลิตร	0.04	0.02
อัตราการเสียชีวิตบนทางหลวง		
ต่อปริมาณการเดินทาง 100 ล้านคน-กิโลเมตร <sup>5</sup>	0.23	
อัตราการบาดเจ็บของประชากรที่เสียชีวิต		
ต่อจำนวนรถจักรยานยนต์จดทะเบียน 10,000 คัน <sup>10</sup>	-	
อัตราการบาดเจ็บของรถจักรยานยนต์ที่เสียชีวิต		
ต่อประชากร 100,000 คน <sup>11</sup>	-	

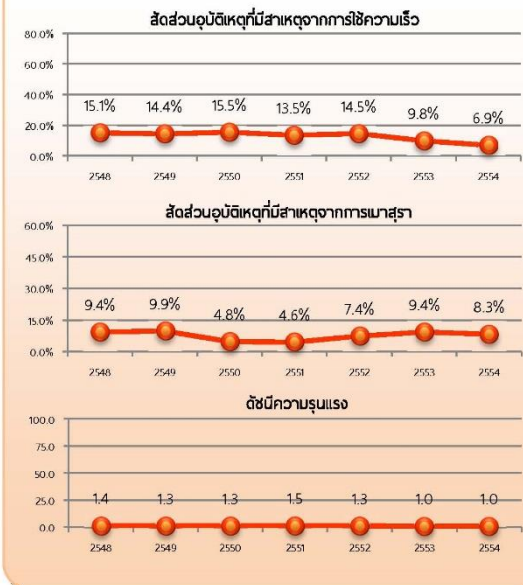
### แหล่งข้อมูล:

- กรมการจราจร กระทรวงมหาดไทย
- ฝ่ายสถิติ กลุ่มวิชาการและวางแผน สำนักวิจัยระบบขนส่งทางบก กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานสถิติแห่งชาติ
- กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน
- สำนักข่าวมวลชนเสวตฉาย กรมการจราจร กระทรวงคมนาคม
- สำนักงานตำรวจแห่งชาติ
- สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

### การเปรียบเทียบสถานการณ์ ระดับจังหวัด ภาค และประเทศ (พ.ศ. 2554)



### แนวโน้มสถานการณ์จังหวัด (พ.ศ. 2548 - 2554)



### หมายเหตุ

ดัชนีความรุนแรง (Severity Index) คือ จำนวนผู้เสียชีวิตต่อจำนวนอุบัติเหตุ 100 ครั้ง  
 ดัชนีการเสียชีวิต (Fatality Index) คือ จำนวนผู้เสียชีวิตต่อจำนวนรถจักรยานยนต์จดทะเบียน

Figure 2 Report presenting accident situation in Bangkok  
 Source: ThaiRoads Foundation

## 2.3 Classification of road accident databases

Accident databases can be classified by data storage system as paper-based database and computer-based database.

### 2.3.1 Paper-based database

Paper document is traditionally used in almost works including accident data report. Most road accident reporters usually fill up the accident information in the accident form at the accident scene. Then these paper reports are collected in a cabinet following any index method. This accident data management is called paper-based database. This kind of database requires high skill agents to manage the database and it is appropriate for the area where a low number of accidents happen.

### 2.3.2 Computer-based database

Computer is a common tool currently used for storing accident data, called computer based-database. This type of accident database has many advantages such as preventing human errors, easily collecting/updating/sharing the data, allowing various methods to analyze and display the data. Computer-based database may need high investment at the beginning, but its advantage from labor reduction can cover the expense in short period.

Computer-based database can be broadly categorized into off-line and online systems:

- ❖ **Off-line database** or standalone database usually contains a small number of data and has few users for internal use. This database system is usually operated on a personal computer and does not connect to other computer network. This database type is suitable for storing small number of data only.
- ❖ **On-line database** is has been widely used in various road safety related authorities. This database system usually runs on server computer(s) with higher performance compared to a typical personal computer. The system can storage, retrieve, and display accident data to both internal and external users via internet network. Some databases just rent a server computer or hosting service for storing a number of accident data, while some use a recent cloud technology to store and share the data. This type of database is significantly suitable for today road safety related organizations.

From the above two database systems, some databases in Thailand, such as police database, use Internet Protocol technology to share road accident information and applications within their organization. This type of database can be classified as intranet database. This system can link remote computers and work together. The database is suitable for large organization with high security.

Apart from the above systems, most databases developed recently have integrated global positioning system (GPS) interface in their databases in order to provide user friendly system. This type of database can be called map-based database. The map-based database can display accident locations on the map called

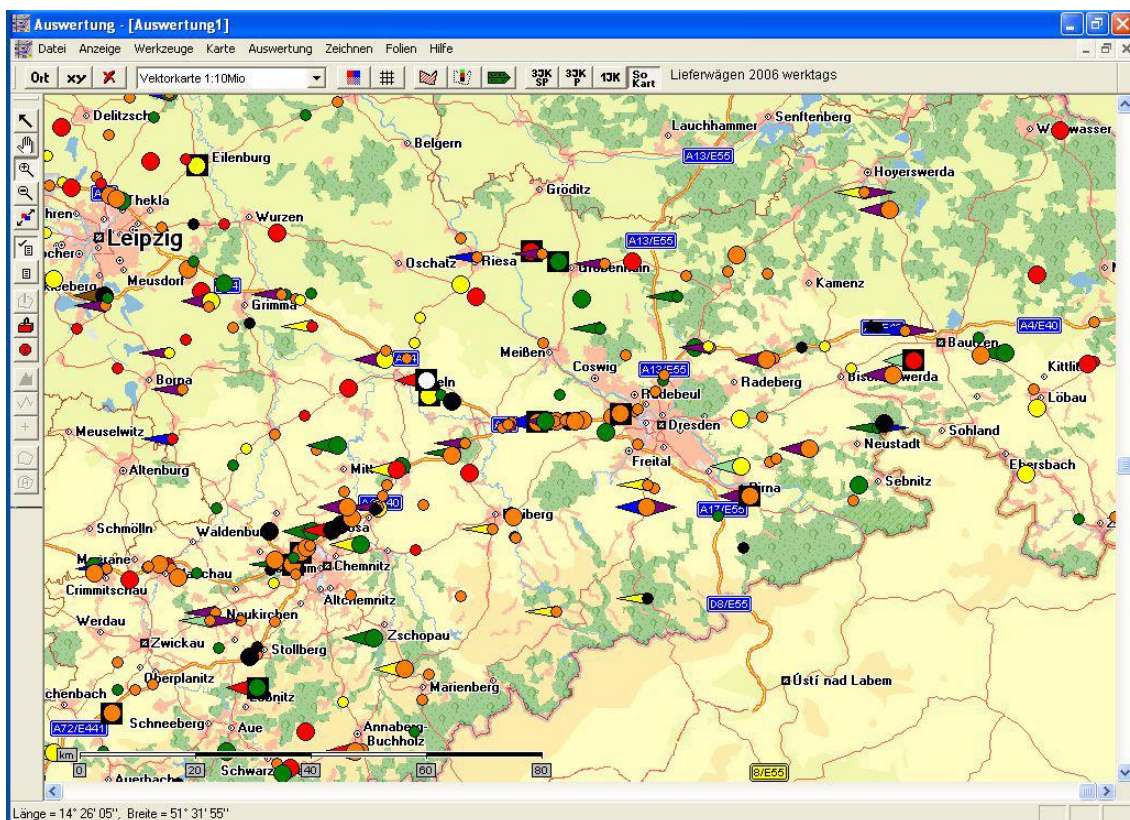
accident map. This map can be further applied to identify accident hazard (or black spot) locations for road safety improvement.

## 2.4 Development of road accident databases in developed countries

### 2.4.1 Elektronische Unfalltypensteckkarte (EUSKA)

Elektronische Unfalltypensteckkarte or EUSKA is a map-based accident database developed in Germany since 2002 (PTV, 2012). The system has been developed with a commitment that is characterized by the close cooperation with the police forces and authorities. Time-consuming paper-based data transfer were no longer necessary.

Most police authorities in Germany rely on the road accident analysis from this system. EUSKA is a professional road accident analysis tool which allows users to immediately analyze the accident and generate thematic maps by setting corresponding filters. The latter help to identify certain accident classifications. Police forces primarily focus on infrastructure issues and irregularities when analyzing road accident data. For example, if there are particular areas where a lot of accidents happen on rainy or icy days, this may indicate problems with the road surface. If so, appropriate action can be taken and its effect on road traffic can be analyzed in EUSKA. In the meantime, EUSKA has a lot more to offer than accident type analyses. It now allows users to search for accident clusters in the data pool. As a result, the accident commissions in charge can organize their work more efficiently (PTV, 2012). Figure 3 illustrates the user interface of EUSKA accident database.



**Figure 3** EUSKA accident database  
 Source: <http://vision-traffic.ptvgroup.com/de/lp/de/euska>



## 2.4.2 Fatality Analysis Reporting System (FARS)

Fatality Analysis Reporting System (FARS) has been introduced in the United States since 1975 by the National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA). This system can be used to propose overall measures related to highway safety and to evaluate the effectiveness of motor vehicle safety standards and highway safety programs (Koehler, 2009). FARS was conceived, designed, and developed by the National Center for Statistics and Analysis (NCSA) of the NHTSA in 1975 to provide an overall measure of highway safety, to help identify traffic safety problems, to suggest solutions, and to help provide an objective basis to evaluate the effectiveness of motor vehicle safety standards and highway safety programs (NHTSA, 2014a).

FARS contains road accident data from a census of fatal traffic crashes within 50 states, the District of Columbia, and Puerto Rico. The data included in FARS is a crash that involves a motor vehicle traveling on a traffic way customarily open to the public and results in the death of at least one person within 30 days of the crash (NHTSA, 2014a).

NHTSA has a cooperative agreement with an agency in each state government to provide specific information in a standard format on fatal crashes occurring in the state. The agreements are managed by NCSA's FARS program staff. The state employees who gather, translate, and transmit the data are called FARS analysts. The number of analysts in each State varies according to the state. NHTSA provides each FARS analyst with formal training.

All FARS data on fatal motor vehicle traffic crashes is gathered from the state's own source documents and is coded onto standard FARS forms or directly into a microcomputer data entry system. The analysts obtain the documents needed to complete the FARS cases, which generally include some or all of the following:

- ❖ Police accident reports (primary source),
- ❖ State vehicle registration files,
- ❖ State driver licensing files,
- ❖ State highway department data,
- ❖ Vital records department data,
- ❖ Death certificates,
- ❖ Coroner/medical examiner reports, and
- ❖ Emergency medical service reports.

The data is automatically checked online for acceptable range values and consistency, and again reviewed for quality upon arrival at NHTSA. Since 1975, the system have stored over 989,000 motor vehicle fatality data in which over 100 different attributes representing the characteristic of crash, vehicle, and people involved are systematically recorded (NHTSA, 2014a; NHTSA, 2014b).

In 2000, FARS began recording geographic information systems (GIS) location information for each fatal crash collected in the database. These crash location coordinates added great value by allowing the FARS database to be analyzed using spatial statistics tools as well as conventional statistical tools. The crash location information also allows FARS data to be enriched by linking the database to additional sources of information.

The data in FARS database have been used for various applications. One interesting application is Safe Road Maps, shown in

Figure 4. There are various applications in the system, such as crash analysis, real-time safety tracker, map analytic, web mapping application, commuter stress index, and project prioritization.

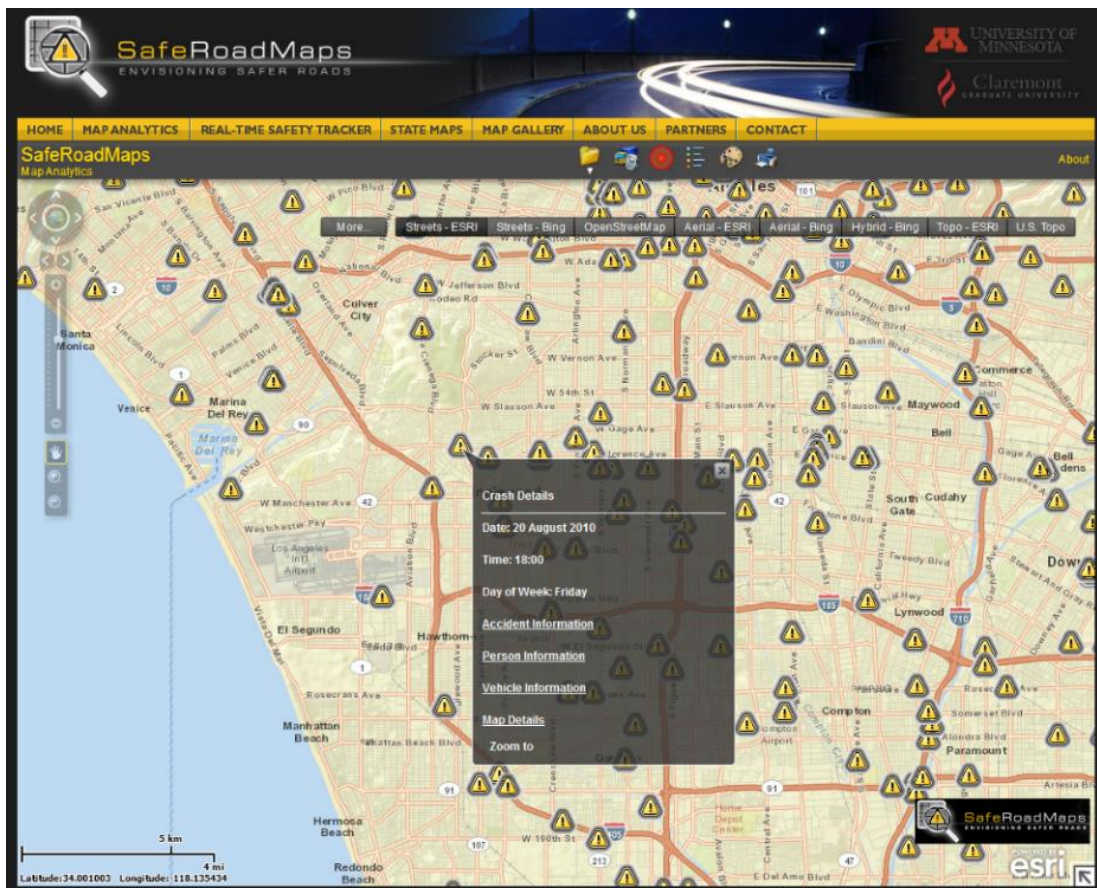


Figure 4 **Safe Road Maps**  
Source: <http://saferoadmaps.org/>

FARS data is used extensively throughout NHTSA, and thousands of FARS information requests are received from state and local governments, research and safety advocacy organizations, private citizens, automobile and insurance industries, Congress, and the press. FARS data can be used to answer a multitude of questions concerning the safety of vehicles, drivers, traffic situations, roadways, and environmental conditions. Some specific policy and research uses of FARS data include:

- ❖ Alcohol-related legislation,
- ❖ Motorcycle helmet legislation,
- ❖ Restraint usage legislation,
- ❖ Speed limit laws,
- ❖ Vehicle safety designs,
- ❖ Large-truck safety, and
- ❖ Air bag effectiveness.

Note that Personal identifying information such as names, addresses, or social security numbers are not recorded, and each vehicle's Vehicle Identification Number (VIN) is truncated. All publicly available FARS data conforms to the Privacy Act.

### 2.4.3 Crash Map (UK)

Crash Map is an online accident database that allows users to realize road traffic crashes on Britain roads. This database contains the road accident data collected by the police when someone is injured. The data are approved by the National Statistics Authority and reported by the Department for Transport every year (Owen, 2014). However, the data were reported up to the end of 2012. The map, as shown in Figure 5, uses the data obtained directly from official sources but compiled in to an easy to use format showing each incident on the map. Incidents are plotted to within 10 meters of their location and as such, can sometimes appear off the carriageway (Crashmap, 2013).

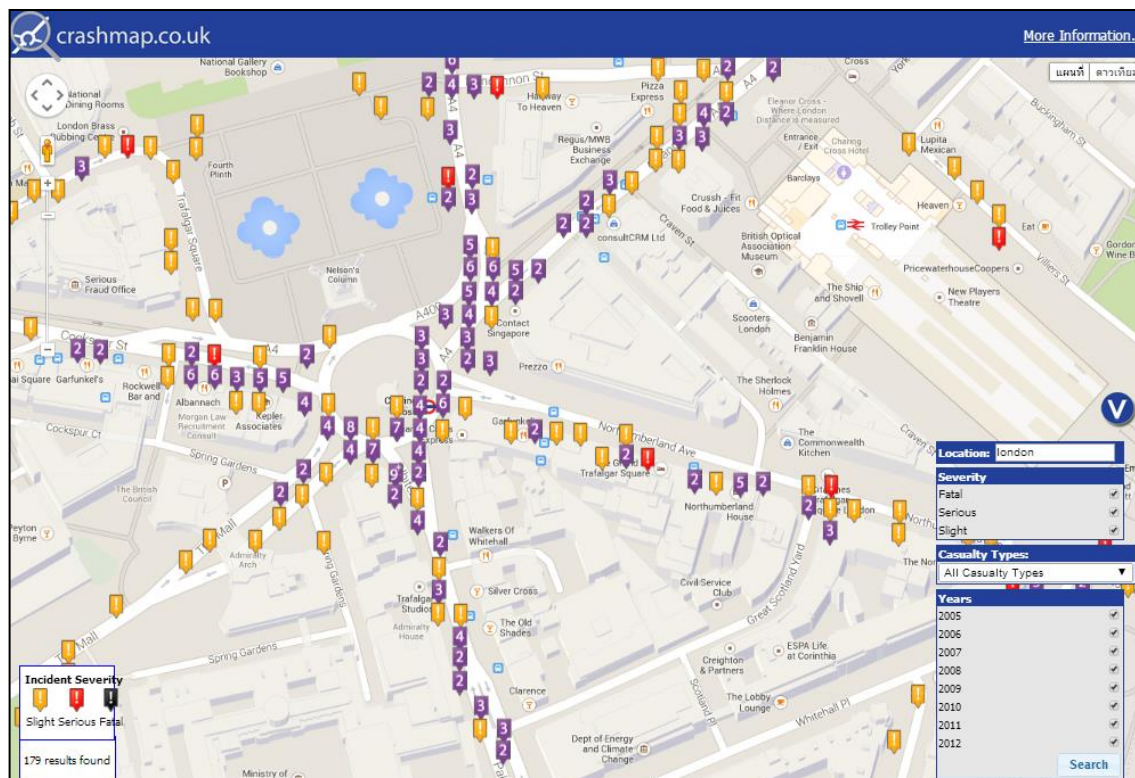


Figure 5 Crash Map user interface  
www.crashmap.co.uk

#### 2.4.4 HONDA Safety Map

Safety Map, an online accident database system, has been proposed by Honda Co. Ltd. Japan. The map has been developed on the hope that Japan is a collision-free mobile society. As shown in Figure 6, the aim of safety map is to collect various information such as frequent collision points reported by police, frequent hard braking points from Honda internavi system, and potentially dangerous area information posted by any residents from their experience. The map can indicate these locations (Figure 7) so everyone can be aware of potentially dangerous spots and prevent road accidents.



**Figure 6** Features of HONDA Safety Map  
Source: HONDA Safety Map

The safety map can show information about frequent collision points with the cooperation of the police. As shown in Figure 8, the area within a radius of 50m. is classified as frequent collision point if the number of collisions are 4 or more per year. Information about frequent hard braking points, collected from HONDA telematics service (called Internavi) are also presented in the map. A vehicle is identified as hard braking if its deceleration rate is at least 0.25G within 3 seconds. Figure 9 illustrates information about frequent hard braking points. In addition, information about potentially dangerous areas are allowed to add in the system. These information are included in the system based on the idea that local people must know the local risks better than anyone else. The steps to post this information are presented in Figure 11.

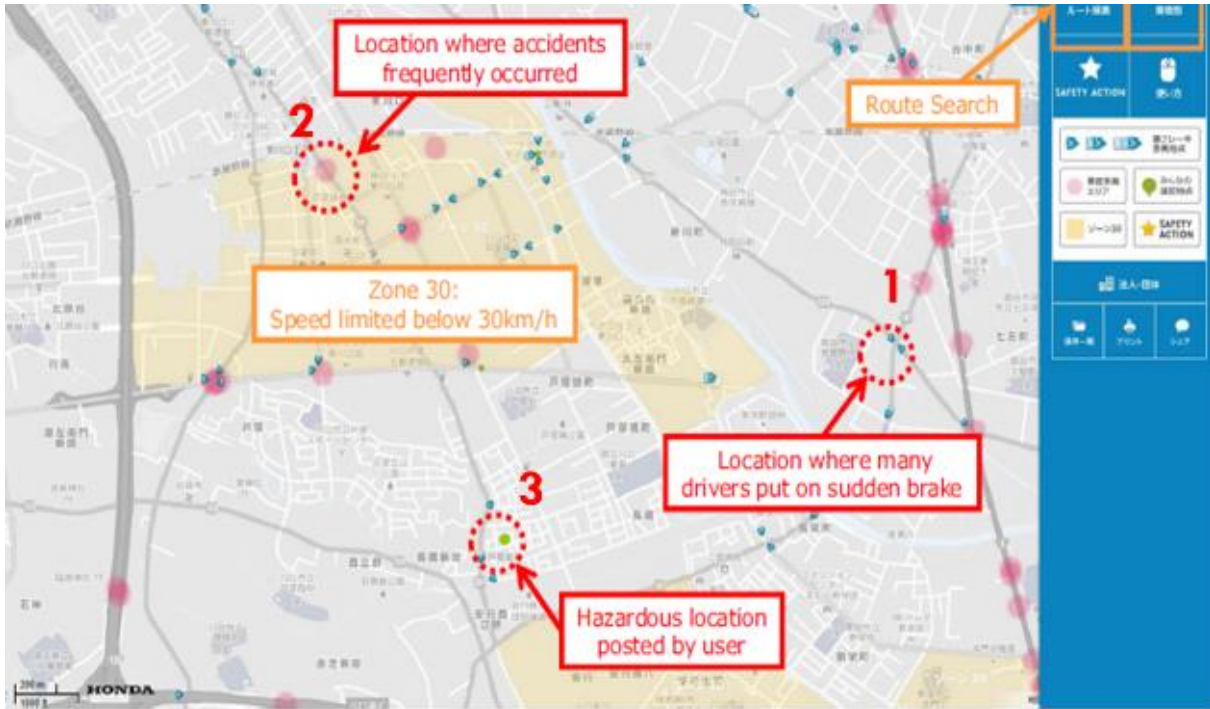


Figure 7 Contents of safety map  
Source: HONDA Safety Map



Figure 8 Information about frequent collision points  
Source: HONDA Safety Map

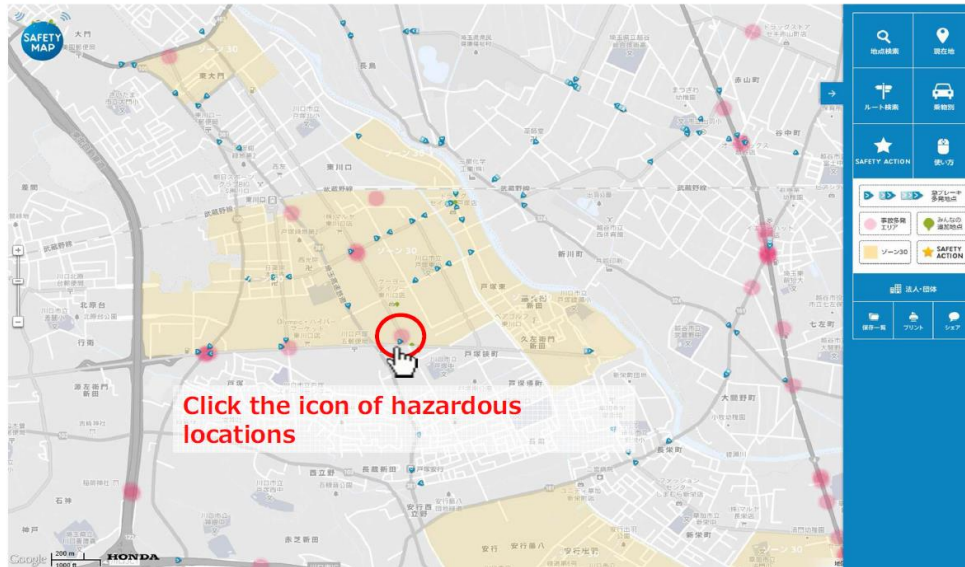


**Figure 9** Information about frequent hard braking points  
Source: HONDA Safety Map



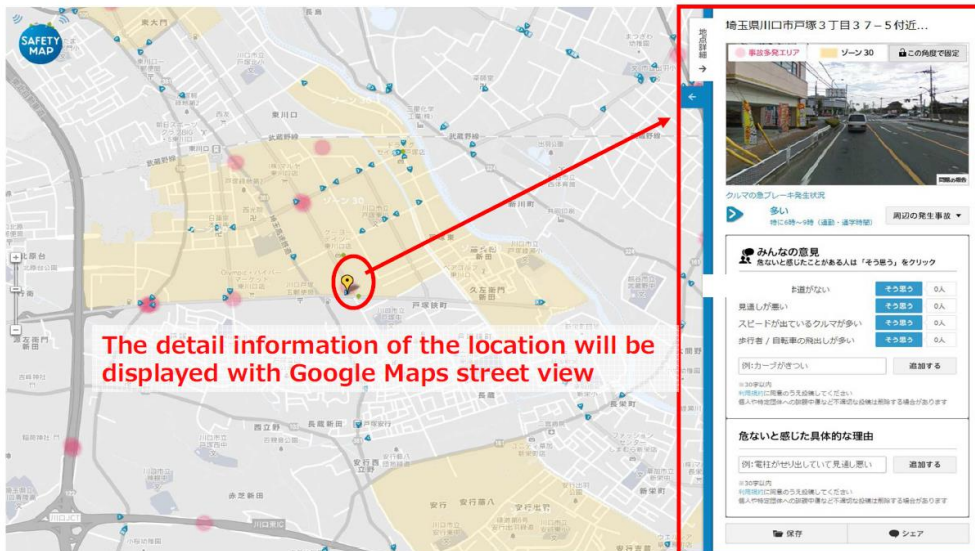
**Figure 10** Information about potentially dangerous areas  
Source: HONDA Safety Map

■ Step 1



■ Step 2

With Google street view



■ Step 3

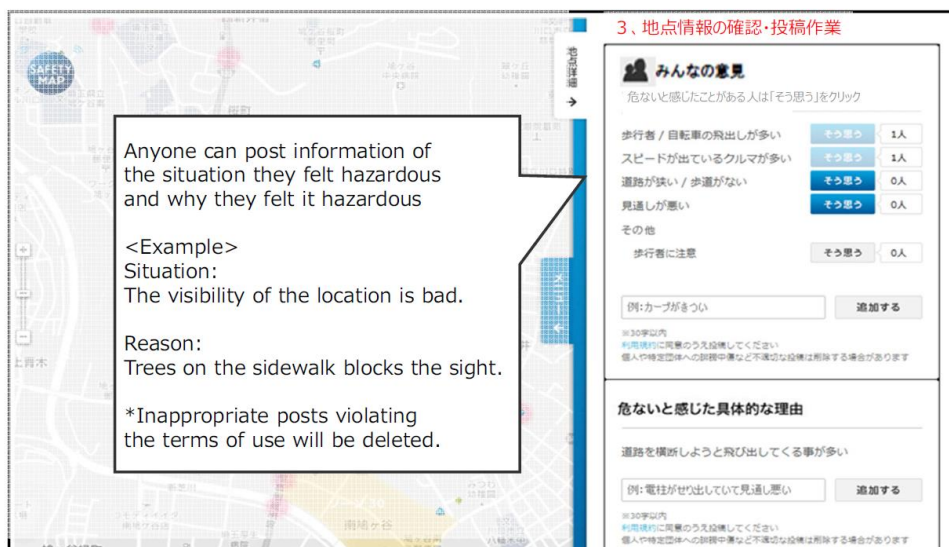
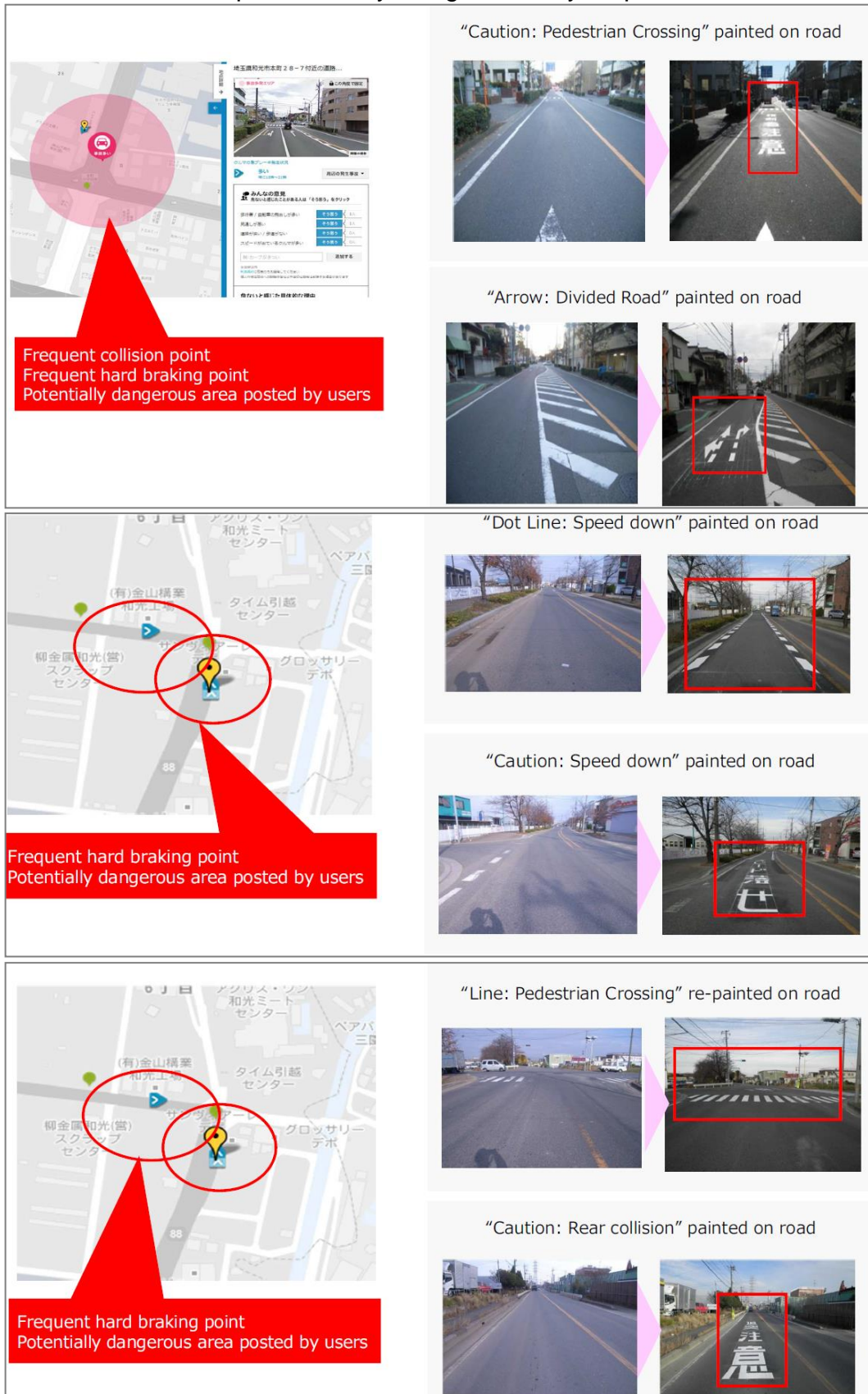


Figure 11 Steps to post potentially dangerous areas  
 Source: HONDA Safety Map

Apart from showing hazardous location, the map can be used to introduce safety action for road accident prevention. Figure 12 shows an introduction of several safety actions in Saitama prefecture by using the safety map.



**Figure 12** Steps to post potentially dangerous areas  
Source: HONDA Safety Map



## 2.5 Development of road accident databases in Thailand

### 2.5.1 Police Information System (POLIS)

Police Information System or POLIS, a primary database of Royal Thai Police, has been developed since 1996. POLIS consists of criminal records, Royal Thai Police management data, and other data such as traffic accident cases.

Road accident data are collected and recorded by police personnel. Some data are, for example, date and time of crash, accident severity, sequence of accident, details of accident location/road victims/vehicles. These data are entered to the POLIS by police staff via internal user interface (<http://pitc.police.go.th/>), as shown in Figure 13. The system contains various accident related information relatively in details. The location of accident is one of important information that concerned agencies can use it to investigate and/or propose safe action at such a dangerous location. Accident location input menu, as shown in Figure 14, allows the user to fill up the location of accident both description and XY coordination. However, most of the accident records lacks of the coordination data. So that the there is no GIS map user interface in the POLIS yet. This is a challenge for next step in the system development (Leelakajonjit, 2013).

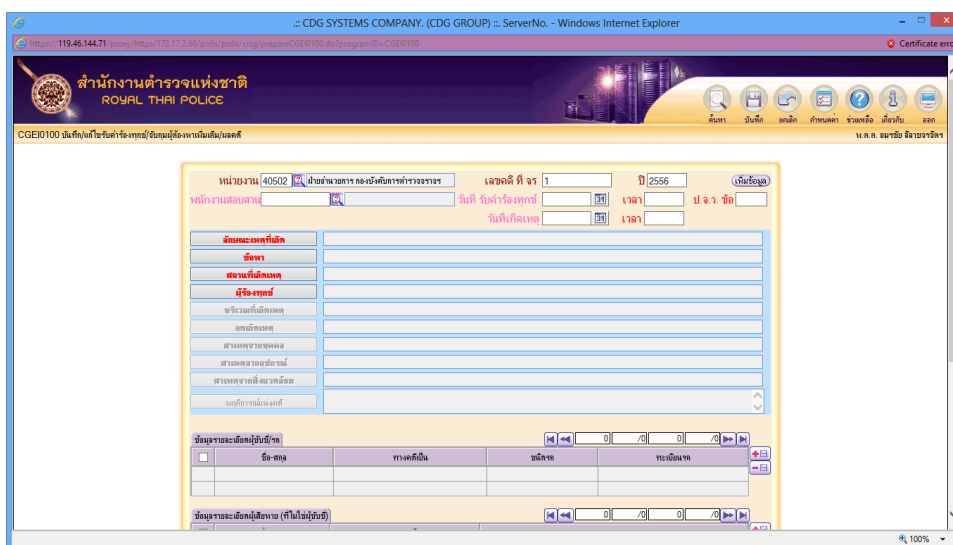


Figure 13 POLIS user interface.  
Source: Royal Thai Police

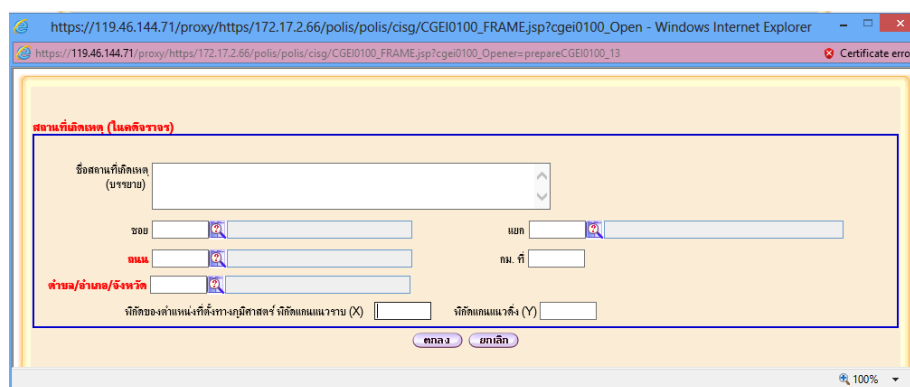


Figure 14 Accident location input menu.  
Source: Royal Thai Police

Although there is a need to improve the database system and the quality of accident data, the accident data collected in the POLIS are primary data of road accident in Thailand. General users can inquiry some accident data and statistics from the Royal Thai Police’s website, as shown in Figure 15, and print a summary of accident statistics, as shown in Figure 16.



Figure 15 Menu of accident statistics service.

Source: <http://pitc.police.go.th/>

CGAR1700

จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรางทางบก วันที่พิมพ์ 26 ก.พ. 2557

สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2556 ถึง 31 ธันวาคม 2556

จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรางทางบกทั้งหมด 60,043 คดี

จำนวนคน/ยานพาหนะ ที่เกิดอุบัติเหตุ	สาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น	ความสูญเสียทั้งหมดที่เกิดจากอุบัติเหตุ
1. คนเดินเท้า 2,102 ราย	1. ขับรถเร็วเกินอัตราที่ กม. กำหนด 7,445 ราย	1. จำนวนผู้เสียชีวิตทั้งหมด ชาย 5,343 คน หญิง 1,902 คน รวม 7,245 คน
2. รถจักรยาน 378 คัน	2. สิ้นเปลืองระยะกระชั้นชิด 6,307 ราย	1.1 เสียชีวิตที่จุดเกิดเหตุ ชาย 2,865 คน หญิง 995 คน รวม 3,860 คน
3. รถสามล้อ 14 คัน	3. แชงรถออกนอกเลน 1,163 ราย	1.2 เสียชีวิตที่โรงพยาบาล ชาย 2,478 คน หญิง 907 คน รวม 3,385 คน
4. รถจักรยานยนต์ 19,505 คัน	4. ขับรถไม่เปิดไฟ/ไม่ใส่แสงสว่างตามกำหนด 120 ราย	2. จำนวนบาดเจ็บเข้าสภ. ชาย 2,151 คน หญิง 1,243 คน รวม 3,394 คน
5. รถสามล้อเครื่อง 270 คัน	5. ไม่ให้สัญญาณจอด/ระลอลือว 599 ราย	3. จำนวนบาดเจ็บเล็กน้อยชาย 10,954 คน หญิง 6,449 คน รวม 17,403 คน
6. รถยนต์นั่ง 16,171 คัน	6. ฝ่ายเบี่ยงซ้ายออกจากรางทางบก 239 ราย	4. บุคลากรวัยสิ้นชีพิตักษัย รวม 657,118,070.08 บาท
7. รถโดยสารขนาดเล็ก (รถตู้) 933 คัน	7. ฝ่ายเบี่ยงขวาไม่เปิดไฟ/ไม่ใส่แสงสว่างตามกำหนด 732 ราย	
8. รถบรรทุกขนาดเล็ก (ปิกอัพ) 9,335 คัน	8. ไม่ขับรถในช่องทางเดินรถอย่างสุด 239 ราย	<b>จำนวนผู้รอดชีวิต</b>
9. รถโดยสารขนาดใหญ่ 766 คัน	9. รถเสียไม่แสดงเครื่องหมายหรือสัญญาณตามที่กำหนด 65 ราย	1. จันทุม ชาย 27,721 คน หญิง 4,531 คน รวม 32,252 คน
10. รถบรรทุก 6 ล้อ 1,048 คัน	10. บรรทุกเกินอัตรา 27 ราย	2. หอบุหนี่ ชาย 486 คน หญิง 50 คน รวม 536 คน
11. รถบรรทุก 10 ล้อหรือมากกว่า 941 คัน	11. ขับไม่ชำนาญ/ไม่เป็น 3,034 ราย	3. ไม่รู้ตัว จำนวน - คน
12. รถดีเซล 941 คัน	12. อุบัติเหตุจากรถ 10,531 ราย	
13. รถเก๋ง 2,332 คัน	13. เมาสุรา 2,639 ราย	
14. อื่นๆ 1,504 คัน	14. หลับใน 546 ราย	
	15. ไม่คาดเข็มขัดนิรภัย 60 ราย	
	16. ไม่สวมหมวกกันน็อค 851 ราย	
	17. เสาทรุดออกคูหรือขีดขีดและประสาท เช่น ฮาน่า 18 ราย	
	18. สัตว์พาหนะวิ่งตัดหน้า เช่น วัว ควาย 88 ราย	
	19. ขับรถติดของทรง ขับรถอมเสน 1,623 ราย	
	20. ขับรถตามกระชั้นชิด 4,614 ราย	
	21. ไม่ยอมให้รถที่มีสิทธิไปก่อน 1,896 ราย	
	22. อื่นๆ 20,417 ราย	
	23. ไม่เจง 20,708 ราย	

ผู้พิมพ์รายงาน วันที่ พ.ศ.ท. ออมชัย สีลาขจรจิตร

Figure 16 Example of road accident report from POLIS.

Source: Royal Thai Police

## 2.5.2 Highway Accident Information Management System (HAIMS)

Department of Highways (DOH) has developed Highway Accident Information Management System or HAIMS since 2008. HAIMS is an on-line accident database. Authorized users (i.e. DOH staffs) can log in to the system via <http://haims.doh.go.th/>, as shown in Figure 17. Figure 18 shows HAIMS main menu in which seven menus are included; input menu, accident menu, map menu, report menu, setting menu, chat board menu, and accident form menu, respectively. In the input menu, as shown in Figure 19, several accident data are stored in the HAIMS, for example:

- Date and time of accident
- Accident severity
- Geographical location of crash
- Local government area
- Highway number and station location
- Road design at crash site
- Light conditions
- Weather conditions
- Road division/curvature/surface
- Traffic control devices and their function
- Other features such as median, bridge, causeway, railway crossing
- Level of personal injury
- Brief description of crash
- Photos.

The HAIMS also stores a collision diagram which is an important information and can be further used for accident analysis and/or accident investigation.



**Figure 17** HAIMS login menu.  
Source: Department of Highways

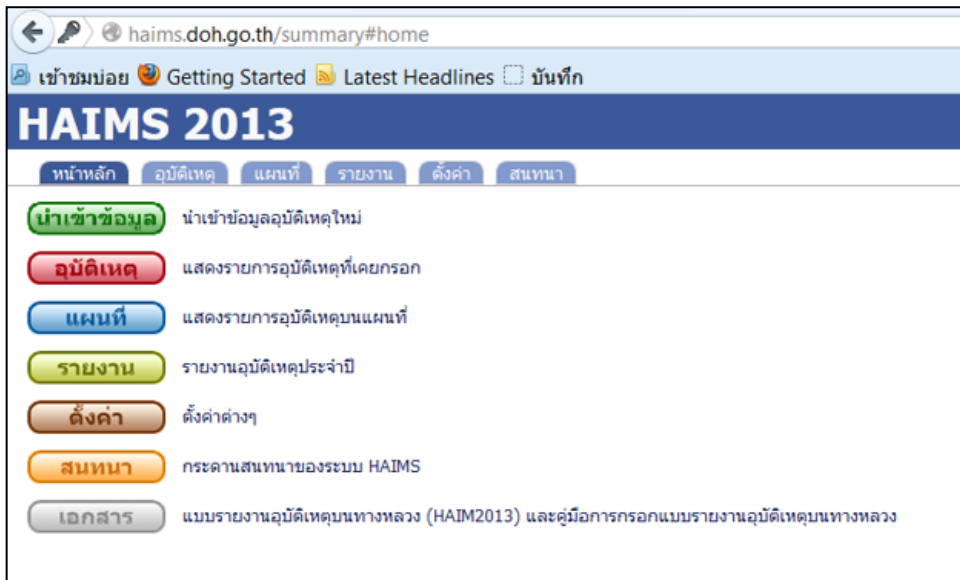


Figure 18 HAIMS main menu.  
Source: Department of Highways

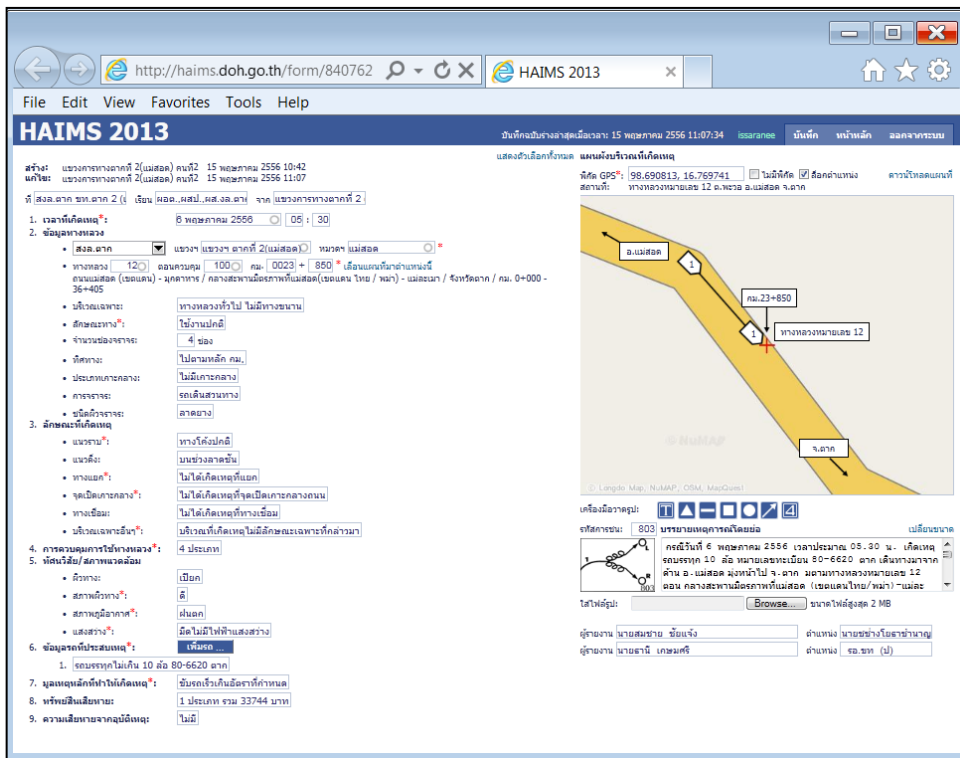


Figure 19 Accident input menu.  
Source: Department of Highways

After recording accident data into the system, the HAIMS can show the location of road traffic accidents in geographical platform, as illustrated in Figure 20.

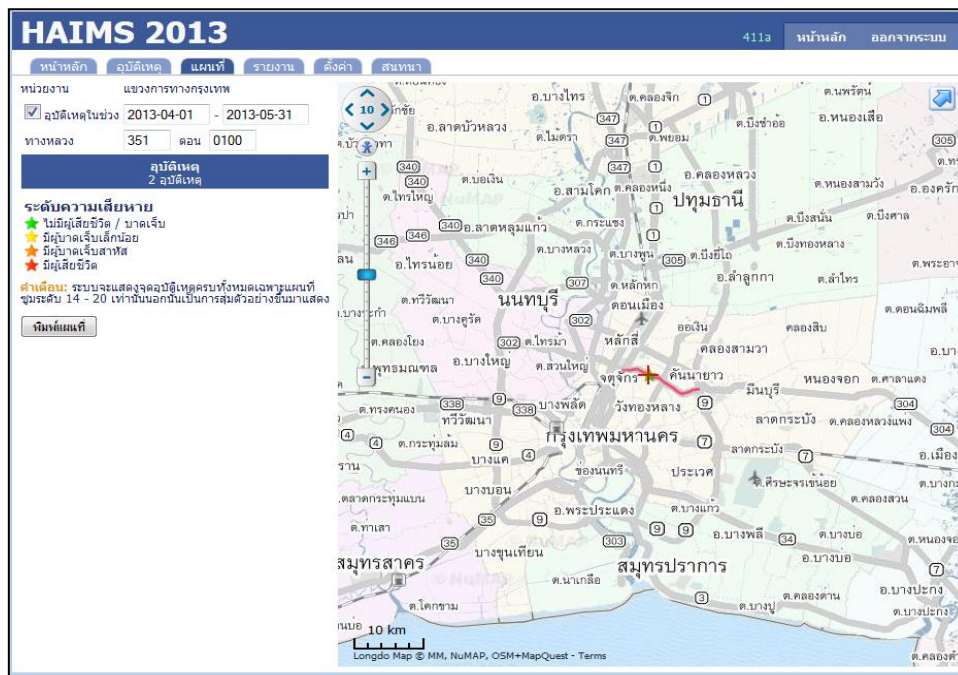


Figure 20 Accident map menu in HAIMS.  
Source: Department of Highways

### 2.5.3 Accident Report Management System (ARMS)

Previously, traffic accidents occurred on the roads under Bureau of Rural Roads have been reported directly to Thailand Road Accident Management Systems (TRAMS). Some data may be errors because data validation process from of Department of Rural Roads (DRR) is skipped. In addition, accident report form does not include all relevant information such as geographical location, route, and area in GIS format.

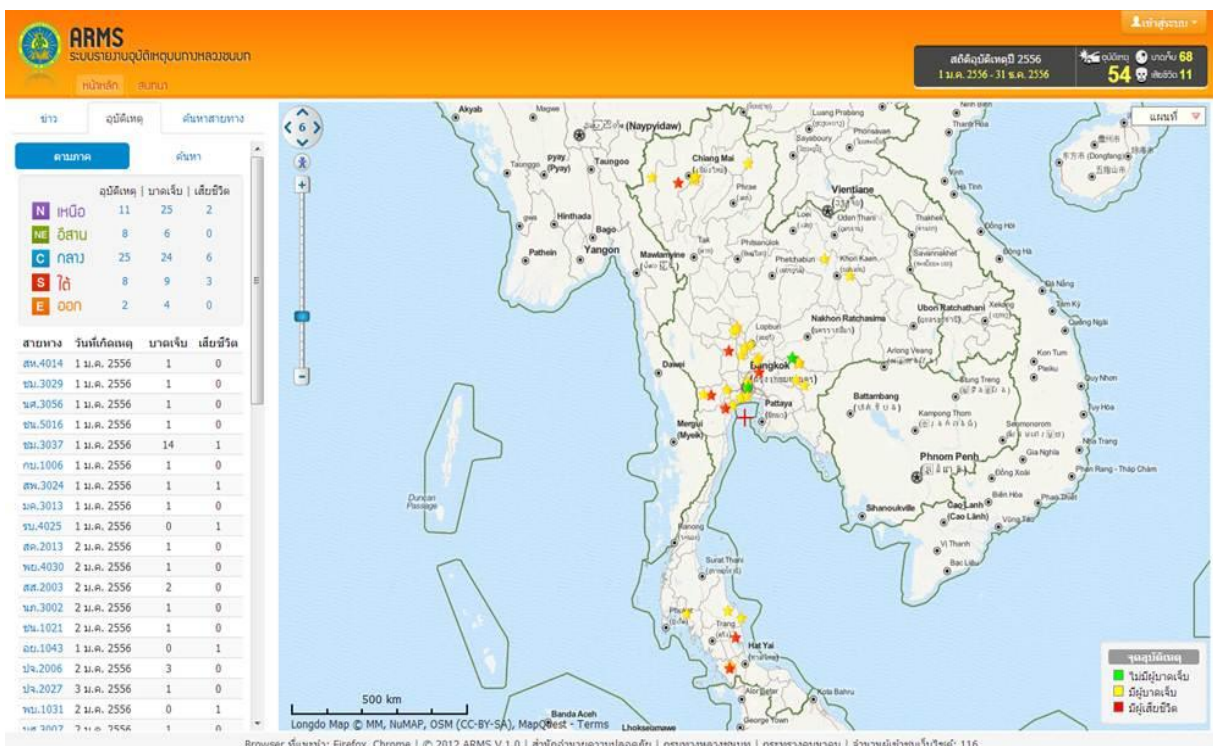
Accident Report Management System (ARMS) has been developed to eliminate the previous weakness, in which the system can record, analyze and report the results effectively. The system supports accident reporting from Bureau of Rural Roads up countryside and publishing road safety information to typical users via the website as shown in Figure 21.

The accident report form of DRR is further developed based on that of DOH. The data in the DRR accident report form are divided into six sections:

- Section 1: accident location, date and time, type of road section;
- Section 2: road geometry, road furniture, environment;
- Section 3: vehicle information, road victim information, personal injury, damages of vehicle and road;
- Section 4: details of vehicle, people, road, collision diagram;
- Section 5: cause of accident, contribution factors;
- Section 6: summary of accident and preliminary safety action plan.

The above data entered to the ARMS are validated by the Bureau of Safety.

The system was developed to report traffic accident data, retrieve the data, present hazardous locations, show the results on GIS map, report a summary of traffic accident, and link the data to other systems.



**Figure 21** Accident map menu in ARMS.  
Source: Department of Rural Roads

**2.5.4 Road Accidents Data Center for Road Safety Culture**

Road Accidents Data Center for Road Safety Culture or Thai RSC has been developed by Road Victim Protection Company limited (RVP). The objectives of this database are to facilitate the claims of medical and/or funeral expenses occurred to road victims, according to the Road Victim Protection Act, B.C.2535. All data related to the claims are then collected in the database. Statistics of reported cases and summary of accidents classified by the people inside and outside the reported area are presented in Figure 22 and Figure 23, respectively.

Apart from the above features, a highlight of ThaiRSC website is the map showing the location of accidents. As shown in Figure 24, the locations of accidents occurred in Khon Kaen city are plotted on the Google map. This report can be presented by year, province, district, and sub district, in which concerned authorities can apply these data to prevent and relief road traffic accident problem.

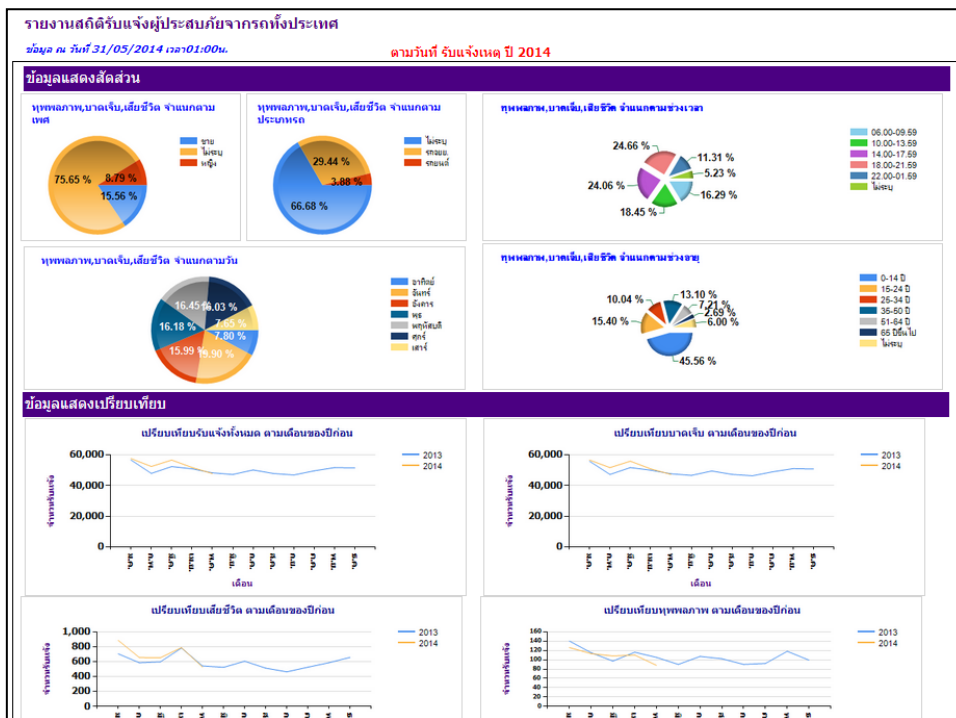


Figure 22 Statistics of reported cases.  
Source: Road Victim Protection Company limited

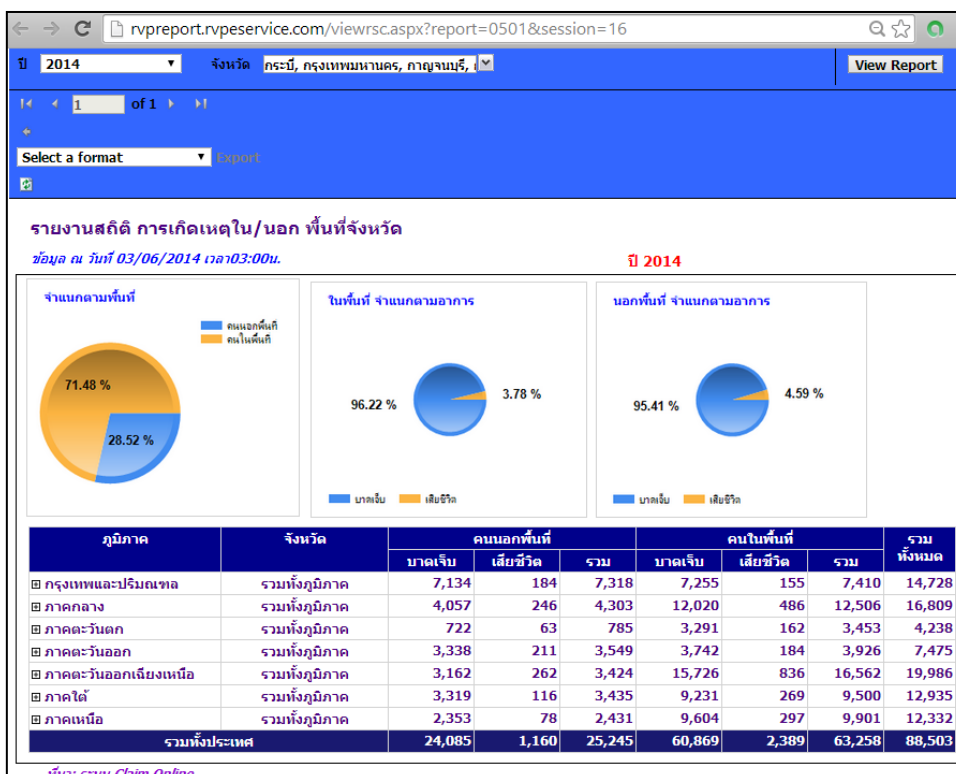
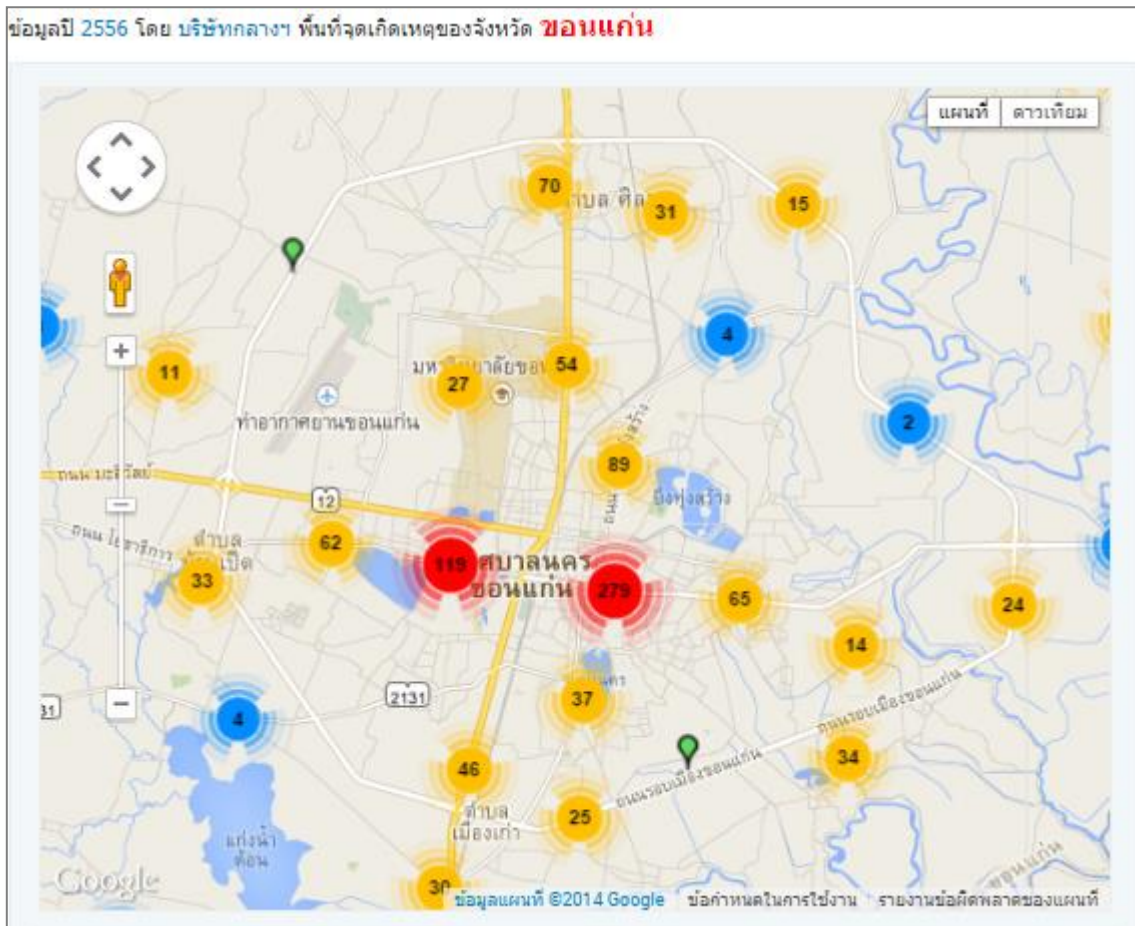


Figure 23 Summary of accidents classified by the people inside and outside the reported area.

Source: Road Victim Protection Company limited



**Figure 24** Location of accidents reported on Google map.  
Source: Road Victim Protection Company limited

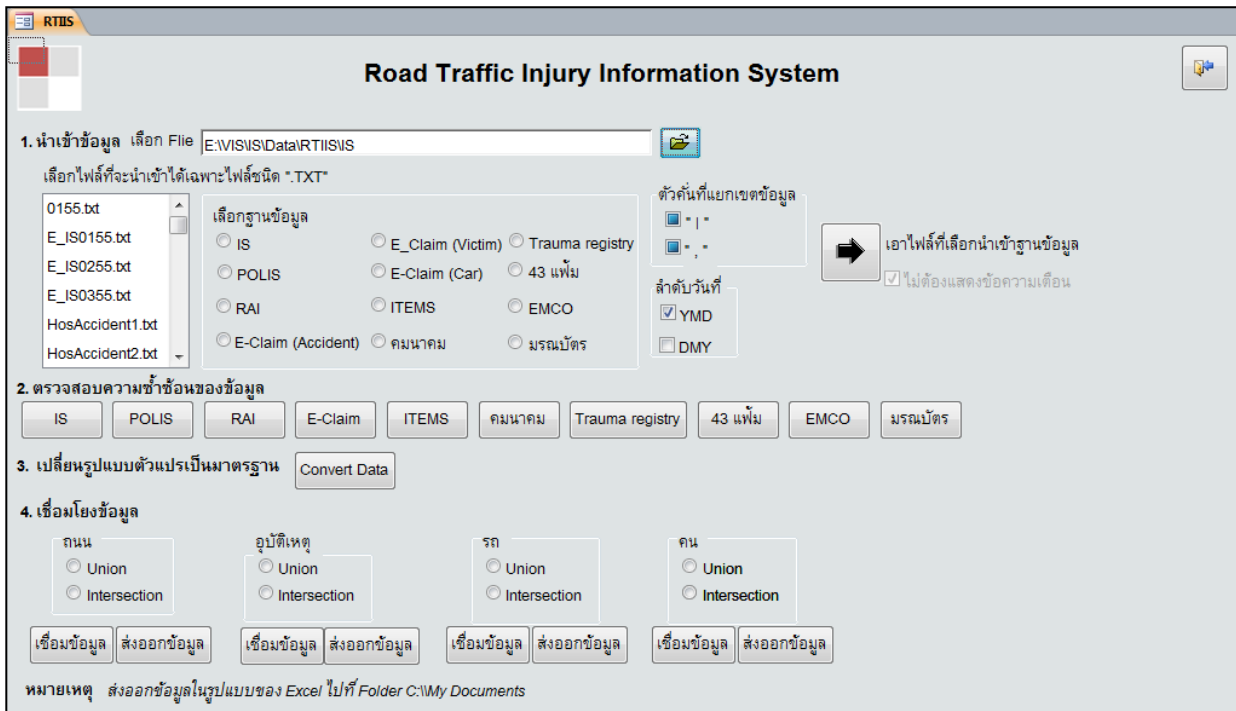
### 2.5.5 Road Traffic Injury Information System

Road Traffic Injury Information System (RTIIS) has been developed under road traffic injury information system and human resource development project (RTIIS, 2014).

The system has been designed to link the accident data from different sources, for example, IS, POLIS, RAI, E-Claim, ITEMS, TRAMS, Trauma Registry, 43 Files, EMCO, and Dead Certificate.

As shown in Figure 25, the demo system operates on a single computer with friendly user interface. The system consists of four main functions: 1) data import, 2) data duplication check, 3) data converter, and 4) data linkage. However, the RTIIS cannot provide the geolocation of accidents. Therefore, this system is not a map-based accident database.





**Figure 25** Road Traffic Injury Information System.  
**Source:** <http://k4ds.psu.ac.th/rtiis/>

## 2.6 Comparison of accident databases

There are many accident databases developed for road safety improvement. Each database has different advantage and disadvantage. The comparison of accident databases could guide how to develop the existing database or to design a new database. There is no database perfect, but it needs to integrate distinctive points of the current system and apply to Thailand context.

This study compares seven databases regarding their objectives, data collected, data analysis function, user interface, and key benefit. The comparison are presented in Table 1 Table whereas **Table 2** Error! No bookmark name given. shows a comparison of data attributes among different accident databases in Thailand.

**Table 1** Comparison of accident databases.

Database Name	Organization	Objective(s)	Special Data	Function	User(s)	User interface	Benefit
PTV-EUSKA	German police	- To collect regional accident data in central database	- GPS location - Accident type - Lost detail - Collision diagram	- Accident pin board - Accident black spot map - Accident lost statistics	- Regional police	- Online database - Graphic user interface	- Supporting accident management system - Easy to understand accident pin board with detail
FARS	National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA)	- To collect serious accident data in deep detail	- GPS location - Collision diagram - Detail of each vehicle, driver, passenger	- Accident statistical analysis countrywide - Support accident investigation	- State government	- Online database - Graphic user interface	- Integrate different accident database together - Collect deep detail
CrashMap	Private company (Campsall Owen)	- To publish road accident data	- GPS location	- Public accident map	- Public	- Online database - Graphic user interface	- Support accident data to public

Database Name	Organization	Objective(s)	Special Data	Function	User(s)	User interface	Benefit
Safety Map	Private company (Honda)	- To encourage citizen for road safety	- GPS location - Safety action	- Public accident map - Safety action each location	- Public - Road authorities	- Online database - Graphic user interface	- Educate road safety culture
POLIS	Royal Thai Police (RTP)	- To manage traffic accident cases in police stations	- detail of narrative of crash	- summary of traffic accidents	- Police	- Intranet database - Graphic user interface	- Detail of accident investigation

**Table 2** Comparison of data attributes among different accident databases in Thailand.

Attributes Database	Road			Vehicles			Human			Response			Key attributes		
	Accident scene	condition	Environment	Type	Condition	Speed	Social factor	Risk behavior	Injury	transfer	curing	cost	ID	Date	Geo-location
POLIS	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	
RAI	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓
HAIMS	✓	✓	✓	✓	✓									✓	✓
ARMS	✓	✓	✓	✓	✓									✓	✓
TRAMS	✓	✓	✓	✓	✓									✓	✓
ISIS	✓			✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ThaiRSC	✓			✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓

## **CHAPTER 3 DATA COLLECTION AND SYSTEM DESIGN**

---

---

In this chapter, the existing Thailand's accident databases were reviewed. Based on the accessibility of the database in this project, Injury Surveillance database was explored. The current road safety improvement process was also reviewed to understand the data output requirement from the local authorities. Finally, the system architecture was designed and described in the last section of this chapter.

### **3.1 Existing Thailand's Accident Databases**

There are seven accident databases available in Thailand.

#### **3.1.1 Police Information System (POLIS)**

Police Information System or POLIS, a primary database of Royal Thai Police, has been developed since 1996. POLIS consists of criminal records, Royal Thai Police management data, and other data such as traffic accident cases.

Road accident data are collected and recorded by police personnel. Some data are, for example, date and time of crash, accident severity, sequence of accident, details of accident location/road victims/vehicles. These data are entered to the POLIS by police staff via internal user interface (<http://pitc.police.go.th/>). The system contains various accident related information relatively in details. The location of accident is one of important information that concerned agencies can use it to investigate and/or propose safe action at such a dangerous location.

#### **3.1.2 Road Accident Investigate System (RAIS)**

Road Accident Investigate System or RAIS, is a record of road accidents in the pilot phase of the National Police Agency. The report summarizes the investigation of accidents in the area compared to other areas. These data are entered to the RAIS by police staff via internal user interface (<http://investigate2.rvp.co.th/Login.aspx>).

#### **3.1.3 Accident Report Management System (ARMS)**

Previously, traffic accidents occurred on the roads under Bureau of Rural Roads have been reported directly to Thailand Road Accident Management Systems (TRAMS). Some data may be errors because data validation process from of Department of Rural Roads (DRR) is skipped. In addition, accident report form does not include all relevant information such as geographical location, route, and area in GIS format.

Accident Report Management System (ARMS) has been developed to eliminate the previous weakness, in which the system can record, analyze and report the results effectively. The system supports accident reporting from

Bureau of Rural Roads up countryside and publishing road safety information to typical users via the website.

#### **3.1.4 Highway Accident Information Management System (HAIMS)**

Department of Highways (DOH) has developed Highway Accident Information Management System or HAIMS since 2008. HAIMS is an on-line accident database. Authorized users (i.e. DOH staffs) can log in to the system via <http://haims.doh.go.th/>.

The HAIMS also stores a collision diagram which is an important information and can be further used for accident analysis and/or accident investigation. After recording accident data into the system, the HAIMS can show the location of road traffic accidents in geographical platform.

#### **3.1.5 Thailand Road Accident Management System (TRAMS)**

The road accident reports system or Thailand Road Accident Management System (TRAMS) that Ministry of Transportation has prepared for the agencies under the Ministry of Transport to report the accident data that occurred on the road into the system. And the public are able to enter to the system to ask information and choose to see where accident happens and details of the accident that you interesting.

The general public can access directly at <http://gisportal.mot.go.th/> report on road accidents It is part of Web for the public And select Accident reporting system (TRAMS).

#### **3.1.6 Road Accident Data Center for Road Safety Culture (ThaiRSC)**

Road Accidents Data Center for Road Safety Culture or Thai RSC has been developed by Road Victim Protection Company limited (RVP). The objectives of this database are to facilitate the claims of medical and/or funeral expenses occurred to road victims, according to the Road Victim Protection Act, B.C.2535. All data related to the claims are then collected in the database. Statistics of reported cases and summary of accidents classified by the people inside and outside the reported area.

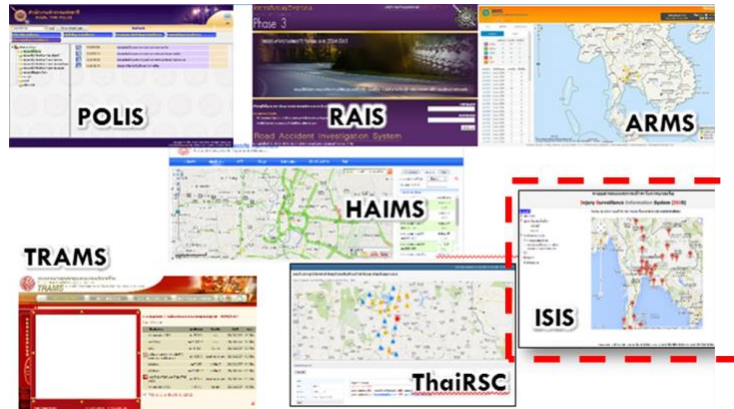
Apart from the above features, a highlight of ThaiRSC website is the map showing the location of accidents. This report can be presented by year, province, district, and sub district, in which concerned authorities can apply these data to prevent and relief road traffic accident problem.

#### **3.1.7 Injury Surveillance Information System (ISIS)**

Injury Surveillance Information System (ISIS) is a tool for injury surveillance system data analysis. The objectives of ISIS is to serve injuries and EMS, to solve, prevent, and control the injury in provincial and national levels on the roads in the 2554- 2563 decade of security. Developing by web apps function for Injury Surveillance System (IS) analysis on the Internet. ER staff can access it at [K4DS.org/isis](http://K4DS.org/isis). Injury Surveillance System established and

operated since 2536 as the database required for the development of the patient service and referral system. Including use to solve the problem of injury ,prevention, and control of injuries at the provincial and national level.

In this study, the ISIS database is used to generate the road safety map.



**Figure 26** Existing Accident Databases  
**Source:** Thai Road Safety Map

### 3.2 Data Collection

The research team visited a few agencies such as Khon Kaen Hospital, Khon Kaen Municipality, and Khon Kaen Provincial Administrative Organization that related to accident data collection and usage on June 29, June 30, and August 6 2015.

#### 3.2.1 Khon Kaen Hospital Database

Surveillance is the ongoing collection, analysis, interpretation, and timely dissemination of data. Injury surveillance is an important step in reducing the burden of injury because it improves understanding of the types of injuries, their cause, and their distribution across the population. Mortality, hospitalization and emergency department visits are used to profile injuries.

Khon Kaen Hospital use injury surveillance information system (ISIS) in surveillance and collected data regarding patients. All information was filled in by Emergency Room (ER), as shown in Figure 27. Injury Surveillance data dictionary of the Injury Surveillance System is shown in the Appendix. In the input menu, as shown in Figure 28, several accident data attributes are stored in the ISIS, including :

- Date and time of accident
- HN
- ER Type
- Injury Type
- Cause of injury

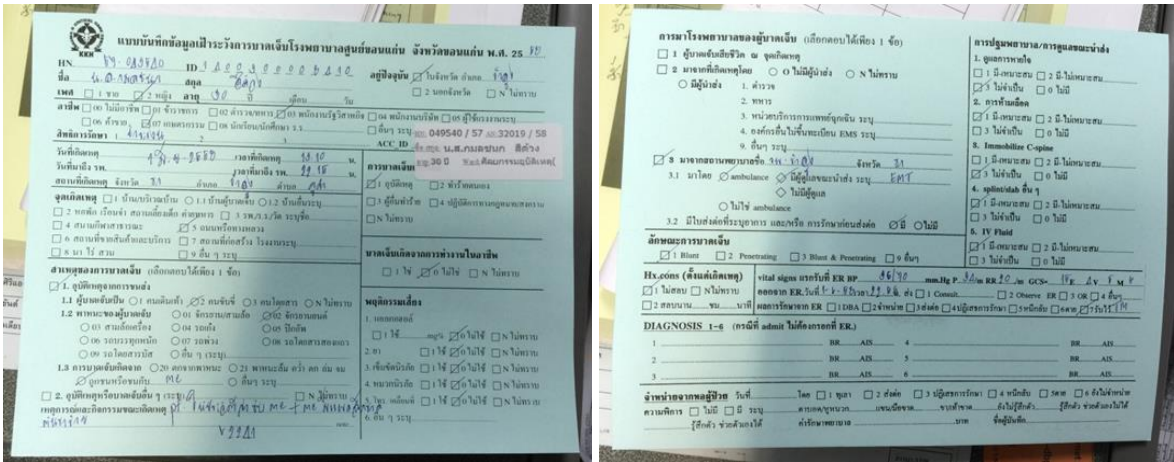


Figure 27 Injury Surveillance Form  
Source: Khon Kaen Hospital

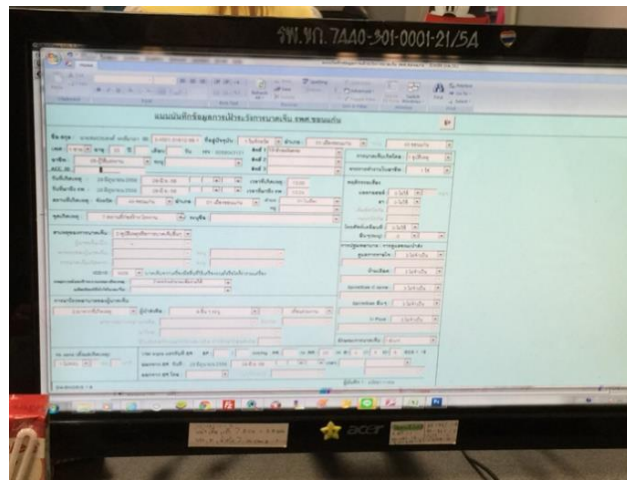


Figure 28 ISIS Interface  
Source: Khon Kaen Hospital

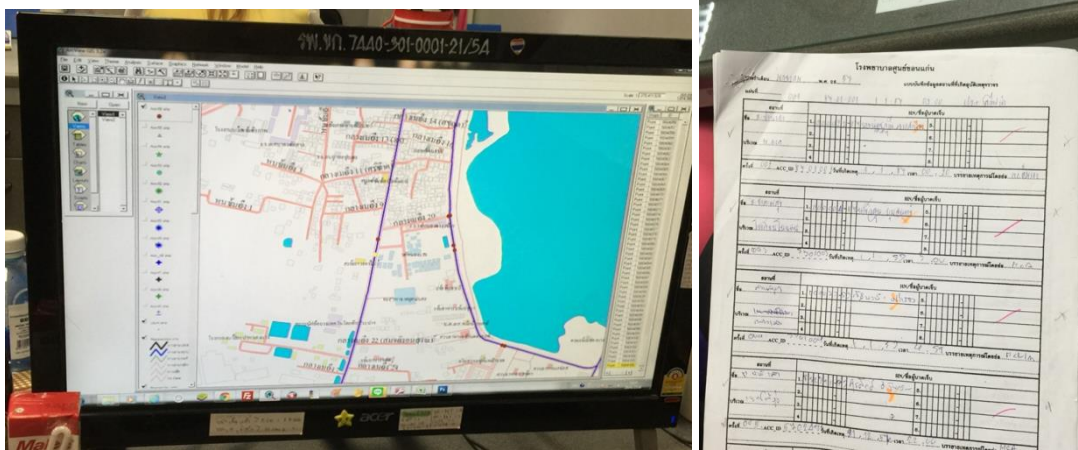
Khon Kaen Hospital used Geographic Information System (GIS) to show locations where accidents occurred. Information about location of the incident are filled in by the ER nurse. In this effort, work is rather duplicated because a nurse initially specifies an accident location on a paper-based map and enter into a computer using GIS ArcView. In using GIS ArcView a nurse can combine the accident details from ISIS database and accident locations from the GIS database. In the input menu, as shown in Figure 30, several data attributes are stored in the GIS format, for example :

- Date and time of accident
- HN
- Locations
- Accident ID





**Figure 29** City Map of Khon Kaen  
**Source:** Khon Kaen Hospital



**Figure 30** GIS Application Interface and Form  
**Source:** Khon Kaen Hospital

### 3.2.2 Emergency Room (ER) Work Flow

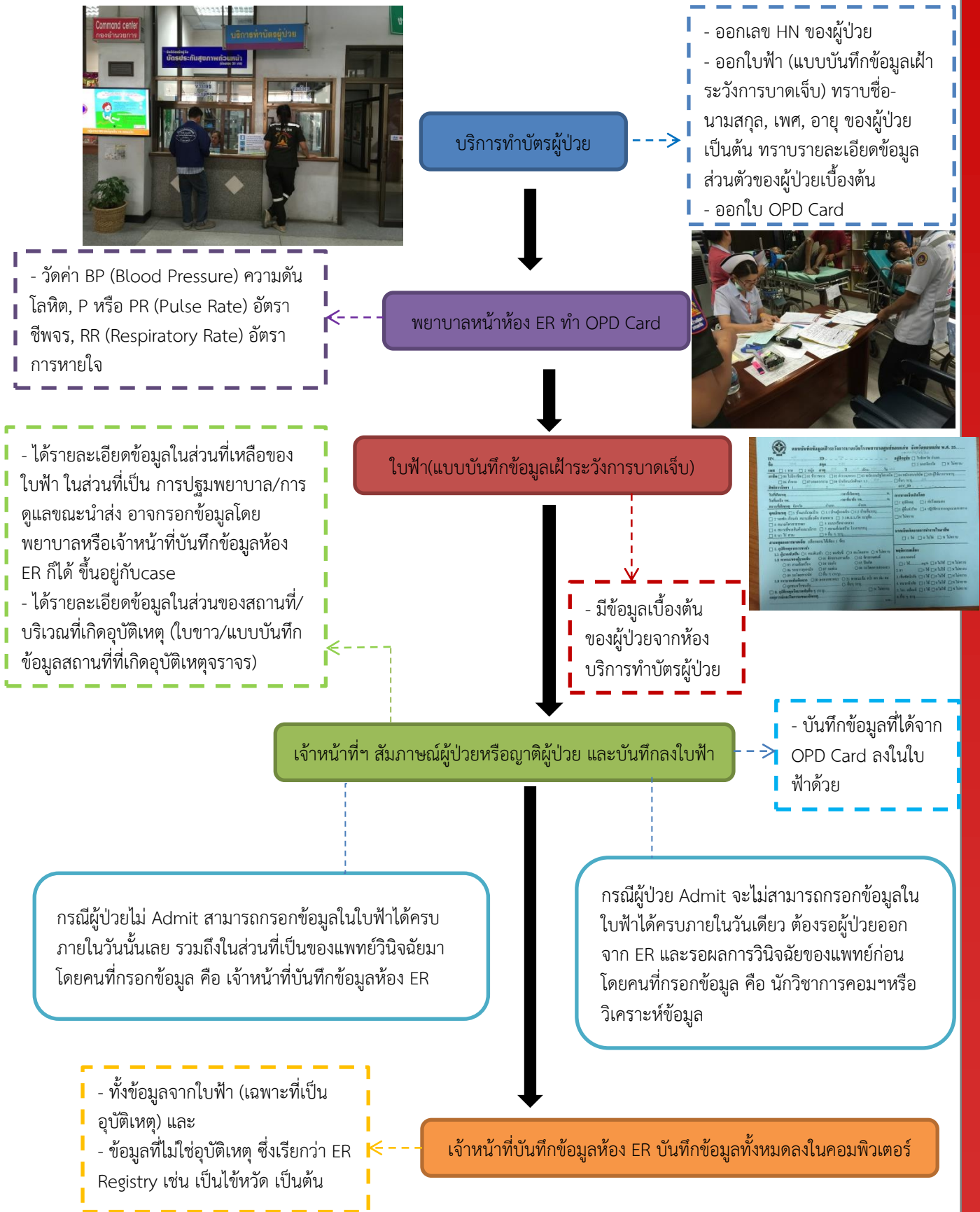


Figure 31 Emergency Room (ER) Work Flow

### 3.2.3 Emergency Medical Services (EMS) Database

Khon Kaen Hospital uses Information Technology for Emergency Medical System (ITEMS) to collect data regarding traffic accidents. ITEMS is a system that developed for the command center. ITEMS is a system that combine the phone, record notified information, and record orders information, as shown in Figure 31. ITEMS form are filled in by ERU (Emergency Rescue Unit). In the input menu, as shown in Figure 32, several accident data attributes are stored in the ITEMS, for example :

- Date and time of accident
- HN
- Locations
- Condition (patient's symptoms)
- Incident Dispatch Code
- Operations Information
- Type of car
- License Plate

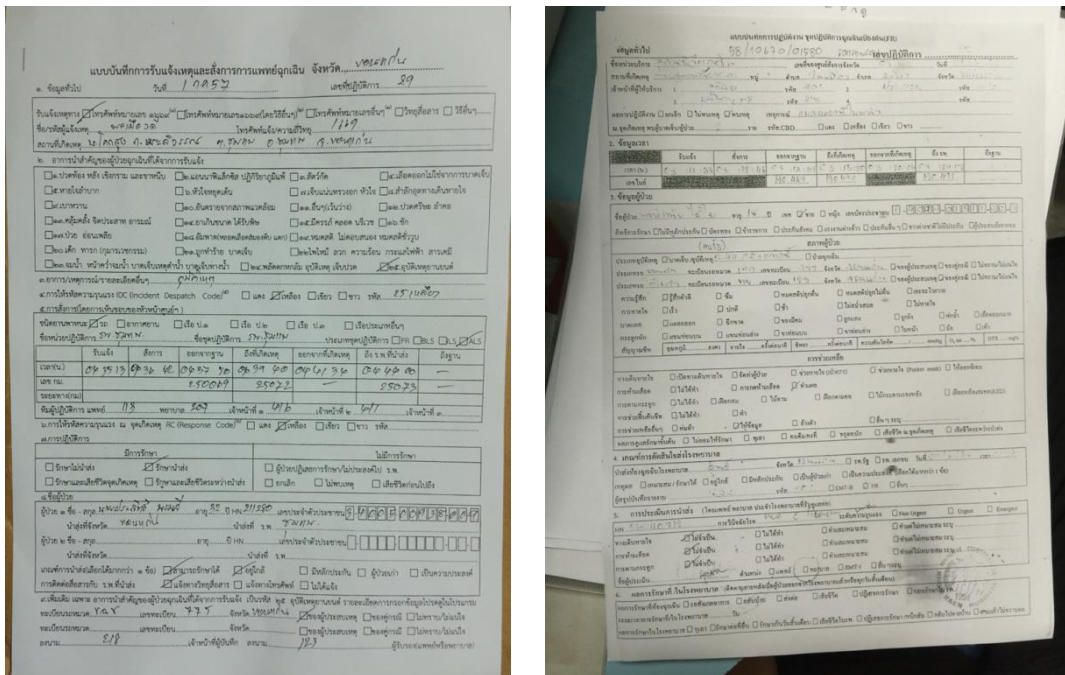
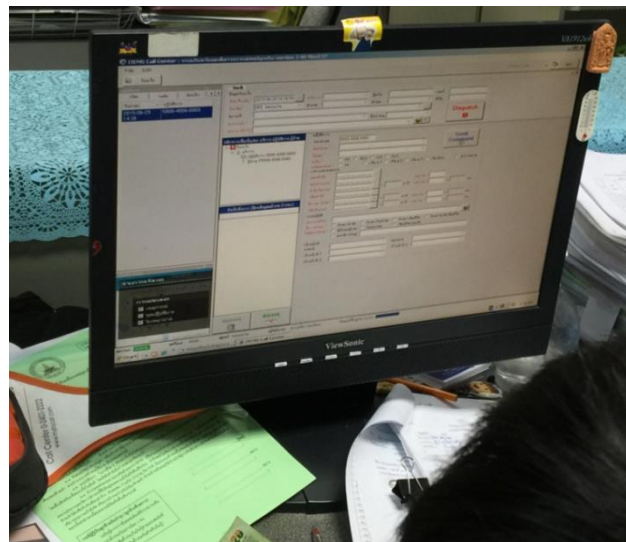


Figure 32 EMS Assignment Form and EMS Operations Form  
Source: Khon Kaen Hospital



**Figure 33** ITEMS Interface  
Source: Khon Kaen Hospital



**Figure 34** Interviews with EMS staff at Khon Kaen Hospital

Relationships among databases both ISIS and ITEMS has linked together by HN number. Section that has linked together is a section that shown location which have accident occurred as shown.

From the interview at Khon Kaen Hospital, it can be summarized that GIS Map is limited to City of Khon Kaen. Khon Kaen Hospital needs to expand, to other areas using an up-to-date road network base map. Furthermore, the database is mostly analyzed to get statistics for total number of injuries and fatalities each month and year. No spatial analysis has been conducted to show black spot locations.

### 3.3 Road Safety Improvement Practice in Khon Kaen

#### 3.3.1 Khon Kaen Municipality (KKM)

From the interview at Khon Kaen Municipality, Khon Kaen currently has no routine road safety audit. Because it is difficult to access crash data. Road safety issues are usually raised by suggestion or complaints from local people. KKM needs to do site investigation to propose solutions. KKM lacks an accident database to perform road network screening.



**Figure 35** Khon Kaen Municipality

#### 3.3.2 Khon Kaen Provincial Administrative Organization (KKPAO)

From the interview at Khon Kaen Provincial Administrative Organization, Khon Kaen currently has no routine road safety audit. Because it is difficult to access crash data. Road safety issues are usually raised by suggestion or complaints from local people. KKPAO needs to do site investigation to propose solutions. KKPAO lacks an accident database to perform road network screening.



**Figure 36** Khon Kaen Provincial Administrative Organization



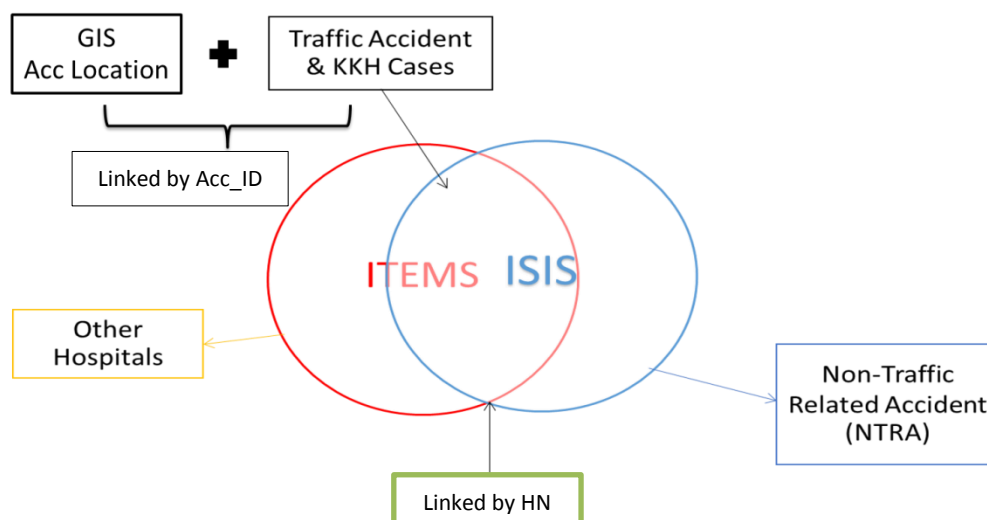
**Figure 37** Interviews at Khon Kaen Provincial Administrative Organization

### 3.4 Summary

Khon Kaen Hospital has accident database (ISIS) that can be used to identify black spots but has no authority to execute it. While KKM and KKPAO has authority to manage road safety but do not have access to accident databases. Therefore, ATRANS Safety Map will link the two parties together to improve road safety condition effectively.

### 3.5 Relationships among Database

Relationships among Database are shown in Figure 37 its explains that database in Khon Kaen Hospital has categories in 2 type of data which is ISIS and ITEMS. ISIS is a database that collected data about patient information, cause of injuries, injury type, condition of patient, location where accident occurred and ITEMS is a database that collected about the detail in accident such as vehicle type, date and time that accident occurred, condition of patient, incident dispatch code and operations information. ISIS and ITEMS database were linked together with Accident ID and HN number. The part that linked ISIS and ITEMS has accident information which related to traffic accident and khon kaen Hospital only.



**Figure 38** Relationships among Database

### 3.6 Road Safety Improvement Process

Road Safety Improvement Process explained that when ATRANS research team has a data from Khon Kaen Hospital and Public, the next step is to analyse this data and show the result in Safety Map for local agencies, as shown in Figure 38.

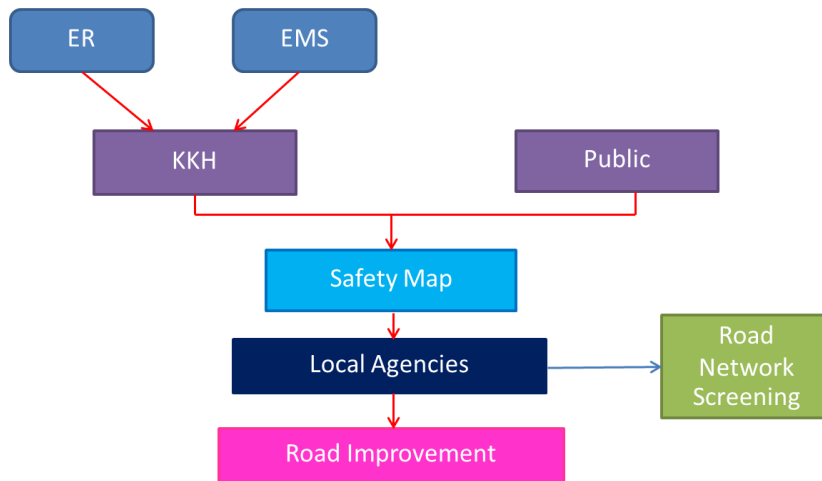


Figure 39 Road Safety Improvement Process

### 3.7 System Architecture

System Architecture explains the process of our works beginning with receiving data from Khon Kaen Hospital and then importing data to safety map database. In this section it have a data processing server for analyse data. The last its shown the result through the application for the user which is Khon Kaen Municipality (KKM), Khon Kaen Provincial Administrative Organization (KKPAO), and Public, as shown in Figure 39.

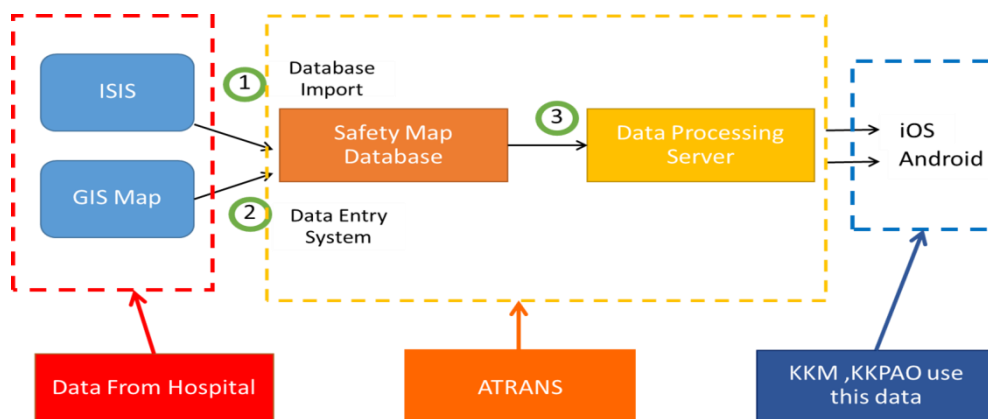


Figure 40 System Architecture

# CHAPTER 4 USER INTERFACE DESIGN

This chapter describes the user interface design for the mobile applications which make everyone see the big picture of application, how the application looks and how to use it. User interface design is categorized into 3 groups for the ER, EMS and Public mobile apps, as shown in Figure 40, 41, and 42. For IS and EMS app, the users need to log in first. The Public app does not require users to login so that everyone can use this app immediately.

## 4.1 User Interface Design for IS

The IS App is designed for the data entry clerks in the Emergency Room (ER) of the Khon Kaen hospital to enter patient data and accident related information. The user interface is designed for an 8-inch tablet screen size and would run on the Android operation system only.

There are 4 main functions in the IS app, including map, search, show individual accidents, and black spot, as shown in Figure 41. The process for using the ER app is as follows:

1. Click on New patient to full fill information of new patient.
2. Click on map to add location that accident occurred.
3. Click on search to searching information of patient.
4. Click on Daily patient for show in each time of information that were completed in form of map and list.

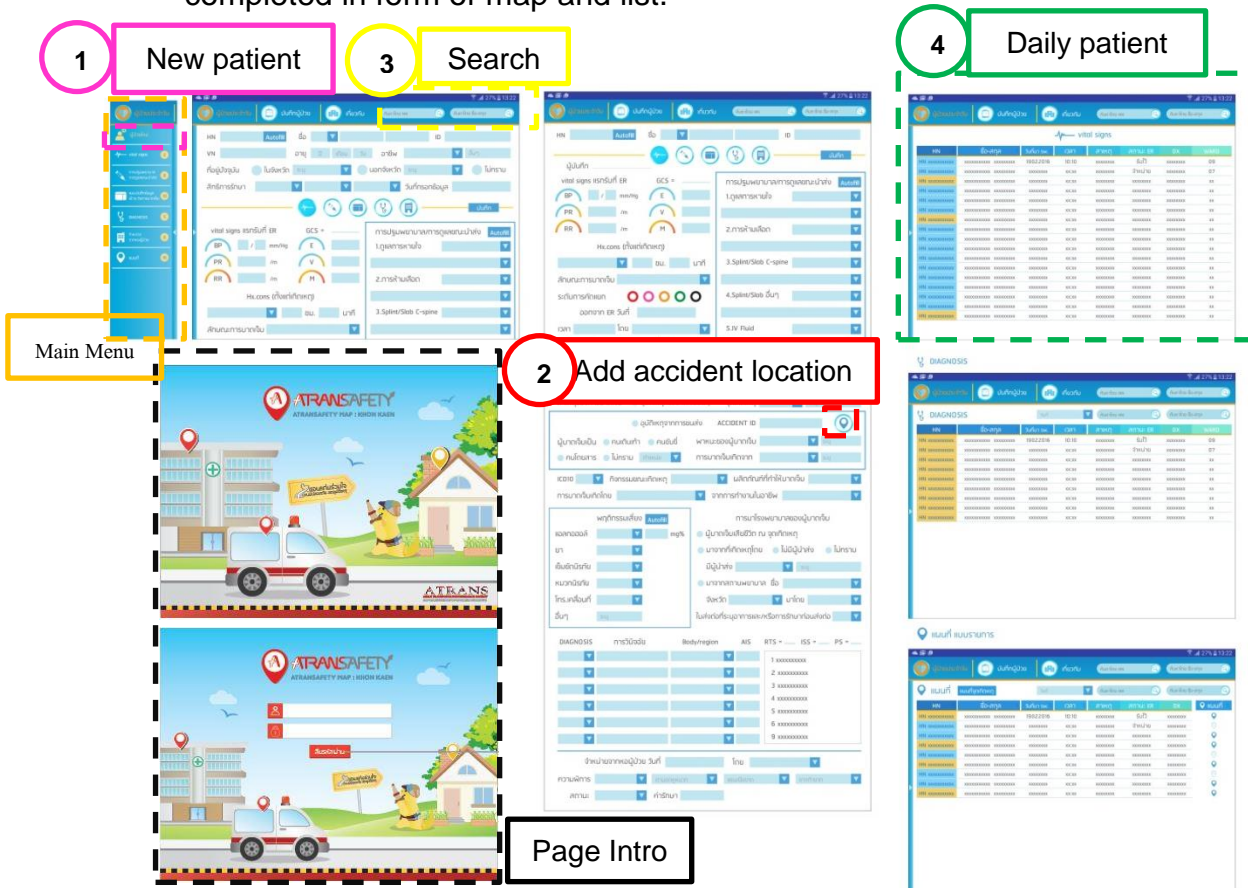


Figure 41 User Interface Design for IS

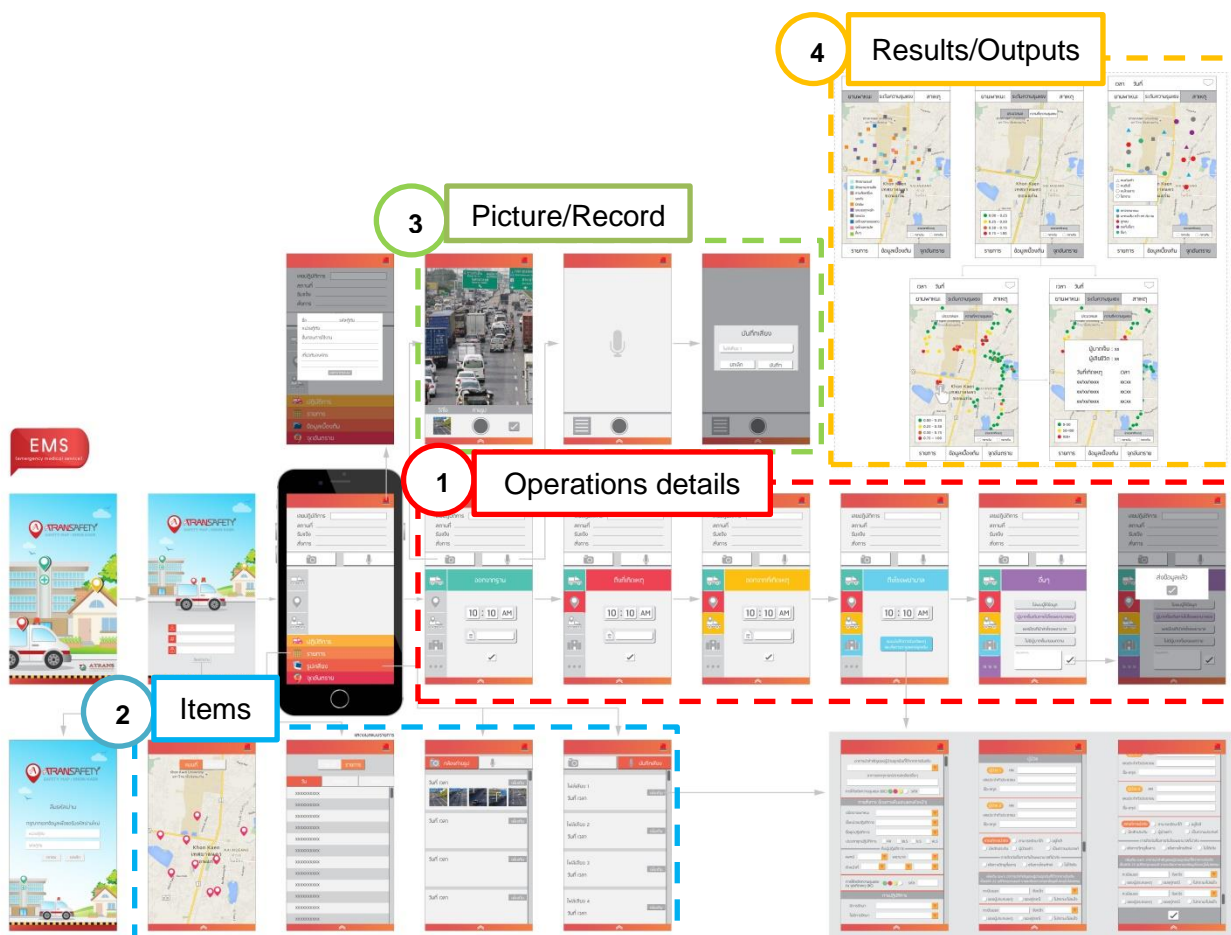


## 4.2 User Interface Design for EMS

The EMS app is designed for the Emergency Medical Service (EMS) unit to collect information at the accident scene. The information that can be collected using the EMS app is such as coordinate of the accident, timestamp of the operations, and photos.

There are 4 main functions in the EMS app, including operations, items, picture/record, and black spot, as shown in Figure 42. The usage of the application is as follows:

1. Click on the operations and filled in the detail about accident such as time stamp when the vehicle leaves its base station, operations information, vehicle type, how to transfer patient etc.
2. Click on items for show information that were completed in the form of map and list.
3. Click on picture/record for looking at the information that filled in incomplete and then filled in information to complete it.
4. Click on black spot for show the result (output) of data analysis.



**Figure 42** User Interface Design for EMS

Remark: On October 21, 2015, the research team had a meeting with National Institute for Emergency Medicine. And due to National Institute for Emergency Medicine has made First 1669 application for injured people can share location where accident occurred to EMS, so EMS can rescued and helps in time. Second, made

application that can indicated where accident occurred for EMS use. Lastly made ITEMS application which the same as application that research team used to do, so research team will not to do it.

### 4.3 User Interface Design for Local Authority and Public

The ATRANSafety App is designed for the local authorities and public to determined the black spots locations. The public can use this application to file a complaint of the hazardous locations. The local authorities can also update the work progress of a specific complaint.

There are 3 main functions in the Local Authority/Public app, including black spot, hazardous location, and follow up, as shown in Figure 43. The process of using this Public App is below:

1. Click on black spot tab to show the result (output) of data analysis.
2. Click on hazardous location tab to report where a high risk of accident is or the place that accident occurred often.
3. Click on follow up tab to see whether the local authority has improved the situation yet.

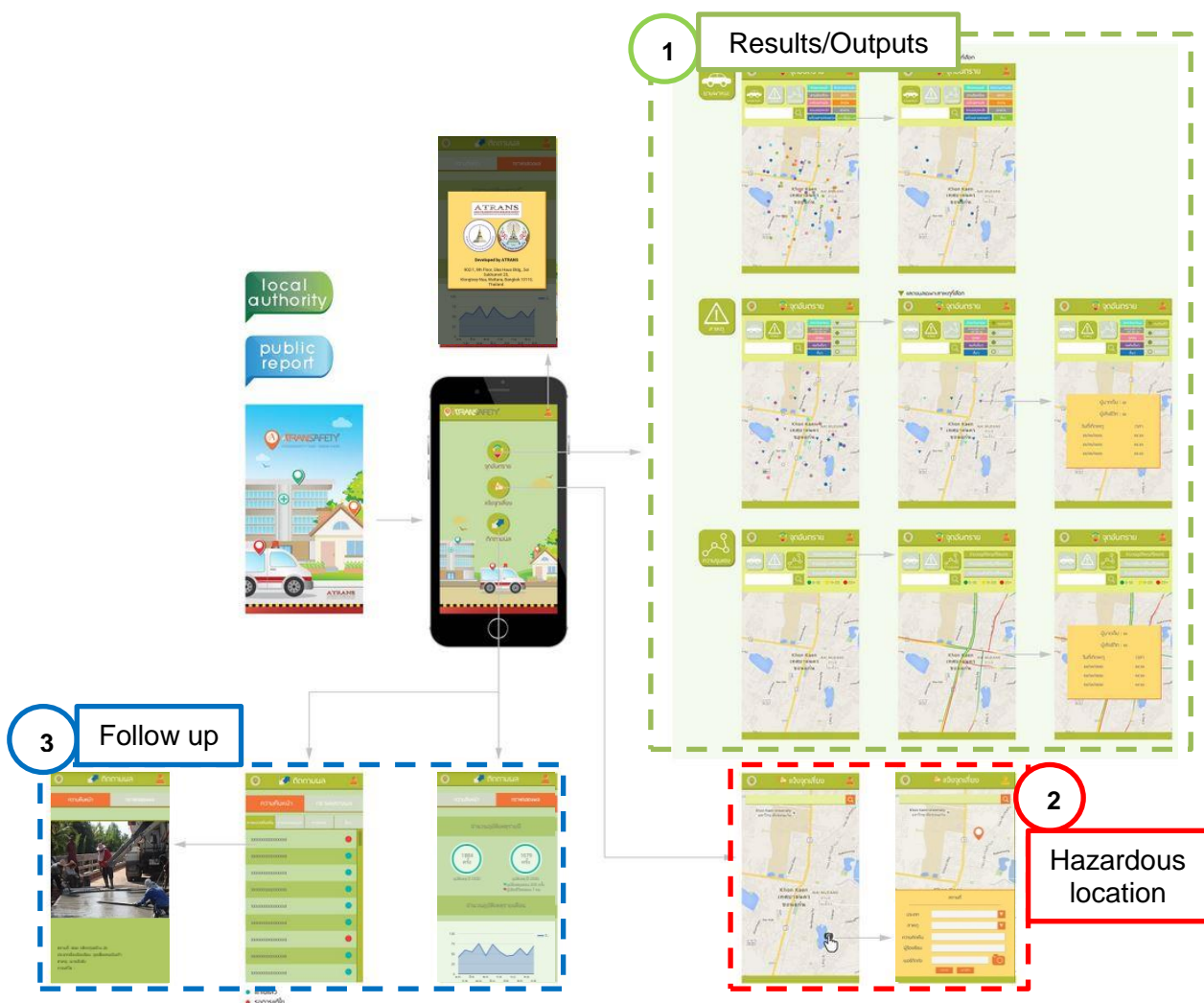


Figure 43 User Interface Design for Local Authority and Public

#### 4.4 Application Logos

For application logos, ATRANS research team would like to develop an application that contribute significantly to society which can empower local community and authority to be aware of Thailand Road Safety Problem and have conscientiousness to make our roads safer. Finally, from the meeting and discussed for numerous times, ATRANS research team agreed that application logo should communicate the present of ATRANS, with a letter “A” inside the logo and the app name is “ATRANSafety”. Additionally, the user will be able to know that the app is related to mapping because we use a universal pin used in most of the mapping application nowadays. There are two logos including red logo for the hospital users and the yellow logo for the public and local authority users. Red and yellow are in the same theme. The users will be able to relate the two apps. The final logo designs are shown in Figure 44.



**Figure 44** Application Logos: IS Application on the left and ATRASafety App on the right.

## CHAPTER 5 ROAD SAFETY INDICES

---

---

One of the most critical element of this project is to develop a road safety indices. Once the accident data have been collected using the IS application, road safety indices can be calculated for each road segment. Before the accident information can be displayed on the ATRANSafety application, some data processing is required to calculate the level of safety of each road segment. In this chapter, we explored the definitions of black spot and reviewed the crash severity calculation methods to determine the most appropriate method to be applied to the hospital data.

### 5.1 Black Spot

#### 5.1.1 Definition and philosophy

No standard definition exists of black spots (Hauer 1996, Elvik 2004). However, based on an OECD report (OECD Road Research Group 1976) and more recent work (Persaud et al. 1999, Hauer et al. 2002, Vistisen 2002, Overgaard Madsen 2005, 2005a) a distinction can be made between the following common definitions of black spots:

##### 1. Numerical definitions

- Accident number
- Accident rate
- Accident rate and number

##### 2. Statistical definitions

1. Critical value of accident number
2. Critical value of accident rate

##### 3. Model-based definitions

- Empirical Bayes
- Dispersion value

An example of a simple numerical definition is the official Norwegian definition of a black spot: “A black spot is any location with a maximum length of 100 metres, at which at least four injury accidents have been recorded during the last five years” (Statens vegvesen 2006). This definition does not make any reference to traffic volume or to the normal number of accidents, nor does it specify the type of location considered.

An example of an accident rate definition of a black spot would be: “A black spot is any location as for example a junction, a section or a curve at which the number of

injury accidents per million vehicles or vehicle kilometres, estimated for the most recent four years, exceeds the value of for example 1.5". This definition differs from the simple accident number definition by taking account of traffic volume, and thus implicitly referring to what is regarded as a normal number of accidents.

A statistical definition of a black spot relies on the comparison of the recorded number of accidents to a normal number for a similar type of location. For example, a junction will be classified as a black spot if the recorded number of accidents in a specific period is significantly higher than the normal number of accidents for this type of junction. Depending on how the normal number of accidents is estimated, a statistical definition may come close to a model based definition of a black spot.

Model-based definitions of black spots are derived from a multivariate accident prediction model. An example is the Empirical Bayes (EB) definition of a black spot given by Persaud et al. (1999). Models were developed for intersections and road sections, and the 20 highest ranked locations were identified according to the EB estimate of the expected number of accidents.

Persaud et al. (1999) tested the performance of two interpretations of a model-based Empirical Bayes black spot concept. According to the first definition, black spots were simply those 20 intersections that had the highest expected number of accidents, according to the EB-estimate. According to the second definition, borrowed from McGuigan (1981), a black spot was defined in terms of the potential for accident reduction, defined as the difference between the EB-estimate of the expected number of accidents for a specific site and the model estimate of the normal expected number of accidents for similar sites.

From a more theoretical point of view black spots can be defined as any location that (Elvik 1988, 2007):

1. Has a higher expected number of accidents,
2. Than other similar locations,
3. As a result of local risk factors.

All three elements of the definition are needed. With respect to the first element, black spots should be defined in terms of the long-term expected number of accidents, not in terms of the recorded number of accidents. It does not make sense to regard a location as abnormally hazardous simply because a high number of accidents happened to be recorded during a specific period. Observed variation in accidents is always a mixture of random and systematic variation, and it is sources of systematic variation we are looking for in safety analyses.

As far as the second element is concerned, black spots should always be identified as members of a certain population of sites that are more or less similar to each other. Examples include intersections with a given number of legs, road sections of a given length or horizontal curves with radius in a certain range. The similarity of locations can also be assessed according to the values for explanatory variables used in accident prediction models. Similar sites would then typically be sites that have nearly the same traffic volume, the same speed limit, the same number of lanes, and so on, for all variables that are included in the accident prediction model.

However, no definition of a population of sites and no accident prediction model will be exhaustive in the sense that these definitions or models correctly identify all sources of systematic variation in the number of accidents. If they did, all remaining variation would by definition be random only. In that case a high expected number of accidents would be regarded as “normal” in the sense that it would be fully explained in terms of the classification of sites or the accident prediction model fitted. Accidents are, however, influenced by a very large number of factors, some of which are local. Thus, the third element of the definition, stating that a higher expected number of accidents should be attributable to local risk factors is also needed.

## 5.2 Trauma and Injury Severity Score (TRISS)

Trauma and injury severity score (TRISS), introduced in 1981, is a combination index based on Trauma Score (RTS), Injury Severity Score (ISS), and patient's age. Champion et al. (1981) showed that the physiological index in combination with anatomic index and age is a powerful predictor of outcome in trauma patients. They combined the trauma score and injury severity score with age to give a new index called TRISS (TS, ISS, Age combination index).

The TRISS methodology offers a standard approach for tracking and evaluating outcome of trauma care. Anatomic, physiologic, and age characteristics are used to quantify probability of survival as it relate to severity of injury.

The Trauma and Injury Severity Score (TRISS) remains the most commonly used tool for benchmarking trauma fatality outcome. Recently, it was demonstrated that the predictive power of TRISS could be substantially improved by re-classifying the component variables and treating the variable categories nominally.

Patient was clinically assessed and managed as per the ABC protocol. After stabilizing the patient, detailed history was recorded and general physical/systemic examination was done. The following were determined for calculating TRISS. (Boyd CR, Tolson MA, Copes WSJ, 1987)

1. RTS
2. ISS
3. Age

TRISS determines the probability of survival (PS) of a patient from the ISS and RTS using the following formulae:

$$PS = \frac{1}{(1+e^{-b})} \quad (5.1)$$

Where 'b' is calculated from:

$$b = b_0 + b_1(RTS) + b_2(ISS) + b_3(AgeIndex)$$

The coefficients  $b_0 - b_3$  are derived from multiple regression analysis of the Major Trauma Outcome Study (MTOS) database. AgeIndex is 0 if the patient is below 54 years of age or 1 if 55 years and over.  $b_0$  to  $b_3$  are coefficients which are different for blunt and penetrating trauma. If the patient is less than 15, the blunt coefficients are used regardless of mechanism.

**Table 3** The coefficients b0 - b3

	Blunt	Penetrating
b0	-0.4499	-2.5355
b1	0.8085	0.9934
b2	-0.0835	-0.0651
b3	-1.7430	-1.1360

**Source:** the Major Trauma Outcome Study (MTOS) database

### 5.2.1 The revised trauma score (RTS)

The revised trauma score is made up of a combination of results from three categories; Glasgow Coma Scale, Systolic blood pressure, and respiratory rate. The score ranges from 0 –12.

- Scoring

Glasgow coma scale		Systolic blood pressure		Respiratory rate	
GCS	Points	Systolic BP	Points	Resp rate	Points
15-13	4	>89	4	10-29	4
12-9	3	76-89	3	>29	3
8-6	2	50-75	2	6-9	2
5-4	1	1-49	1	1-5	1
3	0	0	0	0	0

**Figure 45** RTS variables used for scoring

**Source:** Journal of Emergencies Trauma, and Shock

- Weights for revised trauma score
  - 1) GCS - 0.9368
  - 2) Systolic B.P - 0.7326
  - 3) Respiratory rate - 0.2908
  - 4) The sum of these three products is the revised trauma score (RTS).

$$RTS = 0.9368(GCS_C) + 0.8326(SBP_C) + 0.2908(RR_C) \quad (5.2)$$

### 5.2.2 The Injury severity score (ISS)

The Injury severity score as calculated by abbreviated injury score (AIS) is a simple numerical method for grading and comparing injury by severity. The AIS is a consensus derived, anatomically based system of grading injuries on an ordinal scale ranging from 1 (minor injury) to 6 (Lethal injury). (Gennarelli TA, Wodzin E, 2006)

The ISS is defined as the sum of squares of the highest AIS grade in the 3 most severely injured body regions. Six body regions are defined, as follows: The thorax, abdomen and visceral pelvis, head and neck, face, bony pelvis and extremities, and external structures. Only one injury per body region is allowed. The ISS ranges from 1-75, and an ISS of 75 is assigned to anyone with AIS of 6.

The performance of TS, ISS and TRISS as predictors of survival was evaluated using the misclassification rate, the information gain and the relative information gain. This methodology is known as the PER method. (Champion HR, Sacco WJ, Hannan DS, Lepper RL, Atzinger ES, Copes WS, Prall RH, 1980)

### 5.2.3 Casualty Severity Index

Severity index from people that have an accident it's a loss value that happen with a welfare of any group of patient, average per patient. This severity index use to analyse accident when its can not group when accident occurred in difference cause.

$$(5.3) \quad CSI_i = \frac{\sum_{j=1}^{k_i} (1-PS_{ij})}{k_i}$$

where

$CSI_i$  = Casualty Severity Index of a accident i

$PS_{ij}$  = Probability of Survival of a patient j and accident i

$k_i$  = Number of people have an accident i

### 5.2.4 Accident Severity Index

Severity index from accident it's a loss value that happen with a welfare of any group of patient, average per accident.

$$ASI_i = \frac{\sum_{j=1}^{k_i} (1-PS_{ij})}{n} \quad (5.4)$$

where

$ASI_i$  = Accident Severity Index of a accident i

$PS_{ij}$  = Probability of Survival of a patient j and accident i

$n$  = Number of accident occurred n time



## CHAPTER 6 PRELIMINARY EVALUATION FOR IS APP

---

---

The ATRANS IS App has been tested in the Emergency Room (ER) of the Khon Kaen hospital since May 2016. Our new tablet-based data entry and the traditional data entry process were compared.

Currently, there are three key steps in entering Injury Surveillance (IS) data. Once a data entry clerk has been notified of the the patient admitting to the Emergency Room, the data entry clerk would interview the patient for the accident information such as name, address, age, gender, accident type, date/time and location of the accident. The data entry clerk would jot down the information into an IS form, a.k.a., blue form. Lastly, the data entry clerk would enter the information to the Injury Surveillance Information System (ISIS) through the access-based form on the personal computer. The current process is shown in Figure 46.

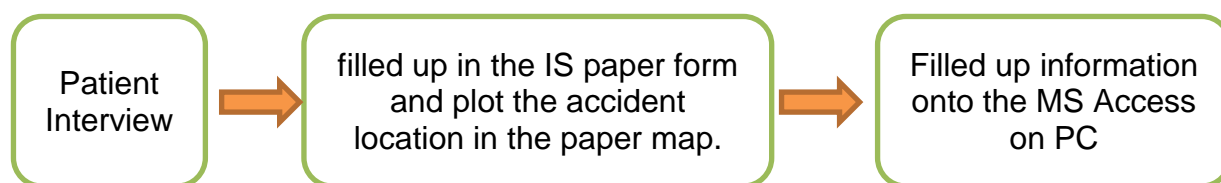
With the introduction of the tablet-based data entry system, namely, ATRANS IS App, the process can be modified into the following options. The first option is that the data entry clerk can replace the ISIS Microsoft Access-based software with the ATRANS IS App. Optionally, the data entry clerk can disregard the IS form and the ISIS software altogether.

In this chapter, we compared the time taken to enter the accident information using the existing methods with the tablet-based method whether the ATRANS IS App enable the data entry task faster or more convenient or not.

### 6.1 Existing data entry process

There are three steps in entering the form for the existing method.

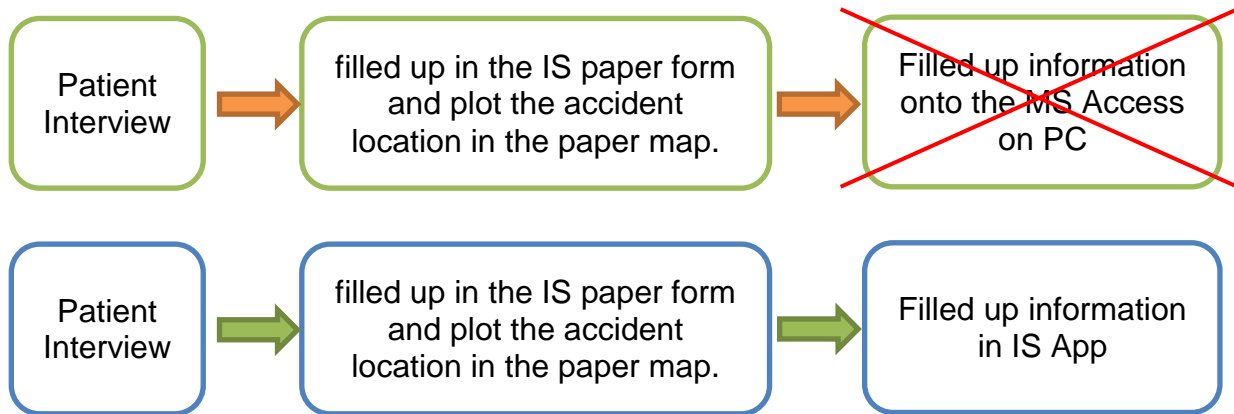
- Interview the patient
- Fill in the IS paper form and plot the accident location on the paper map.
- Enter the information onto the MS Access data entry software, i.e., ISIS



**Figure 46** The step of work in ER present day

### 6.2 Method 1: Replacing MS Access with IS App

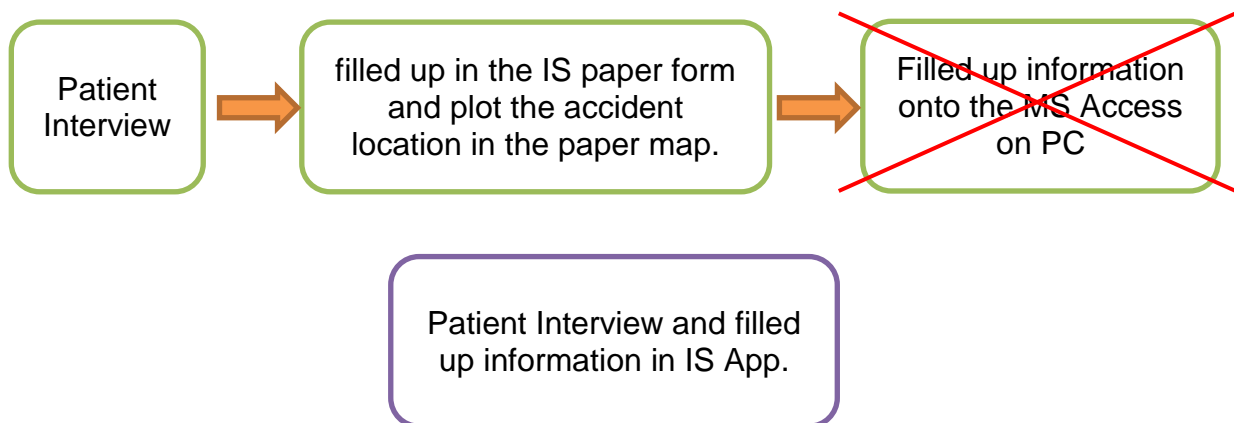
The first method we would like to test was that the data entry clerk enter the information using the paper based first and fill in the data onto the tablet-based IS App as shown in Figure 47. Therefore, the MS Access software can be disregarded.



**Figure 47** Method 1 Replacing MS Access with IS App

### 6.3 Method 2: Replacing both MS Access and paper form with IS App

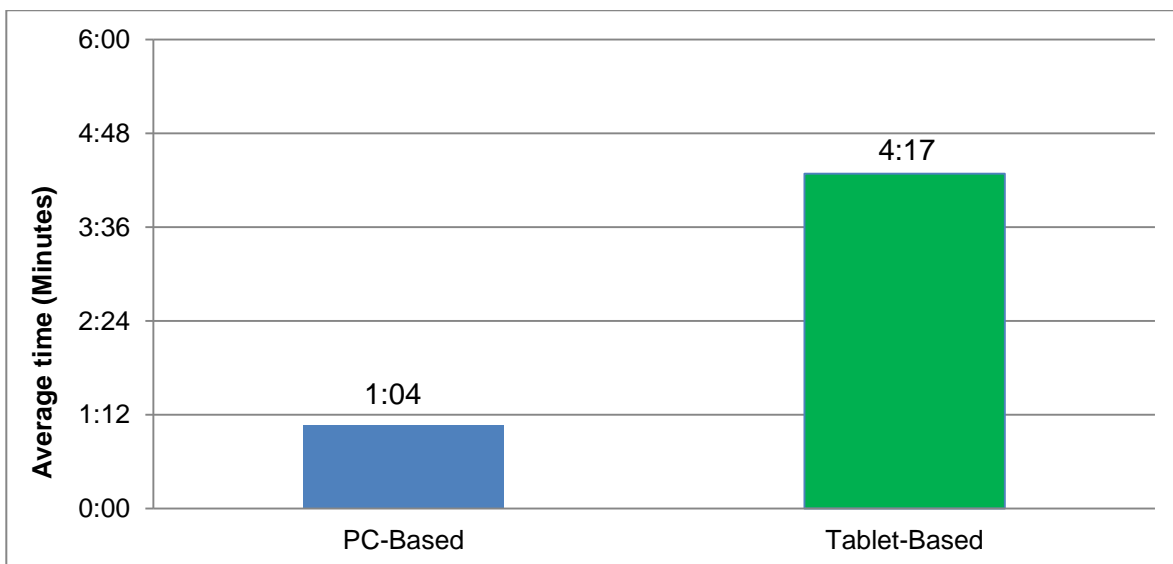
The other option is that the research team has changed from filling up information on the paper and the map and then entering the information to the computer to fill in the information directly to the IS App as shown in Figure 48.



**Figure 48** Method 2: Replacing both MS Access and paper form with IS App

### 6.4 Results: Method 1 vs. traditional method

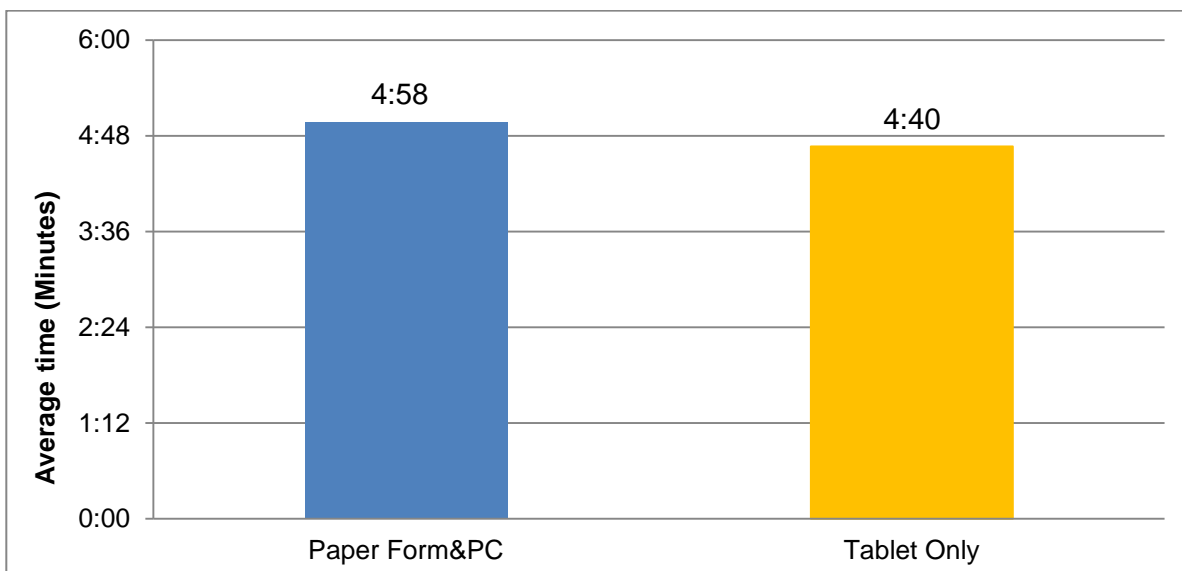
The researchers compared the average data entry duration using the MS Access with the IS App. It is found it took only 1 minutes and 4 seconds on average to enter patient information from the IS paper form to the MS Access ISIS software. On the other hand, entering patient information into the IS App took 4 minutes 17 second on average, as shown in Figure 49. It is important to note that the the data entry clerks are very familiar with the existing MS Access software and memorized many shortcuts to speed up the data entry process.



**Figure 49** Data entry timings between using the existing PC-based software and IS App (Existing vs. Method 1)

### 6.5 Results: Method 2 vs. traditional method

The researchers compared the average time between using the traditional method (paper form and PC data entry) and the tablet data entry. It shows that the existing process takes 4 minutes and 58 seconds on average to fill out the paper form and later enter the information to the MS Access IS software. Replacing the paper form and the MS Access IS software with the ATRANS IS App takes 4 minutes and 40 seconds which is slightly shorter than using the traditional method. The comparison is shown in Figure 50. Therefore, the research team recommended the data entry clerk to use the IS App because it is quicker than using both the paper form and the PC-based software.



**Figure 50** Data entry timings between using paper form & PC and using Tablet only.

## CHAPTER 7 SUMMARY

---

---

In this project, we have developed two mobile applications to facilitate the road safety improvement process, specifically to screen the road network and identify black spots. The first application is called ATRANS IS App which is designed for data entry clerk in the hospital's emergency room to input trauma patient information. The second application is called ATRANSafety App which is designed for local authorities and public to visualize the black spots and report the hazardous sites. We selected Khon Kaen as our pilot area since it has a strong road safety community that would support our development.

A number of field interviews had been conducted with the relevant parties. The research team had interviewed the data entry clerks in the emergency room of Khon Kaen hospital to gain an understanding of the data entry process and their key requirements. We also explored the Injury Surveillance (IS) database and found that accident date/time, accident location, and level of injury severity can be used to identify black spots later on. In addition, we have interviewed the Emergency Medical Services (EMS) command center of Khon Kaen which is also located in Khon Kaen hospital. It is found that EMS units also record accident data at the scene such as accident date/time, location, and photos.

To design the ATRANSafety App for local authorities, we have interviewed the Khon Kaen municipality as well as Khon Kaen Provincial Administrative Organization because their jurisdictions are approximately the same as Khon Kaen hospital. That is, the accident data collected by Khon Kaen hospital can be used to plot the black spots within the Khon Kaen municipality and the Khon Kaen Provincial Administrative Organization jurisdictions.

The IS App is designed for use in the hospital only since it can access patient database. The designed screen size is eight inches which is a similar size to the current IS paper form. A data entry clerk can open the case, search for previous cases, display the accidents on the map, and review the completed/incompleted cases. Based on our initial evaluation, it is found that the application could effectively replace the IS paper form (blue form) and a PC-based IS software. The data entry time is approximately the same as the traditional method. However, the tablet data entry time could be further improved once the users are more familiar with the IS application.

It is noted that the mobile application for EMS has also been designed for the rescue units to enter the accident information. However, based on the meeting with the National Institute for Emergency Medicine (NIEM) on October 21, 2015, it is found that the institute also has a plan to develop an EMS app. Therefore, we have decided to drop the plan to develop a redundant application for EMS units.

The ATRANSafety App was designed for iOS and Android OS with three main functions. Firstly, the application can display the accident locations on the map. Users can filter the accident by vehicle types, accident types, and severity. Local authorities can regularly check the road network in their jurisdictions for the black spots. Secondly, a user can report a hazardous site to the local authority. The application will ask for a location of the hazardous site, the reason why he/she thinks it is dangerous,

and a photo of the site. Lastly, the local authority can update the road improvement progress for each complaint and the public could see the progress via this application as well.

It is hoped that the ATRANS IS App will help the hospital emergency room in collecting patient data and accident data in a more accurate and more efficient fashion. Transferring data from hospital to hospital could be possible using the ATRANS IS platform. Ultimately, the ATRANSafety Application could also enable the local authorities to access crash database more easily. Therefore, the road screening could be performed in a near future once the accident data has been sufficiently sent to the ATRANS accident database.

## References

- ADB (1996) **Road Safety Guidelines for the Asian and Pacific Region**. Asian Development Bank (ADB).
- Austrroads (1997) **A Minimum Common Dataset for the Reporting of Crashes on Australian Roads**. Austrroads Incorporated.
- Campsall Owen (2014) **CrashMap Data**. Campsall Owen Company.
- Crashmap (2013) **Crash Map**. <http://www.crashmap.co.uk>
- DOH (2008) **The Study on Black Spots Program Evaluation and Road Safety Engineering Capacity Strengthening**. Department of Highways, Thailand.
- Elvik, R. (2007). **State-of-the-art approaches to road accident black spot management and safety analysis of road networks**. Report 1 of work package 6 of RIPCORD-ISEREST.
- Hauer, E., J. Kononov, B. Allery and M. S. Griffith (2002). "Screening the Road Network for Sites with Promise." **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 1784**(02-2182): 27-32.
- IASP (2004) **Identification of Hazard Location and Ranking of Measures to Improve Safety on Local Rural Roads**. Identificazione e Adeguamento delle Strade Pericolose (IASP).
- Klungboonkrong, P. (2012) **Hazardous Road Location & Identification**. Presentation of Hazardous Road Location & Identification, Sustainable Infrastructure Research and Development Center (SIRDC).
- Koehler, Steven A.; Brown, Peggy A. (2009). **Forensic Epidemiology**. International Forensic Science and Investigation 19. CRC Press. p. 135. ISBN 1-4200-6327-8. Retrieved 2011-04-05.
- Leelakajonjit, A. (2013) **Improvement of Accident Database for Road Safety Management System in Thailand**. PHD thesis, Bauhaus-University Weimar.
- NHTSA (2014a) **Fatality Analysis Reporting System**. National Highway Traffic Safety Administration. <http://www.nhtsa.gov/FARS>.
- NHTSA (2014b) **Fatality Analysis Reporting System**. Brochure. <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/811992.pdf>.
- OWEN (2014) **About the Data Crash Map**. Campsall Owen Consultant.
- PTV (2012) **Improving Road Safety - Based on EUSKA Accident Analysis**. Retrieved on April 12, 2012 from [www.ptvag.com/software/transportation-planning-traffic](http://www.ptvag.com/software/transportation-planning-traffic).

RTIIS (2014) **Road Traffic Injury Information System and Human Resource Development Project**. Retrieved on 1<sup>st</sup> July 2014 from <http://k4ds.psu.ac.th/rtiis/>. RTIIS.

Taneerananon T. (2006) **Safer Roads by Engineering**. Prince of Songkla University.

Taneerananon T., et. al (2008) **Transportation Research Challenges In Thailand Sub-Project on Thailand road safety**. Asian Transportation Research Society (ATRANS).

ThaiRoads Foundation. <http://trso.thairoads.org>.

WHO (2010) **Data systems: A Road Safety Manual for Decision-Makers and Practitioners**. World Health Organization (WHO).

WHO (2013) **Global Status Report on Road Safety 2013: Supporting a Decade of Action**. World Health Organization (WHO).

Demetriades D, Chan LS.(1998) **TRISS methodology in trauma: the need for alternatives**. Department of Surgery, HCC, University of Southern California, Los Angeles 90033, USA.

Jaspal Singh, Gulzar Gupta. (2011) **Evaluation of trauma and prediction of outcome using TRISS method**. Journal of Emergencies Trauma Shock.

Karim Brohi.(2007) **TRISS: Trauma - Injury Severity Score**. <http://www.trauma.org/index.php/main/article/387/>

Khon Kaen Hospital. (2014) **Injury Surveillance Data Dictionary**.

# Appendix



## Injury Surveillance Data Dictionary

การลงทะเบียนบันทึกข้อมูลเฝ้าระวังการบาดเจ็บและการบันทึกคอมพิวเตอร์ (การ key) โรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น มีทั้งหมด 85 รายการ

Field Name	Description	Code Values
1. hosp	ชื่อโรงพยาบาลที่รายงาน	ไม่ต้องใส่รหัสและไม่ต้อง KEY ถ้ามีการกำหนดรหัสหน่วยงาน ของโรงพยาบาลที่เฝ้าระวังการบาดเจ็บตามระบบของสำนักโรคบาดวิทยา
2. prov	ชื่อจังหวัดที่ตั้ง	ไม่ต้องใส่รหัสและไม่ต้อง KEY ถ้ามีการกำหนดรหัสหน่วยงาน ของโรงพยาบาลที่เฝ้าระวังการบาดเจ็บตามระบบของสำนักโรคบาดวิทยา
3. hn	เลขที่ทั่วไป	ตามที่ระบุ ซึ่งโดยทั่วไปใช้เลข 9 หลัก (6 หลักแรกเป็นเลขที่ทั่วไปและ 3 หลักหลังเป็น “-” และตัวเลข 2 ตัวท้ายของ พ.ศ.) เช่น 123456-50 ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↵
4. prename	คำนำหน้าชื่อ	ตามที่ระบุ โดยเลือกตามคำนำหน้านาม นาย = นาย นาง = นาง น.ส. = นางสาว ด.ช. = เด็กชาย ด.ญ. = เด็กหญิง (สำหรับยศและระดับราชทินนามให้พิมพ์เพิ่มได้) ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↵
5. name	ชื่อของผู้ป่วย	ตามที่ระบุ ซึ่งจะ KEY หรือไม่ KEY ก็ได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการของโรงพยาบาล ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↵
6. fname	นามสกุลของผู้ป่วย	ตามที่ระบุ ซึ่งจะ KEY หรือไม่ KEY ก็ได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการของโรงพยาบาล ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↵
7. pid	เลขที่บัตรประชาชน 13 หลัก หมายเหตุ : สามารถดึงเลข ID จากฐานข้อมูลของโรงพยาบาลในระบบ LAN โดยการเขียนโปรแกรมเชื่อมโยงข้อมูลเพิ่มเติม	เลขที่ระบุในบัตรประชาชน หรือทะเบียนบ้าน ทำเป็น.....(DASH 13 หลัก)
8. home	จังหวัดที่เป็นที่อยู่ปัจจุบันของผู้บาดเจ็บ	1 = ในจังหวัด 2 = นอกจังหวัด N = ไม่ทราบ
9. ampur	ตามมหาดไทย	อำเภอที่ผู้บาดเจ็บอาศัยอยู่
10. changwat	ตามมหาดไทย	จังหวัดที่ผู้บาดเจ็บอาศัยอยู่
11. sex	เพศ	1 = ชาย 2 = หญิง
12. birth	วัน เดือน ปี เกิดของผู้บาดเจ็บ	ไม่ต้องกรอก เพิ่มไว้สำหรับดึงข้อมูลจาก Program เวชระเบียน

13. day	★ วัน หมายถึง อายุเป็นจำนวนวันในกรณีอายุต่ำกว่า 1 เดือน	
14. month	★ เดือน หมายถึง อายุเป็นจำนวนเดือน  ในกรณีที่ผู้บาดเจ็บอายุต่ำกว่า 1 ปี	ตามที่ระบุ รหัส 01 ถึง 11 ★ Field อายุทั้ง 3 Field นี้ ถ้ามีการ Missing โปรแกรมฯ จะถือเป็นไม่ทราบอายุและจะไม่นำไปคำนวณค่า PS ดังนั้น จึงขอแนะนำให้ผู้ Coder ตรวจสอบจากทะเบียน ER หรือ OPD CARD เพื่อจะได้ข้อมูลอายุผู้บาดเจ็บนี้
15. age	หมายถึง อายุของของผู้ที่ได้รับบาดเจ็บที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาล  ★ ปี หมายถึง อายุเป็นจำนวนปีในกรณีที่ผู้บาดเจ็บอายุมากกว่า 11 เดือน	ตามที่ระบุรหัส 01 ถึง 99 กรณีอายุตั้งแต่ 99 ปีขึ้นไป ให้รหัส = 99
16. occu	อาชีพ	<p>00 = ไม่มีอาชีพ</p> <p>01 = <u>ข้าราชการพลเรือน</u> ทั้งหมด รวมไปถึงข้าราชการบำนาญลูกจ้างทั้งที่เป็นลูกจ้างประจำและลูกจ้างชั่วคราว</p> <p>02 = <u>ข้าราชการตำรวจ ทหาร</u> ทุกหมู่เหล่า และทุกระดับชั้น รวมทั้งข้าราชการบำนาญ ลูกจ้างประจำและลูกจ้างชั่วคราว</p> <p>03 = <u>พนักงานรัฐวิสาหกิจ</u> และลูกจ้างทุกระดับ รวมทั้ง ลูกจ้างชั่วคราว</p> <p>04 = <u>พนักงานบริษัท</u> พนักงานที่สังกัดบริษัทต่างๆ ยกเว้น คนงานรับจ้างทำงานที่ไม่ใช้ความรู้ ฝีมือ หรือกรรมกร</p> <p>05 = <u>ผู้ใช้แรงงาน</u> ที่ไม่ต้องใช้ฝีมือหรือทักษะพิเศษในการทำงานหรือแลกเปลี่ยนเป็นค่าจ้าง(สามารถเพิ่มรหัสย่อยของผู้ใช้แรงงานได้ตามต้องการ)</p> <p>06 = <u>ค้าขาย</u> ผู้ประกอบกิจการค้าขายสินค้าต่าง ๆ โดยเป็นเจ้าของกิจการเองหรือเป็นหุ้นส่วนในกิจการค้าขายนักธุรกิจ</p> <p>07 = <u>เกษตรกร</u> ได้แก่ ผู้มีอาชีพหลักในการกสิกรรม เช่น ทำนา ทำสวน ทำไร่ เลี้ยงสัตว์ โดยที่ตนเองเป็นเจ้าของ หรือเป็นหุ้นส่วนหรือผู้เช่า</p> <p>08 = <u>นักเรียน/นักศึกษา</u> คือ ผู้ที่ยังศึกษาอยู่ในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย เพิ่ม field โรงเรียน key รหัสโรงเรียนของจังหวัดนั้น ๆ (สามารถเพิ่มชื่อรหัสย่อยของโรงเรียนได้ตามต้องการ)</p> <p>09 = <u>นักบวช ภิกษุ ซี พราหมณ์</u></p> <p>10 = <u>ทนายความ</u></p> <p>11 = <u>ศิลปิน นักแสดง</u></p>

		<p>12 = <u>ประมงและการเดินเรือ</u></p> <p>13 = <u>พนักงานขับรถอสิระต่างๆ</u> เช่น ขับรถสามล้อเครื่อง ถีบรถสามล้อ ขับรถมอเตอร์ไซด์รับจ้าง ฯลฯ</p> <p>14 = <u>ช่างฝีมืออสิระ</u> ที่มีความชำนาญพิเศษในอาชีพของตน เช่น ช่างปูน ช่างทาสี ช่างไม้</p> <p>15 = <u>แม่บ้าน</u> (อยู่บ้านดูแลลูก/ไม่ได้รับค่าตอบแทน)</p> <p>16 = <u>นักโทษ</u></p> <p>17 = <u>ในปกครอง</u></p> <p>18 = <u>แม่บ้านมีรายได้</u></p> <p>99 = <u>อาชีพอื่นๆ</u> ระบุนอกเหนือจากที่กำหนดข้างต้น</p> <p>N = <u>ไม่ทราบ</u></p> <p>★ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↵</p>
17. occu_t	กรอกเพิ่ม เช่น ชื่อโรงเรียน, ชื่อวัด, อาชีพ ช่างไม้, ช่างปูน	ให้แก่ละโรงพยาบาลที่ใช้กำหนดรหัสเอง
18. adate	วันที่ผู้บาดเจ็บประสบอุบัติเหตุหรือทำร้ายตนเองหรือถูกผู้อื่นทำร้าย	รหัสตาม วว/ดด/ปปปป(พ.ศ.4หลัก) เช่น 01/01/2540 ★ ไม่กรอก = รหัส 00/00/0000 หรือใช้ ENTER ↵
19. atime	เวลาที่ผู้บาดเจ็บประสบกับอุบัติเหตุหรือทำร้ายตนเองหรือถูกผู้อื่นทำร้าย	ตามเวลาที่เกิดเหตุ เป็นชั่วโมง นาที รหัสตั้งแต่ 00.00 ถึง 23.59 ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↵
20. hdate	วันที่ผู้บาดเจ็บมารับการรักษาที่โรงพยาบาล	รหัสตาม วว/ดด/ปปปป(พ.ศ.4หลัก) ★ ระวัง ถ้า Field นี้มี blank หรือไม่ KEY ทั้ง record ของผู้ป่วยจะไม่ถูกนำมาวิเคราะห์และเสนอในตารางวิเคราะห์ ★ * ควรกรกรอกใน Field นี้
21. htime	เวลาที่ผู้บาดเจ็บมารับการรักษาที่โรงพยาบาล	ตามเวลาที่มาถึงโรงพยาบาล เป็นชั่วโมง นาที รหัสตั้งแต่ 00.00 ถึง 23.59 ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↵
22. aplace	สถานที่เกิดอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บจากการทำร้ายตนเองหรือถูกผู้อื่นทำร้าย โดยระบุ หมู่ ตำบล อำเภอ	รหัสตามส่วนข้อมูลข่าวสารสาธารณสุขที่ระบุ หมู่ ตำบล อำเภอ และจังหวัด ★ ถ้าไม่ทราบอำเภอ ตำบล หมู่ ที่เกิดเหตุ แต่ทราบว่าเป็นจังหวัดใดให้ใส่รหัสจังหวัด 2 ตัวแรก และตามด้วยเลข 00 เช่น เกิดเหตุที่ กทม. รหัสจังหวัดคือ 10 ให้ key เป็น 1000 ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↵ <u>หมายเหตุ</u> : สถานที่เกิดเหตุนอกประเทศให้แก่ละโรงพยาบาลกำหนดเอง
23. apoint	บริเวณที่เกิดเหตุหรือการบาดเจ็บจากการทำร้ายตนเองหรือถูกผู้อื่นทำร้าย	1 = <u>บ้าน</u> บริเวณบ้านหมายถึงสถานที่อยู่อาศัยของครอบครัวหรือบุคคล ซึ่งไม่ได้

		<p>เป็นลักษณะของสถานที่พักชั่วคราว เช่น หอพัก หรือสถานสงเคราะห์</p> <p><u>บ้านและบริเวณบ้านจะรวมไปถึง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถนนภายในบ้าน</li> <li>- สนามหญ้าในบ้าน</li> <li>- สระว่ายน้ำในบ้าน</li> <li>- สนามกีฬาในบ้าน</li> <li>- อพาร์ทเมนท์</li> <li>- คอนโดมิเนียม</li> </ul> <p><u>บ้านได้แก่</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 บ้านผู้บาดเจ็บ</li> <li>1.2 คู่กรณี</li> <li>1.3 เพื่อนผู้บาดเจ็บ</li> <li>1.4 เพื่อนคู่กรณี</li> <li>1.5 เพื่อนผู้บาดเจ็บและคู่กรณี</li> <li>1.6ญาติผู้บาดเจ็บ/คู่กรณี</li> <li>1.7 บ้านอื่นๆ ระบุ.....</li> </ol> <p>บ้านผู้บาดเจ็บ คือ บ้านที่ผู้บาดเจ็บอาศัยอยู่</p> <p><u>ไม่</u></p> <p>จำเป็นต้องเป็นเจ้าของ</p> <p>2 = <u>หอพัก เรือนจำ สถานที่เลี้ยงเด็ก ค่ายทหาร</u></p> <p>หมายถึง สถานที่อยู่อาศัยสำหรับคนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันและอยู่เป็นหมู่ ซึ่ง</p> <p><u>ไม่ได้</u></p> <p>เป็นบ้านหรือที่พัก สำหรับ ครอบครัว หรือบุคคล เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานสงเคราะห์เด็กกำพร้า สถานพินิจ</li> <li>- หอพัก</li> <li>- เรือนจำ</li> <li>- ค่ายทหาร</li> <li>- บ้านพักคนชรา</li> </ul> <p>3 = <u>สถานศึกษา โรงพยาบาล/วัด</u> หมายถึง อาคาร</p> <p>และบริเวณของอาคารที่ใช้โดยกลุ่มคน หรือ</p> <p>สาธารณชนเพื่อกิจกรรมต่างๆ</p> <p>★★ระบุ....ให้โรงพยาบาลกำหนดรหัส</p> <p><u>โรงพยาบาล วัด โรงเรียนเอง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หอประชุม</li> <li>- สถานศึกษาเช่น โรงเรียน มหาวิทยาลัยวิทยาลัย</li> <li>- โบสถ์ วัด มัสยิด</li> <li>- โรงภาพยนตร์</li> <li>- สโมสร</li> </ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศูนย์เยาวชน</li> <li>- โรงพยาบาล</li> <li>- ห้องสมุด</li> <li>- ถนนในโรงพยาบาล</li> </ul> <p><u>ยกเว้น</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ดึงใดๆ ที่กำลังอยู่ระหว่างการก่อสร้าง(ให้ใส่รหัส7)</li> <li>- สถาบันที่พัก เช่น หอพักนักศึกษา(ให้ใส่รหัส4)</li> <li>- สถาบันกีฬาและกรีฑาในโรงเรียน(ให้ใส่รหัส4)</li> </ul> <p>4 = <u>สนามกีฬาสาธารณะ</u> หมายถึง สถานที่สำหรับบุคคลทั่วไปใช้ในการออกกำลังกาย เล่นกีฬา หรือกรีฑา ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สนามฟุตบอล</li> <li>- สนามกอล์ฟ</li> <li>- สนามขี่ม้า</li> <li>- สระว่ายน้ำสาธารณะ</li> <li>- อัฒจันทร์</li> </ul> <p>5 = <u>ถนนหรือทางหลวง</u> หมายถึง เส้นทางคมนาคม สาธารณะที่ใช้เพื่อการเดินทางจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง รวมไปถึงส่วนประกอบของเส้นทางนั้นๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทางหลวง</li> <li>- ทางด่วน</li> <li>- ตรอก ซอย</li> <li>- ไหล่ทาง</li> <li>- ทางเท้า (ข้างถนน)</li> <li>- สะพานเชื่อมถนน</li> </ul> <p>(ให้แต่ละโรงพยาบาลเพิ่มรหัสถนนตามต้องการ)</p> <p>6 = <u>สถานที่ขายสินค้าและบริการ</u> หมายถึง สถานที่ที่มีไว้เพื่อเป็นที่ซื้อขายสินค้าและบริการต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สนามบิน</li> <li>- ธนาคาร</li> <li>- ร้านอาหาร ร้านกาแฟ</li> <li>- โรงแรม</li> </ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลาด</li> <li>- อาคารสำนักงาน</li> <li>- สถานีวิทยุหรือโทรทัศน์</li> <li>- ร้านค้า</li> <li>- ซูเปอร์มาร์เก็ต</li> <li>- ห้างสรรพสินค้า</li> <li>- คลังสินค้า</li> </ul> <p>7 = <u>สถานที่ก่อสร้าง โรงแรม</u> หมายถึง อาคารและบริเวณของอาคารที่ใช้เพื่อการผลิตสิ่งของหรือสินค้าปริมาณมาก ในลักษณะอุตสาหกรรมตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ รวมทั้งอาคารและบริเวณที่กำลังอยู่ระหว่างการก่อสร้าง ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาคารระหว่างก่อสร้าง</li> <li>- อยู่ต่อเรือ</li> <li>- โรงงาน</li> <li>- ลานอเนกประสงค์ของโรงงานอุตสาหกรรม</li> <li>- ลานตากมัน ลานตากข้าวโพด</li> <li>- แท่นขุดเจาะน้ำมัน</li> <li>- โรงผลิตไฟฟ้า</li> <li>- อุโมงค์ระหว่างก่อสร้าง</li> <li>- ห้องเครื่อง โรงเครื่องจักร</li> <li>- เหมือง</li> <li>- โรงปน โรงม่หิน ระเบิดหิน</li> </ul> <p>8 = <u>นา ไร่ สวน</u> หมายถึง บริเวณที่ใช้สำหรับเกษตรกรรมและปศุสัตว์ รวมไปถึงสิ่งก่อสร้างที่ใช้สำหรับการนี้</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ที่พักชั่วคราวในไร่ เช่น ขน้า เถียงนา</li> </ul> <p>ตูป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คอกปศุสัตว์</li> </ul> <p>9 = อื่นๆ หมายถึง สถานที่อื่นๆ ที่มีได้กำหนดไว้ใน 8</p> <p>ข้อข้างต้น</p> <p><u>ตัวอย่าง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชายหาด</li> <li>- ทะเลสาบ</li> <li>- ภูเขา ป่า</li> <li>- สวนสนุก</li> <li>- สระหรือบ่อน้ำ</li> <li>- ทางรถไฟ</li> <li>- สวนสัตว์</li> <li>- คลอง</li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- สะพานลอย.</li> <li>- ทำเรือ</li> <li>- เขตฝึกของทหาร</li> <li>- ลานจอดรถ</li> <li>- ที่สาธารณะอื่นๆ</li> <li>- แม่น้ำ</li> <li>- อ่างเก็บน้ำ</li> <li>N = ไม่ทราบ</li> </ul> <p>★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↩</p>
24. apointname	ชื่อของสถานที่เกิดเหตุ กรอกเพิ่ม เช่น ชื่อโรงเรียน ชื่อวัด	ให้แต่ละโรงพยาบาลที่ใช้กำหนดรหัสเอง
25. injby	การบาดเจ็บในครั้งนี้เกิดโดยเจตนาหรือไม่ เช่น จากอุบัติเหตุหรือทำร้ายตนเองหรือถูกผู้อื่นทำร้าย	<p>1 = อุบัติเหตุ</p> <p>2 = ทำร้ายตนเอง</p> <p>3 = ผู้อื่นทำร้าย</p> <p>4 = ปฏิบัติทางกฎหมาย/สงคราม</p> <p>N = ไม่ทราบ</p> <p>★ ไม่กรอก = ให้CODER ดูสาเหตุของการบาดเจ็บประกอบ เช่น</p> <p>ระบุในอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บอื่นๆ ว่า ผู้บาดเจ็บถูกแทงด้วยมีด</p> <p>ก็สรุปได้ว่าผู้บาดเจ็บรายนี้ การบาดเจ็บเกิดโดยผู้อื่นทำร้าย</p>
26. injoccu	การบาดเจ็บที่เกิดขึ้นในขณะที่กำลังทำงานอยู่	<p>0 = ไม่ใช่ 1 = ใช่ N = ไม่ทราบ</p> <p>★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↩</p>
27. *cause	สภาพแวดล้อมและสาเหตุภายนอกต่างๆ ที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บและตายของผู้ที่มารับบริการ ทั้งที่เกิดโดยเจตนาและไม่เจตนา	<p>1 = อุบัติเหตุการขนส่ง หมายถึงอุบัติเหตุใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับพาหนะทุกชนิดที่ถูกออกแบบหรือถูกใช้สำหรับการนำบุคคลหรือสิ่งของจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งและในการคมนาคมทุกชนิด ซึ่งรวมอุบัติเหตุทั้งที่เกิดบนถนนหลวงและนอกถนน</p> <p>หลวง เช่น ถูกประตูดรถหนีมือ ถูกท่อไอเสียของรถจักรยานยนต์ขณะจอดอยู่</p> <p>2 = อุบัติเหตุหรือบาดเจ็บอื่นๆ หมายถึงสาเหตุ หรือ</p> <p>กลไกใดๆ ที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บทั้งอุบัติเหตุและเจตนา ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง เช่น พลัดตกหกล้ม ของหล่นใส่จมน้ำ</p> <p>วัตถุสิ่งแปลกปลอม ไฟไหม้ ไฟช็อต น้ำร้อนลวก</p> <p>ภัยธรรมชาติ สัมผัสสารพิษ ถูกทำร้ายร่างกาย</p>

		<p>หมายเหตุ : ถ้าถูกทำร้าย โดยการตีหรือยิง ขณะขี่รถ          จักรยานยนต์ แล้วรถล้มเกิดการบาดเจ็บ ใหลง          รหัสการบาดเจ็บเกิดโดย (INJBY) เป็นถูกผู้อื่นทำ          ร้าย รหัส = 3 และสาเหตุของการบาดเจ็บ (CAUSE) เป็นอุบัติเหตุหรือบาดเจ็บอื่นๆ          รหัส =          2          N = ไม่ทราบ หมายถึง กรณีที่ไม่สามารถบอกได้ว่า          สาเหตุจากการบาดเจ็บเกิดจากอะไร เช่น ผู้ป่วยหมดสติและไม่มีผู้ให้ข้อมูลได้          ★ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↵</p>
28. injp	ประเภทของผู้ใช้รถใช้ถนน โดยเป็นผู้บาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุการขนส่ง	<p>1 = <u>คนเดินเท้า</u> หมายถึง บุคคลใดๆที่เกี่ยวข้องกับ          อุบัติเหตุ การขนส่งในขณะที่มิได้ขับหรือขี่หรือ          โดยสารพาหนะหรือสัตว์ใดๆ เช่น ขณะที่กำลัง          เปลี่ยนยางรถยนต์แล้วถูกรถจักรยานยนต์ชน          2 = <u>คนขี่</u> หมายถึง ผู้ที่ควบคุมหรือพยายามควบคุม          พาหนะหรือสัตว์พาหนะ          3 = <u>คนโดยสาร</u> หมายถึง ผู้ที่อาศัยพาหนะที่          ออกแบบไว้หรือถูกใช้สำหรับการขนส่ง นำส่ง          ตนเองและ/          หรือสิ่งของจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง แต่          ไม่ใช่ผู้ขับขี่          ขี่          N = ไม่ทราบ          ★ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↵</p>
29. injt	สัตว์หรือพาหนะที่ถูกใช้หรือออกแบบไว้สำหรับการขนส่งคนหรือสิ่งของจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งที่ผู้บาดเจ็บใช้ในการนำส่งตนเอง บุคคลอื่น หรือสิ่งของ	<p>01 = จักรยานและสามล้อ          02 = จักรยานยนต์          03 = สามล้อเครื่อง          04 = รถแก่ง          05 = รถปิคอัพ          06 = รถบรรทุกหนัก หมายถึง ตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป          07 = รถพ่วง หมายถึง รถบรรทุกหนักขนาดใหญ่ที่มี</p>



		<p>การพ่วงด้านท้าย</p> <p>08 = รถโดยสารสองแถว  09 = รถโดยสารบัส  10 = รถแท็กซี่  11 = รถไฟ  12 = สัตว์ รถเทียมสัตว์  13 = เครื่องบิน เฮลิคอปเตอร์ เครื่องร่อน  14 = เรือทุกชนิด  15 = รถใช้งานเกษตรกรรม เช่น แทร็คเตอร์  รถไถ</p> <p>นา ฯลฯ</p> <p>16 = รถอีแต๋น  17 = รถสกายแล็ป  18 = รถตุ้  99 = อื่นๆ นอกเหนือจากที่กำหนด ระบุ</p> <p>.....  N = ไม่ทราบ  ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↵</p>
30. injfrom	กลไกการบาดเจ็บในอุบัติเหตุจากการขนส่ง	<p>01 = ถูกชนหรือชนกับรถจักรยาน + สามล้อ</p> <p>02 = ถูกชนหรือชนกับจักรยานยนต์  03 = ถูกชนหรือชนกับสามล้อเครื่อง  04 = ถูกชนหรือชนกับรถเก๋ง  05 = ถูกชนหรือชนกับรถปิกอัพ  06 = ถูกชนหรือชนกับรถบรรทุกทุกหนัก ตั้งแต่ 6 ล้อ</p> <p>07 = ถูกชนหรือชนกับรถพ่วง (รถบรรทุกทุกหนักขนาด  ใหญ่ที่มีการพ่วงท้าย)</p> <p>08 = ถูกชนหรือชนกับรถโดยสารสองแถว  09 = ถูกชนหรือชนกับรถโดยสารบัส  10 = ถูกชนหรือชนกับรถแท็กซี่  11 = ถูกชนหรือชนกับรถไฟ  12 = ถูกชนหรือชนกับสัตว์ รถเทียมสัตว์  13 = ถูกชนหรือชนกับเครื่องบิน เฮลิคอปเตอร์</p> <p>เครื่องร่อน</p> <p>14 = ถูกชนหรือชนกับเรือทุกชนิด  15 = ถูกชนหรือชนกับรถใช้งานเกษตรกรรม</p> <p>16 = ถูกชนหรือชนกับรถอีแต๋น  17 = ถูกชนหรือชนกับรถสกายแล็ป  18 = ถูกชนหรือชนกับวัตถุสิ่งของ  สิ่งก่อสร้าง</p> <p>19 = ชนกับคน</p>

		<p>20 = ตกจากพาหนะ                  21 = พาหนะล้ม คว่ำ ตก ล้ม จม                  22 = พาหนะระเบิด ไฟไหม้                  23 = ถูกชนหรือชนกับอะไร ไม่ทราบหรือไม่ระบุ                  24 = ถูกชนหรือชนกับรถตู้                  99 = อื่นๆ ระบุ...นอกเหนือจากที่กำหนดข้างต้น</p> <p>เช่น ถูกประตुरถหนีบมือ ถูกท่อไอเสียของรถจักรยานยนต์ขณะจอดอยู่</p> <p>N = ไม่ทราบว่า การบาดเจ็บเกิดจากอะไร</p> <p>★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↵</p>
<p>31. icdcause</p>	<p>สาเหตุของอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บอื่นๆ ตาม ICD 10 CHAPTER 20 ตั้งแต่ W00 - Y36</p>	<p>รหัสตามบัญชี ICD 10 บทที่ 20 (W00-Y 36)                  # ในข้อนี้ให้ CODE โดยละเอียด</p> <p><u>หมายเหตุ</u> : สำหรับข้อมูลในหน้าถัดไป ทำไว้เพื่ออำนวยความสะดวกในการเปิดบัญชีตัวจริงเท่านั้นไม่เหมาะจะใช้ CODE เพราะไม่มีรายละเอียด</p> <p>W00 - W19 = พลัด ตก หรือหกล้ม                  W 20 - W49 = สัมผัสกับแรงเชิงกลของวัตถุสิ่งของ                  # ( W 46 - W48 ใน ICD 10 ไม่มี )                  W 50 - W64 = สัมผัสกับแรงเชิงกลของสิ่งมีชีวิต                  # ( W 61 - W63 ใน ICD 10 ไม่มี )                  W 65 - W74 = อุบัติเหตุจากการตกน้ำและจมน้ำ                  # ( W 71 - W72 ใน ICD 10 ไม่มี )                  W 75 - W84 = อุบัติเหตุอื่นที่คุกคามการหายใจ                  # ( W 82 ใน ICD 10 ไม่มี )                  W 85 - W99 = สัมผัสกระแสไฟฟ้า รังสีอุณหภูมิจึงและความกดดันอากาศ                  # ( W 95 - W98 ใน ICD 10 ไม่มี )                  X00 - X09 = สัมผัสควันไฟ และเปลวไฟ                  # ( X07.ใน ICD 10 ไม่มี )                  X 10 - X 19 = สัมผัสความร้อน ของร้อน                  X 20 - X 29 = สัมผัสพิษจากสัตว์ หรือพืช                  X 30 - X 39 = สัมผัสพลังงานจลน์จากรวมชาติ                  X 40 - X 49 = สัมผัสพิษและสารพิษอื่นๆ                  X 50 - X57 = การออกแรงเกิน เดินทางและการขาดอาหารและน้ำ</p>

		<p># ( X 55 - X 56 ใน ICD 10 ไม่มี )  X 58 - X 59 = สัมผัสกับสิ่งไม่ทราบแน่ชัด  X 60 - X 84 = ทำร้ายตัวเองด้วยวิธีต่างๆ  X 85 - Y 09 = ถูกทำร้ายด้วยวิธีต่างๆ  Y 10 - Y 33 = บาดเจ็บโดยไม่ทราบ  เจตนา  ★★ Y 34 = ไม่ทราบทั้งสาเหตุและ  เจตนา  Y 35 - Y 36 = การปราบจลาจลหรือการ  สงคราม  หมายเหตุ ข้อมูลตั้งแต่ 1 มกราคม 2550 เป็นต้นไปจะใช้ รหัส Y 34 แทน N ดังนั้น พ.ศ. 2550 เป็นต้นไปจะไม่มี รหัส N ให้เปลี่ยนเป็น รหัส Y 34 แทน ซึ่งจะไปอยู่ในสาเหตุที่ 19 เหมือนเดิม  ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↩</p>
32. activity	หมายถึง กิจกรรมที่กำลังทำอยู่ขณะเกิดเหตุ	<p>บันทึกรายละเอียดกิจกรรมที่กำลังทำอยู่ขณะเกิดเหตุโดยละเอียด  <u>หมายเหตุ</u> ในการจัดกลุ่มกิจกรรม จำแนกตาม ICD - 10  มี 7 หัวข้อ ดังนี้  0 = ขณะทำกิจกรรมกีฬา  1 = ขณะทำกิจกรรมยามว่าง  2 = ระหว่างทำงานเพื่อรายได้ รวมถึงช่วงเวลาเดินทางไป และกลับ (ไม่มีผลต่อการเบิกจ่ายเงินตามสิทธิผู้ป่วย  ต่างๆ)  3 = ขณะทำงานประเภทอื่นๆ  4 = ขณะพักผ่อน นอน รับประทานหรือกระทำกิจกรรม  ต่างในชีวิตสุขอนามัยบุคคล  8 = ขณะทำกิจกรรมที่ระบุรายละเอียดอื่นๆ  9 = ขณะทำกิจกรรมที่มีได้ระบุรายละเอียด</p>
33. product	ผลิตภัณฑ์ที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บเป็นชนิด หรือชื่อบริษัทที่ผลิต	เปลี่ยนเป็น TEXT ข้อความซึ่งผู้ใช้อาจลงเป็นรหัสตัวเลข หรือเก็บข้อความ (แล้วแต่โรงพยาบาลที่จะใช้ข้อมูล)
<b>พฤติกรรมเสี่ยง</b>		
34. risk1	การที่ผู้บาดเจ็บได้ดื่ม เครื่องดื่มใดๆที่มีแอลกอฮอล์ โดยทราบจากผู้บาดเจ็บบอกหรือสังเกตได้จากท่าเดิน การพูด หรือการไต่กลิ่นของแอลกอฮอล์จากผู้บาดเจ็บหรือทราบจากการตรวจลมหายใจและในเลือด	<p>0 = ไม่ใช่  1 = ใช้  N = ไม่ทราบ  ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↩</p>
35. alclevel	ระดับแอลกอฮอล์ในเลือด (mg %) ซึ่งเป็นตัวเลขที่ได้จากเครื่องตรวจวัดโดยลมหายใจ (Breath	ตามที่ระบุรหัส 0 ถึง 600 999 = ไม่ทราบ

	analyses) หรือได้จากห้องปฏิบัติการที่ตรวจจากเลือดโดยตรง	★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↩
36. risk2	การที่ผู้บาดเจ็บใช้ยาใดๆที่อาจมีผลต่อระบบประสาทและการรับรู้ที่ทำให้วังนอน เกิดอาการเซื่องซึม หรือยากระตุ้นประสาทที่มีผลต่อจิตประสาทที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุการขนส่งและการบาดเจ็บอื่นๆได้ เช่น ยาบ้า ยาแก้หวัด ยาแก้แพ้	0 = ไม่ใช่ 1 = ใช่ N = ไม่ทราบ ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↩
37. risk3	การที่ผู้บาดเจ็บคาดเข็มขัดนิรภัยได้มาตรฐานตามประกาศของกรมการขนส่งทางบกในขณะที่เกิดอุบัติเหตุ	0 = ไม่ใช่ 1 = ใช่ N = ไม่ทราบ ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↩
38. risk4	การที่ผู้บาดเจ็บสวมหมวกนิรภัยที่ได้มาตรฐานตามประกาศของกรมการขนส่งทางบกอย่างถูกต้องพร้อมรัดสายรัดคาง ในขณะที่เกิดอุบัติเหตุ	0 = ไม่ใช่ 1 = ใช่ N = ไม่ทราบ ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↩
39. risk5	การที่ผู้บาดเจ็บใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในขณะที่เกิดอุบัติเหตุ	0 = ไม่ใช่ 1 = ใช่ N = ไม่ทราบ ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↩
<b>กรมาโรงพยาบาลของผู้บาดเจ็บ</b>		
40. pmi	หมายถึง ผู้บาดเจ็บเสียชีวิต ณ จุดเกิดเหตุและได้รับการชันสูตร ณ จุดเกิดเหตุ โดยเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล และมี H.N.ของโรงพยาบาล ไม่ว่าจะนำศพมาโรงพยาบาลหรือไม่และรวมผู้บาดเจ็บที่เสียชีวิตก่อนถึงโรงพยาบาล (Dead Before Arrival : DBA) ที่ส่งชันสูตร ณ โรงพยาบาลที่เฝ้าระวัง	ผู้บาดเจ็บเสียชีวิต ณ จุดเกิดเหตุ / ส่งชันสูตร
41. atohosp	ผู้บาดเจ็บมาจากที่เกิดเหตุโดยมีผู้พบเห็นนำส่งโรงพยาบาล หรือผู้บาดเจ็บมาโรงพยาบาลเองโดยไม่ได้รับสถานพยาบาลใดมาก่อน 1. มีผู้นำส่ง หมายถึง มีผู้นำผู้บาดเจ็บส่งโรงพยาบาล โดย : 1.1 หน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน หมายถึง หน่วยเคลื่อนที่ทางการแพทย์ ซึ่งประกอบด้วยบุคลากรทางการแพทย์ และ สาธารณสุขเช่น แพทย์ หรือพยาบาล หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุขอื่นๆ (ซึ่งไม่รวมผู้ทำหน้าที่ขับรถขณะนำส่ง) ที่ทำหน้าที่ช่วยเหลือนำส่งและดูแลผู้ได้รับอุบัติเหตุ อุบัติภัยระหว่างนำส่ง	กรณีเลือก "มีผู้นำส่ง" ให้ลงรหัสตามข้อ 0 = ไม่มีผู้นำส่ง 1 = ตำรวจ 2 = ทหาร 3 = หน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ระบุ..... 4 = องค์กรอื่นไม่ขึ้นทะเบียน EMS ระบุ..... 9 = อื่น ๆ (ระบุ) เช่น ญาติ ผู้เห็นเหตุการณ์ N = ไม่ทราบ

	1.2 <u>องค์กรอื่นที่ไม่ขึ้นทะเบียน</u>	
42. ems	กำหนดรหัส Code ของชื่อหน่วย EMS ที่ขึ้นทะเบียนผู้บาดเจ็บมาโรงพยาบาลเอง 2. <u>ไม่ทราบ</u> หมายถึง ไม่ทราบว่าผู้ส่งหรือไม่ในกรณีที่ไม่สามารถซักถามผู้บาดเจ็บได้ว่ามีผู้ส่งหรือไม่ เช่น ผู้ป่วยหมดสติอยู่หน้าห้องฉุกเฉิน หรือผู้ป่วยให้ข้อมูลไม่ได้ เป็นต้น	EMS แบ่งเป็น ALS<1> แบ่งเป็น BLS <2> แบ่งเป็น FR<3> (รหัสแรก-ลำดับ) - รหัสที่ 2 - แล้วแต่โรงพยาบาลกำหนด
43. atohosp_t	ชื่อหน่วยกู้ชีพที่นำส่ง เพิ่มคำจำกัดความเป็นกรอกเพิ่มตามแบบบันทึก	ให้แต่ละโรงพยาบาลที่ใช้กำหนดรหัสเอง
44. htosp	ชื่อสถานพยาบาลที่ผู้บาดเจ็บไปรับการรักษา (ภายหลังได้รับบาดเจ็บ) ก่อนย้ายมาโรงพยาบาลที่เฝ้าระวังการบาดเจ็บ	รหัสสถานพยาบาลในแต่ละจังหวัดให้โรงพยาบาลกำหนด ขึ้นเอง 2 หลัก
45. hprov	จังหวัดที่ตั้งของสถานพยาบาลที่ผู้บาดเจ็บไปรับการรักษา (ภายหลังจากได้รับบาดเจ็บ) ก่อนย้ายมาโรงพยาบาลที่เฝ้าระวังการบาดเจ็บ	ใส่รหัสจังหวัดที่ตั้งของสถานพยาบาลตามส่วนข้อมูล ข่าวสารสาธารณสุข
46. amb	การที่ผู้บาดเจ็บถูกนำส่งจากสถานพยาบาลหนึ่งไปรับการรักษาอีกสถานพยาบาลหนึ่งโดยรถ ⊗ Ambulance หมายถึง รถพยาบาลฉุกเฉินของสถานพยาบาลนั้นๆ ซึ่งได้รับอนุญาตจากกรมตำรวจแล้วพร้อมใบส่งตัว (Refer) โดย : ผู้ดูแลระหว่างนำส่ง(ระบุนิวาชีฟ) หมายถึง ผู้ให้การดูแล และ ช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ ในขณะที่นำส่ง ซึ่งไม่รวมถึงผู้ทำหน้าที่ขับรถ ▶มี (ระบุ) หมายถึง การระบุว่าผู้ส่งเป็นใคร เช่น ญาติ แพทย์ พยาบาลวิขาชีพ พยาบาลเทคนิค พนักงานอนามัย ผดุงครรภ์ พนักงานผู้ช่วยเหลือคนไข้ พนักงานประจำตึก พนักงานฉุกเฉิน ที่ได้รับการอบรมพิเศษ ▶ไม่มี (ระบุ ) หมายถึง ไม่มีผู้ดูแลผู้บาดเจ็บ ⊗ ไม่ใช่ Ambulance หมายถึง รถอื่นที่ไม่ใช่ Ambulance ของสถานพยาบาลนั้นๆ ให้ระบุรถที่นำส่งว่าเป็นของหน่วยงานใดพร้อมใบส่งตัว (Refer)	0 = มาโดยรถอื่นที่ไม่ใช่ Ambulance 1 = มาโดย Ambulance ซึ่งไม่มีผู้ดูแลระหว่างนำส่ง 2 = มาโดย Ambulance มีผู้ส่ง คือ แพทย์ 3 = มาโดย Ambulance มีผู้ส่ง คือ พยาบาล 4 = มาโดย Ambulance มีผู้ส่ง คือ พยาบาลเทคนิค พนักงานอนามัย ผดุงครรภ์. 5 = มาโดย Ambulance มีผู้ส่ง คือ พนักงานประจำ ตึก พนักงานผู้ช่วยเหลือคนไข้ 6 = มาโดย Ambulance มีผู้ส่ง คือ พนักงานฉุกเฉิน ของสถานพยาบาลที่ได้รับการอบรมพิเศษ ที่ไม่ใช่ รหัส 2 ถึงรหัส 5 7 = มาโดย Ambulance มีผู้ส่งคือญาติ หรือ ผู้เห็นเหตุการณ์ 9 = มาโดย Ambulance มีผู้ส่ง คืออื่นๆ นอกเหนือจากที่กำหนด N = มาโดย Ambulance ระบุว่าไม่ทราบ และ/หรือไม่ ระบุว่าผู้ส่งเป็นใคร ★ ไม่กรอก= ใช้ ENTER ↵
47. refer	รายงานผลการวินิจฉัยและการรักษาเพื่อส่งต่อให้พยาบาลที่ผู้บาดเจ็บไปรับบริการ เพื่อให้การรักษาเป็นไปอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง	




<p><b>การปฐมพยาบาล/ การดูแล</b> ขณะนำส่ง</p>	<p>การดูแลช่วยเหลือผู้บาดเจ็บเบื้องต้น ณ จุดเกิดเหตุและให้การรักษายาบาลเบื้องต้น ณ โรงพยาบาลก่อนส่งต่อตลอดจนการเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บอย่างถูกต้องและการดูแลระหว่างส่งต่อโดยประเมินจากสภาพผู้บาดเจ็บดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การดูแลการหายใจ</li> <li>- การห้ามเลือด</li> <li>- immobilize/Slab C-spin</li> <li>- Splint/Stab</li> <li>- การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ</li> </ul>	
<p>48. airway</p>	<p>การดูแลผู้บาดเจ็บให้ทางเดินหายใจโล่ง ได้แก่ การจัดท่านอนและการทำทางเดินหายใจให้โล่ง เช่น การดูดเสมหะ การใส่ท่อทางเดินหายใจ การดูแลท่อทางเดินหายใจและการให้ออกซิเจน การบีบ Ambu bag ช่วยหายใจ ในกรณีที่ผู้ป่วยหายใจช้ากว่าที่ควร เป็นต้น</p>	<p>0 = ไม่มี            1 = มี-เหมาะสม            2 = ไม่เหมาะสม ระบุ.....            2.1 hyperventilation            2.2 intubation ลึกเกินไป            2.3 tube มีก้อนเลือดในท่อ            2.4 oral ET tube แต่ไม่มี month gag            2.5 tube เล็ก หรือ cuff รั่ว            2.6 อื่น ๆ ระบุ .....</p> <p>3 = ไม่จำเป็น            ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↩</p>
<p>49. blood</p>	<p>การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บที่มีเลือดออกจากบาดแผลภายนอกเพื่อหยุดเลือดหรือไม่ให้ผู้บาดเจ็บเลือดออกมากขึ้นจนอาจจะเป็นอันตรายถึงชีวิตได้แก่ การใช้แรงกดบริเวณบาดแผล เป็นต้น</p>	<p>0 = ไม่มี            1 = มี-เหมาะสม            2 = มี-ไม่เหมาะสม ระบุ.....            2.1 พันไม่แน่น            2.2 เลือดยังไม่หยุด            2.3 เส้นประสาทบาดเจ็บด้วย            2.4 อื่นๆ ระบุ.....</p> <p>3 = ไม่จำเป็น            ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↩</p>
<p>50. splintc</p>	<p>การตามกระดูกส่วนที่หักให้อยู่นิ่ง (Immobilization) เพื่อป้องกันกระดูกส่วนที่หักทำลายเนื้อเยื่อและเส้นประสาทบริเวณใกล้เคียงด้วยความระมัดระวังโดยให้ผู้บาดเจ็บนอนบนกระดานแข็งมีการใช้ผ้า/หมอนทราย (Collar support) บริเวณด้านข้างลำคอทั้ง 2 ข้าง เพื่อให้ศีรษะอยู่นิ่งหน้าตรง</p>	<p>0 = ไม่มี            1 = มี-เหมาะสม            2 = มี-ไม่เหมาะสม ระบุ .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 ไม่ได้ขนาด</li> <li>2.2 แน่นเกินไป</li> <li>2.3 หลวมเกินไป</li> <li>2.4 ผิดก้นัก</li> <li>2.5 อื่นๆ ระบุ.....</li> </ul> <p>3 = ไม่จำเป็น            ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↩</p>
<p>51. splint</p>	<p>การตามกระดูกส่วนที่หักให้อยู่นิ่ง (Immobilization) เพื่อป้องกันกระดูกส่วนที่หักทำลายบริเวณใกล้เคียงด้วยความระมัดระวังโดยให้ผู้บาดเจ็บนอนบนกระดานแข็ง มีการใช้ผ้า/</p>	<p>0 = ไม่มี            1 = มี-เหมาะสม            2 = มี-ไม่เหมาะสม ระบุ.....            2.1 ไม่ได้ขนาด</p>

	หมอน ทราย(Collar support)บริเวณด้านข้างลำคอทั้ง2ข้าง เพื่อให้ศีรษะอยู่นิ่งหน้าตรง	2.2 แน่นเกินไป 2.3 หลวมเกินไป 2.4 อื่นๆ ระบุ..... 3 = ไม่จำเป็น ★ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↩
52. iv	การให้สารน้ำทดแทน ในกรณีที่ผู้ป่วยบาดเจ็บเลือด หรืออยู่ในภาวะช็อคจากการได้รับบาดเจ็บ โดยสถานพยาบาลแรกรับก่อนส่งต่อไปยังโรงพยาบาลอื่นๆ อย่างเพียงพอระหว่างการเคลื่อนย้ายและผู้ป่วยได้รับความปลอดภัย	0 = ไม่มี 1 = มี-เหมาะสม 2 = มี-ไม่เหมาะสม ระบุ..... 2.1 ปริมาณความเร็วต่ำ 2.2 ชนิดที่ไม่เหมาะสม 2.3 ขนาดเข็มที่ไม่เล็กเกินไป 2.4 ตำแหน่งไม่ถูกต้อง 2.5 หลุดหรือรั่ว 2.6 อื่นๆ ระบุ..... 3 = ไม่จำเป็น ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↩
53. hx.cc	สลับหมายถึงประวัติความรู้สึกตัวของผู้บาดเจ็บ ตั้งแต่เกิดเหตุจนกระทั่งรู้สึกตัวหากยังไม่รู้สึกตัว ให้นำจนถึงเวลาแรกที่ ER - ไม่สลับ หมายถึง รู้สึกตัวดี ไม่หมดสติตั้งแต่เกิดเหตุจนถึง ER - ไม่ทราบ หมายถึง ไม่ทราบประวัติการสลับ	ไม่ต้องใส่รหัสและไม่ต้อง Key ★ใช้ประกอบกับ Diagnosis ในการให้ระดับความรุนแรงของAIS 1 = ไม่สลับ 2 = สลับนาน.....ชั่วโมง.....นาที N = ไม่ทราบ
<u>Vital signs แรกรับ</u>		BP:...../..... mm/Hg PR:...../m RR:...../m GCS=.....
ที่ห้อง ER		
54. bp1	BP แรกรับที่ ER BP systolic (mmHg)	วัดไม่ได้ BP = 0 – ไม่มีตำแหน่งให้วัด BP = 999 ไม่ได้วัด BP = 999
55. bp2	BP แรกรับที่ ER BP diastolic (mmHg)	ตามความดันเลือดในแบบบันทึก แต่ต้อง <300 ★ ไม่กรอก = 999
56. bp		
57. pr	Pulse rate (ครั้ง/นาที)	ตาม PR ในแบบบันทึก แต่ต้อง < 200 ★ไม่กรอก = 999
58. *rr	Respiratory rate (ครั้ง/นาที)	ตาม RR ในแบบบันทึก แต่ต้อง <60 ★ไม่กรอกหรือผู้ป่วยไม่ได้หายใจเอง เช่น on ambu bag หรือหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจ (ซึ่งกรณีเช่นนี้จะต้องไม่เอาเข้าไปคำนวณ Ps เพราะผิวดมหายใจสูดคร่าวม) ใช้รหัส = 99
59. *coma	GCS = E.....V.....M..... GLASGOW COMA SCALE ของผู้ป่วยเมื่อแรกมาถึง ER ซึ่งประเมินโดยพยาบาลประจำห้อง ER	ตาม COMA SCALE ที่บันทึกตั้งแต่ 3 ถึง 15 ★ไม่กรอก = 99 (Key คะแนนรวม)
<u>การปฐมพยาบาล/การดูแล</u> ขณะนำส่ง		
60. tinj	ลักษณะของตัวกระทำ (Agent)ที่ทำให้บาดเจ็บ	1 = Blunt

	<p>และดูลักษณะบาดแผลประกอบด้วย</p> <p><b>Blunt</b> หมายถึง Blunt Trauma คือ การบาดเจ็บจากการกระทบหรือกระแทกกับสิ่งของตันเหตุ ซึ่งเป็นของแข็งไม่มีคม เช่น ถูกรถทับ ไฟไหม้ (Burn) ฟาดผ่า ลำไส้แตก หรือถูกกระชากจนข้อต่อหลุดหรือขาดจากกัน</p> <p>ในกรณีที่มีบาดแผลภายนอก จะพบว่าบาดแผลจะรุ่งริ่งขอบไม่เรียบมักเป็น lacerated Wound</p> <p><b>Penetrating</b> หมายถึง Penetrating Injuries คือ การบาดเจ็บที่มีแผลทะลุเข้าไปในร่างกาย หรือเกิดจากสิ่งตันเหตุที่มีความแหลมหรือคมอาจเกิดจากปืนสะเก็ดระเบิด มีดในบางกรณีอาจเกิดจากวัตถุแปลกปลอม เช่น หลาวต๋ากัน ถูกเสาคอนกรีตเสียบทะลุตัว ลักษณะการบาดเจ็บนี้ มักจะมีบาดแผลที่มีขอบเรียบ มักเกิดจากของมีคม และมักก่อให้เกิดรูใหม่ เช่น ถูกกระสุนปืน</p> <p><b>Blunt</b> ร่วมกับ <b>Penetrating</b> หมายถึง มีการบาดเจ็บสองอย่างร่วมกัน เช่น ถูกรถชน และ ถูกแทงซ้ำ หรือรถคว่ำทับขาหัก และ ถูกราวรถเสียบทะลุท้อง</p> <p><b>อื่นๆ</b> หมายถึงการบาดเจ็บที่ไม่สามารถจำแนกเป็น Blunt หรือ Penetrating ได้ หรือ Blunt ร่วมกับ Penetrating เช่น จมน้ำ กลืนเหรียญ (เหรียญติดคอ หรือ esophagus) เมล็ดพืชอุดจมูกขาดอากาศหายใจ</p>	<p>2 = Penetrating 3 = Blunt ร่วมกับ Penetrating 9 = อื่น ๆ</p> <p>★ ในกรณีไม่กรอก ให้ coder พยายามดูจากสาเหตุการบาดเจ็บและ Diagnosis ของผู้ป่วยประกอบกันแล้ว code ตามข้อเลือก รหัส 1 ถึง 3 หรือ 9</p> <p>★ ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลทั้งสาเหตุการบาดเจ็บและ/หรือ ลักษณะการบาดเจ็บเลย ก็ไม่ต้อง code และใช้ ENTER ↩</p>
<b>Vital signs แกร็บ</b>		
ที่ห้อง ER		
61. diser	วัน เดือน ปี ที่ผู้บาดเจ็บออกจากห้องฉุกเฉิน	ให้รหัสตามที่ระบุในแบบบันทึกเป็น วว/ดด/ปปปป (พ.ศ. 4หลัก) ★ ไม่กรอก = รหัส 00/00/0000 หรือใช้ ENTER ↩
62. timer	เวลาที่ให้การดูแลรักษาพยาบาลทั้งในส่วนของแพทย์และพยาบาล จบสิ้นลงแล้วสำหรับผู้บาดเจ็บรายนี้	ให้รหัสตามที่ระบุในแบบบันทึกรหัส 00.00 ถึง 23.59 ★ ไม่กรอก = ใช้ ENTER ↩
63. er	<b>CONSULT</b> หมายถึง ส่งปรึกษาแพทย์เฉพาะทางทั้งใน ER หรือนอก ER <b>OBSERVED ER</b> หมายถึง กรณีที่มีห้องสังเกตอาการและรับผู้บาดเจ็บไว้สังเกตอาการที่ ER <b>OR</b> หมายถึง ส่งผู้บาดเจ็บโดยตรงจาก ER ไปเข้ารับการรักษา <b>อื่นๆ</b> หมายถึง กรณีนอกเหนือ จาก 3 ข้อข้างต้น	1 = ส่ง Consult 2 = observed ER 3 = ส่ง OR 4 = อื่นๆ



	แล้วแต่โรงพยาบาลกำหนด	
64. *staer	<p>ออกจากห้อง ER. โดย <u>เสียชีวิตก่อนมาถึงโรงพยาบาล</u> หมายถึง การที่ผู้บาดเจ็บเสียชีวิตก่อนที่จะรับการช่วยเหลือจากโรงพยาบาลหรือสถานบริการทางการแพทย์(ไม่มี Vital Sign)</p> <p><u>จำหน่าย</u> หมายถึง การที่ผู้บาดเจ็บได้รับการช่วยเหลือหรือรักษาพยาบาลจนหายหรือทุเลา และแพทย์อนุญาตให้กลับบ้านได้</p> <p><u>ส่งต่อ</u> หมายถึง การที่ผู้บาดเจ็บถูกส่งไปรักษาต่อยังโรงพยาบาลที่มีความเหมาะสมกับสภาพของผู้บาดเจ็บและมีใบส่งต่อโดยผู้ให้การรักษา</p> <p><u>ปฏิเสธการรักษา</u> หมายถึง การที่ผู้บาดเจ็บไม่ยินยอม รับการรักษายาบาลแม้จะได้รับคำแนะนำจากบุคลากรทางการแพทย์แล้วก็ตาม และมีหลักฐานไม่ยินยอมรับการรักษาโดยมีหรือไม่มีใบส่งต่อก็ได้</p> <p><u>หนีกลับ</u> หมายถึง การที่ผู้บาดเจ็บหนีกลับหลังจากได้รับการช่วยเหลือเรียบร้อยแล้ว หรือหนีกลับโดยไม่ได้รับการรักษา</p> <p><u>ถึงแก่กรรม</u> หมายถึง การที่ผู้บาดเจ็บเสียชีวิตระหว่างรักษาพยาบาลที่ห้องฉุกเฉิน</p> <p><u>รับไว้รักษา</u> หมายถึง การที่ผู้บาดเจ็บได้รับการรักษาต่อในห้องสังเกตอาการผู้ป่วยใน หอผู้ป่วยหนัก</p>	<p>1 = เสียชีวิตก่อนถึงโรงพยาบาล (DBA)</p> <p>2 = จำหน่าย</p> <p>3 = ส่งต่อ</p> <p>4 = ปฏิเสธการรักษา</p> <p>5 = หนีกลับ</p> <p>6 = ถึงแก่กรรม</p> <p>7 = รับไว้รักษา.....(ระบุ) หอนอนผู้ป่วย</p> <p>★ <u>ไม่ควรมี ไม่กรอก ใน Field นี้</u> เพราะสามารถตรวจสอบ จากทะเบียน ER หรือ OPD CARD ได้</p>
65. ward	หอผู้ป่วยที่รับผู้ป่วยไว้รักษาต่อจาก ER	รหัส 01 ถึง 99 โดยให้โรงพยาบาลกำหนดขึ้นเอง
<u>DIAGNOSIS</u>	การวินิจฉัยการบาดเจ็บ หรือ ภัยอันตรายที่เกิดกับแต่ละอวัยวะ ตามบัญชีจำแนกโรคระหว่างชาติฉบับที่ 10 บทที่19	<p>★ <u>Diagnosis</u> ของผู้ป่วย ต้องกรอก ถ้าไม่กรอกให้ coder ตรวจสอบจาก OPD CARD หรือ CHART ของผู้ป่วยอีกครั้งหนึ่ง <u>ไม่ควรเว้นว่างไว้</u> โดยปกติต้องมีอย่างน้อย 1 DIAGNO</p> <p>★ ถ้าไม่มี DIAGNOSIS จะมีได้ในกรณีที่แพทย์ตรวจแล้วไม่พบ injury เช่น ใน FIELD ICD CAUSE เป็น RAPE แต่แพทย์ตรวจแล้วไม่พบการบาดเจ็บใดๆ หรือไม่สามารถ CODER ด้วย รหัส ICD 10บทที่ 19 ได้ ก็จะไม่มีการ DIAGNOSIS</p> <p>★ <u>หมายเหตุ</u> ในกรณีที่มี CODING ที่ไม่ใช่หมวด S.T ให้แยกไว้และปรึกษาแพทย์ผู้รับผิดชอบ IS อีกครั้งหนึ่ง</p>
66. diag1	การวินิจฉัยโรคที่ 1	<p>ลงรหัสตามบัญชีจำแนกโรคระหว่างชาติฉบับที่ 10</p> <p>บทที่ 19 ตั้งแต่ S00-T98</p> <p>★ ถ้าไม่มี Diagnosis ใช้ ENTER ↩</p>
BR (Body Region)	ส่วนของร่างกาย ในแต่ละหมวดอวัยวะซึ่งจัดแบ่ง	

	ตามระบบ ISS (Injury Severity Score: เป็นระบบการคำนวณค่าความรุนแรงของการบาดเจ็บ โดยเลือกหมวดอวัยวะที่บาดเจ็บ รุนแรงสูงสุดมา 3 หมวด จากนั้นเลือกค่า AIS สูงสุดของแต่ละหมวดอวัยวะมาทั้งสามแล้ว บวกค่ายกกำลังสองดังกล่าวเข้าด้วยกันจะได้เป็นค่า ISS)	
67. br1	ส่วนของร่างกายในแต่ละหมวดอวัยวะตามระบบ ISS ของการวินิจฉัยที่ 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Head / Neck</li> <li>2. Face</li> <li>3. Thorax</li> <li>4. Abdomen and pelvic contents</li> <li>5. Extremities and pelvic girdle</li> <li>6. External and body surface</li> <li>9. ไม่ทราบ / ระบุไม่ได้</li> </ol> <p>ลักษณะการบาดเจ็บ เป็น "อื่นๆ" ไม่ต้องลงรหัส</p> <p>BR ให้ใช้ ENTER </p>
AIS(Abbreviated Injury Scale)	ระบบการจัดระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บในแต่ละส่วนของร่างกายโดยการให้คะแนนตั้งแต่ น้อยไปมาก(จาก1 ถึง6) โดยระบบการให้คะแนนนี้ จะแบ่งเป็นระบบย่อยตามลักษณะของสิ่งที่ทำให้บาดเจ็บ (Agent) ได้อีก2 ลักษณะ คือ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Blunt (ทุบ/ไม่มีคม)</li> <li>2. Penetration (แหลม/มีคม)</li> </ol>	
68. *ais1	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บในแต่ละส่วนของร่างกายตามการวินิจฉัยที่ 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Minor (เล็กน้อย)</li> <li>2. Moderate (ปานกลาง)</li> <li>3. Serious : not life threatening (มากแต่ไม่คุกคามต่อชีวิต)</li> <li>4. Critical : life threatening (มากและคุกคามต่อชีวิต)</li> <li>5. Critical : Survival uncertain (วิกฤต, ไม่แน่ใจในโอกาสรอดชีวิต)</li> <li>6. Maximum injury (รุนแรงที่สุด ส่วนใหญ่ไม่รอดชีวิต)</li> <li>9. ไม่ทราบว่ามีการบาดเจ็บหรือไม่</li> </ol> <p>ลักษณะการบาดเจ็บ เป็นอื่นๆไม่ต้องลงรหัส AIS ให้ใช้ ENTER </p>
69. diag2	การวินิจฉัยโรคที่ 2	<p>ลงรหัสตามบัญชีจำแนกโรกระหว่างชาติฉบับที่ 10</p> <p>บทที่ 19 ตั้งแต่ S00-T98</p> <p>★ ถ้าไม่มี Diagnosis ใช้ ENTER </p>
70. br2	ส่วนของร่างกายในแต่ละหมวดอวัยวะตามระบบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Head / Neck</li> </ol>

	ISS ของการวินิจฉัยที่ 2	<p>2. Face</p> <p>3. Thorax</p> <p>4. Abdomen and pelvic contents</p> <p>5. Extremities and pelvic girdle</p> <p>6. External and body surface</p> <p>9. ไม่ทราบ / ระบุไม่ได้</p> <p><u>ลักษณะการบาดเจ็บ</u> เป็น “อื่นๆ” ไม่ต้องลงรหัส</p> <p>BR ให้ใช้ ENTER ↩</p>
71. *ais2	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บในแต่ละส่วนของร่างกายตามการวินิจฉัยที่ 2	<p>1. Minor (เล็กน้อย)</p> <p>2. Moderate (ปานกลาง)</p> <p>3. Serious : not life threatening (มากแต่ไม่คุกคามต่อชีวิต)</p> <p>4. Critical : life threatening (มากและคุกคามต่อชีวิต)</p> <p>5. Critical : Survival uncertain (วิกฤต, ไม่แน่ใจในโอกาสรอดชีวิต)</p> <p>6. Maximum injury (รุนแรงที่สุด ส่วนใหญ่ไม่รอดชีวิต)</p> <p>9. ไม่ทราบว่ามีการบาดเจ็บหรือไม่</p> <p><u>ลักษณะการบาดเจ็บ</u> เป็นอื่นๆไม่ต้องลงรหัส</p> <p>AIS ให้ใช้ ENTER ↩</p>
72. diag3	การวินิจฉัยโรคที่ 3	<p>ลงรหัสตามบัญชีจำแนกโรคระหว่างชาติฉบับที่ 10</p> <p>บทที่ 19 ตั้งแต่ S00-T98</p> <p>★ ถ้าไม่มี Diagnosis ใช้ ENTER ↩</p>
73. br3	ส่วนของร่างกายในแต่ละหมวดอวัยวะตามระบบ ISS ของการวินิจฉัยที่ 3	<p>1. Head / Neck</p> <p>2. Face</p> <p>3. Thorax</p> <p>4. Abdomen and pelvic contents</p> <p>5. Extremities and pelvic girdle</p> <p>6. External and body surface</p> <p>9. ไม่ทราบ / ระบุไม่ได้</p> <p><u>ลักษณะการบาดเจ็บ</u> เป็น “อื่นๆ” ไม่ต้องลงรหัส</p> <p>BR ให้ใช้ ENTER ↩</p>
74. *ais3	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บในแต่ละส่วนของร่างกายตามการวินิจฉัยที่ 3	<p>1. Minor (เล็กน้อย)</p> <p>2. Moderate (ปานกลาง)</p> <p>3. Serious : not life threatening (มากแต่ไม่คุกคามต่อชีวิต)</p> <p>4. Critical : life threatening (มากและคุกคามต่อชีวิต)</p>

		<p>5. Critical : Survival uncertain (วิกฤต, ไม่แนใจในโอกาสรอดชีวิต)</p> <p>6. Maximum injury (รุนแรงที่สุด ส่วนใหญ่ไม่รอดชีวิต)</p> <p>9. ไม่ทราบว่ามีอาการบาดเจ็บหรือไม่ <u>ลักษณะการบาดเจ็บ เป็นอื่นๆไม่ต้องลงรหัส AIS ให้ใช้ ENTER</u> ↩</p>
75. diag4	การวินิจฉัยโรคที่ 4	<p>ลงรหัสตามบัญชีจำแนกโรคระหว่างชาติฉบับที่ 10</p> <p>บทที่ 19 ตั้งแต่ S00-T98</p> <p>★ ถ้าไม่มี Diagnosis ใช้ ENTER ↩</p>
76. br4	ส่วนของร่างกายในแต่ละหมวดอวัยวะตามระบบ ISS ของการวินิจฉัยที่ 4	<p>1. Head / Neck</p> <p>2. Face</p> <p>3. Thorax</p> <p>4. Abdomen and pelvic contents</p> <p>5. Extremities and pelvic girdle</p> <p>6. External and body surface</p> <p>9. ไม่ทราบ / ระบุไม่ได้</p> <p><u>ลักษณะการบาดเจ็บ เป็น "อื่นๆ" ไม่ต้องลงรหัส</u></p> <p>BR ให้ใช้ ENTER ↩</p>
77. *ais4	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บในแต่ละส่วนของร่างกายตามการวินิจฉัยที่ 4	<p>1. Minor (เล็กน้อย)</p> <p>2. Moderate (ปานกลาง)</p> <p>3. Serious : not life threatening (มากแต่ไม่คุกคามต่อชีวิต)</p> <p>4. Critical : life threatening (มากและคุกคามต่อชีวิต)</p> <p>5. Critical : Survival uncertain (วิกฤต, ไม่แนใจในโอกาสรอดชีวิต)</p> <p>6. Maximum injury (รุนแรงที่สุด ส่วนใหญ่ไม่รอดชีวิต)</p> <p>9. ไม่ทราบว่ามีอาการบาดเจ็บหรือไม่ <u>ลักษณะการบาดเจ็บ เป็นอื่นๆไม่ต้องลงรหัส AIS ให้ใช้ ENTER</u> ↩</p>
78. diag5	การวินิจฉัยโรคที่ 5	<p>ลงรหัสตามบัญชีจำแนกโรคระหว่างชาติฉบับที่ 10</p> <p>บทที่ 19 ตั้งแต่ S00-T98</p> <p>★ ถ้าไม่มี Diagnosis ใช้ ENTER ↩</p>
79. br5	ส่วนของร่างกายในแต่ละหมวดอวัยวะตามระบบ ISS ของการวินิจฉัยที่ 5	<p>1. Head / Neck</p> <p>2. Face</p> <p>3. Thorax</p> <p>4. Abdomen and pelvic contents</p>

		<p>5. Extremities and pelvic girdle</p> <p>6. External and body surface</p> <p>9. ไม่ทราบ / ระบุไม่ได้</p> <p><u>ลักษณะการบาดเจ็บ</u> เป็น “อื่นๆ” ไม่ต้องลงรหัส</p> <p>BR ให้ใช้ ENTER ↩</p>
80. *ais5	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บในแต่ละส่วนของร่างกายตามการวินิจฉัยที่ 5	<p>1. Minor (เล็กน้อย)</p> <p>2. Moderate (ปานกลาง)</p> <p>3. Serious : not life threatening (มากแต่ไม่คุกคามต่อชีวิต)</p> <p>4. Critical : life threatening (มากและคุกคามต่อชีวิต)</p> <p>5. Critical : Survival uncertain (วิกฤต, ไม่แน่ใจในโอกาสรอดชีวิต)</p> <p>6. Maximum injury (รุนแรงที่สุด ส่วนใหญ่ไม่รอดชีวิต)</p> <p>9. ไม่ทราบว่ามีการบาดเจ็บหรือไม่</p> <p><u>ลักษณะการบาดเจ็บ</u> เป็นอื่นๆไม่ต้องลงรหัส</p> <p>AIS ให้ใช้ ENTER ↩</p>
81. diag6	การวินิจฉัยโรคที่ 6	<p>ลงรหัสตามบัญชีจำแนกโรคระหว่างชาติฉบับที่ 10</p> <p>บทที่ 19 ตั้งแต่ S00-T98</p> <p>★ ถ้าไม่มี Diagnosis ใช้ ENTER ↩</p>
82. br6	ส่วนของร่างกายในแต่ละหมวดอวัยวะตามระบบ ISS ของการวินิจฉัยที่ 6	<p>1. Head / Neck</p> <p>2. Face</p> <p>3. Thorax</p> <p>4. Abdomen and pelvic contents</p> <p>5. Extremities and pelvic girdle</p> <p>6. External and body surface</p> <p>9. ไม่ทราบ / ระบุไม่ได้</p> <p><u>ลักษณะการบาดเจ็บ</u> เป็น “อื่นๆ” ไม่ต้องลงรหัส</p> <p>BR ให้ใช้ ENTER ↩</p>
83. *ais6	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บในแต่ละส่วนของร่างกายตามการวินิจฉัยที่ 6	<p>1. Minor (เล็กน้อย)</p> <p>2. Moderate (ปานกลาง)</p> <p>3. Serious : not life threatening (มากแต่ไม่คุกคามต่อชีวิต)</p> <p>4. Critical : life threatening (มากและคุกคามต่อชีวิต)</p> <p>5. Critical : Survival uncertain (วิกฤต, ไม่แน่ใจในโอกาสรอดชีวิต)</p>

		<p>6. Maximum injury (รุนแรงที่สุด ส่วนใหญ่ ไม่รอดชีวิต)</p> <p>9. ไม่ทราบว่ามีการบาดเจ็บหรือไม่ <u>ลักษณะการบาดเจ็บ เป็นอื่นๆไม่ต้องลงรหัส AIS ให้ใช้ ENTER</u> ↩</p>
84. rdate	วัน เดือน ปี ที่ผู้บาดเจ็บออกจากหอผู้ป่วย	<p>ให้รหัสตามที่ระบุในแบบบันทึกเป็น วว/ดด/ปปปป</p> <p>(พ.ศ. 4 หลัก)</p> <p>★ไม่ควรมี missing ใน Field นี้ เพราะสามารถตรวจสอบจาก Chart ได้</p> <p>★กรณี ผู้บาดเจ็บที่ไม่ได้รับไว้รักษาในหอผู้ป่วย จะไม่มีข้อมูลใน Field นี้</p> <p>★ให้ ENTER ↩</p>
85. *staward	<p>สถานภาพของผู้ป่วยที่จำหน่ายจากหอผู้ป่วย</p> <p><u>ทุเลา</u> หมายถึง อาการดีขึ้นแพทย์อนุมัติให้กลับไปพักรักษาที่บ้านได้</p> <p><u>ส่งต่อ</u> หมายถึง การที่ผู้บาดเจ็บถูกส่งไปรักษาต่อยังโรงพยาบาลที่มีความเหมาะสมกับสภาพของผู้บาดเจ็บและมีใบส่งต่อ</p> <p><u>ปฏิเสธการรักษา</u> หมายถึง การที่ผู้บาดเจ็บไม่ยินยอมรับการรักษาพยาบาล แม้จะได้รับคำแนะนำจากบุคลากรทางการแพทย์แล้วก็ตาม และมีหลักฐานไม่ยินยอมรับการรักษา</p> <p><u>หนีกลับ</u> หมายถึง การที่ผู้บาดเจ็บหนีกลับหลังจากได้รับการช่วยเหลือเรียบร้อยแล้ว หรือหนีกลับโดยไม่ได้รับการรักษา</p> <p><u>ถึงแก่กรรม</u> หมายถึง การที่ผู้บาดเจ็บเสียชีวิตขณะรับการรักษาที่หอผู้ป่วย</p>	<p>1 = ทุเลา รวมถึง ผู้บาดเจ็บที่นอนโรงพยาบาลเกิน 30 วัน</p> <p>2 = ส่งต่อ</p> <p>3 = ปฏิเสธการรักษา</p> <p>4 = หนีกลับ</p> <p>5 = ถึงแก่กรรม</p> <p>6 = ยังไม่จำหน่าย</p> <p>★ไม่ควรมี Missing ใน Field นี้ เพราะมีข้อมูลให้ตรวจสอบได้หลายแหล่ง ทั้งจาก Discharge Summary และจากทะเบียน Ward นอกจากนี้ข้อมูลยังมีความสำคัญมากในการทำ TRISS-Ps อีกด้วย</p> <p>★กรณี ผู้บาดเจ็บที่ไม่ได้รับไว้รักษาในหอผู้ป่วย จะไม่มีข้อมูลใน Field นี้ ให้ ENTER ↩</p>

**Final Report 2016**

# **ATRANS**

Copyright © Asian Transportation Research Society