คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน

น.ส.ปวินณา ทบพักตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ ไม่สังกัดภาควิชา/เทียบเท่า
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Data Warehouse and Decision Support System for Road Accident

Miss Pawinna Thobphak

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Information Technology in Business
Common Course
FACULTY OF COMMERCE AND ACCOUNTANCY
Chulalongkorn University
Academic Year 2020

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อสารนิพนธ์	คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน
โดย	น.ส.ปวินณา ทบพักตร์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชพงศ์ ตั้งมณี

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์มณี รัตนวิชา)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชพงศ์ ตั้งมณี)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.มงคลชัย วิริยะพินิจ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ปวินณา ทบพักตร์ : คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน. (Data Warehouse and Decision Support System for Road Accident) อ. ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.ชัชพงศ์ ตั้งมณี

อุบัติเหตุทางถนนนับเป็นปัญหาสำคัญระดับโลก รายงานสถานการณ์โลกด้านความปลอดภัยทางถนน ปี พ.ศ. 2561 (Global Report on Road Safety 2018) โดยองค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) พบว่า การบาดเจ็บและสูญเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากฐานข้อมูลของปี 2556 ที่พบว่า อัตราผู้เสียชีวิตบนท้องถนนสูงถึง 1.25 ล้านคนต่อปี และการบาดเจ็บและสูญเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนของประเทศไทยติดอันดับสองของโลก โดยมีจำนวนผู้เสียชีวิตอยู่ที่ 36.2 คนต่อประชากรหนึ่งแสนคน หรือเฉลี่ยปีละ 24,326 คน นอกจากนี้ ยังพบว่า อัตราผู้เสียชีวิตบนท้องถนนเพิ่มขึ้นเป็น 1.35 ล้านคนต่อปี โดยประเทศไทยติดอันดับเก้าของโลก และมีประมาณการจำนวนผู้เสียชีวิตอยู่ที่ 32.7 คนต่อประชากรหนึ่งแสนคน (60 คนต่อวัน) คิดเป็นจำนวนเฉลี่ยปีละ 22,491 คน แม้ว่าการบาดเจ็บและสูญเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนของประเทศไทยมีแนวโน้มดีขึ้นเล็กน้อยในภาพรวม จากสถิติผู้เสียชีวิตของไทยที่ลดลง จากเดิม 2,000 คน แต่ประเทศไทยยังคงเป็นประเทศที่มีจำนวนผู้เสียชีวิตสูงที่สุดอันดับหนึ่งในเอเชียและในอาเซียน ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยจึงจำเป็นต้องติดตามสถานการณ์ของอุบัติเหตุทางถนนทั่วประเทศ เพื่อที่จะสามารถวางแผนและกำหนดนโยบายหรือมาตรการต่างๆ ที่จะช่วยป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนนได้

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” นี้ ประกอบด้วย 5 ระบบ ได้แก่ ระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ ระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ ระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย และระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ระบบได้พัฒนาขึ้นโดยมี Microsoft SQL Server 2019 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล และใช้โปรแกรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2563 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

6182318926 : MAJOR INFORMATION TECHNOLOGY IN BUSINESS
KEYWORD: Road accidents

Pawinna Thobphak : Data Warehouse and Decision Support System for Road Accident. Advisor: Assoc. Prof. CHATPONG TANGMANEE, Ph.D.

Road accidents are a major global problem. Global Report on Road Safety In 2018, the World Health Organization (WHO) found that road accident injuries and loss are likely to increase from a database in 2013 that showed road deaths reached 1.25 million annually and injuries and loss of life from Thailand's road accidents ranked second in the world. The death toll stands at 36.2 deaths per hundred thousand people, or an average of 24,326 a year. In addition, the death toll on the roads has risen to 1.35 million per year, with Thailand ranking ninth in the world and estimated to be 32.7 deaths per hundred thousand people (60 per day), representing an average of 22,491 people per year, although injuries and loss of life from road accidents in Thailand are likely to improve slightly overall. Thailand's death toll has declined but Thailand remains the country with the highest number of deaths in Asia and ASEAN. Therefore, the relevant authorities in Thailand need to monitor the situation of road accidents nationwide. In order to be able to plan and formulate policies or measures that will help prevent and reduce road accidents.

The Data Warehouse and Decision Support System for Road Accident Project consists of 5 systems: Overall Accident Analysis System, Accident Cause Analysis System, Life and Property Safety Analysis System, Seven-dangerous-day

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Field of Study: Information Technology in Business Student's Signature .....

Academic Year: 2020 Advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษเรื่อง “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องมาจากความช่วยเหลือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รองศาสตราจารย์ ดร. ชัชพงศ์ ตั้งมณี อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษนี้ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำ ปรึกษา ตรวจสอบ และแก้ไขจุดบกพร่องต่างๆ เป็นอย่างดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และสมาชิกครอบครัว ที่คอยสนับสนุนในทุกๆด้าน คอยให้กำลังใจและเข้าใจในตัวข้าพเจ้าเสมอมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ รุ่นพี่ และเจ้าหน้าที่ในหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ สำหรับความช่วยเหลือในด้านการศึกษาเป็นอย่างดี และมิตรภาพที่ดีตลอดระยะเวลาที่ศึกษา จนทำให้โครงการพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณคณาจารย์ในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่างๆ ตลอดการศึกษาของข้าพเจ้า และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการพิเศษนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ และเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบอื่นๆ ที่มีคุณค่าต่อไป หากโครงการพิเศษนี้มีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขออภัยมา ณ ที่นี้ อีกทั้งประโยชน์อันใดอันพึงมีจากโครงการพิเศษนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ปวินณา ทบพักตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญ

หน้า

..... ค

บทคัดย่อภาษาไทย..... ค

..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... ง

กิตติกรรมประกาศ..... จ

สารบัญ..... ฉ

สารบัญตาราง..... ญ

สารบัญภาพ ..... ฑ

บรรณานุกรม..... 16

บทที่ 1 บทนำ 17

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ..... 17

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ..... 18

1.3 ขอบเขตของโครงการ..... 18

1.4 วิธีการดำเนินงานโครงการ..... 20

1.4.1 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)..... 21

1.4.2 การออกแบบระบบ (System Design)..... 21

1.4.3 การพัฒนาระบบ (System Development) 21

1.4.4 การทดสอบระบบ (System Testing)..... 21

1.4.5 การจัดทำคู่มือการใช้งาน (User Document)..... 22

1.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ 22

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 22

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 2 เหตุผลและแนวคิด 24
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล (Data Warehouse) 24
2.1.1 นิยามของคลังข้อมูล 24
2.1.2 คุณลักษณะเฉพาะของคลังข้อมูล 25
2.1.3 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล 26
2.1.4 การสร้างคลังข้อมูล 28
2.1.5 การแปลงข้อมูล 32
2.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูลในคลังข้อมูล 33
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) 34
2.2.1 องค์ประกอบของธุรกิจอัจฉริยะ 34
2.2.2 จุดเด่นของระบบธุรกิจอัจฉริยะ 35
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับอุบัติเหตุ 36
2.3.1 ความหมายของอุบัติเหตุ 36
2.3.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุการจราจร 37
2.3.3 ทฤษฎีโดมิโน (Domino Theory) 39
2.3.4 แนวคิดการป้องกันอุบัติเหตุ 39
2.3.5 แนวคิดพฤติกรรมของผู้ขับขี่ยานพาหนะ 42
บทที่ 3 โครงสร้างขององค์กรและการดำเนินงาน 45
3.1 ประวัติองค์กร 45
3.2 โครงสร้างองค์กร 45
3.3 อำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบ 47
3.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน 49
บทที่ 4 50
การพัฒนาระบบ 50

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.1 การวิเคราะห์ระบบ 50
4.1.1 คุณสมบัติที่ต้องการโดยรวมของระบบ 50
4.1.2 ความต้องการโดยละเอียดของระบบ 51
ระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ (Overall Accident Analysis System) 52
ระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Cause Analysis System) 59
ระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (Life and Property Safety Analysis System) 67
ระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System) 79
ระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน (Road Accident Trend Analysis System) 91
4.2 การออกแบบระบบ 96
4.2.1 การออกแบบรูปแบบของรายงาน (Report Design) 96
4.2.2 การออกแบบข้อมูลเข้า (Input Design) 101
4.2.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design) 102
4.2.4 การออกแบบการรักษาความปลอดภัย 102
4.3 การติดตั้งและพัฒนาระบบ 104
4.3.1 การติดตั้งซอฟต์แวร์ 104
4.3.2 การจัดการและนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล 104
4.3.3 การนำข้อมูลจากฐานข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลและการสร้างคิวบ์ 105
4.3.4 การจัดทำรายงาน 106
4.3.5 การจัดทำ Dashboard 107
บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ 108
5.1 บทสรุป 108

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.2 ปัญหา 109
ภาคผนวก 113
ภาคผนวก ก 113
พจนานุกรมข้อมูล 113
ภาคผนวก ข 128
เมนูการทำงานของระบบ 128
ภาคผนวก ค 132
ตัวอย่างรายงาน 132
ประวัติผู้เขียน 137

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1-1: เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ 22

ตารางที่ 2-1: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ระบบภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ 57

ตารางที่ 3-1: รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ 58

ตารางที่ 4-1 : ตารางแสดงชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (สาเหตุจากบุคคล) 60

ตารางที่ 5-1: ตารางแสดงชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม) 61

ตารางที่ 6-1: ตารางแสดงชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (สาเหตุจากอุปกรณ์ที่ใช้ขับขี่) 61

ตารางที่ 7-1: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ระบบสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ 64

ตารางที่ 8-1: รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ 65

ตารางที่ 9-1: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ระบบความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน 74

ตารางที่ 10-1: รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน 76

ตารางที่ 11-1: ตารางแสดงชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (สาเหตุจากบุคคล) 82

ตารางที่ 12-1: ตารางแสดงชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม) 82

ตารางที่ 13-1: ตารางแสดงชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (สาเหตุจากอุปกรณ์ที่ใช้ขับขี่) 83

ตารางที่ 14-1: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ระบบการเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย 88

ตารางที่ 15-1: รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย 89

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 16-1: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ระบบแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน 94
ตารางที่ 17-1: รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน 95
ตารางที่ 18-1: ตารางแสดงสิทธิ์ในการใช้งานระบบ 103
ตารางที่ 19 ก-1: ตารางมิติเวลา 113
ตารางที่ 20 ก-2: ตารางมิติประเภทช่วงอายุ 113
ตารางที่ 21 ก-3: ตารางมิติพื้นที่ 113
ตารางที่ 22 ก-4: ตารางมิติเพศ 114
ตารางที่ 23 ก-5: ตารางมิติมูลเหตุสันนิษฐาน 114
ตารางที่ 24 ก-6: ตารางมิติลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ 114
ตารางที่ 25 ก-7: ตารางมิติพาหนะ 114
ตารางที่ 26 ก-8: ตารางมิติสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ 114
ตารางที่ 27 ก-9: ตารางมิติความเสียหาย 115
ตารางที่ 28 ก-10: ตารางมิติผู้ต้องหา 115
ตารางที่ 29 ก-11: ตารางมิติเทศกาล 115
ตารางที่ 30 ก-12: ตารางมิติวัน 115
ตารางที่ 31 ก-13: ตารางมิติที่อยู่อาศัย 116
ตารางที่ 32 ก-14: ตารางมิติสถานที่เสียชีวิต 116
ตารางที่ 33 ก-15: ตารางมิติบริเวณจุดเกิดเหตุ 116
ตารางที่ 34 ก-16: ตารางมิติรถจดทะเบียน 116
ตารางที่ 35 ก-17: ตารางความจริงเกี่ยวกับจำนวนผู้เสียชีวิตในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ 117
ตารางที่ 36 ก-18: ตารางความจริงเกี่ยวกับเพศของผู้เสียชีวิตในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ 117

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 37 ก-19: ตารางความจริงเกี่ยวกับอายุของผู้เสียชีวิตในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ 117

ตารางที่ 38 ก-20: ตารางความจริงเกี่ยวกับมูลเหตุสันนิษฐานการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ 118

ตารางที่ 39 ก-21: ตารางความจริงเกี่ยวกับลักษณะการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ 118

ตารางที่ 40 ก-22: ตารางความจริงเกี่ยวกับประเภทพาหนะในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ 118

ตารางที่ 41 ก-23: ตารางความจริงเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ 119

ตารางที่ 42 ก-24: ตารางความจริงเกี่ยวกับเพศในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน 119

ตารางที่ 43 ก-25: ตารางความจริงเกี่ยวกับประเภทพาหนะในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน 120

ตารางที่ 44 ก-26: ตารางความจริงเกี่ยวกับประเภทผู้ต้องหาในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน 120

ตารางที่ 45 ก-27: ตารางความจริงเกี่ยวกับมูลค่าทรัพย์สินเสียหายในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน 121

ตารางที่ 46 ก-28: ตารางความจริงเกี่ยวกับมูลเหตุสันนิษฐานการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน 121

ตารางที่ 47 ก-29: ตารางความจริงเกี่ยวกับลักษณะการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน 122

ตารางที่ 48 ก-30: ตารางความจริงเกี่ยวกับเทศกาลในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย 122

ตารางที่ 49 ก-31: ตารางความจริงเกี่ยวกับพื้นที่ช่วงเทศกาลในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย 123

ตารางที่ 50 ก-32: ตารางความจริงเกี่ยวกับเพศในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย 123

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 51 ก-33: ตารางความจริงเกี่ยวกับอายุในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย. 124
ตารางที่ 52 ก-34: ตารางความจริงเกี่ยวกับวันในสัปดาห์ในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย 124
ตารางที่ 53 ก-35: ตารางความจริงเกี่ยวกับที่อยู่อาศัยในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย 124
ตารางที่ 54 ก-36: ตารางความจริงเกี่ยวกับประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย 125
ตารางที่ 55 ก-37: ตารางความจริงเกี่ยวกับสถานที่เสียชีวิตในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย 125
ตารางที่ 56 ก-38: ตารางความจริงเกี่ยวกับบริเวณจุดเกิดเหตุในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย 125
ตารางที่ 57 ก-39: ตารางความจริงเกี่ยวกับประเภทยานพาหนะในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย 126
ตารางที่ 58 ก-40: ตารางความจริงเกี่ยวกับพื้นที่ในระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน .. 126
ตารางที่ 59 ก-41: ตารางความจริงเกี่ยวกับเพศในระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน 127
ตารางที่ 60 ก-42: ตารางความจริงเกี่ยวกับอายุในระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน.... 127
ตารางที่ 61 ก-43: ตารางความจริงเกี่ยวกับจำนวนรถจดทะเบียนในระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน 127

Chulalongkorn University

สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 1-1: สถาปัตยกรรมของคลังข้อมูล 27

รูปที่ 2-1: โครงสร้างแบบรูปดาว และ โครงสร้างแบบเกล็ดหิมะ 32

รูปที่ 3-1: องค์ประกอบธุรกิจอัจฉริยะ 35

รูปที่ 4-1: แผนผังโครงสร้างการดำเนินงานตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการป้องกัน และลดอุบัติเหตุทางถนน พ.ศ. 2554 45

รูปที่ 5-1: แผนผังโครงสร้างศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน (ศปถ.) 46

รูปที่ 6-1: Star Schema ของระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ (Overall Accident Analysis System) 56

รูปที่ 7-1: Star Schema ของระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ 63

รูปที่ 8-1: Star Schema ของระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน 73

รูปที่ 9-1: Star Schema ของระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย 87

รูปที่ 10-1: Star Schema ของระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน 93

รูปที่ 11-1: ตัวอย่างรายงายรูปแบบตารางไขว้ 96

รูปที่ 12-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟแท่ง 97

รูปที่ 13-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟวงกลม 97

รูปที่ 14-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบ Stacked Bar Chart 98

รูปที่ 15-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟ Circle 98

รูปที่ 16-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟ treemaps 99

รูปที่ 17-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟ Box Plot 99

รูปที่ 18-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบ Map 100

รูปที่ 19-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟ Waterfall Chart 100

รูปที่ 20-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟ Line Chart 101

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รูปที่ 21-1: ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลแบบ Dashboard 102

รูปที่ 22-1: ตัวอย่างหน้าจอการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลด้วยเครื่องมือ Microsoft SQL Server 2019 Management Studio 104

รูปที่ 23-1: ตัวอย่างหน้าจอการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019 105

รูปที่ 24-1: ตัวอย่างหน้าจอการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล 105

รูปที่ 25-1: ตัวอย่างหน้าจอแหล่งข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Fact และ Dimension 106

รูปที่ 26-1: ตัวอย่างหน้าจอ Worksheet การสร้างรายงาน 106

รูปที่ 27-1: ตัวอย่างหน้าจอการสร้าง Dashboard 107

รูปที่ 28 ข-1: ตัวอย่างหน้าจอเริ่มต้นการใช้งาน 128

รูปที่ 29 ข-2: ฐานข้อมูลที่ Tableau รองรับ 129

รูปที่ 30 ข-3: ตัวอย่างหน้าจอการเชื่อมต่อฐานข้อมูล MySQL 129

รูปที่ 31 ข-4: ตัวอย่างหน้าจอการสร้างรายงาน 130

รูปที่ 32 ข-5: ตัวอย่างหน้าจอแสดงรายงานและ Dashboard 131

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บรรณานุกรม

ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนน พ.ศ. 2554 4-7. Retrieved from http://www.dla.go.th/upload/regulation/type2/2016/7/1201_1.pdf?time=1469639560165

สมุดปกขาวเพื่อถนนปลอดภัยภายในปี 2593. (2558). [สมุดปกขาวเพื่อถนนปลอดภัยภายในปี 2593]. 7-11. Retrieved from http://www.thairsc.com/th/Document/whitepaper.pdf

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2562). รายงานการวิเคราะห์สถานการณ์อุบัติเหตุทางถนนของกระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2561. 4. Retrieved from http://www.otp.go.th/uploads/tiny_uploads/PDF/2562-09/25620916Accident%20report2561%20_OTP.pdf

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 1
บทนำ

ในบทนี้กล่าวถึงความสำคัญและที่มาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของโครงการ วิธีการดำเนินงานโครงการ เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบและเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำเนินงาน ตลอดจนประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการนี้

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

อุบัติเหตุทางถนนนับเป็นปัญหาสำคัญระดับโลก รายงานสถานการณ์โลกด้านความปลอดภัยทางถนน ปี พ.ศ. 2561 (Global Report on Road Safety 2018) โดยองค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) พบว่า การบาดเจ็บและสูญเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากฐานข้อมูลของปี 2556 ที่พบว่า อัตราผู้เสียชีวิตบนท้องถนนสูงถึง 1.25 ล้านคนต่อปี และการบาดเจ็บและสูญเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนของประเทศไทยติดอันดับสองของโลก โดยมีจำนวนผู้เสียชีวิตอยู่ที่ 36.2 คนต่อประชากรหนึ่งแสนคนหรือเฉลี่ยปีละ 24,326 คน นอกจากนี้ ยังพบว่า อัตราผู้เสียชีวิตบนท้องถนนเพิ่มขึ้นเป็น 1.35 ล้านคนต่อปี โดยกลุ่มที่เสี่ยงต่อการเสียชีวิตมากที่สุดยังอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 5-14 ปี และเยาวชนอายุ 15-29 ปี โดยประเทศไทยติดอันดับเก้าของโลก และมีประมาณการจำนวนผู้เสียชีวิตอยู่ที่ 32.7 คนต่อประชากรหนึ่งแสนคน (60 คนต่อวัน) คิดเป็นจำนวนเฉลี่ยปีละ 22,491 คน แม้ว่าการบาดเจ็บและสูญเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนของประเทศไทยมีแนวโน้มดีขึ้นเล็กน้อยในภาพรวม จากสถิติผู้เสียชีวิตของไทยที่ลดลง จากเดิม 2,000 คน แต่ประเทศไทยยังคงเป็นประเทศที่มีจำนวนผู้เสียชีวิตสูงที่สุดอันดับหนึ่งในเอเชียและในอาเซียน (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2562)

การติดตามสถานการณ์ของอุบัติเหตุทางถนนทั่วโลก ในที่ประชุมสมัชชาใหญ่แห่งสหประชาชาติ ครั้งที่ 64 เมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2553 ได้มีการรับรองคำประกาศเจตนารมณ์ปฏิญญามอสโก โดยประกาศให้ปี พ.ศ. 2554-2563 เป็นทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนน (Decade of Action for Road Safety) และเรียกร้องให้ประเทศสมาชิกได้จัดทำแผนปฏิบัติการ พร้อมทั้งกำหนดเป้าหมายการลดการเสียชีวิตในระดับที่ท้าทาย ให้เหมาะสมกับปัญหาอุบัติเหตุทางถนนในแต่ละประเทศเมื่อสิ้นสุดทศวรรษ โดยจากการตั้งเป้าหมายระดับโลกเพื่อรับมือกับวิกฤตความปลอดภัยทางถนนทั่วโลก จึงได้มีการเสนอกรอบปฏิบัติการสำหรับการดำเนินงานที่สำคัญ 5 ประการ โดยสรุปรวมเป็น “ห้าเสาหลัก” (Five Pillars) ประกอบด้วย เสาหลัก 1 : การบริหารจัดการความปลอดภัยทางถนน เสาหลัก 2 : สภาพถนนและระบบการขนส่งทางบกที่มีความปลอดภัยมากขึ้น เสาหลัก 3 :

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ยานพาหนะที่มีความปลอดภัยมากขึ้น เสาหลัก 4 : ผู้ใช้รถใช้ถนนมีความปลอดภัยมากขึ้น และเสาหลัก 5 : ระบบการดูแลรักษาผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้น การดำเนินงานที่สำคัญทั้ง 5 ประการนี้ จะได้รับการสนับสนุนโดยความร่วมมือระหว่างประเทศ (ศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุ, 2558)

ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นที่มาของการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” เพื่อเป็นคลังข้อมูลของศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน ที่เป็นองค์กรต้นแบบในการพัฒนาโครงการพิเศษนี้ และเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ ทำให้ผู้บริหารของศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน สามารถมองเห็นภาพรวมสถานการณ์การเกิดอุบัติเหตุทางถนน และยังสามารถเจาะลึกลงไปดูในรายละเอียดที่ต้องการเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับการกำหนดแนวทางนโยบาย แผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน ยุทธศาสตร์ และแผนเกี่ยวกับการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1) เพื่อพัฒนาระบบคลังข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและและสะดวกต่อการนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์
2) เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ให้ผู้บริหารสามารถวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงลึกได้หลายมิติ ซึ่งจะทำให้สามารถวางมาตรการและกลยุทธ์การดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3) เพื่อจัดสร้างระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) เพื่อให้ผู้บริหารสามารถใช้ Business Intelligence วิเคราะห์ข้อมูลได้ในลักษณะ OLAP (Online Analytical Processing) ได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา
4) เพื่อออกรายงานเชิงวิเคราะห์ ทำให้ผู้บริหารสามารถเรียกดูรายงานได้หลากหลายมุมมองและนำมาเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ วางแผน วิเคราะห์ และกำหนดกลยุทธ์ในด้านต่างๆ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” ประกอบด้วย 5 ระบบย่อย ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1) ระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ (Overall Accident Analysis System)

ระบบนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์ข้อมูลภาพรวมผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทย แต่ละปี ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยแบ่งเป็น ส่วนของการวิเคราะห์ตัวแปรที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ได้แก่ เพศ อายุ มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ เพื่อผู้บริหารและเจ้าหน้าที่สามารถมองเห็นภาพรวมและประเมินสถานการณ์ปัญหาอุบัติเหตุทางถนนทั่วประเทศได้ นอกจากนี้ ยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประกอบการตัดสินใจกำหนดแนวทางนโยบายในการลดจำนวนอุบัติเหตุทางถนน รวมถึงมอบหมายหน่วยงานในสังกัดและกระทรวงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนจังหวัด ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ศูนย์ปฏิบัติการความปลอดภัยทางถนนเขต กระทรวงคมนาคม สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ดำเนินการต่อไป

2) ระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Cause Analysis System)

ระบบนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยแต่ละปี ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จำแนกตามสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ สาเหตุจากบุคคล สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม และสาเหตุจากอุปกรณ์ที่ใช้ขับขี่ เพื่อผู้บริหารและเจ้าหน้าที่สามารถประเมินสถานการณ์ความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุทางถนนทั่วประเทศได้ โดยสามารถวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่ต้องเฝ้าระวังในแต่ละพื้นที่ สูงสุด ต่ำสุด เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประสานงานกับหน่วยงานในชุมชนในเขตพื้นที่รับผิดชอบเพื่อวางแผนในการลดการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (Life and Property Safety Analysis System)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ระบบนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์ข้อมูลความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนประเทศไทยแต่ละปี ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยแบ่งเป็น การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ได้แก่ เพศ มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ แนวโน้มสถานการณ์การจับกุมผู้ต้องหา เพื่อผู้บริหารและเจ้าหน้าที่สามารถประเมินสถานการณ์ความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนทั่วประเทศได้ นอกจากนี้ ยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประกอบการตัดสินใจกำหนดแนวทางนโยบายในการลดจำนวนอุบัติเหตุทางถนน การตระหนักรู้ถึงมูลเหตุการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ประเภทยานพาหนะที่เป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุเพื่อสามารถบริหารจัดการความปลอดภัยทางถนน รวมถึงมอบหมายหน่วยงานในสังกัดและกระทรวงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนจังหวัด ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ศูนย์ปฏิบัติการความปลอดภัยทางถนนเขต กระทรวงคมนาคม สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ดำเนินการจัดการและแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุ ให้เกิดประสิทธิผลมากขึ้นและเกิดความยั่งยืน

4) ระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)

ระบบนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนช่วงเจ็ดวันอันตรายในประเทศไทย แต่ละปี ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยแบ่งเป็น ส่วนของการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนช่วงเจ็ดวันอันตราย ได้แก่ เพศ อายุ ช่วงเวลา วันในสัปดาห์ สถานที่อยู่อาศัย สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ สถานที่เสียชีวิต และบริเวณจุดที่เกิดอุบัติเหตุ วิเคราะห์ความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตรายในแต่ละจังหวัด เพื่อผู้บริหารและเจ้าหน้าที่สามารถประเมินสถานการณ์ปัญหาอุบัติเหตุทางถนนช่วงเจ็ดวันอันตรายทั่วประเทศได้ นอกจากนี้ ยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประกอบการตัดสินใจกำหนดแนวทางนโยบายในการป้องกันและลดจำนวนอุบัติเหตุทางถนนในช่วงเทศกาล รวมทั้งจัดเตรียมความพร้อมในการช่วยเหลือประชาชนในแต่ละพื้นที่ต่อไป

ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน (2554) ให้ความหมายของ อุบัติเหตุทางถนนในช่วงเจ็ดวันอันตราย ไว้ว่า หมายถึง อุบัติเหตุในการจราจรทางถนนช่วงเทศกาลในช่วงควบคุมเข้มข้น ตามมติการประชุมเห็นชอบแผนบูรณาการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนนช่วงเทศกาล (ประจำปี) ของคณะกรรมการศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน ตั้งแต่เวลา 00.01 - 24.00 น. ทุกวัน เฉพาะกรณีที่มีผู้เสียชีวิตและหรือผู้บาดเจ็บที่นอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาล (admit) และเป็นอุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้ยานพาหนะเพื่อการจราจรหรือขนส่ง

5) ระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน (Road Accident Trend Analysis System)

ระบบนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์ข้อมูลการคาดการณ์แนวโน้มของจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ในช่วงปี 2563-2572 โดยแบ่งเป็น ส่วนของการวิเคราะห์ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศของผู้เสียชีวิต และอายุของผู้เสียชีวิต วิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในแต่ละจังหวัดรวมถึงวิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนรถจดทะเบียน ปี 2563-2572 เพื่อผู้บริหารสามารถประเมินสถานการณ์แนวโน้มจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนทั่วประเทศได้ นอกจากนี้ ยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประกอบการตัดสินใจกำหนดแนวทางนโยบายในการป้องกันและออกมาตรการเพื่อลดจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

1.4 วิธีการดำเนินงานโครงการ

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” มีวิธีดำการดำเนินงานดังนี้

1.4.1 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

(1) ศึกษาองค์กรที่จะนำมาเป็นกรณีศึกษา โดยศึกษาขั้นตอนและลักษณะการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับองค์กรทั้งหมด

(2) รวบรวมความต้องการและปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของผู้บริหารและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อนำมาออกแบบระบบงาน และรายงาน ให้ตรงความต้องการของผู้ใช้งาน

(3) วิเคราะห์และสรุปความต้องการของผู้บริหารและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง พร้อมทั้งกำหนดขอบเขตของระบบงานที่จะพัฒนา เพื่อการวิเคราะห์วิธีการแก้ไขปัญหา ประมาณการเวลาที่ใช้ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

(4) ศึกษาเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบ ทั้งในการออกแบบคลังข้อมูลและการใช้โปรแกรมประยุกต์ในการพัฒนาคลังข้อมูล เพื่อให้สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

1.4.2 การออกแบบระบบ (System Design)

(1) การออกแบบโมเดลข้อมูลเชิงมิติ (Multi-dimensional Data Modeling Design) เป็นการออกแบบโมเดลตามแนวคิดของคลังข้อมูล คือ ในรูปแบบ Star Schema เพื่อให้สามารถออกรายงานได้ตรงตามความต้องการ

(2) การออกแบบรูปแบบของรายงาน (Report Design) เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์และสามารถนำไปช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร

(3) การออกแบบการดึง แปลง และนำเข้าข้อมูล (Extract Transform Load : ETL) เพื่อให้สามารถนำข้อมูลมาใช้ได้อย่างถูกต้อง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.4.3 การพัฒนาระบบ (System Development)

(1) พัฒนาโปรแกรมและนำข้อมูลระบบงานย่อยเข้ามาคลังข้อมูล (ETL)

(2) นำข้อมูลมาวิเคราะห์และพัฒนาคลังข้อมูลตามที่ได้มีการออกแบบไว้ (Data Warehouse Development)

(3) พัฒนารูปแบบของรายงาน เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารตามที่ได้ออกแบบไว้ (Report Preparation)

1.4.4 การทดสอบระบบ (System Testing)

(1) ทำการเชื่อมโยงระบบเพื่อการรับส่งข้อมูล รวมทั้งสรุปข้อผิดพลาดทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น และปรับปรุงในส่วนที่ยังไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ

(2) ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของระบบ และสรุปข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

(3) ปรับปรุงและแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ให้ระบบมีความสมบูรณ์ ถูกต้อง เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

1.4.5 การจัดทำคู่มือการใช้งาน (User Document)

(1) จัดทำคู่มือสำหรับการใช้งาน (User Manual) ซึ่งเป็นเอกสารที่ระบุถึงขั้นตอนการใช้งานของระบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อช่วยให้เข้าใจระบบและสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง

1.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบสำหรับโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” มีรายละเอียดดังตารางที่ 1-1: เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ตารางที่ 1-1: เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ด้าน Software:	
ระบบปฏิบัติการ	Microsoft Windows 10 Single Language
ระบบจัดการฐานข้อมูล	Microsoft SQL Server 2019
ระบบการจัดการข้อมูล	Microsoft Excel for Office 365
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	Tableau Desktop Professional Edition (Version 2021.1)
เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผลระบบ	Tableau Desktop Professional Edition (Version 2021.1)
ด้าน Hardware:	
หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)	Intel® Core™ i5-8250U CPU @1.60 GHz
หน่วยความจำ	8 GB
Hard Disk	320 GB

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” มีดังนี้

(1) ทำให้เกิดการรวบรวมและการจัดเก็บข้อมูลอุบัติเหตุทางถนนที่เกี่ยวข้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดความถูกต้อง รวดเร็วและครบถ้วนตามความต้องการใช้งาน และเป็นระบบช่วยตัดสินใจของผู้บริหารเพื่อกำหนดทิศทางนโยบายในการลดจำนวนอุบัติเหตุทางถนน

(2) ระบบคลังข้อมูล ทำให้เกิดความรวดเร็วในการประมวลผล ผู้บริหารสามารถเรียกดู ปรับเปลี่ยนมุมมองของรายงานได้โดยง่าย และการออกรายงานมีความยืดหยุ่นมากขึ้น นอกจากนี้ ระบบสารสนเทศจะทำการจัดเก็บข้อมูลไว้ที่ส่วนกลาง เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้งานได้สะดวก

(3) ช่วยลดปริมาณการทำงานของพนักงานระดับปฏิบัติการ ในการจัดเตรียมสารสนเทศเพื่อเสนอแก่ผู้บริหาร โดยผู้บริหารสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการเพื่อประกอบการตัดสินใจได้โดยตรงและรวดเร็ว

(4) ทำให้ผู้บริหารสามารถประเมินแนวโน้มสถานการณ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในปีต่างๆ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และการคาดการณ์ในอนาคต และหาแนวทางหรือมาตรการในการแก้ไขปัญหาทั้งภาพรวมในระดับประเทศ ระดับภาค และระดับจังหวัด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 2
เหตุผลและแนวคิด

บทนี้กล่าวถึงแนวคิดที่นำมาใช้ในการพัฒนา “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” โดยมีแนวคิดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและนำมาใช้ในการพัฒนา ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล (Data Warehouse) แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) และแนวคิดเกี่ยวกับอุบัติเหตุ

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล (Data Warehouse)

การใช้ข้อมูลถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการตัดสินใจขององค์กร ไม่ว่าจะเป็นเพื่อการลงทุนทางธุรกิจการวางแผนงานในองค์กรภาครัฐและวางแผนกลยุทธ์ในทุกองค์กรเพื่อให้สามารถตอบโต้กับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสิ่งแวดล้อมและคู่แข่งขัน ซึ่ง Data Warehouse ถูกออกแบบมาเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในทุกส่วนขององค์กรธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลเก่าหรือข้อมูลใหม่โดยไม่มีการลบข้อมูลเก่าทิ้ง ฉะนั้นก็อาจกล่าวได้ว่าการมีข้อมูลมากทำให้มีโอกาสและมีชัยเหนือคู่แข่งในระดับหนึ่ง แต่การพัฒนาหรือสร้างคลังข้อมูลมาใช้ในองค์กรจะต้องมีการพิจารณาถึงองค์ประกอบที่จำเป็นในการสร้างให้เหมาะสมด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีคลังข้อมูล จะให้ประสิทธิภาพในการใช้ข้อมูลอย่างมากก็ตาม แต่สิ่งที่ต้องคำนึงถึงด้วยคือทรัพยากรที่องค์กรจะต้องทุ่มเทลงไปในการพัฒนาระบบ มีทั้งที่สามารถวัดเป็นตัวเงินได้และที่ไม่สามารถตีค่าออกมาเป็นตัวเงินได้ นอกจากนี้ ปัญหาในระหว่างการพัฒนาที่อาจจะเกิดขึ้นจนองค์กรไม่สามารถจะพัฒนาระบบนี้จนสำเร็จ และนำมาใช้งานได้ เกิดการลงทุนที่สูญเปล่าองค์กรจึงต้องมีการวางแผนควบคุมและจัดการให้รอบคอบ เพื่อไม่ให้เกิดความเสี่ยงในการลงทุนมากนัก (ปัญญา แซะโนนตาด, 2555)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.1.1 นิยามของคลังข้อมูล

ระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) คือ ระบบการจัดเก็บ รวบรวมข้อมูล ที่มีอยู่ในระบบปฏิบัติการต่างๆ ขององค์กร เพื่อจัดเก็บไว้ในที่เดียวกันอาจเรียกที่จัดเก็บนี้ว่า คลังข้อมูลกลาง (Data Center) โดยข้อมูลเหล่านั้นมักเป็นข้อมูลกระจัดกระจาย ให้มารวมไว้เป็นศูนย์กลางข้อมูลขององค์กร และสามารถเก็บข้อมูลย้อนหลังได้หลายๆ ปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) หรือใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยการวิเคราะห์ต้องทำได้แบบหลายมิติ (Multidimensional Analysis) ตลอดจนการวิเคราะห์ทางธุรกิจ เช่น การพยากรณ์ (Forecasting), What-If Analysis, Data Mining เป็นต้น โดยคลังข้อมูลที่ดีควรออกแบบมาเพื่อรองรับการจัดเก็บข้อมูลที่มีปริมาณมากได้ ซึ่งต้องมีเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่สามารถใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งที่สนใจ ทั้งภายในองค์กรทั้งหมดและภายนอกองค์กรที่สนใจ

โดยคลังข้อมูลจะเก็บข้อมมูลที่มีทั้งหมดไว้ เป็นข้อมูลตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยข้อมูลที่เก็บจะต้องถูกจัดทำให้เป็นข้อมูลสารสนเทศก่อนนำมาจัดเก็บ (เธียรชัย พัฒนศิริเวทิน, 2558)

2.1.2 คุณลักษณะเฉพาะของคลังข้อมูล

จากนิยามของคลังข้อมูล จะเห็นว่ามีความแตกต่างกันระหว่างคลังข้อมูล (Data Warehouse) กับฐานข้อมูล (Database) ทั่วๆ ไป ประกอบด้วย 4 ส่วน (โกเมศ อัมพวัน, 2560) สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) Integration

ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการตัดสินใจนั้น เป็นได้ทั้งข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายในและจากแหล่งข้อมูลภายนอก การจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปแบบแตกต่างกัน (Different formats) หรือมาจากความแตกต่างของแพล็ตฟอร์ม แต่สามารถนำมาสร้างเป็นฐานข้อมูลที่สอดคล้องเป็นหนึ่งเดียวกันได้ ซึ่งระบบคลังข้อมูลจะเป็นการรวบรวมข้อมูลการดำเนินธุรกรรมจากหลายๆ แหล่งเข้ามาไว้ภายใต้โครงสร้างเดียวกัน ในขณะที่ฐานข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป มักจะถูกออกแบบมาให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในการดำเนินกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ระบบบัญชี ก็เน้นประสิทธิภาพสูงสุดในการบันทึกบัญชี และบ่อยครั้งที่ในบริษัทเดียวกัน มีการเลือกใช้ระบบงานแตกต่างกัน เช่น เลือกใช้ระบบบัญชีของ SAP แต่ใช้ระบบ CRM ของ Siebel เป็นต้น ซึ่ง Data Warehouse จะทำหน้าที่ในการผสานรวมข้อมูลของสองระบบนี้เข้าไว้ด้วยกัน

(2) Subject Oriented

คลังข้อมูลจะต้องถูกสร้างจากหัวข้อหลักทางธุรกิจที่เน้นเนื้อหาที่สนใจ เช่น ลูกค้า (Customer) ผลิตภัณฑ์ (Product) ยอดขาย (Sales) การควบคุมสต็อก (Stock Control) และการขายผลิตภัณฑ์ (Product Sales) เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความต้องการการจัดเก็บเพื่อใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจ การวิเคราะห์และดาต้ามายนิง โดยลักษณะโครงสร้างของ DW จะจัดหมวดหมู่ตาม “เนื้อหา” ในขณะที่ฐานข้อมูลในระบบงาน OLTP (Online Transaction Processing) จะจัดหมวดหมู่ตาม “กระบวนการทำงาน” (Process-oriented) ตัวอย่างเช่น คลังข้อมูลที่มีข้อมูลการขาย แต่เกิดจากการรวบรวมข้อมูลจากระบบงานที่มีหลายขั้นตอน ตั้งแต่การรับออร์เดอร์ การตรวจสอบเครดิตลูกค้า การตรวจสอบสต็อกสินค้า การจัดเตรียมสินค้า การจัดส่งของ การวางบิล การเก็บเงิน การรับสินค้าคืน รวมไปจนถึงการบันทึกบัญชีลูกหนี้ เป็นต้น จะเห็นว่าในเรื่องของการขาย มีกระบวนการที่เกี่ยวข้องมากมาย แต่เนื้อหายังคงอยู่ในหมวดการขายทั้งสิ้น

(3) Non-Volatile

ข้อมูลในคลังข้อมูลนั้นจะมีความแตกต่างจากฐานข้อมูลที่ใช้งานอยู่ประจำวัน โดยฐานข้อมูลประจำวันจะมีการเพิ่ม ลบ หรือปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา ในขณะที่คลังข้อมูลมีจุดประสงค์เพื่อให้ user เข้าถึงข้อมูลเพื่อเรียกใช้งานเท่านั้น ฉะนั้นการปรับปรุงข้อมูลในคลังข้อมูลถือเป็นเรื่องใหญ่มากเพราะรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลใน

คลังข้อมูลมุ่งเน้นประสิทธิภาพด้านการเรียกใช้ข้อมูลที่มีความรวดเร็วสูงมากกว่าการพิจารณาความซ้ำซ้อนในฐานข้อมูล

ข้อมูลที่จะถูกจัดเก็บในคลังข้อมูล จะมีลักษณะที่ “ไม่เปลี่ยนแปลง” หรือถ้าจะมีการเปลี่ยนแปลงบ้างก็น้อยมาก เมื่อข้อมูลถูกนำเข้าไปใส่ไว้ในระบบ data warehouse แล้ว การใช้งานโดยส่วนใหญ่มากกว่า 99% จะเป็นการ “อ่าน” ข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจในรูปแบบต่างๆ น้อยมากที่ข้อมูลในคลังข้อมูลจะต้องทำการ “แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลง”

(4) Time-Variant

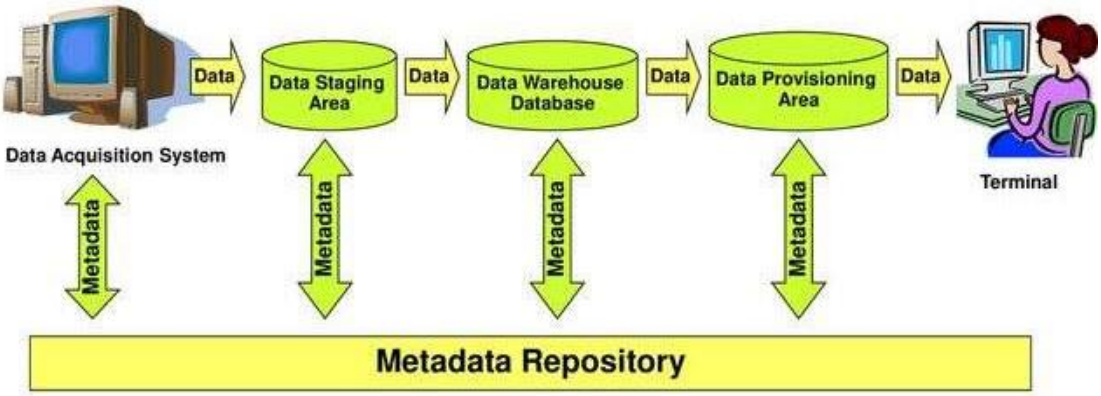
ข้อมูลในฐานข้อมูลปฏิบัติการนั้นจะมุ่งเน้นความเป็นปัจจุบัน และต้องปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา แต่ข้อมูลในคลังข้อมูลจะเป็นข้อมูลที่มีช่วงอายุในระยะเวลาหนึ่ง อาจมีระยะเวลาตั้งแต่ 5-10 ปี ทั้งนี้ขึ้นกับความเหมาะสมเป็นหลัก การนำข้อมูลย้อนหลังที่เก็บรวบรวมไว้ก็เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบ หาแนวโน้มและใช้พยากรณ์ทางธุรกิจ

ทั้งนี้ โดยส่วนใหญ่การตัดสินใจทางธุรกิจ จะต้องใช้ข้อมูลของสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตมาเป็นฐานประกอบการตัดสินใจ ดังนั้นระบบคลังข้อมูลจึงเน้นความสำคัญที่ “การจัดเก็บข้อมูลตามห้วงเวลา” หรือการเก็บรายละเอียดข้อมูลในอดีตไว้เป็นจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น ข้อมูลยอดขายของสินค้ารายการหนึ่งอาจจะถูกเก็บใน data warehouse ย้อนหลังไป 5 ปี 10 ปี หรืออาจจะตั้งแต่เริ่มจำหน่ายสินค้านั้นเลยก็เป็นได้ เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ถึงแนวโน้มในอดีต และสามารถใช้พยากรณ์แนวโน้มในอนาคตได้

2.1.3 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล

สถาปัตยกรรมของคลังข้อมูล (Data Warehouse Architecture) เป็นโครงสร้างมาตราฐานที่ใช้อธิบายถึงองค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ที่มีในระบบคลังข้อมูล รวมถึงหน้าที่ของแต่ละองค์ประกอบของระบบคลังข้อมูล ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว คลังข้อมูลแต่ละระบบอาจจะมีรูปแบบที่ไม่เหมือนกันได้ เพื่อให้เหมาะกับองค์กรนั้นๆ ทั้งนี้สามารถแสดงองค์ประกอบหลักๆ ที่อยู่ภายในสถาปัตยกรรมของคลังข้อมูล (โกเมศ อัมพวัน, 2560) ดังรูปที่ 1-1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



รูปที่ 1-1: สถาปัตยกรรมของคลังข้อมูล

ที่มา: https://slideplayer.in.th/slide/14675803/

การสร้างหรือออกแบบสถาปัตยกรรมสำหรับคลังข้อมูลนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดเตรียม/สร้างขอบข่ายการทำงานสำหรับการพัฒนาและการประยุกต์ใช้คลังข้อมูล โดยที่การออกแบบสถาปัตยกรรมคลังข้อมูลจะเป็นตัวกำหนดมาตราฐาน ตัวชี้วัด การออกแบบการทำงานให้สอดคล้องกัน และยังรวมถึงเทคนิคต่างๆ ซึ่งโดยทั่วๆ ไปแล้ว การออกแบบสถาปัตยกรรมคลังข้อมูลจะขึ้นอยู่กับฟังก์ชั่นการทำงานหลักของคลังข้อมูลที่ประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

(1) การได้มาซึ่งข้อมูล (Data Acquisition System)

ทำหน้าที่เป็นผู้รับข้อมูลที่มาจากภายนอก ซึ่งในที่นี้หมายรวมทั้งข้อมูลที่มาจากภายนอกองค์กรและภายในองค์กร (แต่อยู่นอกระบบคลังข้อมูล) ข้อมูลเหล่านี้อาจเก็บอยู่ในรูปแบบที่ต่างกัน และข้อมูลจะได้รับการตรวจสอบความถูกต้องในขั้นต้น ก่อนที่จะส่งไปยังส่วนพื้นที่เตรียมข้อมูล (Data Staging Area)

(2) พื้นที่พักข้อมูล (Data Staging Area)

ทำหน้าที่เป็นเสมือนด่านศุลกากรของคลังข้อมูล โดยจะทำหน้าที่เป็นที่พักและตรวจตราข้อมูลในรายละเอียด เมื่อข้อมูลผ่านจากส่วนรับข้อมูลเข้ามาถึงยังพื้นที่พักข้อมูลแล้ว ข้อมูลที่พักอยู่ที่นี่จะถูกดำเนินการโดยกระบวนการที่เรียกว่า “ ETL (Extract-Transform-Load)” เพื่อทำให้ข้อมูลนั้นพร้อมสำหรับการนำไปไว้ในคลังข้อมูล

(3) คลังข้อมูล (Data Warehouse Database)

ทำหน้าที่บันทึกข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขององค์กรกระบวนการ ส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นในการพัฒนาระบบคลังข้อมูล จะมีจุดประสงค์เพื่อการออกแบบข้อมูลภายในคลังข้อมูลนั้นเอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(4) คลังข้อมูลขนาดเล็ก (Data Provisioning Area หรือ Data Mart)

ทำหน้าที่ในการเก็บบันทึกข้อมูลและผลลัพธ์ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งข้อมูลจากคลังข้อมูลจะถูกดึงและประมวลผลแล้วนำผลที่ได้มาเก็บไว้ที่ Data Mart ซึ่งโครงสร้างข้อมูลอาจจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับในคลังข้อมูลหรืออาจจะเป็น โครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับการนำข้อมูลไปใช้งาน (เช่น อยู่ในรูปรายงาน เป็นต้น)

(5) ส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้งาน (End User Terminal)

ทำหน้าที่ดึงเอาข้อมูลที่ได้ถูกเตรียมไว้ใน Data Mart หรือแม้แต่ในคลังข้อมูลเพื่อนำผลลัพธ์ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้งาน โดยจะมีเครื่องมือหรือระบบที่ทำหน้าที่ออกรายงาน ซึ่งอาจจะเป็น Simple Reporting Tools หรือ Multi Dimensional Tools หรือ Data Mining Tools

(6) ข้อมูลอธิบายข้อมูล (Metadata Repository)

ทำหน้าที่ในการเป็นพื้นที่ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการควบคุมการทำงานและควบคุมข้อมูลในคลังข้อมูล

2.1.4 การสร้างคลังข้อมูล

สิ่งที่ควรพิจารณาก่อนสร้างคลังข้อมูล

เนื่องจากการลงทุนในการสร้างคลังข้อมูลขึ้นมา เพื่อใช้สนับสนุนการทำงานขององค์กรนั้น จำเป็นจะต้องมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนมากมาย ทั้งที่สามารถวัดออกมาเป็นตัวเงินได้ เช่น ค่าใช้จ่ายด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และโครงสร้างพื้นฐานอื่นๆ และส่วนค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นตัวเงิน แต่มีความสำคัญอย่างมาก ได้แก่ กำลังแรงงานที่เสียไปของทรัพยากรบุคคลขององค์กร และเวลาที่ใช้ไปกับการพัฒนา ดังนั้น เมื่อองค์กรตัดสินใจสร้างคลังข้อมูลขึ้นแล้ว ควรจะประสบความสำเร็จด้วย ทั้งนี้ Poe ได้เสนอหลัก “8 ประการที่ควรให้ความสนใจ” โดยมีรายละเอียดดังนี้ (เศรษฐพงค์ มะลิสุวรรณ, 2560)

(1) ควรมีความชัดเจนในเป้าหมายร่วมของการสร้างระบบนี้ของคนในองค์กร เหมือนการตอบคำถามว่าทำไมคุณถึงคิดจะสร้างคลังข้อมูล ซึ่งคำตอบขององค์กรที่จะได้คือเป้าหมายที่ต้องการ โดยควรจะเขียนออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรที่ชัดเจน เพื่อให้ทีมพัฒนาได้เข้าใจเป้าหมายร่วมกัน

(2) ทำความเข้าใจสถาปัตยกรรมของระบบ เพื่อให้ทีมพัฒนาเข้าใจตรงกัน ในที่นี้หมายถึง การทำ Blueprint ของระบบ

(3) เทคโนโลยีที่ใช้ควรอยู่ในวิสัยที่เหมาะสม ทั้งด้านของตัวเงินและความยากง่ายในการเรียนรู้ ทั้งนี้ หมายรวมทั้ง ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย อาจต้องมีการทดสอบและฝึกอบรมก่อนการใช้งานจริง

(4) ทีมพัฒนาต้องมีวิสัยทัศน์เชิงบวกในการทำงาน เนื่องจากทีมพัฒนามักมาจากส่วนงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแต่ในเนื้องานจริงๆแล้ว user หรือผู้ใช้เป็นส่วนขับเคลื่อน ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะให้ผู้ใช้เข้ามาร่วมทำงานตั้งแต่ต้นโครงการ

(5) ต้องมั่นใจได้ว่าทีมพัฒนาเข้าใจเป็นอย่างดีถึงความแตกต่างระหว่างฐานข้อมูลปฏิบัติการและฐานข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ

(6) ดำเนินการจัดให้มีการฝึกอบรม โดยควรเป็นการฝึกอบรมก่อนเริ่มโครงการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกอบรมเกี่ยวกับเครื่องมือที่องค์กรจะใช้ในการพัฒนา โดยอาจเป็นการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ขาย

(7) ควรหาบุคลากรที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาคลังข้อมูลเพื่อทำหน้าที่เป็นผู้จัดการโครงการ หรือถ้าในองค์กรไม่เคยมีประสบการณ์เลย อาจดำเนินการจ้างที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ด้านนี้โดยเฉพาะมาช่วยทีมพัฒนา

(8) โปรแกรมที่จะใช้นำเสนอข้อมูลในคลังข้อมูลต้องสามารถเรียนรู้ได้ง่ายและผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปคือ คลังข้อมูลเป็นการรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบงานปฏิบัติงานประจำวันขององค์กร แล้วนำมาแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมในการเก็บและสะดวกในการใช้งาน แล้วจึงนำข้อมูลนั้นเข้าไปเก็บในคลังข้อมูล (Data Warehouse) การพัฒนาหรือสร้างคลังข้อมูลมาใช้ในองค์กรจะต้องมีการพิจารณาถึงองค์ประกอบที่จำเป็นในการสร้างให้เหมาะสมด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วิธีการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล

การพัฒนาระบบคลังข้อมูลเริ่มจากการออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งวิธีการหนึ่งเรียกว่า ระเบียบวิธี 9 ขั้นของ Kimball จะเน้นที่การออกแบบจากระบบงานย่อยของแต่ละระบบงานในองค์กรก่อนจึงนำส่วนย่อยๆ นั้นมารวมเป็นระบบคลังข้อมูลขององค์กรต่อไป ซึ่งขั้นตอนทั้ง 9 มีรายละเอียดดังนี้ (สุวรรณี อัศวกุลชัย, 2555)

(1) การเลือกกระบวนการ (Choosing the Process) การกำหนดดาต้ามาร์ท คือการเลือกว่าจะสร้างดาต้ามาร์ทของระบบงานใดบ้าง และระบบงานใดเป็นระบบงานแรกโดยองค์กรจะต้องสร้าง ER Model ที่รวมระบบงานทุกระบบขององค์กรไว้ แสดงการเชื่อมโยงของแต่ละ

ระบบงานอย่างชัดเจน และสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกระบบงานที่จะเป็นดาต้ามาร์ทแรกนั้น มี 3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จะต้องสามารถพัฒนาออกมาได้ทันตามเวลาที่ต้องการ โดยอยู่ในงบประมาณที่กำหนดไว้และต้องตอบปัญหาทางธุรกิจให้แก่องค์กรได้

(2) การเลือกระดับความละเอียดของข้อมูล (Choosing the Grain) กำหนด Fact Table ของดาต้ามาร์ท คือกำหนดเนื้อหาหลักที่ควรจะเป็นของดาต้ามาร์ท โดยการเลือกเอนทิตีหลักและกระบวนการที่เกี่ยวกับเอนทริตีนั้นๆ ออกมาจาก ER Model ขององค์กร

(3) การกำหนดมิติที่เหมือนกันและตรงกัน (Identifying and Conforming the Dimensions) กำหนดแอตทริบิวต์ที่จำเป็นในแต่ละ Dimension Table คือการกำหนดแอตทริบิวต์ที่บอกหรืออธิบายรายละเอียดของ dimension ได้ ทั้งนี้แอตทริบิวต์ที่เป็น Primary Key ควรเป็นค่าที่คำนวณได้ กรณีที่มีดาต้ามาร์ทมากกว่าหนึ่งดาต้ามาร์ทมี Dimension เหมือนกัน นั่นหมายถึงว่า แอตทริบิวต์ใน dimension นั้นจะต้องเหมือนกันทุกประการ ดังนั้นไม่อาจจะแก้ไขปัญหาการจัดเก็บข้อมูลซ้ำซ้อน อันนำมาสู่ความแตกต่างกันของข้อมูลชุดเดียวกัน ปัญหานี้จึงเป็นการดีที่จะมีการใช้ Dimension Table ร่วมกันในแต่ละ fact table ที่จำเป็นต้องมี Dimension ดังกล่าว โดยเรียก Dimension Table ลักษณะแบบนี้ว่า Comformed และเรียก Fact Table ว่า Fact Constellation เราสามารถกำหนดข้อดีของการใช้ Dimension Table ร่วมกันได้

(4) การกำหนดแอตทริบิวต์ (Choosing the Face) กำหนดแอตทริบิวต์ที่จำเป็นใน fact table โดยแอตทริบิวต์หลักใน Fact Table จะมาจาก Primary Key ในแต่ละ Dimension Table นอกจากนี้แล้วยังสามารถมีแอตทริบิวต์ที่จำเป็นอื่นๆ ประกอบอยู่ด้วย เช่น แอตทริบิวต์ที่ได้จากการคำนวณค่าเบื่องต้นที่จำเป็นสำหรับการคงอยู่ของแอตทริบิวต์อื่นใน Fact Table เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Measure การกำหนดแอตทริบิวต์นี้ไม่ควรจะเลือกแอตทริบิวต์ที่คำนวณไม่ได้ เช่นเป็นตัวหนังสือหรือไม่ใช่ตัวเลข เป็นต้น และไม่ควรเลือกแอตทริบิวต์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื่อหาของ Fact Table ที่เราสนใจด้วย

(5) จัดเก็บค่าการคำนวณเบื้องต้นในตารางข้อเท็จจริง (Storing Pre-calculation in the Face Table) จัดเก็บค่าการคำนวณเบื้องต้นใน Fact Table คือการจัดเก็บที่ได้จากการคำนวณให้เป็นแอตทริบิวต์ใน Fact Table ถึงแม้ว่าจะสามารถหาค่าได้จากแอตทริบิวต์อื่นๆ ก็ตาม ทั้งนี้เพื่อให้การสอบถามมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถทำงานด้วยความเร็วที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากไม่ต้องคำนวณค่าใหม่ทั้งหมด ถึงแม้ว่าจะเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในการจัดเก็บบ้างก็ตาม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(6) ข้อมูลในตารางมิติต้องแจกแจงได้ (Rounding out the Dimension Tables) เขียนคำอธิบาย dimension table ทั้งนี้ก็เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานดาต้ามาร์ทได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะเกิดความเข้าใจอย่างดีในส่วนต่างๆ

(7) การเลือกช่วงเวลาของฐานข้อมูล (Choosing the Duration of the Database) กำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล โดยอาจจะเป็นการจัดเก็บเพียงช่วงระยะเวลา 1-2 ปี หรือนานกว่านั้น ขึ้นอยู่กับความต้องการขององค์กร เนื่องจากองค์กรแต่ละประเภทมีความต้องการในการจัดเก็บข้อมูลต่างช่วงเวลากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความจำเป็นหรือข้อกำหนดในการดำเนินธุรกิจมีข้อสังเกตอยู่ 2 ประการที่น่าสนใจและสำคัญสำหรับการออกแบบแอตทริบิวต์ในเรื่องของการจัดเก็บข้อมูล ดังนี้

- ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้นานเกินไปมักเกิดปัญหาการอ่าน หรือแปลข้อมูลนั้นๆ จากแฟ้มหรือเทปเก่า
- เมื่อมีการนำรูปแบบเก่าของ dimension table มาใช้อาจเกิดปัญหาการเปลี่ยนแปลงของ dimension อย่างช้าๆ ได้

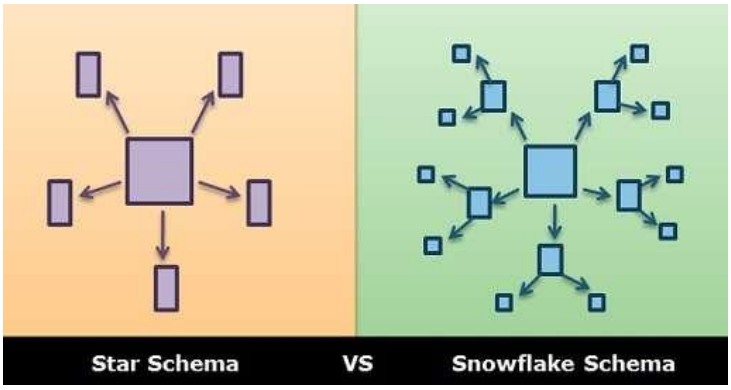
(8) การติดตามการเปลี่ยนแปลงของมิติ (Tracking Slowly Shanging Dimensions (SCD) การติดตามปัญหาการเปลี่ยนแปลงของ Dimension อย่างช้าๆ คือ การเปลี่ยนเอาแอตทริบิวต์ของ dimension table เก่ามาใช้แล้วส่งผลกระทบต่อข้อมูลปัจจุบันของ Dimension Table โดยสามารถแบ่งประเภทของปัญหาที่เกิดได้ 3 ประเภท ดังนี้

- เกิดการเขียนทับข้อมูลใหม่โดยข้อมูลเก่า
- เกิดเรคอร์ดใหม่ๆ ขึ้นใน Dimension
- เกิดเรคอร์ดที่มีทั้งค่าเก่าและใหม่ปนกันไป

(9) การกำหนดลำดับความสำคัญของคิวรี (Deciding the query priorities and the query modes) กำหนดคิวรี่เป็นการออกแบบด้านกานภาพเพื่อให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกในการใช้งานและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อดำเนินการทั้ง 9 ขั้นตอนสำหรับแต่ละดาต้ามาร์ทเสร็จแล้ว จึงจะนำทั้งหมดมารวมกันเป็นภาพของคลังข้อมูลขององค์กรต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ทั้งนี้เมื่อดำเนินการทั้ง 9 ขั้นตอนสำหรับแต่ละดาต้ามาร์ทเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงนำแต่ละส่วนมารวมกันเป็นภาพของคลังข้อมูลขององค์กรต่อไป ตามรูปแบบของโครงสร้างแบบรูปดาว (Star Schema) ซึ่งเป็นโครงสร้างแบบดาว คือมีตารางข้อเท็จจริงอยู่ตรงกลาง ส่วนภายนอกถูกล้อมรอบด้วยตารางมิติ ดังรูปที่ 2-2 หรือ โครงสร้างแบบเกล็ดหิมะ (Snowflake Schema) เป็นโครงสร้างแบบเกล็ดหิมะ คือมีโครงสร้างของตารางข้อเท็จจริงอยู่ตรงกลางเช่นกันกับ Star Schema แต่ตารางมิติจะมีการเชื่อมโยงไปยังตารางย่อยต่อไปได้อีกหลายระดับ รูปที่ 2-1



รูปที่ 2-1: โครงสร้างแบบรูปดาว และ โครงสร้างแบบเกล็ดหิมะ

ที่มา: https://techdifferences.com/difference-between-star-and-snowflake-schema.html

2.1.5 การแปลงข้อมูล

เมื่อดำเนินการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับแต่ละดาต้ามาร์ทเสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไปที่สำคัญยิ่งก็คือการนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลไปแปลงให้อยู่ในแพลตฟอร์มของฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ นั่นก็คือการแปลงข้อมูล หรือ Extraction Transformation and Loading (ETL) นั่นเอง โดยที่คุณภาพของการแปลงข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการสร้างคลังข้อมูล จะแตกต่างกันไปตามคลังข้อมูลที่แต่ละองค์กรต้องการ โดยที่การแปลงข้อมูลหมายรวมตั้งแต่การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล กำหนดการส่งข้อมูลรวบรวมหรือสร้างข้อมูลภายนอก วางแผนและสร้างรูทีนของการแปลงข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (สุวรรณี อัศวกุลชัย, 2555)

(1) วิเคราะห์แหล่งข้อมูล เช่น ปริมาณของข้อมูล จำนวนและชนิดของการเข้าถึงแหล่งข้อมูล แพลตฟอร์มและภาษาโปรแกรมที่ใช้ เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

(2) ย้ายข้อมูลที่ต้องการจากระบบเดิมมาไว้ในบริเวณที่ใช้ปรับแต่งข้อมูล หรือเรียกบริเวณนี้ว่า staging area เพื่อนำมาเลือกเฉพาะส่วนที่ต้องการแปลงข้อมูลและตรวจสอบความถูกต้องหรือการทำความสะอาดข้อมูล

(3) กำหนด Primary Key ของ Fact Table และ Dimension Table และกำหนด Foreign Key ระหว่าง Fact Table กับ Dimension Table

(4) ย้ายข้อมูลที่ทำความสะอาดแล้วจาก Staging Area ลงสู่เซิร์ฟเวอร์ของดาต้ามาร์ท

(5) สร้าง metadata ของแต่ละดาต้ามาร์ท โดยเก็บรายละเอียดของข้อมูลการอัปเดตและส่งออกไปไว้ในดาต้ามาร์ท

(6) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล อาทิ

- ตรวจสอบค่าของข้อมูลให้ถูกต้องในกระบวนการรวบรวมข้อมูล

- ตรวจสอบผลรวมของข้อมูลหลังจากย้ายข้อมูลลงสู่ดาต้ามาร์ทแล้ว ตรวจสอบจำนวนข้อมูลก่อนก่อนและหลังย้ายสู่ดาต้ามาร์ท
- ตรวจสอบค่าความถูกต้องของข้อมูลตรวจแก้ข้อมูลในระบบเดิมของแหล่งข้อมูล และเก็บข้อมูลการแก้ข้อมูลไว้ใน Metadata ของการตรวจแก้ข้อมูลด้วย

2.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูลในคลังข้อมูล

ในคลังข้อมูลจะแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือข้อมูลพื่อการปฏิบัติงาน และข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ สำหรับข้อมูลประเภทแรก เป็นข้อมูลที่เกิดจากการสะสมของกิจกรรมและผลการปฏิบัติงานขององค์กร ซึ่งผ่านระยะเวลาที่ยาวนาน การจะนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้งานต้องผ่านกระบวนการประมวลผล เช่น การรวมการหาค่าเฉลี่ย การจัดลำดับ เป็นต้น ส่วนข้อมูลประเภทหลัง เกิดจากการใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในการจัดการด้านคำนวณ และรวบรวมข้อมูลที่มีประโยชน์ต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมต่อการใช้งานโดยไม่ต้องประมวลผลอีกครั้งก่อนนำไปใช้งาน ข้อมูลเพื่อการปฏิบัติงานจะถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์แบบ Query and Reporting ส่วนข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์จะถูกนำไปใช้เพื่อการใช้งานแบบ Multidimensional Data Analysis แต่ก็มีการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 2 ประเภทร่วมกันในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Data Mining ซึ่งสามารถอธิบายความหมายและรายละเอียด ของการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 3 แบบดังนี้ (ระวีวรรณ แก้ววิทย์, 2554)

(1) Report and Query หมายถึง การใช้โปรแกรมหรือระบบที่เรียกว่า “ระบบสร้างรายงาน (Report Generator)” เพื่อรับข้อมูลที่เกิดจากการปฏิบัติงานในระบบมาประมวลผลอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้เกิดผลลัพธ์เพื่อประโยชน์ในการตัดสินใจตามที่ต้องการ

(2) Multidimensional Data Analysis หมายถึง การใช้โปรแกรมหรือระบบที่เรียกว่า “ระบบสร้างการประมวลผลแบบวิเคราะห์ (Online Analytic Processing Generator หรือ OLAP Generator)” เพื่อนำเอาข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ที่ได้จัดทำไว้ล่วงหน้ามาประมวลผลเพื่อให้เกิด ผลลัพธ์หรือมีค่า (Measures) ที่มีหลากหลายมุมมอง (Dimension) เป็นแบบจำลองหลายมิติ หรือนิยมเรียกกันว่า คิวบ์หรือลูกบาศ์ (Cube) โดยจะมองข้อมูลเป็นหลายมิติ แต่ละมิติแสดงสิ่งที่สนใจ เพื่อการเตรียมพร้อมสำหรับการหยิบไปใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องประมวลผลอีก โดยจะแสดงผลข้อมูลในภาพรวมหรือข้อสรุป แต่ขณะเดียวกันผู้ใช้สามารถลงลึกในรายละเอียดได้ (Drill Down) และในทางตรงกันข้ามหากการแสดงผลข้อมูลนั้นอยู่ในภาพของรายละเอียด สามารถย้อนกลับมาดูในภาพรวม (Roll Up) ได้เช่นกัน อาทิหากผู้บริหารดูผลสรุปยอดขายสินค้าตามประเภทสินค้าตามกลุ่มสินค้า หรือชื่อสินค้า แล้วต้องการดูรายละเอียดแยกตามสาขา ซึ่งการดำเนินงานเกี่ยวกับ OLAP ดังนี้

- Roll Up / Consolidation การปรับระดับข้อมูลจากระดับที่ละเอียดขึ้นมาสู่ข้อมูลที่หยาบขึ้น

- Drill-Down การปรับระดับข้อมูลจากระดับที่หยาบไปสู่ที่ข้อมูลละเอียดมากขึ้น
- Slice การเลือกพิจารณาเฉพาะส่วนที่เราสนใจโดยเลือกเฉพาะส่วนหนึ่งของมิติเท่านั้น
- Dice กระบวนการพลิกมุมมองข้อมูลให้เหมาะกับความต้องการของผู้ใช้งาน

Data Mining คือกระบวนการที่ทำกับข้อมูลจำนวนมหาศาล โดยใช้โปรแกรมที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือที่เรียกว่า “Data Mining Tools” เพื่อการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น หรือสร้างความรู้ใหม่ (Discovered Knowledge) บนพื้นฐานสถิติเพื่อหารูปแบบการเกิดขึ้นของข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ต่อไป

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence)

Business Intelligence คือ ซอฟต์แวร์ที่นำข้อมูลที่มีอยู่เพื่อจัดทำรายงานในรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสมกับมุมมองในการวิเคราะห์ แสดงความสัมพันธ์ และทำนายผลลัพธ์ของแนวโน้มที่อาจเกิดขึ้นได้ตรงตามความต้องการขององค์กร เพื่อประโยชน์ในการวางแผนกลยุทธด้านต่างๆ

ในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและตลอดเวลา เช่นเดียวกันระบบธุรกิจก็มีการแข่งขันกันค่อนข้างรุนแรง และมากขึ้นด้วย จึงเป็นสิ่งที่เราหลีกเลี่ยงไม่ได้ เลยว่าการที่องค์กรจะอยู่รอดได้นั้นจะต้องมีการใช้ข้อมูลสารสนเทศที่ทันสมัยและทันท่วงที เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจอย่างรวดเร็วและสามารถนำไปวางแผน หรือ โต้ตอบปัญหา เชิงธุรกิจได้ทันต่อเหตุการณ์ ให้กับผู้บริหารระดับสูงขององค์กรการที่จะได้มาซึ่งข้อมูล สารสนเทศเหล่านั้น หนึ่งจำเป็นต้องมีการแสวงหาหนทาง ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้มาก เพราะว่าข้อมูลเหล่านั้นมิใช่ข้อมูล ภายในองค์กรเท่านั้น ซึ่งอาจจะเป็นข้อมูลขององค์กร ที่เป็นคู่แข่งหรือเป็นข้อมูลขององค์กรอื่นๆ ที่อยู่ในธุรกิจเดียวกันกับเราก็เป็นไปได้ สองการเลือกสรรข้อมูลสารสนเทศที่มีคุณค่าจากกองข้อมูลที่มีขนาดมหึมา เพื่อให้แน่ใจว่าระบบข้อมูลสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมานั้นเป็นข้อมูลสารสนเทศที่ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริหารระดับสูงขององค์กรได้ เพื่อเอาชนะอุปสรรคเหล่านี้จึงจำเป็นต้องมีระบบที่สามารถช่วยเตรียมข้อมูลที่ลึกซึ้ง และมีคุณค่าทางกิจกรรมทางธุรกิจให้แก่องค์กรได้ (วิทยา พรพัชรพงศ์, 2553)

2.2.1 องค์ประกอบของธุรกิจอัจฉริยะ

เทคโนโลยีหรือเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับงาน Business Intelligence คือ ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ในลักษณะที่เอื้อต่อการนำข้อมูลไปใช้สนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งจะประกอบไปด้วยระบบข้อมูล และโปรแกรมแอพพลิเคชั่น ด้านการวิเคราะห์ มากมายหลายระบบ (ระวีวรรณ แก้ววิทย์, 2554) ดังรูปที่ 3-1 ได้แก่

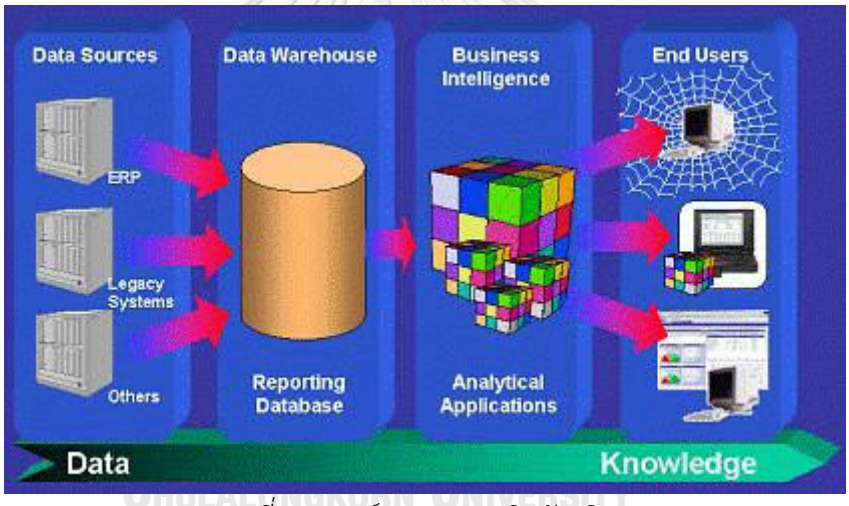
(1) ดาต้าแวร์เฮ้าส์ (Data Warehouse) คือฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่รวบรวมข้อมูลทั้งจากแหล่งข้อมูลภายในและภายนอกองค์กร โดยมีรูปแบบและวัตถุประสงค์ในการจัดเก็บข้อมูลซึ่งจำเป็นต้องมีการออกแบบฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับการนำข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้งาน

(2) ดาต้ามาร์ท (Data Mart) คือ คลังข้อมูลขนาดเล็กมีการเก็บข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจง เช่น เก็บข้อมูลส่วนของการเงิน ส่วนของสินค้าคงคลัง ส่วนของการขาย เป็นต้น ซึ่งทำให้การจัดการข้อมูลการนำเอาข้อมูลไปสร้างความสัมพันธ์และวิเคราะห์ต่อก็ง่ายขึ้น

(3) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) คือ การนำคลังข้อมูลหลักมาประมวลผลใหม่มาแสดงผลเฉพาะสิ่งที่สนใจโดยกระบวนการในการดึงข้อมูลออกจากฐานข้อมูลจะมีสูตรทางธุรกิจ (Business Formula) และเงื่อนไขต่างๆเข้ามาเกี่ยวข้องและผลลัพธ์ในรูปแบบที่แตกต่างกัน เช่นเป็นแผนภูมิในการตัดสินใจ (Decision Trees) เป็นต้น

(4) เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในหลายมิติ (OLAP) คือ การสืบค้นข้อมูลที่ผู้ใช้สามารถเลือกผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบของตารางหรือกราฟ โดยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลใน มุมมองหลากหลายมิติ (Multi-Dimensional) โดยที่ผู้ใช้สามารถที่จะดูข้อมูลแบบเจาะลึก (Drill Down) ได้ตามต้องการ

(5) ระบบสืบค้นและออกรายงานต่างๆ (Search, Report)



รูปที่ 3-1: องค์ประกอบธุรกิจอัจฉริยะ

ที่มา: http://kusrc-cognos.blogspot.com/2013/03/business-intelligence.html

2.2.2 จุดเด่นของระบบธุรกิจอัจฉริยะ

(1) ใช้งานง่ายโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านฐานข้อมูลเมื่อผู้ใช้เลือกรายการที่ต้องการ ระบบจะสามารถผลิตผลลัพธ์ได้ตามต้องการ

(2) ข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำ ทำให้สามารถใช้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดความได้เปรียบคู่แข่งในเชิงกลยุทธ์

(3) สามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลและคลังข้อมูลที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอกมาทำการวิเคราะห์ได้โดยไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมหรือ Coding เช่น Excel Access SQL Server และ Oracle เป็นต้น

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับอุบัติเหตุ

2.3.1 ความหมายของอุบัติเหตุ

อุบัติเหตุ: อุบัติเหตุตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2525 หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิดโดยความบังเอิญ ซึ่งองค์การอนามัยโลกได้ให้คำจำกัดความของอุบัติเหตุว่า An accident is an unpremeditated event resulting in recognizable damage

อุบัติเหตุจากการขนส่งหรือการจราจร (transportation or traffic accidents) หมายถึงเหตุที่เกิดขึ้นเนื่องจากการคมนาคม หรือการขนส่ง ได้แก่ (สาธิต อินตา, 2546)

1. อุบัติเหตุจากรถยนต์ในการจราจร
2. อุบัติเหตุจากรถไฟ
3. อุบัติเหตุในการขนส่งทางน้ำ
4. อุบัติเหตุในการขนส่งทางอากาศ

ในจำนวนนี้อุบัติเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหามากที่สุดในด้านปริมาณคือ อุบัติเหตุจากยานยนต์ ในการจราจรการสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุก่อให้เกิดการสูญเสียหายขึ้นได้หลายทาง คือ

1. ความสูญเสียทางกาย (human loss) ในที่นี้หมายถึง
    1.1 ผู้ประสบอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิต (death)
    1.2 ผู้บาดเจ็บ

2. ความสูญเสียทางจิตและสังคม (psychological and social loss) ความสูญเสียทางจิตและสังคมนี้ กล่าวได้ว่าเป็นความสูญเสียที่ไม่อาจเห็นได้ด้วยตาเราเพราะเป็นนามธรรม ขึ้นอยู่กับความคิด ความรู้สึกของผู้ประสบอุบัติเหตุ หรือของสังคมนั้นๆ ความสูญเสียทางจิตและสังคมนี้ ได้แก่ ความเจ็บป่วย ความเสียใจ ความเป็นทุกข์ความหวาดกลัวการเสียขวัญ การเสียจริต จิตฟั่นเฟือน การถูกตัดออกจากสังคม และการถูกทอดทิ้งให้โดดเดี่ยว เป็นต้น ความสูญเสียเหล่านี้ไม่อาจทดแทนกันได้ด้วยเงิน และยังเป็นผลให้ไม่อาจทำงาน หรือดำรงชีวิตได้ตามปกติอีกด้วย

3. ความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจของชาติ (economic loss) ซึ่งได้มีการประเมินออกมาเป็นจำนวนเงินหลายพันล้านบาท และนอกจากนี้การเกิดอุบัติเหตุในแต่ละครั้ง ทำให้เสียเวลาฟ้องร้อง เป็นคดีความ เสียเวลาในการทำงาน เสียรายได้รวมทั้งเป็นผลให้การจราจรติดขัดด้วยบางครั้ง

นอกจากนี้สามารถแบ่งความสูญเสียที่เกิดจากอุบัติเหตุออกเป็น 2 ประเภท คือ (วิทยา มากปาน, 2547 อ้างถึงใน คณะกรรมการป้องกันอุบัติภัย, ม.ป.ป., หน้า 22)

1. ความสูญเสียโดยตรง (direct loss) ได้แก่ ค่าบริการฉุกเฉิน ค่ารักษาพยาบาลในโรงพยาบาล ค่าดูแลผู้ได้รับบาดเจ็บภายหลังออกจากโรงพยาบาล ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูสภาพ ค่าทำศพ ค่าชดเชยในระหว่างเจ็บป่วย ค่าชดใช้ความพิการ ค่าทรัพย์สินเสียหาย เหล่านี้ เป็นต้น

2. ความสูญเสียทางอ้อม (indirect loss) เป็นค่าเสียเวลาของเจ้าหน้าที่ตำรวจในการช่วยเหลือผู้ได้รับบาดเจ็บ และการวิเคราะห์สาเหตุการหยุดชะงักของโรงงานชั่วคราวเพื่อช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ ผลิตภัณฑ์ที่ต้องเสียหายในระหว่างเครื่องจักรหยุดทำงาน หากมีการตายและมีการพิการเกิดขึ้น ก็ต้องคำนึงถึงการลงทุนสูญเปล่า ที่ได้ให้การศึกษาอบรม และการอนามัยให้แก่ผู้เสียชีวิตและผู้พิการการสูญเสียโอกาส (opportunity loss) ของคนตายและพิการ หากไม่ได้รับบาดเจ็บและสามารถหารายได้อีกต่อไป เป็นต้น รวมทั้งการสูญเสียซึ่งเกิดจากความเจ็บปวด ความโศกเศร้าเสียใจของครอบครัวและผู้เป็นที่รัก ซึ่งประเมินค่ามิได้

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความสูญเสียที่มองเห็นโดยตรงนั้น มีค่าน้อยกว่าความสูญเสียในทางอ้อมที่มองไม่เห็นมากมายนัก เปรียบเสมือนก้อนภูเขาน้ำแข็งที่ลอยขึ้นมาพ้นน้ำ ให้เรามองเห็นนั้น มีเพียงน้อยนิดเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนที่จมอยู่ใต้น้ำ และมองไม่เห็น ได้มีการศึกษาเรื่องนี้ในประเทศบราซิล โดยทีมงานจากมหาวิทยาลัยจอห์น ฮอพกินส์ พบว่าค่าของความสูญเสียโดยตรงมีเพียงร้อยละ 6.00 ของความสูญเสียทั้งหมดเท่านั้น

สรุปได้ว่า อุบัติเหตุ หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจให้เกิดขึ้น ไม่มีการวางแผนไว้ล้วงหน้าและไม่สามารถควบคุมยับยั้งได้

อุบัติติเหตุทางจราจร หมายถึง อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากยานพาหนะ เช่น อุบัติจากรถยนต์ อุบัติจากจักรยานยนต์ อุบัติเหตุจากรถไฟ เป็นต้น ซึ่งอุบัติเหตุส่งผลกระทบแบ่งออกได้เป็น 3 ด้าน คือ

1. ผลกระทบต่อตนเอง ทำให้บาดเจ็บ เสียชีวิต หรือ พิการ เป็นต้น

2. ผลกระทบต่อครอบครัว ทำให้ เกิดความโศกเศร้าเสียใจในการสูญเสียบุคคลสำคัญ เช่น ผู้เป็นหัวหน้าครอบครัว เป็นบุตร เป็นภรรยา เป็นต้น

3. ผลกระทบต่อสังคม ในการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละครั้งเกิดการสูญเสียงบประมาณในการช่วยเหลือในด้านต่างๆ เช่น ค่ารักษาพยาบาล ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูสภาพ ค่าทำศพ ค่าชดเชยในระหว่างเจ็บป่วย ค่าชดใช้ความพิการ ค่าซ่อมแซมถนนที่เสียหายจากอุบัติเหตุ เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.3.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุการจราจร

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุการจราจร แบ่งได้ดังนี้ (สาธิต อินตา, 2546)

1. เกิดจากการทำที่ไม่ปลอดภัย (unsafe acts) ได้แก่ พฤติกรรมต่างๆ ที่เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ เช่น ความประมาทเลินเล่อ ความมักง่าย การฝ่าฝืนกฎจราจร หรือกฎระเบียบที่วางไว้ เป็นต้น สาเหตุข้อนี้เกิดจากอุปนิสัย หรือทัศนคติของแต่ละบุคคลที่ถูกปลูกฝัง หรือสั่งสอนมาในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมือนกัน ระดับการคำนึงถึงความปลอดภัยของตนเองและของผู้อื่นแตกต่างกัน จึงควรมีการออกระเบียบปฏิบัติอย่างเคร่งครัดในการขับขี่ยานพาหนะ

2. จากสภาวะที่ไม่ปลอดภัย (unsafe condition) ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ เช่น ถนนลื่น แสงสว่างไม่เพียงพอ ถนนที่ไม่มีป้ายสัญญาณบอกทางโค้ง ไฟท้ายรถเสีย สภาวะที่ไม่

ปลอดภัยเป็นสาเหตุด้านกายภาพของอุบัติเหตุที่แก้ไขได้ง่ายกว่าปัญหาด้านพฤติกรรม การเกิดอุบัติเหตุการจราจรส่วนมากนั้นไม่ใช่เป็นความบังเอิญหรือปราศจากสาเหตุที่เกิด นักวิชาการหลายสาขาได้ศึกษาถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจราจรในแง่ของวิทยาการระบาด ซึ่งมีการจำแนกตาม เพศ วัย ชนิดของยานพาหนะ วัน เวลา สถานที่ อื่นๆ แต่สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุไม่สามารถมองเห็นได้ล่วงหน้า ดังนั้นจึงไม่สามารถคาดเดาเหตุการณ์ได้ ครรชิต ผิวนวล (อ้างถึงใน วิเชียร มุริจันทร์, 2541, หน้า 24-25) ให้ข้อสังเกตถึงปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุได้ว่าผู้ใช้รถใช้ถนนเป็นต้นเหตุสำคัญของการเกิดอุบัติเหตุจราจรโดยประมาณร้อยละ 90.00 ของจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทั้งหมด มีสาเหตุมาจากความบกพร่องของคน

1. อายุของผู้ขับขี่ (driver's age)

จากการรายงานของ 23 รัฐในสหรัฐอเมริกา เมื่อปีค.ศ.1986 พบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจราจร ผู้ขับขี่ 67 คนใน 100,000 คน จะเกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุร้ายแรง และผู้ขับขี่ที่มีอายุระหว่าง 20-24 ปี จะเป็นกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุร้ายแรงสูงสุด

2. เพศของผู้ขับขี่ (driver's sex)

เพศของผู้ขับขี่เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจราจร จากการศึกษาในสหรัฐอเมริกา เมื่อ ปีค.ศ. 1968 พบว่า ผู้ขับขี่เพศชายมีจำนวนร้อยละ 59.00 ของจำนวนผู้ขับขี่ทั้งหมด อุบัติเหตุเกิดจากผู้ขับขี่เพศชายมีจำนวนร้อยละ 75.00 ของจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทั้งหมด พบว่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุของผู้ขับขี่ที่เป็นเพศชายสูงกว่าผู้ขับขี่เพศหญิงถึง 1.3 เท่า แต่หากชายและหญิงขับรถด้วยปริมาณเท่าๆ กัน จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ผู้ขับขี่เพศหญิงจะมีสูงกว่าจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดจากผู้ขับขี่เพศชาย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความสามารถในการตัดสินใจและปฏิกิริยาตอบสนองในการขับขี่ยวดยานของชายและหญิงไม่เท่ากัน

3. ระดับการศึกษาของผู้ขับขี่ (driver's education)

จากการศึกษาอุบัติเหตุบนทางด่วนของประเทศไต้หวัน พบว่าพื้นฐานของการศึกษาของผู้ขับขี่ยานพาหนะมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจร จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นร้อยละ 18.90 มาจากผู้ที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 18.10 มาจากผู้ที่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และร้อยละ 43.40 มาจากผู้ที่มีการศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษา จึงเห็นได้ว่าพื้นฐานการศึกษาของผู้ขับขี่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจร

4. สภาพสมาธิของผู้ขับขี่ (medical condition)

สภาพสมาธิของผู้ขับขี่สามารถแบ่งเป็นระบบต่างๆ คือ ระบบสายตา ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการดื่มสุรา มีสายตาผิดปกติ ตาบอดสี สายตาสั้น เป็นต้น ระบบหู เกี่ยวกับการได้ยินผิดปกติ ระบบของหัวใจ ระบบสมอง มีโรคประจำตัว เช่น โรคลมบ้าหมู และโรคเบาหวาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สรุปได้ว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุทางจราจร อาจจะแบ่งได้ 4 ด้าน คือ คน รถ ถนน และสิ่งแวดล้อม โดยหากมองลึกลงไปจะพบว่า สาเหตุหลักๆ ที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุก็คือ คน ที่ขาดวินัยจราจร ไม่สวมหมวกนิรภัย เมาแล้วขับ ขับรถย้อนศร ขับรถฝ่าไฟแดง เป็นต้น

2.3.3 ทฤษฎีโดมิโน (Domino Theory)

เฮนริช (Heinrich) ซึ่งเป็นผู้ศึกษาทฤษฎีโดมิโน (เกรียงศักดิ์กองพลพรหม, 2537,หน้า 43-44 อ้างถึงในคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัย, ม.ป.ป. หน้า 17-18) กล่าวว่า การบาดเจ็บและความเสียหายต่างๆ เป็นผลที่สืบเนื่องโดยตรงมาจากอุบัติภัย เป็นผลมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (หรือสถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัย) ซึ่งเปรียบเทียบได้เหมือนกับตัวโดมิโนที่เรียงกันอยู่ 5 ตัวใกล้กัน เมื่อตัวหนึ่งล้มลงย่อมมีผลให้ตัวโดมิโนถัดไปล้มตามกันไปด้วย ตัวโดมิโนทั้ง 5 ตัว ได้แก่

1. สภาพแวดล้อมหรือภูมิหลังของบุคคล (social environment of background)
2. ความบกพร่องผิดปกติของบุคคล (defects of person)
3. การกระทำหรือสถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (unsafe acts / unsafe condition)
4. อุบัติภัย (accident)
5. การบาดเจ็บหรือเสียหาย (injury / damage)

ทฤษฎีโดมิโนนี้ มีผู้เรียกชื่อใหม่เป็น “ลูกโซ่ของอุบัติเหตุ” (accident chain) การป้องกันอุบัติภัยตามทฤษฎีโดมิโน หรือลูกโซ่ของอุบัติภัย เมื่อโดมิโนตัวที่ 1 ล้ม ตัวถัดไปก็ล้มตาม ดังนั้น หากไม่ให้โดมิโนตัวที่ 4 ล้ม (ไม่ให้เกิดอุบัติภัย) ก็ต้องเอาโดมิโนตัวที่ 3 ออก (กำจัดการกระทำหรือสถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัย) การบาดเจ็บ หรือความเสียหายก็จะไม่เกิดขึ้นด้วยการป้องกันอุบัติภัยตามทฤษฎีโดมิโน หรือลูกโซ่อุบัติภัย ก็คือ การตัดลูกโซ่อุบัติภัยโดยกำจัดการกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยด้วยวิธีการต่างๆ อุบัติภัยก็ไม่เกิดขึ้น การที่จะแก้ไขป้องกันที่โดมิโนตัวที่ 1 (สภาพแวดล้อมของสังคม หรือภูมิหลังของบุคคล) หรือตัวที่ 2 (ความบกพร่องผิดปกติของบุคคล) เป็นเรื่องแก้ไขได้ยากกว่า เพราะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้น และปลูกฝังเป็นสมบัติส่วนบุคคล

2.3.4 แนวคิดการป้องกันอุบัติเหตุ

ปรีชา วิหคโต และคณะ (2540, หน้า 17) ให้ความหมาย การป้องกันอุบัติเหตุ (accident prevention) หมายถึง กระบวนการควบคุมไม่ให้เกิดอุบัติเหตุจากความหมายดังกล่าวแล้วข้างต้น จะพบว่าการป้องกันอุบัติเหตุเป็นกระบวนการซึ่งหมายถึง กิจกรรม (activity) ที่ทำอยางมีขั้นตอน และกิจกรรมที่ทำนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อไม่ให้อุบัติเหตุเกิดขึ้น หรือเกิดซ้ำขึ้นอีก ส่วนคำว่า การควบคุมหมายถึงการทำให้สาเหตุของความปลอดภัยให้เกิดขึ้นและระงับสาเหตุของอุบัติเหตุไม่ให้เกิดขึ้น เช่น ถ้าจากการศึกษาพบว่า ความรู้เรื่องกฎจราจรเป็นสาเหตุของการขับรถยนต์ที่ปลอดภัย และการเมาสุราเป็นสาเหตุของอุบัติเหตุการขับรถยนต์ชนกัน ดังนั้นกระบวนการที่ทำให้ผู้ขับขี่รถยนต์มีความรู้เรื่องกฎจราจรและไม่ให้ผู้ขับขี่รถยนต์เมาสุรา นับเป็นการควบคุมอุบัติเหตุการขับรถยนต์ชนกัน

ทั้งนี้ อุบัติเหตุที่เกิดขึ้น หากใช้เกณฑ์ของความสามารถในการแก้ไขแล้ว แนวทางแก้ไขอุบัติเหตุจำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. สภาพที่สามารถแก้ไขได้สะดวก ได้แก่ อุบัติเหตุที่เกิดจากขาดการจัดทำ เช่น ไม่มีฝาครอบปลั๊กไฟทำให้ไปดูดนักเรียน วิธีการป้องกันทำได้สะดวกด้วยการนำฝาครอบปลั๊กไฟมาครอบ การทำราวก้นระเบียงบันได การตรวจเช็คสภาพรถยนต์ที่ใช้ขับขี่ เป็นต้น

2. สภาพที่ยากแก่การแก้ไขได้โดยตรง ได้แก่ อุบัติเหตุที่เกิดจากธรรมชาติ เช่น อุบัติเหตุที่เกิดจากฟ้าผ่า น้ำท่วม ความชื้น หรืออุบัติเหตุที่ยากแก่การแก้ไข เช่น จำนวนรถยนต์ที่เพิ่มมากขึ้นและลักษณะนิสัยเหม่อลอย อย่างไรก็ตาม สภาพเหล่านี้เปลี่ยนแปลงโดยตรงได้ยาก แต่สามารถหาวิธีป้องกันทางอ้อมได้หรือหลีกเลี่ยงได้

จากความสามารถในการแก้ไขอุบัติเหตุดังกล่าว แนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจึงทำได้ทั้งการป้องกันทางตรง และการป้องกันทางอ้อม

จากหลักการป้องกันอุบัติเหตุ สามารถกำหนดรูปแบบการป้องกันอุบัติเหตุได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบให้การศึกษา (education) รูปแบบการบังคับ (enforecment) รูปแบบการป้องกันและแก้ไขทางวิศวกรรม (engineering) หรือเรียก 3 รูปแบบนี้ว่า 3’E ของรูปแบบการป้องกันอุบัติเหตุ

1. รูปแบบการให้การศึกษา หมายถึง รูปแบบที่โรงเรียนจัดขึ้นเพื่อให้ความรู้และเจตคติและฝึกทักษะการป้องกันอุบัติเหตุให้กับนักเรียนโดยตรง เช่น จัดสอนวิชาสวัสดิศึกษาในวิชาต่างๆ เชิญวิทยากรมาบรรยายเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุ เป็นต้น

2. รูปแบบการบังคับ หมายถึง รูปแบบที่โรงเรียนจัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนตระหนัก และควบคุมให้นักเรียนต้องปฏิบัติ เช่น การออกกฎระเบียบของโรงเรียนในการข้ามทางม้าลาย การทำป้ายเตือนให้ระมัดระวังการเล่นในสนามเด็กเล่น การจัดสารวัตรนักเรียนช่วยนักเรียนข้ามทางเท้าหน้าโรงเรียน เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3. รูปแบบการป้องกันและแก้ไขทางวิศวกรรม หมายถึง รูปแบบที่ต้องใช้ความรู้ทางวิศวกรรมมาช่วยการป้องกันอุบัติเหตุ เช่น พื้นของสนามบาสเกตบอลที่ทำให้นักเรียนล้มแล้วไม่บาดเจ็บ

มาตรการป้องกันอุบัติเหตุ

มาตรการสากลที่ใช้ป้องกันอุบัติเหตุจราจร ประกอบด้วยมาตรการหลัก 3 ประการ คือ (คณะกรรมการป้องกันอุบัติภัย, ม.ป.ป., หน้า 22)

1. การให้การศึกษาอบรม (education) เพื่อให้ประชาชนทุกระดับชั้น ตั้งแต่เด็กเล็กขึ้นมาจนถึงประชาชนทั่วไป มีความรู้ในการป้องกันตนเองจากอุบัติเหตุได้ และให้เกิดความสำนึกในความปลอดภัย (selffty conciousness)

2. การบังคับตามกฎจราจร (enforecment) เพื่อให้ผู้ใช้รถใช้ถนนปฏิบัติตามกฎจราจรซึ่งเป็นกฎแห่งความปลอดภัย รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การตรวจสภาพรถ การสอบต่อใบอนุญาตขับขี่ การสวมหมวกนิรภัยและการใช้เข็มขัดนิรภัย เป็นต้น

3. การวิศวกรรม (engineering) การปรับปรุงแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยศึกษาข้อมูลจากลักษณะและสาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น และใช้วิธีการทางด้านวิศวกรรมเข้ามาปรับปรุงแก้ไขทั้งสภาพของทางและสภาพสิ่งแวดล้อมของทาง และการปรับปรุงยานพาหนะ

สรุปได้ว่า มาตรการป้องกันอุบัติเหตุ แบ่งได้ 3 ประการ คือ

1. อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายจราจร หรือจัดกิจกรรมในการป้องกันแก้ไขอุบัติเหตุร่วมกันระหว่างหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน องค์กรภาคประชาชน เข้ามาสร้างภูมิคุ้มกันด้านอุบัติเหตุ

2. การบังคับใช้กฎหมายจราจรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ตำรวจ จับ ปรับ คุมความประพฤติ ผู้ที่ทำผิดกฎหมาย เช่น ไม่สวมหมวกกันน็อค ดัดแปลงสภาพรถ เมาแล้วขับ เป็นต้น

3. วิศวกรรมทางถนน การปรับปรุงแก้ไขให้สภาพถนนปลอดภัย โดยศึกษาสภาพการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละครั้งว่ามีส่วนใดของถนนบ้างทำให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น ถนนชำรุด เป็นหลุม เป็นบ่อ ทางโค้งเยอะ ไม่มีป้ายบอกทาง ถนนลื่น เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.3.5 แนวคิดพฤติกรรมของผู้ขับขี่ยานพาหนะ

สำนักงานคณะกรรมการการจัดระบบการจราจรทางบก กองพัฒนาระบบการจราจร (จิรพัฒน์โชติไกร, 2531, หน้า 13) ได้รวบรวมพฤติกรรมของผู้ขับขี่ยานพาหนะไว้ว่า สมรรถภาพของแต่ละคนมีความแปรปรวนแตกต่างกันขึ้นอยู่กับอายุ ประสบการณ์ ความชำนาญ ความแข็งแรงของร่างกาย เช่น ดื่มของมึนเมา กินยากดประสาท ทำกิจกรรมอื่นร่วมกับการขับรถ หรือขับรถติดต่อกันเป็นเวลานานหลายชั่วโมง และสภาพแวดล้อมของทางที่ขับรถผ่านไป

การมองเห็น (vision)

ความสามารถของตาคนปกติในขณะอยู่กับที่จะมองเห็นภาพในลักษณะเป็นกรวยจอกว้าง (peripheral) มีขอบเขตทำมุม 120-160 องศา เมื่อมีการเคลื่อนที่ขอบเขตของการมองเห็นชัดเจนจะลดลง เช่น ที่ความเร็ว 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีมุมการมองเห็นได้ชัด 100 องศา ที่ความเร็ว 75 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีมุมการมองเห็นได้ชัด 60 องศา และที่ความเร็วเกิน 75 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีมุมการมองเห็นได้ชัด 40 องศา สภาพการมองเห็นในเวลากลางคืน ถ้ามีแสงสว่างเข้าตาเราจากรถที่แล่นสวนทางมา หรือจากการสะท้องของกระจกมาเข้าตาเรา จะทำให้ตามเกิดการพร่ามัวชั่วขณะ ตาของมนุษย์จะต้องใช้เวลาปรับตัวขยายหรือหดม่านตา ถ้าผ่านจากที่มืดออกสู่ที่สว่างใช้เวลาประมาณ 3 วินาที และถ้าผ่านจากที่สว่างเข้าที่มืด ใช้เวลาประมาณ 6 วินาที

การได้ยิน (hearing)

ผู้ขับขี่ใช้หูฟังร่วมกับตามอง เพื่อบอกทิศทางของยาพาหนะคันอื่น ในขณะเปลี่ยนทิศทางหรือในขณะแซง แต่คนหูหนวกก็สามารถขับรถได้อย่างปลอดภัยและมีอุบัติเหตุค่อนข้างต่ำ เพราะจะเพิ่มความระมัดระวังตัวสูงขึ้นกว่าคนปกติ ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อน รถยนต์ส่วนใหญ่จะต้องติดเครื่องปรับอากาศ ทำให้ต้องปิดกระจกรถยนต์ซึ่งทำให้การได้ยินของผู้ขับขี่ลดลงได้ และหากมีการทำกิจกรรมอื่นๆ ในขณะขับรถ ทำให้ประสิทธิภาพการได้ยินลดลง ซึ่งมีผลต่อความปลอดภัยในขณะขับรถ

เวลาในการรับรู้และการตอบสนอง (perception and reaction time)

ร่างกายสามารถรับรู้ได้จากทางตา หู และการสัมผัส สภาพการรับรู้จะถูกส่งไปยังสมอง และสมองก็จะสั่งการให้มือและเท้า ทำหน้าที่ตามที่สมองกำหนดอีกทอดหนึ่ง ระยะเวลาที่ตาเริ่มมองเห็นวัตถุและสมองสั่งการให้เท้าเหยียบที่เบรก และยกเท้าไปเหยียบที่เบรก ประกอบด้วย ระยะเวลาต่างๆ ตามทฤษฎีของ PIEW ดังนี้

Perception time ระยะเวลาที่มองเห็นวัตถุชัดเจนและรับทราบสถานการณ์

Intellection time ระยะเวลาที่ใช้ในการพิจารณา วิเคราะห์ให้ทราบว่าสิ่งที่มองเห็นคืออะไร

Emotion time ระยะเวลาที่ใช้ในการตัดสินใจว่าจะทำอย่างไรต่อไปกับสถานการณ์หรือสิ่งที่เห็นนั้น

Violation time ระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติการตามที่สมองสั่งการ ในสภาพร่างกายของคนปกติจะไม่มีอาการเมื่อยล้าจากการขับรถนาน ไม่ดื่มของมึนเมาหรือเสพยากดประสาท การตอบสนองของผู้ขับขี่ที่ถูกกระตุ้นโดยสภาพการจราจรนั้น ตามมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา (AASHTO) แนะนำให้ใช้เวลาประมาณ 2.5 วินาที แต่ถ้าสภาพร่างกายของเราเกิดเหนื่อยล้าจากการเดินทางไกล หรือพบปัญหาที่ยากต่อการตัดสินใจ ระยะเวลาในการตอบสนองอาจเพิ่มเป็น 4 วินาที องค์ประกอบที่มีผลต่อการตอบสนองในการจราจรมีดังนี้ (จิรพัฒน์โชติไกร, 2531)

1. สถานะของผู้ขับขี่ เช่น อายุ ประสบการณ์ และความชำนาญ ไหวพริบ เพศ

2. สภาพของร่างกายเช่น ความเมื่อยล้า ความแข็งแรง ดื่มของมึนเมา กินยากระตุ้นประสาท ขาดความรับผิดชอบในการควบคุมตนเอง

3. สภาพแวดล้อม เช่น ความร้อน ฝนตก ทัศนวิสัย สภาพการจราจร ทิวทัศน์ข้างทาง

4. ความรีบเร่ง ทำให้เกิดความประมาท ขาดความรอบคอบ ขับรถเร็ว

5. อารมณ์เกิดจากสภาพการจราจรที่ไม่เป็นระเบียบ ความร้อนจัด หรือจากคนข้างเคียงทำให้เกิดโมโห ขาดสติยั้งคิด หรือคึกคะนอง

6. ความกลัวต่อการถูกจับ และต่ออุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มีผลให้ขับรถช้าลงเมื่อผ่านตำรวจทางหลวงหรือในถนนที่มีรถบรรทุกแล่นสวนทางมามาก ทำให้เพิ่มความระมัดระวัง

สรุปได้ว่า พฤติกรรมของผู้ขับขี่ยานพาหนะของผู้ใช้ถนนจะมีสมรรถนะที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับ อายุ ประสบการณ์ ความชำนาญในการขับรถ สภาพร่างกายที่แข็งแรง ไม่มีโรคภัยไข้เจ็บประจำตัว ซึ่งอาจแบ่งองค์ประกอบที่มีผลต่อการตอบสนองในการจราจร มีดังนี้

1. ความบกพร่องของคน ในตัวมนุษย์นั้นประกอบด้วยกายกับจิต ถ้าหากมีความบกพร่องส่วนใดส่วนหนึ่งเกิดขึ้น ก็จะเป็นสาเหตุที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

1.1 ความบกพร่องทางกาย ได้แก่ ความผิดปกติของอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย เช่น สายตาสั้นตาบอดสี หูตึง มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคลมชัก โรคเบาหวาน หรือโรคอื่นๆ ที่ทำให้เกิดการตอบสนองช้ากว่าปกติ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญในการเกิดอุบัติเหตุทางจราจร

1.2 ความบกพร่องทางจิตและอารมณ์ ผู้มีอารมณ์ขุ่นมัว, โกรธ, แค้นเคืองและผิดหวัง จะแสดงออกทางการกระทำต่างๆ ที่ไม่ปลอดภัย การเสพสารเสพติดชนิดต่างๆ จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและจิตใจ เช่น การใช้ยากระตุ้นเพื่อให้ร่างกายทำงานได้นานกว่าปกติ ไม่ง่วง (ทานกาแฟ, กะทิงแดง, M150) สามารถขับรถได้นานขึ้นนั้น ทำให้สมองและร่างกายเกิดการกระตุ้นอยู่เสมอ โดยไม่ได้รับการพักผ่อนเมื่อร่างกายเกิดการทำงานหนักอยู่ตลอดเวลา ก็จะทำให้ร่างกายเกิดอาการล้า ประสิทธิภาพทำงานลดลง ทำให้เกิดประสาทหลอน คุ้มคลั่ง เกิดการตอบสนองทางร่างกายช้าลง นำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

2. ความบกพร่องของรถ ส่วนประกอบของรถเกิดสภาพชำรุดทรุดโทรม เช่น ยางเก่า ระบบห้ามล้อไม่ดี เครื่องจักรกลไม่ได้มาตรฐานชำรุด เสื่อมสภาพ เป็นต้น

3. การขาดความรู้ ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์นั้น จะเป็นอีกสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น การดัดแปลงสภาพรถ ไม่มีความรู้เรื่องกฎหมายจราจร เป็นต้น

4. สภาพดิน ฟ้า อากาศ และสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ฝนตก พายุเข้า ฟ้าผ่า น้ำท่วม หมอกจัด ควันไฟหนาทึบ ถนนที่ชำรุด เป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุขนาดใหญ่ได้

5. พฤติกรรมและนิสัยที่ไม่ปลอดภัย การขับขี่ด้วยความคึกคะนอง มีนิสัยประมาท เลินเล่อ ขับขี่ตามใจชอบ ขาดความตระหนักถึงความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่น ขาดวินัยจราจร เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 3
โครงสร้างขององค์กรและการดำเนินงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงประวัติองค์กร โครงสร้างองค์กร อำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบขององค์กรและปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันขององค์กร

3.1 ประวัติองค์กร

ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน ที่เป็นต้นแบบของการพัฒนาโครงการพิเศษนี้ ได้จัดตั้งโดยระเบียบของสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนน พ.ศ. 2554 ข้อ 13 กำหนดให้จัดตั้งศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน เรียกโดยย่อว่า “ศปถ.” โดยมีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย เป็นผู้อำนวยการศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน และให้มีคณะกรรมการศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน เรียกโดยย่อว่า “คณะกรรมการ ศปถ.”

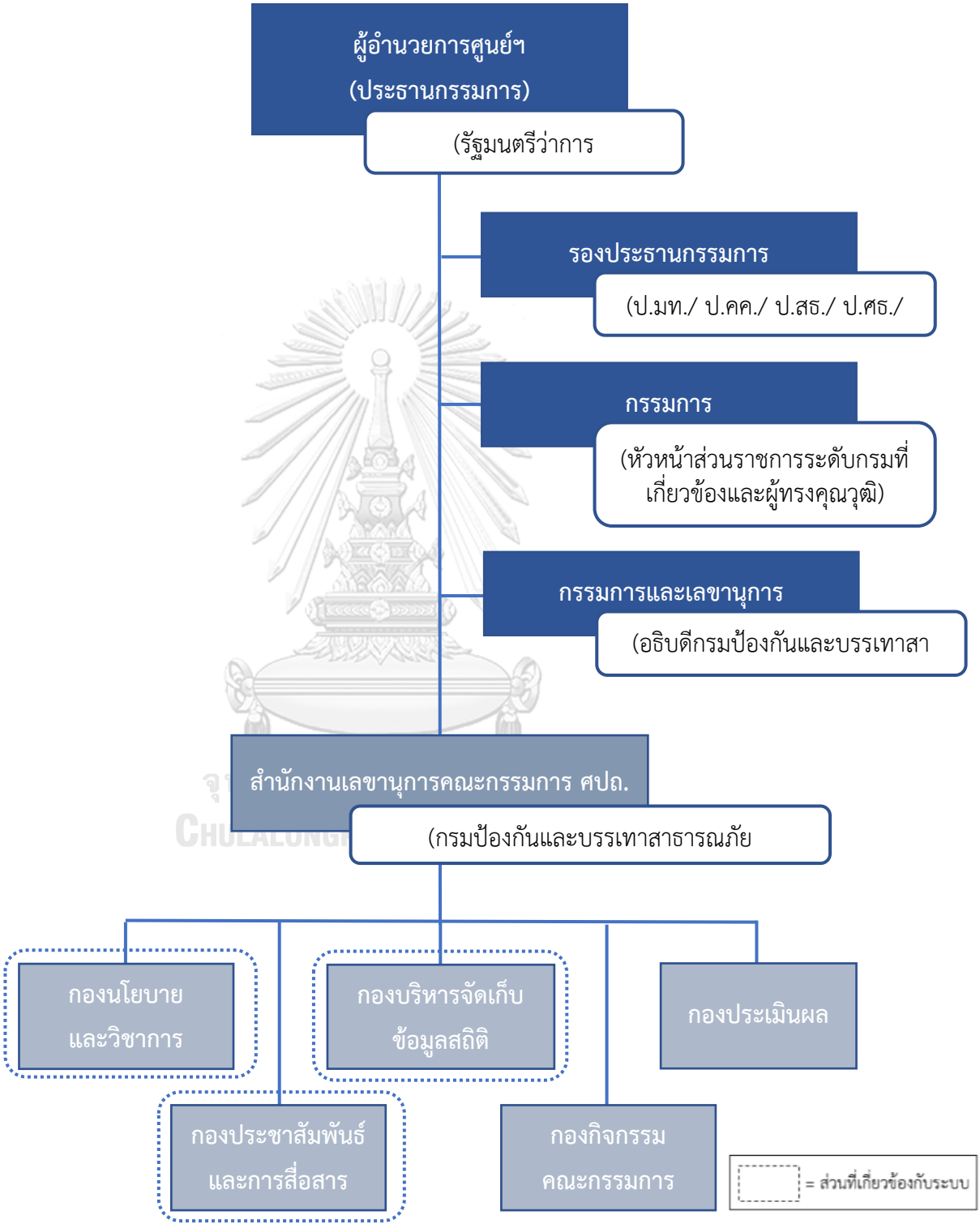
3.2 โครงสร้างองค์กร

3.2.1) โครงสร้างการดำเนินงานตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนน พ.ศ. 2554 แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับนโยบาย ระดับอำนวยการ และระดับปฏิบัติการแสดงดังรูปที่ 4-1

รูปที่ 4-1: แผนผังโครงสร้างการดำเนินงานตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนน พ.ศ. 2554

ที่มา: http://roadsafety.disaster.go.th/inner.roadsafety-1.196/gallery/menu_7374/

3.2.2) โครงสร้างศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน (ศปถ.) ที่เป็นองค์กรต้นแบบในการพัฒนาโครงการพิเศษนี้ แสดงดังรูปที่ 5-1



รูปที่ 5-1: แผนผังโครงสร้างศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน (ศปถ.)

3.3 อำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบ

3.3.1) อำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบของศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน (ศปถ.)

ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนน พ.ศ. 2554 ข้อ 14 (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2554) กำหนดให้คณะกรรมการ ศปถ. มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. จัดทำข้อเสนอ นโยบาย แผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน ยุทธศาสตร์ และแผนเกี่ยวกับการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนน โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ นปถ. (คณะกรรมการ นโยบายการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนนแห่งชาติ)

2. บูรณาการแผนงานและงบประมาณในการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนนของหน่วยงานของรัฐ และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. อำนวยการ กำกับ ติดตาม เร่งรัด ประเมินผล และประสานการดำเนินงานของหน่วยงานของรัฐ และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้เป็นไปตามนโยบายและแผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน

4. จัดทำฐานข้อมูล สถิติอุบัติเหตุทางถนน และการวิเคราะห์ประเมินสถานการณ์

5. ศึกษา ค้นคว้า วิจัยและพัฒนางานด้านความปลอดภัยทางถนน และการพัฒนาบุคลากรด้านความปลอดภัยทางถนน

6. ประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินงานและให้ความรู้ด้านความปลอดภัยทางถนนต่อสาธารณะ

7. เสนอแนะแนวทางการเสริมสร้างขวัญและกำลังใจแก่หน่วยงานและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องที่มีผลการปฏิบัติงานดีเด่นต่อคณะกรรมการ นปถ.

8. รายงานผลการดำเนินงานประจำปีต่อคณะกรรมการ นปถ. และคณะรัฐมนตรี

9. เสนอความเห็นต่อคณะกรรมการ นปถ. เพื่อพิจารณาออกประกาศ หรือคำสั่ง หรือกำหนดแนวทาง เพื่อปฏิบัติการตามระเบียบนี้

10. เชิญผู้แทนหน่วยงานของรัฐ และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือบุคคลหนึ่งบุคคลใดมาให้ข้อเท็จจริง ให้ความเห็น และขอเอกสารหรือข้อมูลเพื่อประกอบการพิจารณาตามระเบียบนี้

11. ตีความและวินิจฉัยปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามระเบียบนี้

12. แต่งตั้งคณะอนุกรรมการหรือคณะทำงาน เพื่อปฏิบัติงานตามอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการ ศปถ.

13. ปฏิบัติงานอื่นตามที่ประธานกรรมการหรือคณะกรรมการ นปถ. มอบหมาย

3.3.2) อำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละส่วนงาน

- กองนโยบายและวิชาการ

มีหน้าที่ในการจัดทำข้อเสนอ นโยบาย แผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน ยุทธศาสตร์ และแผนเกี่ยวกับการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนน การศึกษา ค้นคว้า วิจัย พัฒนา และส่งเสริมวิชาการสถิติ สำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดทำสถิติ และบูรณาการแผนงานและงบประมาณในการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนนของหน่วยงานของรัฐและหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

- กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ

มีหน้าที่ในการจัดทำฐานข้อมูล สถิติอุบัติเหตุทางถนน การวิเคราะห์ประเมินสถานการณ์การวางแผนและเตรียมงานเพื่อการจัดเก็บข้อมูล การประสานงานเครือข่ายกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชนในการดำเนินงานด้านสถิติ

- กองประเมินผล

มีหน้าที่ในการอำนวยการ กำกับ ติดตาม เร่งรัด ประเมินผล และประสานงานการดำเนินงานของหน่วยงานของรัฐ และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้เป็นไปตามนโยบายและแผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน

- กองกิจกรรมคณะกรรมการ

มีหน้าที่ในการจัดประชุมและรายงานผลการดำเนินงานประจำปีต่อคณะกรรมการ นปถ. และคณะรัฐมนตรี

- กองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร

มีหน้าที่ในการประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินงานและให้ความรู้ด้านความปลอดภัยทางถนนต่อสาธารณะ การเสนอแนะนโยบาย วางแผน กำกับ ดูแล ติดตามการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลระบบสารสนเทศสถิติ การพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์เพื่อการจัดเก็บข้อมูล ระบบคลังข้อมูลและสถิติ และบริหารจัดการฐานข้อมูลสำนักงาน รวมทั้งการบริหารจัดการ และบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

ผู้จัดทำโครงการพิเศษ (นางสาวปวินณาฯ) ได้มีการประสานงานและปรึกษาหารือกับผู้อำนวยการกองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติและเจ้าหน้าที่ของศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน (ศปถ.) ทำให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนี้

1) การออกรายงานขาดความยืดหยุ่น มุมมองไม่หลากหลาย ผู้บริหารไม่สามารถปรับเปลี่ยนมุมมองของรายงานที่มีอยู่ได้อย่างทันท่วงทีตามความต้องการของผู้บริหาร ทำให้รายงานที่มีไม่เอื้อต่อการวิเคราะห์และการวางแผนกลยุทธ์ต่างๆ ได้ดีเท่าที่ควร
2) ยังไม่มีโปรแกรมช่วยในการจัดทำรายงานในรูปแบบกราฟและยังไม่เป็นแบบอัตโนมัติ ทำให้ผู้ใช้งานเสียเวลาในการจัดทำรายงานเพื่อนำเสนอผู้บริหาร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 4
การพัฒนาระบบ

ในบทนี้กล่าวถึงการวิเคราะห์ระบบ โดยกล่าวถึงคุณสมบัติที่ต้องการโดยรวมของระบบและความต้องการโดยละเอียดของระบบ จากนั้นจะกล่าวถึงการออกแบบระบบ และการติดตั้งและพัฒนาระบบ

4.1 การวิเคราะห์ระบบ

4.1.1 คุณสมบัติที่ต้องการโดยรวมของระบบ

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 มีระบบการจัดการฐานข้อมูลคือ Microsoft SQL Server 2019 และใช้ Tableau Desktop Professional Edition (Version 2021.1) เป็นเครื่องมือในการสร้างรายงานรูปแบบต่างๆ และแสดงผลข้อมูล โดยระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นนี้มีคุณสมบัติที่ต้องการโดยรวม ดังนี้

1) การบูรณาการข้อมูลไว้ภายใต้ฐานข้อมูลเดียวกัน (Integrated System)

ระบบที่พัฒนาขึ้นได้มีการรวบรวมข้อมูลจากส่วนงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จากข้อมูลที่จัดเก็บอยู่อย่างกระจัดกระจาย นำมาจัดเก็บให้มีมาตรฐานเดียวกันและจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลเดียวกัน เพื่อความถูกต้อง ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและสะดวกนำข้อมูลไปใช้วิเคราะห์ ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานขององค์กร

2) การติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface)

การติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับระบบผ่านรูปแบบ Graphic User Interface เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานและทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำความเข้าใจระบบได้ง่ายยิ่งขึ้น ซึ่งเครื่องมือ Tableau Desktop เป็นซอฟต์แวร์ที่ต้องทำการติดตั้งที่เครื่องของผู้ใช้งาน (Desktop-installed Software) และผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงคลังข้อมูลผ่านเครื่องมือ Tableau Desktop เท่านั้น

3) การควบคุมด้านความปลอดภัย (Security Control)

เนื่องจากเครื่องมือ Tableau Desktop เป็นซอฟต์แวร์ที่ต้องทำการติดตั้งที่เครื่องของผู้ใช้งาน (Desktop-installed Software) ดังนั้น จึงไม่มีการควบคุมด้านความปลอดภัยในระดับ Application แต่อาจจะใช้การควบคุมความปลอดภัยผ่านระบบปฏิบัติการ ด้วยการกำหนด User/Password ในการ Login เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ แต่ถ้าต้องการการควบคุมด้านความปลอดภัยในระดับ Application องค์กรจะต้องทำการติดตั้ง Tableau Server ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกันกับ Tableau

Desktop ได้ จึงจะสามารถออกแบบกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงของแต่ละข้อมูลทำให้สามารถควบคุมด้านความปลอดภัยได้

4) การออกแบบให้สะดวกกับผู้ใช้งาน (Inquiry and Report)

มีการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่ดูเรียบง่าย ทำให้การเข้าใช้งานสบาย นอกจากส่วนติดต่อกับผู้ใช้แล้ว ระบบพัฒนาขึ้นมีการจัดทำรายงานเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ให้กับผู้ใช้งานในหลากหลายรูปแบบ ทั้งในรูปแบบของแผนภูมิชนิดต่างๆ และตารางข้อมูลในหลายมิติ โดยที่ผู้ใช้ระบบสามารถ Drill Down และ Drill Up เพื่อดูข้อมูลในระดับต่างๆ ได้ นอกจากนั้นแล้วยังสามารถกำหนดรูปแบบของการแสดงผลออกเป็นหลายๆ ช่องทางได้ เช่น แสดงเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (PDF) หรือการสั่งพิมพ์โดยตรงออกทางเครื่องพิมพ์ก็สามารถทำได้ด้วยเช่นกัน

5) การสร้างรูปแบบรายงานให้มีความยืดหยุ่นและหลากหลายเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล (Flexibility and Diversify)

ระบบที่ช่วยวิเคราะห์ข้อมูลและสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร และสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็วในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย สามารถแสดงผลได้หลากหลายมุมมอง โดยสามารถจัดทำรายงานตามความต้องการของผู้ใช้ได้ และแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบตารางหรือแผนภูมิ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำไปใช้ในการวางแผนกลยุทธ์และบริหารจัดการการทำงานด้านต่างๆ ขององค์กรได้เหมาะสมมากขึ้น

6) ระบบรายงานที่ช่วยวิเคราะห์ข้อมูลและสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร

เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำไปใช้ในการวางแผนกลยุทธ์และบริหารจัดการการทำงานด้านต่างๆ ขององค์กรได้อย่างเหมาะสมมากขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.1.2 ความต้องการโดยละเอียดของระบบ

โครงการคลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนนประกอบด้วย 5 ระบบย่อย โดยมีรายละเอียดของแต่ละระบบ ดังนี้

ระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ (Overall Accident Analysis System)

ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์ข้อมูลภาพรวมผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทย แต่ละปี ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยแบ่งเป็น ส่วนของการวิเคราะห์ตัวแปรที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ได้แก่ เพศ อายุ มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ เพื่อผู้บริหารและเจ้าหน้าที่สามารถมองเห็นภาพรวมและประเมินสถานการณ์ปัญหาอุบัติเหตุทางถนนทั่วประเทศได้ นอกจากนี้ ยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประกอบการตัดสินใจกำหนดแนวทางนโยบายในการลดจำนวนอุบัติเหตุทางถนน รวมถึงมอบหมายหน่วยงานในสังกัดและกระทรวงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนจังหวัด ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ศูนย์ปฏิบัติการความปลอดภัยทางถนนเขต กระทรวงคมนาคม สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ดำเนินการต่อไป

ผู้ใช้ (Users)

1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)

1. แนวโน้มของสถานการณ์ผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนน แต่ละปีเป็นอย่างไร และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร
2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ได้แก่ เพศของผู้เสียชีวิต อายุของผู้เสียชีวิต มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ เป็นอย่างไร

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

ประเด็นของผู้บริหาร (ประเด็นที่ 1)

3. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี
4. รายงานวิเคราะห์อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนต่อประชากร 100,000 คน แต่ละจังหวัด
5. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต โดยเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้านี้ ในช่วงเวลาเดียวกัน แต่ละ
   จังหวัด
6. รายงานการจัดอันดับจำนวนผู้เสียชีวิต (สูงสุด 5 จังหวัด) แต่ละภาค

ประเด็นของผู้บริหาร (ประเด็นที่ 2)

1. รายงานวิเคราะห์ร้อยละผู้เสียชีวิต จำแนกตามเพศของผู้เสียชีวิต อายุของผู้เสียชีวิต มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ

มิติ (Dimension)

7. มิติเวลา (Time Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

- - รายปี (Year)

8. มิติพื้นที่ (Area Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

   - รายภาค

   - รายจังหวัด

9. มิติเพศ (Gender Dimension) มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

   - เพศชาย

   - เพศหญิง

10. มิติอายุ (Age Dimension) เป็นมิติช่วงอายุของผู้เสียชีวิต แบ่งเป็นช่วงอายุ ดังนี้

- - 0-14 ปี
- - 15-24 ปี
- - 25-34 ปี
- - 35-50 ปี
- - 51-64 ปี
- - 64 ปีขึ้นไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

11. มิติมูลเหตุสันนิษฐาน (Assumption Dimension)

    เป็นมิติของมูลเหตุสันนิษฐานการเกิดอุบัติเหตุ มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

    - ขับรถเร็วเกินกำหนด

    - ไม่สวมหมวกนิรภัย

    - ไม่คาดเข็มขัดนิรภัย

    - เมาสุรา

    - คนหรือรถตัดหน้า

    - อื่น ๆ

12. มิติลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ (Character Dimension)

เป็นมิติของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

- พลิกคว่ำ
- ชนท้าย
- ชนกัน/เฉี่ยวชน
- อื่นๆ

13. มิติพาหนะ (Vehicles Type Dimension)

เป็นมิติของประเภทพาหนะ แบ่งเป็นประเภทพาหนะ ดังนี้

- คนเดินเท้า
- รถจักรยาน
- รถสามล้อ
- รถจักรยานยนต์
- รถสามล้อเครื่อง
- รถยนต์นั่ง
- รถโดยสารขนาดเล็ก (รถตู้)
- รถบรรทุกขนาดเล็ก (รถกระบะ)
- รถโดยสารขนาดใหญ่
- รถบรรทุก 6 ล้อ
- รถบรรทุก 10 ล้อ และมากกว่า
- รถอีแต๋น
- รถแท็กซี่
- อื่นๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ค่าวัด (Measure)

1. จำนวนผู้เสียชีวิต (Total Death) หน่วย: คน
2. จำนวนประชากร (Total Population) หน่วย: คน

ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

1. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อ ประชากร 100,000 คน (แยกรายจังหวัด)

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตที่ปรากฏในสถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก (แยกรายจังหวัด)}}{\text{จำนวนประชากรในแต่ละจังหวัด 1 แสนคน}}$$

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตที่ปรากฏในสถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก (แยกรายจังหวัด)}}{\text{จำนวนประชากรในแต่ละจังหวัดทั้งหมด/100,000}}$$

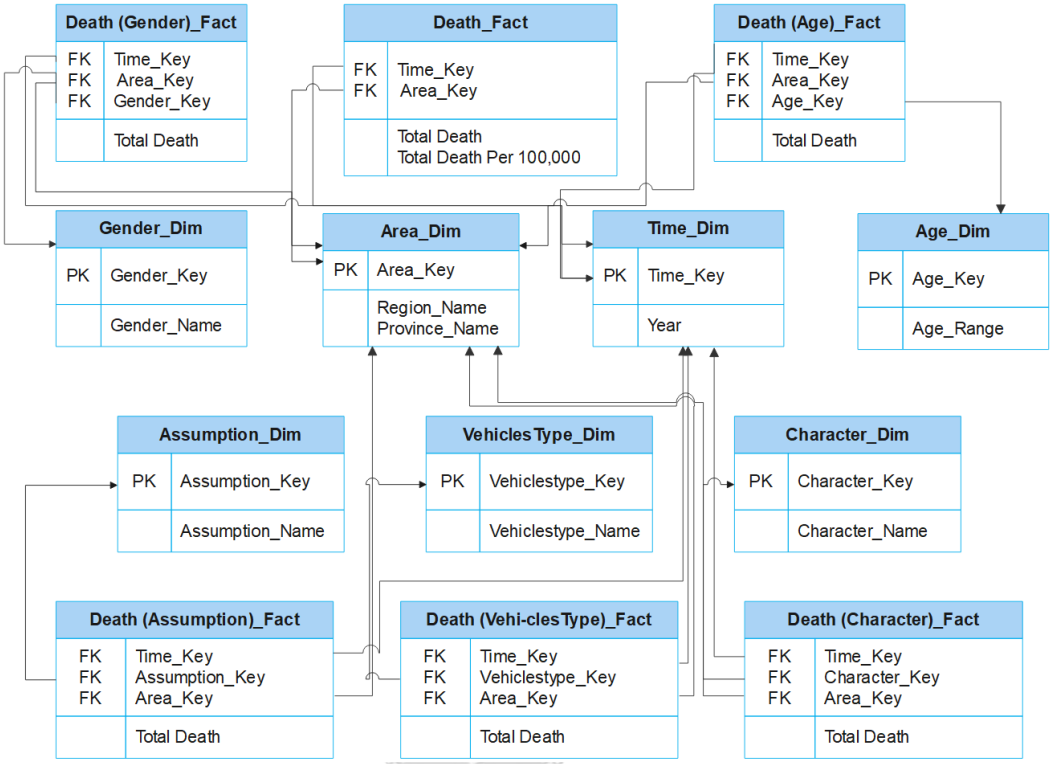
2. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%)

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (ปีปัจจุบัน) - จำนวนผู้เสียชีวิต (ปีก่อนหน้า)}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (ปีก่อนหน้า)}} \times 100$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 6-1: Star Schema ของระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ
(Overall Accident Analysis System)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ระบบภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ

ตารางที่ 2-1: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ระบบภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	**ผู้ใช้ (Users)**	**รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)**
1. แนวโน้มของสถานการณ์ผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนน แต่ละปีเป็นอย่างไร และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร	1. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี 2. รายงานวิเคราะห์อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนต่อประชากร 100,000 คน แต่ละจังหวัด 3. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต โดยเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้านี้ ในช่วงเวลาเดียวกัน แต่ละจังหวัด 4. รายงานการจัดอันดับจำนวนผู้เสียชีวิต (สูงสุด 5 จังหวัด) ในแต่ละภาค
2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ได้แก่ เพศของผู้เสียชีวิต อายุของผู้เสียชีวิต มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ เป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร	1. รายงานวิเคราะห์ร้อยละผู้เสียชีวิต จำแนกตามเพศของผู้เสียชีวิต อายุของผู้เสียชีวิต มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ

รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ

ตารางที่ 3-1: รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต แต่ละภาค แต่ละจังหวัดในแต่ละปี	1. จำนวนผู้เสียชีวิต	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่
2. รายงานวิเคราะห์อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนต่อประชากร 100,000 คน แต่ละจังหวัด	1. จำนวนผู้เสียชีวิต 2. จำนวนประชากร	1. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อประชากร 100,000 คน	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่
3. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต โดยเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้านี้ ในช่วงเวลาเดียวกัน แต่ละจังหวัด	1. จำนวนผู้เสียชีวิต	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่
4. รายงานการจัดอันดับจำนวนผู้เสียชีวิต (สูงสุด5 จังหวัด) ในแต่ละภาค	1. จำนวนผู้เสียชีวิต	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่
5. รายงานวิเคราะห์ร้อยละผู้เสียชีวิต จำแนกตามเพศของผู้เสียชีวิต อายุของผู้เสียชีวิต มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ	1. จำนวนผู้เสียชีวิต	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติเพศ 4. มิติอายุ 5. มิติมูลเหตุสันนิษฐาน 6. มิติลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ 7. มิติพาหนะ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Cause Analysis System)

ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยแต่ละปี ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จำแนกตามสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ สาเหตุจากบุคคล สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม และสาเหตุจากอุปกรณ์ที่ใช้ขับขี่ เพื่อผู้บริหารและเจ้าหน้าที่สามารถประเมินสถานการณ์ความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุทางถนนทั่วประเทศได้ โดยสามารถวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่ต้องเฝ้าระวังในแต่ละพื้นที่ สูงสุด ต่ำสุด เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประสานงานกับหน่วยงานในชุมชนในเขตพื้นที่รับผิดชอบ เพื่อวางแผนในการลดการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้ใช้ (Users)

14. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)

15. แนวโน้มของสถานการณ์ผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนน จำแนกตามสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ แต่ละปีเป็นอย่างไร และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร
16. การเกิดอุบัติเหตุทางถนนมาจากสาเหตุใดมากที่สุด

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

ประเด็นของผู้บริหาร (ประเด็นที่ 1)

17. รายงานภาพรวมสัดส่วนจำนวนผู้เสียชีวิต จำแนกตามประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ 3 ประเภท แต่ละพื้นที่ ในแต่ละปี
18. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละประเภทแต่ละพื้นที่ ในแต่ละปี
19. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต โดยเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้านี้ ในช่วงเวลาเดียวกัน จำแนกตามประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ 3 ประเภท แต่ละพื้นที่ในแต่ละปี
20. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต โดยเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้านี้ ในช่วงเวลาเดียวกัน จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละประเภท แต่ละพื้นที่ในแต่ละปี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประเด็นของผู้บริหาร (ประเด็นที่ 2)

21. รายงานจัดอันดับจำนวนผู้เสียชีวิต จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ สูงสุด ต่ำสุด n ลำดับ
22. รายงานจัดอันดับจำนวนผู้เสียชีวิต จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ แต่ละพื้นที่ สูงสุดต่ำสุด n

มิติ (Dimension)

23. มิติเวลา (Time Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
    - รายปี
24. มิติพื้นที่ (Area Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
    - รายภาค
    - รายจังหวัด
25. มิติสาเหตุ (Cause Type Dimension)

โดยมีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ได้แก่ ประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (CauseType) และชื่อสาเหตุ (CauseName)

ประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (CauseType)

- สาเหตุจากบุคคล โดยประกอบไปด้วย 30 ชื่อสาเหตุ (CauseName) จำแนกโดย สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ดังนี้

ตารางที่ 4-1 : ตารางแสดงชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (สาเหตุจากบุคคล)

สาเหตุจากบุคคล	
1. เมาสุรา	16. ขับรถตามกระชั้นชิด
2. เสพสารออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท	17. ขับรถผิดช่องทาง
3. ใช้โทรศัพท์มือถือ	18. ขับรถฝ่าฝืนเครื่องหมาย/สัญญาณ
4. ไม่คาดเข็มขัดนิรภัย	19. ขับรถคร่อมเส้นแบ่งทาง
5. ไม่สวมหมวกกันน็อค	20. ขับรถแซงอย่างผิดกฎหมาย
6. ไม่ให้สัญญาณจอดรถ/เลี้ยว/ชะลอ	21. ขับรถไม่ชำนาญ
7. ไม่หยุดรถในช่องทางข้าม	22. บรรทุกเกินอัตรา
8. ไม่ให้โคมไฟในเวลาค่ำคืน	23. เจ็บป่วยกะทันหัน
9. ไม่ยอมรถที่มีสิทธิไปก่อน	24. หยุดรถโดยสารนอกเขต/ป้าย
10. ไม่ปิดประตูรถผู้โดยสาร	25. ชะลอ/หยุดรถกะทันหัน

11. ไม่ปิดล๊อคกระบะท้าย	26. รถเสียไม่แสดงเครื่องหมาย/สัญญาณ
12. ขับรถนอกช่องประจำทาง	27. ใช้สัญญาณไฟไม่ถูกต้อง
13. ขับรถหลับใน	28. ฝ่าฝืนป้ายหยุดขณะออกจากทางร่วม/แยก
14. ขับรถเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด	29. ไม่ขับรถในช่องทางซ้ายสุด
15. ขับรถตัดหน้ากระชั้นชิด	30. อื่นๆ

- สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม โดยประกอบไปด้วย 16 ชื่อสาเหตุ (CauseName) จำแนกโดยสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ดังนี้

ตารางที่ 5-1: ตารางแสดงชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม)

สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม	
1. ถนนลื่น	9. มีแสงส่องเข้าตา
2. ถนนชำรุด	10. มีกองวัสดุ/สิ่งของกีดขวาง
3. ถนนแคบ	11. ไม่มีป้ายสัญญาณจราจรเตือน
4. ถนนมืด	12. ระบบไฟฟ้าจราจรขัดข้อง/ไม่มี
5. มีฝนตก	13. คนตัดหน้ารถ
6. มีหมอก/ควันฝุ่นมาก	14. สัตว์ตัดหน้ารถ
7. มีสิ่งบังตา	15. อากาศมืดครึ้ม
8. มีการขุด/เจาะ/ซ่อม/สร้างทาง	16. อื่นๆ

- สาเหตุจากอุปกรณ์ที่ใช้ขับขี่ โดยประกอบไปด้วย 18 ชื่อสาเหตุ (CauseName) จำแนกโดยสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 6-1: ตารางแสดงชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (สาเหตุจากอุปกรณ์ที่ใช้ขับขี่)

สาเหตุจากอุปกรณ์ที่ใช้ขับขี่	
1. ระบบห้ามล้อขัดข้อง	10. ประตู/ฝากระโปงชำรุด
2. ระบบบังคับเลี้ยวขัดข้อง	11. กระจกส่องหลังชำรุด
3. ระบบไฟฟ้าขัดข้อง	12. กระจกแตก
4. ระบบเครื่องยนต์ขัดข้อง	13. ยางแตก
5. ระบบระบายความร้อนชำรุด	14. ยางเสื่อมสภาพ
6. ระบบเชื้อเพลิงชำรุด	15. ติดฟิล์มผิดกฎหมาย
7. อุปกรณ์นิรภัยชำรุด	16. ดัดแปลงสภาพผิดกฎหมาย
8. ที่ปัดน้ำฝนชำรุด	17. ล้อ/เพลาหลุด
9. ห้ามล้อมือชำรุด	18. อื่นๆ

ค่าวัด (Measure)

1. จำนวนผู้เสียชีวิต (Total Death) หน่วย: คน

ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

1. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน (%) จำแนกตามประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตที่ปรากฏในสถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก (จำแนกตามประเภทสาเหตุ)}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตที่ปรากฏในสถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก (รวมทุกประเภทสาเหตุ)}} \times 100$$

2. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน (%) จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตที่ปรากฏในสถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก (จำแนกตามชื่อสาเหตุ)}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตที่ปรากฏในสถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก (จำแนกตามประเภทสาเหตุ)}} \times 100$$

3. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%) จำแนกตามประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (จำแนกตามประเภทสาเหตุ) (ปีปัจจุบัน) - จำนวนผู้เสียชีวิต (จำแนกตามประเภทสาเหตุ) (ปีก่อนหน้า)}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (จำแนกตามประเภทสาเหตุ) (ปีก่อนหน้า)}} \times 100$$

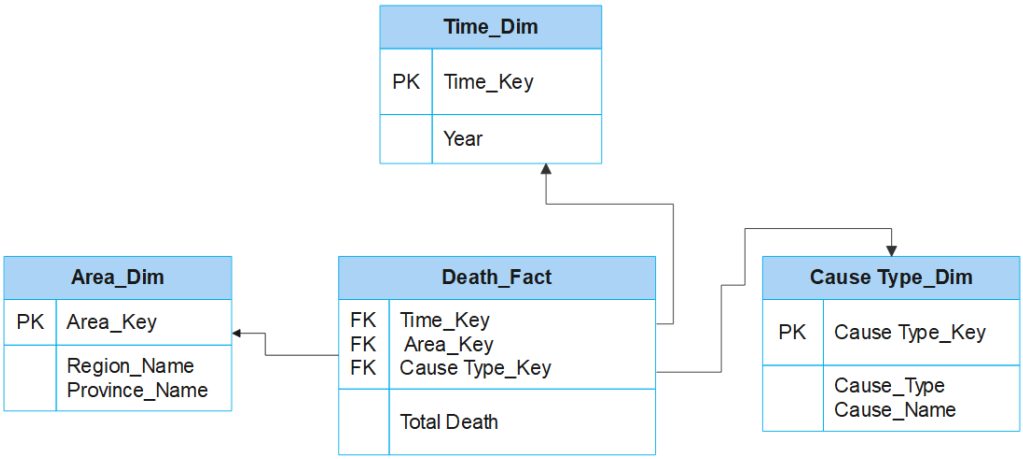
4. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%) จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (จำแนกตามชื่อสาเหตุ) (ปีปัจจุบัน) - จำนวนผู้เสียชีวิต (จำแนกตามชื่อสาเหตุ) (ปีก่อนหน้า)}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (จำแนกตามชื่อสาเหตุ) (ปีก่อนหน้า)}} \times 100$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 7-1: Star Schema ของระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Cause Analysis System)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ระบบสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

ตารางที่ 7-1: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ระบบสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
1. แนวโน้มของสถานการณ์ผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนน จำแนกตามสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ แต่ละปีเป็นอย่างไร และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ	1. รายงานภาพรวมสัดส่วนจำนวนผู้เสียชีวิต จำแนกตามประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ 3 ประเภท แต่ละพื้นที่ ในแต่ละปี 2. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละประเภท แต่ละพื้นที่ ในแต่ละปี 3. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต โดยเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้านี้ ในช่วงเวลาเดียวกัน จำแนกตามประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ 3 ประเภท แต่ละพื้นที่ ในแต่ละปี 4. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต โดยเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้านี้ ในช่วงเวลาเดียวกัน จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละประเภท แต่ละพื้นที่ ในแต่ละปี
2. การเกิดอุบัติเหตุทางถนนมาจากสาเหตุใดมากที่สุด	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร	1. รายงานจัดอันดับจำนวนผู้เสียชีวิต จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ สูงสุด ต่ำสุด n ลำดับ 2. รายงานจัดอันดับจำนวนผู้เสียชีวิต จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ แต่ละพื้นที่ สูงสุด ต่ำสุด n ลำดับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

ตารางที่ 8-1: รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1. รายงานภาพรวมสัดส่วนจำนวนผู้เสียชีวิต จำแนกตามประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ 3 ประเภท แต่ละพื้นที่ ในแต่ละปี	1.จำนวนผู้เสียชีวิต	1. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน (%) จำแนกตามประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติสาเหตุ
2. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละประเภท แต่ละพื้นที่ ในแต่ละปี	1.จำนวนผู้เสียชีวิต	1. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน (%) จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติสาเหตุ
3. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต โดยเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้านี้ ในช่วงเวลาเดียวกัน จำแนกตามประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ 3 ประเภท แต่ละพื้นที่ ในแต่ละปี	1.จำนวนผู้เสียชีวิต	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%) จำแนกตามประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติสาเหตุ
4. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต โดยเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้านี้ ในช่วงเวลาเดียวกัน จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละประเภท แต่ละพื้นที่ ในแต่ละปี	1.จำนวนผู้เสียชีวิต	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%) จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติสาเหตุ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
5. รายงานจัดอันดับจำนวนผู้เสียชีวิตจำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ สูงสุด ต่ำสุด n ลำดับ	1.จำนวนผู้เสียชีวิต	1. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน (%) จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	1. มิติเวลา 2. มิติสาเหตุ
6. รายงานจัดอันดับจำนวนผู้เสียชีวิตจำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ แต่ละพื้นที่ สูงสุด ต่ำสุด n ลำดับ	1.จำนวนผู้เสียชีวิต	1. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน (%) จำแนกตามชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติสาเหตุ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (Life and Property Safety Analysis System)

ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์ข้อมูลความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนประเทศไทยแต่ละปี ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยแบ่งเป็น การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ได้แก่ เพศ มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ แนวโน้มสถานการณ์การจับกุมผู้ต้องหา เพื่อผู้บริหารและเจ้าหน้าที่สามารถประเมินสถานการณ์ความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนทั่วประเทศได้ นอกจากนี้ ยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประกอบการตัดสินใจกำหนดแนวทางนโยบายในการลดจำนวนอุบัติเหตุทางถนน การตระหนักรู้ถึงมูลเหตุการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ประเภทยานพาหนะที่เป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ เพื่อสามารถบริหารจัดการความปลอดภัยทางถนน รวมถึงมอบหมายหน่วยงานในสังกัดและกระทรวงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนจังหวัด ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ศูนย์ปฏิบัติการความปลอดภัยทางถนนเขต กระทรวงคมนาคม สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ดำเนินการจัดการและแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุ ให้เกิดประสิทธิผลมากขึ้นและเกิดความยั่งยืน

ผู้ใช้ (Users)

26. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)

27. ความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนน แต่ละปีเป็นอย่างไร และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร
28. แนวโน้มของปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ได้แก่ เพศ มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะแต่ละปีเป็นอย่างไร และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร
29. การเกิดอุบัติเหตุทางถนน มาจากการใช้ยานหาพนะประเภทใดมากที่สุด
30. แนวโน้มการจับกุมผู้ต้องหา แต่ละปีเป็นอย่างไร และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

ประเด็นของผู้บริหาร (ประเด็นที่ 1)

31. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส และจำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี
32. รายงานวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต ผู้บาดเจ็บสาหัส และผู้บาดเจ็บเล็กน้อย แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี
33. รายงานวิเคราะห์อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อ ประชากร 100,000 คน (จำแนกตามเพศ, จำแนกตามรายจังหวัด)
34. รายงานวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงมูลค่าทรัพย์สินเสียหาย แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี

ประเด็นของผู้บริหาร (ประเด็นที่ 2)

35. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส และจำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี (จำแนกตามเพศ มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ)
36. รายงานวิเคราะห์จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุ แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี (จำแนกตามประเภทยานพาหนะ)
37. รายงานวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุ แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี (จำแนกตามประเภทยานพาหนะ)

ประเด็นของผู้บริหาร (ประเด็นที่ 3)

38. รายงานการจัดอันดับการเกิดอุบัติเหตุทางถนน (จำแนกตามมูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิด
    อุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ประเด็นของผู้บริหาร (ประเด็นที่ 4)

39. รายงานวิเคราะห์จำนวนการจับกุมผู้ต้องหา แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี (จำแนกตามเพศ)
40. รายงานวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงการจับกุมผู้ต้องหา แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี (จำแนกตามเพศ)

มิติ (Dimension)

41. มิติเวลา (Time Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
    - รายปี
42. มิติพื้นที่ (Area Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

- รายภาค
- รายจังหวัด

43. มิติพาหนะ (Vehicles Type Dimension)

เป็นมิติของประเภทพาหนะ แบ่งเป็นประเภทพาหนะ ดังนี้

- คนเดินเท้า
- รถจักรยาน
- รถสามล้อ
- รถจักรยานยนต์
- รถสามล้อเครื่อง
- รถยนต์นั่ง
- รถโดยสารขนาดเล็ก (รถตู้)
- รถบรรทุกขนาดเล็ก (รถกระบะ)
- รถโดยสารขนาดใหญ่
- รถบรรทุก 6 ล้อ
- รถบรรทุก 10 ล้อ และมากกว่า
- รถอีแต๋น
- รถแท็กซี่
- อื่น ๆ

44. มิติความเสียหาย (Casualty Dimension)

เป็นมิติของความเสียหายที่เกิดขึ้นกับบุคคล มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

- ตาย
- บาดเจ็บสาหัส
- บาดเจ็บเล็กน้อย

45. มิติผู้ต้องหา (Accused Dimension)

เป็นมิติของผู้ต้องหา มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

- จับกุมได้
- หลบหนี
- ไม่รู้ตัว

46. มิติเพศ (Gender Dimension)

เป็นมิติของเพศของผู้เสียชีวิต, ผู้บาดเจ็บ และผู้ต้องหา มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY

- เพศชาย
- เพศหญิง

7. มิติมูลเหตุสันนิษฐาน (Assumption Dimension)

เป็นมิติของมูลเหตุสันนิษฐานการเกิดอุบัติเหตุ มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

- ขับรถเร็วเกินกำหนด
- ไม่สวมหมวกนิรภัย
- ไม่คาดเข็มขัดนิรภัย
- เมาสุรา
- คนหรือรถตัดหน้า
- อื่น ๆ

8. มิติลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ (Character Dimension)

เป็นมิติของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

- พลิกคว่ำ
- ชนท้าย
- ชนกัน/เฉี่ยวชน
- อื่นๆ

ค่าวัด (Measure)

1. จำนวนผู้เสียชีวิต (Total Death) หน่วย: คน
2. จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส (Total Serious Injury) หน่วย: คน
3. จำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (Total Minor Injury) หน่วย: คน
4. จำนวนผู้ถูกจับกุม (Total Arrested Person) หน่วย: คน
5. จำนวนผู้หลบหนี (Total Fugitive) หน่วย: คน
6. จำนวนผู้กระทำผิดแบบไม่รู้ตัว (Total Unaware Lawbreaker) หน่วย: คน
7. จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ (Total Accident) หน่วย: ครั้ง
8. จำนวนประชากร (Total Population) หน่วย: คน
9. มูลค่าทรัพย์สินเสียหาย (Total Damage) หน่วย: บาท

ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

1. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อ ประชากร 100,000 คน (แยกเพศ, แยกรายจังหวัด)

สูตรคำนวณ (Formula): เพศ (ชาย)

= สัดส่วนจำนวนผู้เสียชีวิต เพศชาย ที่ปรากฏในสถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก (แยกรายจังหวัด)
จำนวนประชากรเพศชายในแต่ละจังหวัด 1 แสนคน

= สัดส่วนจำนวนผู้เสียชีวิต เพศชาย ที่ปรากฏในสถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก (แยกรายจังหวัด)
จำนวนประชากรเพศชายในแต่ละจังหวัดทั้งหมด/100,000

สูตรคำนวณ (Formula): เพศ (หญิง)

= สัดส่วนจำนวนผู้เสียชีวิต เพศหญิง ที่ปรากฏในสถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก (แยกรายจังหวัด)
จำนวนประชากรเพศหญิงในแต่ละจังหวัด 1 แสนคน

= สัดส่วนจำนวนผู้เสียชีวิต เพศหญิง ที่ปรากฏในสถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก (แยกรายจังหวัด)
จำนวนประชากรเพศหญิงในแต่ละจังหวัดทั้งหมด/100,000

2. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%)

สูตรคำนวณ (Formula):

= จำนวนผู้เสียชีวิต (ปีปัจจุบัน) - จำนวนผู้เสียชีวิต (ปีก่อนหน้า) $_{\times 100}$
จำนวนผู้เสียชีวิต (ปีก่อนหน้า)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้บาดเจ็บสาหัส (%)

สูตรคำนวณ (Formula):

= จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส (ปีปัจจุบัน) - จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส (ปีก่อนหน้า) $_{\times 100}$
จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส (ปีก่อนหน้า)

4. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (%)

สูตรคำนวณ (Formula):

= จำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (ปีปัจจุบัน) - จำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (ปีก่อนหน้า) $_{\times 100}$
จำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (ปีก่อนหน้า)

5. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้ถูกจับกุม (%)

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้ถูกจับกุม (ปีปัจจุบัน) - จำนวนผู้ถูกจับกุม (ปีก่อนหน้า)}}{\text{จำนวนผู้ถูกจับกุม (ปีก่อนหน้า)}} \times 100$$

6. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้หลบหนี (%)

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้หลบหนี (ปีปัจจุบัน) - จำนวนผู้หลบหนี (ปีก่อนหน้า)}}{\text{จำนวนผู้หลบหนี (ปีก่อนหน้า)}} \times 100$$

7. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้กระทำผิดแบบไม่รู้ตัว (%)

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้กระทำผิดแบบไม่รู้ตัว (ปีปัจจุบัน) - จำนวนผู้กระทำผิดแบบไม่รู้ตัว (ปีก่อนหน้า)}}{\text{จำนวนผู้กระทำผิดแบบไม่รู้ตัว (ปีก่อนหน้า)}} \times 100$$

8. อัตราการเปลี่ยนแปลงการเกิดอุบัติเหตุ (%) จำแนกตามมูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุ (ปีปัจจุบัน) - จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุ (ปีก่อนหน้า)}}{\text{จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุ (ปีก่อนหน้า)}} \times 100$$

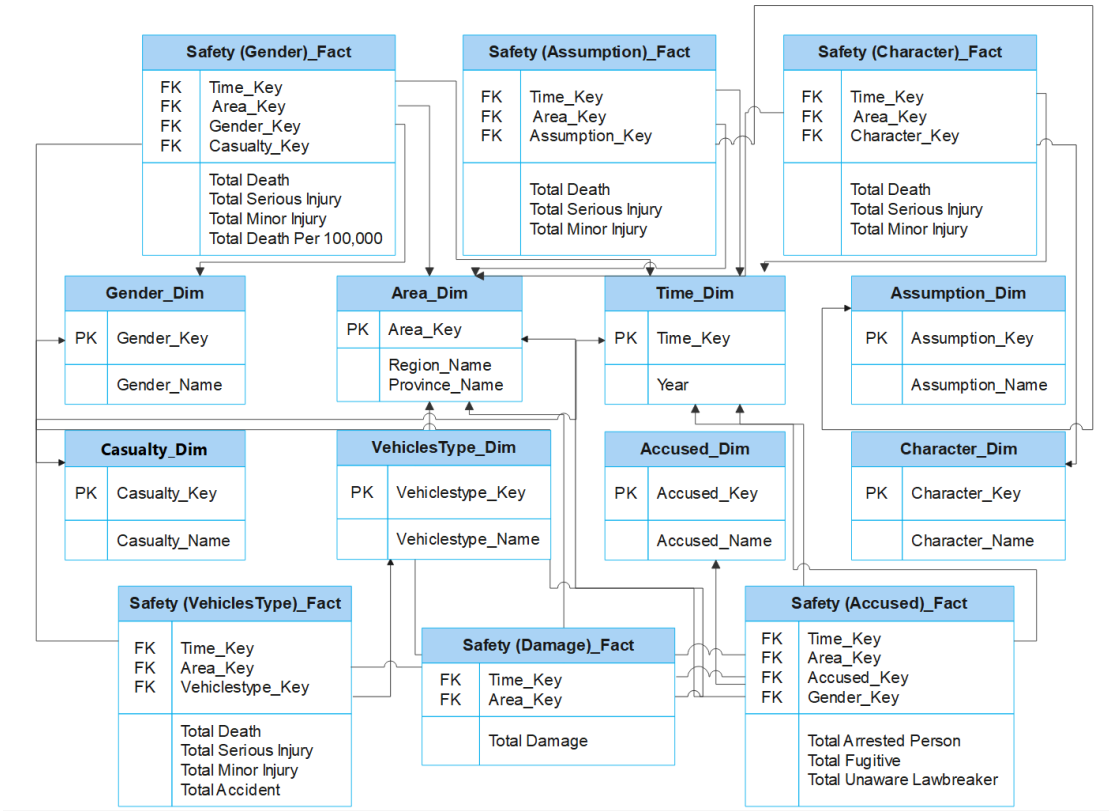
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

9. อัตราการเปลี่ยนแปลงมูลค่าทรัพย์สินเสียหาย (%)

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนมูลค่าทรัพย์สินเสียหาย (ปีปัจจุบัน) - จำนวนมูลค่าทรัพย์สินเสียหาย (ปีก่อนหน้า)}}{\text{จำนวนมูลค่าทรัพย์สินเสียหาย (ปีก่อนหน้า)}} \times 100$$

โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 8-1: Star Schema ของระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (Life and Property Safety Analysis System)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ระบบความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

ตารางที่ 9-1: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ระบบความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
1. ความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนน แต่ละปีเป็นอย่างไร และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร	1. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส และจำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี 2. รายงานวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต ผู้บาดเจ็บสาหัส และผู้บาดเจ็บเล็กน้อยแต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี 3. รายงานวิเคราะห์อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อ ประชากร 100,000 คน (จำแนกตามเพศ, จำแนกตามรายจังหวัด) 4. รายงานวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงมูลค่าทรัพย์สินเสียหาย แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี
2. แนวโน้มของปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ได้แก่ เพศ มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะ การเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ แต่ละปีเป็นอย่างไร และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ	1. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส และจำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี (จำแนกตามเพศ มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ) 2. รายงานวิเคราะห์จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุ แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี (จำแนกตามประเภทยานพาหนะ) 3. รายงานวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุ แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี (จำแนกตามประเภทยานพาหนะ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
3. การเกิดอุบัติเหตุทางถนนมาจากการใช้ยานหาพนะประเภทใดมากที่สุด	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร	1. รายงานการจัดอันดับการเกิดอุบัติเหตุทางถนน (จำแนกตามมูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ)
4. แนวโน้มการจับกุมผู้ต้องหาแต่ละปีเป็นอย่างไร และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ	1. รายงานวิเคราะห์จำนวนการจับกุมผู้ต้องหา แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี (จำแนกตามเพศ) 2. รายงานวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงการจับกุมผู้ต้องหา แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี (จำแนกตามเพศ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

ตารางที่ 10-1: รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส และจำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี	1. จำนวนผู้เสียชีวิต 2. จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส 3. จำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย	1. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน 2. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้บาดเจ็บสาหัส (%) 3. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติความเสียหาย
2. รายงานวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต ผู้บาดเจ็บสาหัส และผู้บาดเจ็บเล็กน้อย แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี	1. จำนวนผู้เสียชีวิต 2. จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส 3. จำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย	1. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน 2. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้บาดเจ็บสาหัส (%) 3. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติความเสียหาย
3. รายงานวิเคราะห์อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อ ประชากร 100,000 คน (จำแนกตามเพศ, จำแนกตามรายจังหวัด)	1. จำนวนผู้เสียชีวิต 2. จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส 3. จำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย 4. จำนวนประชากร	1. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อประชากร 100,000 คน (แยกเพศ, แยกรายจังหวัด)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติความเสียหาย 4. มิติเพศ
4. รายงานวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงมูลค่าทรัพย์สินเสียหาย แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี	1. มูลค่าทรัพย์สินเสียหาย	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงมูลค่าทรัพย์สินเสียหาย (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
5. รายงานวิเคราะห์จำนวนผู้เสียชีวิต จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส และจำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี (จำแนกตามเพศ มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ)	1. จำนวนผู้เสียชีวิต 2. จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส 3. จำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย	1. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน 2. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้บาดเจ็บสาหัส (%) 3. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติความเสียหาย 4. มิติเพศ 5. มิติมูลเหตุสันนิษฐาน 6. มิติลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ 7. มิติพาหนะ
6. รายงานวิเคราะห์จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุ แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี (จำแนกตามประเภทยานพาหนะ)	1. จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงการเกิดอุบัติเหตุ (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติพาหนะ
7. รายงานวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุ แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี (จำแนกตามประเภทยานพาหนะ)	1. จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงการเกิดอุบัติเหตุ (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติพาหนะ
8. รายงานการจัดอันดับการเกิดอุบัติเหตุทางถนน (จำแนกตามมูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ)	1. จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงการเกิดอุบัติเหตุ (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติพาหนะ 4. มิติมูลเหตุสันนิษฐาน 5. มิติลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
9. รายงานวิเคราะห์จำนวนการจับกุมผู้ต้องหา แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี (จำแนกตามเพศ)	1. จำนวนผู้ถูกจับกุม 2. จำนวนผู้หลบหนี 3. จำนวนผู้กระทำผิดแบบไม่รู้ตัว	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้ถูกจับกุม (%) 2. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้หลบหนี (%) 3. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้กระทำผิดแบบไม่รู้ตัว (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติผู้ต้องหา 4. มิติเพศ
10. รายงานวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงการจับกุมผู้ต้องหา แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี (จำแนกตามเพศ)	1. จำนวนผู้ถูกจับกุม 2. จำนวนผู้หลบหนี 3. จำนวนผู้กระทำผิดแบบไม่รู้ตัว	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้ถูกจับกุม (%) 2. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้หลบหนี (%) 3. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้กระทำผิดแบบไม่รู้ตัว (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติผู้ต้องหา 4. มิติเพศ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)

ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนช่วงเจ็ดวันอันตรายในประเทศไทย แต่ละปี ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยแบ่งเป็น ส่วนของการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนช่วงเจ็ดวันอันตราย ได้แก่ เพศ อายุ ช่วงเวลา วันในสัปดาห์ สถานที่อยู่อาศัย สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ สถานที่เสียชีวิต และบริเวณจุดที่เกิดอุบัติเหตุ วิเคราะห์ความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตรายในแต่ละจังหวัด เพื่อผู้บริหารและเจ้าหน้าที่สามารถประเมินสถานการณ์ปัญหาอุบัติเหตุทางถนนช่วงเจ็ดวันอันตรายทั่วประเทศได้ นอกจากนี้ ยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประกอบการตัดสินใจกำหนดแนวทางนโยบายในการป้องกันและลดจำนวนอุบัติเหตุทางถนนในช่วงเทศกาล รวมทั้งจัดเตรียมความพร้อมในการช่วยเหลือประชาชนในแต่ละพื้นที่ต่อไป

ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน (2554) ให้ความหมายของ อุบัติเหตุทางถนนในช่วงเจ็ดวันอันตราย ไว้ว่า หมายถึง อุบัติเหตุในการจราจรทางถนนช่วงเทศกาลในช่วงควบคุมเข้มข้นตามมติการประชุมเห็นชอบแผนบูรณาการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนนช่วงเทศกาล (ประจำปี) ของคณะกรรมการศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน ตั้งแต่เวลา 00.01 - 24.00 น. ทุกวัน เฉพาะกรณีที่มีผู้เสียชีวิต และหรือผู้บาดเจ็บที่นอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาล (admit) และเป็นอุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้ยานพาหนะเพื่อการจราจรหรือขนส่ง

ผู้ใช้ (Users)

9. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)

10. แนวโน้มของสถานการณ์ผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนช่วง 7 วันอันตราย แต่ละปี แต่ละพื้นที่ เป็นอย่างไร และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงระหว่างปีเป็นอย่างไร
11. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนช่วง 7 วันอันตราย ได้แก่ เพศ อายุ ช่วงเวลา วันในสัปดาห์ สถานที่อยู่อาศัย สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ สถานที่เสียชีวิต และบริเวณจุดที่เกิดอุบัติเหตุ เป็นอย่างไร
12. จังหวัดใดมีความเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนช่วง 7 วันอันตราย สูงที่สุด

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

ประเด็นของผู้บริหาร (ประเด็นที่ 1)

13. รายงานวิเคราะห์จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จำนวนผู้เสียชีวิต และผู้บาดเจ็บ ช่วง 7 วันอันตราย แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี
14. รายงานวิเคราะห์จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จำนวนผู้เสียชีวิต และผู้บาดเจ็บ ช่วง 7 วันอันตราย โดยเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้านี้ ในช่วงเวลาเดียวกัน แต่ละภาค แต่ละจังหวัด

ประเด็นของผู้บริหาร (ประเด็นที่ 2)

15. รายงานวิเคราะห์ร้อยละผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บช่วง 7 วันอันตราย จำแนกตามเพศ อายุ ช่วงเวลา วันในสัปดาห์ สถานที่อยู่อาศัย สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ และบริเวณจุดที่เกิดอุบัติเหตุ
16. รายงานวิเคราะห์ร้อยละผู้เสียชีวิตช่วง 7 วันอันตราย จำแนกตามสถานที่เสียชีวิต

ประเด็นของผู้บริหาร (ประเด็นที่ 3)

17. รายงานการจัดอันดับจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จำนวนผู้เสียชีวิต และผู้บาดเจ็บ แต่ละพื้นที่ สูงสุด ต่ำสุด n ลำดับ

มิติ (Dimension)

18. มิติเวลา (Time Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

- - รายปี
- - รายชั่วโมง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

19. มิติพื้นที่ (Area Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
    - รายภาค
    - รายจังหวัด
20. มิติเทศกาล (Festival Dimension)

    เป็นมิติเทศกาลของการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
    - เทศกาลปีใหม่
    - เทศกาลสงกรานต์

4. มิติเพศ (Gender Dimension)

   เป็นมิติของเพศของผู้เสียชีวิต มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

- เพศชาย
- เพศหญิง

5. มิติอายุ (Age Dimension)

เป็นมิติช่วงอายุของผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุทางถนน แบ่งเป็นช่วงอายุดังนี้

- 0-14 ปี
- 15-24 ปี
- 25-34 ปี
- 35-50 ปี
- 51-64 ปี
- 64 ปีขึ้นไป

6. มิติวัน (Day Dimension)

เป็นมิติของวันในสัปดาห์ที่มีผู้เสียชีวิต มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

- วันจันทร์
- วันอังคาร
- วันพุธ
- วันพฤหัสบดี
- วันศุกร์
- วันเสาร์
- วันอาทิตย์

7. มิติที่อยู่อาศัย (Residence Dimension)

เป็นมิติที่อยู่อาศัย (ที่อยู่ประจำ) ของผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุทางถนน มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

- คนในพื้นที่
- คนนอกพื้นที่ (นอกเขตจังหวัด)

8. มิติสาเหตุ (Cause Type Dimension)

โดยมีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ได้แก่ ประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (CauseType) และชื่อสาเหตุ (CauseName)

ประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (CauseType)

- สาเหตุจากบุคคล โดยประกอบไปด้วย 30 ชื่อสาเหตุ (CauseName) จำแนกโดย สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 11-1: ตารางแสดงชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (สาเหตุจากบุคคล)

สาเหตุจากบุคคล	
1. เมาสุรา	16. ขับรถตามกระชั้นชิด
2. เสพสารออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท	17. ขับรถผิดช่องทาง
3. ใช้โทรศัพท์มือถือ	18. ขับรถฝ่าฝืนเครื่องหมาย/สัญญาณ
4. ไม่คาดเข็มขัดนิรภัย	19. ขับรถคร่อมเส้นแบ่งทาง
5. ไม่สวมหมวกกันน็อค	20. ขับรถแซงอย่างผิดกฎหมาย
6. ไม่ให้สัญญาณจอดรถ/เลี้ยว/ชะลอ	21. ขับรถไม่ชำนาญ
7. ไม่หยุดรถในช่องทางข้าม	22. บรรทุกเกินอัตรา
8. ไม่ให้โคมไฟในเวลาค่ำคืน	23. เจ็บป่วยกระทันหัน
9. ไม่ยอมรถที่มีสิทธิไปก่อน	24. หยุดรถโดยสารนอกเขต/ป้าย
10. ไม่ปิดประตูรถผู้โดยสาร	25. ชะลอ/หยุดรถกะทันหัน
11. ไม่ปิดล๊อคกระบะท้าย	26. รถเสียไม่แสดงเครื่องหมาย/สัญญาณ
12. ขับรถนอกช่องประจำทาง	27. ใช้สัญญาณไฟไม่ถูกต้อง
13. ขับรถหลับใน	28. ฝ่าฝืนป้ายหยุดขณะออกจากทางร่วม/แยก
14. ขับรถเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด	29. ไม่ขับรถในช่องทางซ้ายสุด
15. ขับรถตัดหน้ากระชั้นชิด	30. อื่นๆ

- สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม โดยประกอบไปด้วย 16 ชื่อสาเหตุ (CauseName) จำแนกโดยสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ดังนี้

ตารางที่ 12-1: ตารางแสดงชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม)

สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม	
1. ถนนลื่น	9. มีแสงส่องเข้าตา
2. ถนนชำรุด	10. มีกองวัสดุ/สิ่งของกีดขวาง
3. ถนนแคบ	11. ไม่มีป้ายสัญญาณจราจรเตือน
4. ถนนมืด	12. ระบบไฟฟ้าจราจรขัดข้อง/ไม่มี
5. มีฝนตก	13. คนตัดหน้ารถ
6. มีหมอก/ควันฝุ่นมาก	14. สัตว์ตัดหน้ารถ
7. มีสิ่งบังตา	15. อากาศมืดครึ้ม
8. มีการขุด/เจาะ/ซ่อม/สร้างทาง	16. อื่นๆ

- สาเหตุจากอุปกรณ์ที่ใช้ขับขี่ โดยประกอบไปด้วย 18 ชื่อสาเหตุ (CauseName) จำแนกโดยสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ดังนี้

ตารางที่ 13-1: ตารางแสดงชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (สาเหตุจากอุปกรณ์ที่ใช้ขับขี่)

สาเหตุจากอุปกรณ์ที่ใช้ขับขี่	
1. ระบบห้ามล้อขัดข้อง	10. ประตู/ฝากระโปงชำรุด
2. ระบบบังคับเลี้ยวขัดข้อง	11. กระจกส่องหลังชำรุด
3. ระบบไฟฟ้าขัดข้อง	12. กระจกแตก
4. ระบบเครื่องยนต์ขัดข้อง	13. ยางแตก
5. ระบบระบายความร้อนชำรุด	14. ยางเสื่อมสภาพ
6. ระบบเชื้อเพลิงชำรุด	15. ติดฟิล์มผิดกฎหมาย
7. อุปกรณ์นิรภัยชำรุด	16. ดัดแปลงสภาพผิดกฎหมาย
8. ที่ปัดน้ำฝนชำรุด	17. ล้อ/เพลาหลุด
9. ห้ามล้อมือชำรุด	18. อื่นๆ

9. มิติสถานที่เสียชีวิต (Place of Death Dimension)

เป็นมิติสถานที่เสียชีวิตของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

- เสียชีวิตในที่เกิดเหตุ
- เสียชีวิตระหว่างนำส่งโรงพยาบาล
- เสียชีวิตที่โรงพยาบาล

10. มิติบริเวณจุดเกิดเหตุ (Scene Dimension)

เป็นมิติบริเวณจุดเกิดอุบัติเหตุทางถนนของผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บ มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

- ทางตรง
- ทางโค้ง
- ทางแยก
- ทางคนข้าม
- ทางที่มีสิ่งกีดขวาง
- อื่น ๆ

ค่าวัด (Measure)

1. จำนวนผู้เสียชีวิต (Total Death) หน่วย: คน
2. จำนวนผู้บาดเจ็บ (Total Injury) หน่วย: คน
3. จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น (Total Accident) หน่วย: ครั้ง

ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

1. อัตราการเปลี่ยนแปลงอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น (%)

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น (ปีปัจจุบัน) - จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น (ปีก่อนหน้า)}}{\text{จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น (ปีก่อนหน้า)}} \times 100$$

2. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%)

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (ปีปัจจุบัน) - จำนวนผู้เสียชีวิต (ปีก่อนหน้า)}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (ปีก่อนหน้า)}} \times 100$$

3. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้บาดเจ็บ (%)

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (ปีปัจจุบัน) - จำนวนผู้บาดเจ็บ (ปีก่อนหน้า)}}{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (ปีก่อนหน้า)}} \times 100$$

4. สัดส่วนผู้เสียชีวิต (%) จำแนกตามเพศ

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (เพศ ชาย/หญิง)}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (ทั้งหมด)}} \times 100$$

5. สัดส่วนผู้เสียชีวิต (%) จำแนกตามช่วงเวลา

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (แต่ละช่วงเวลา รายปี)}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (ทั้งหมด)}} \times 100$$

6. สัดส่วนผู้เสียชีวิต (%) จำแนกตามวันในสัปดาห์

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (แต่ละวันในสัปดาห์)}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (ทั้งหมด)}} \times 100$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

7. สัดส่วนผู้เสียชีวิต (%) จำแนกตามช่วงอายุ

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (แต่ละช่วงอายุ)}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (ทั้งหมด)}} \times 100$$

8. สัดส่วนผู้เสียชีวิต (%) จำแนกตามสถานที่อยู่อาศัย

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (ใน/นอกพื้นที่)}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (ทั้งหมด)}} \times 100$$

9. สัดส่วนผู้เสียชีวิต (%) จำแนกตามสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (จำแนกตามสาเหตุ)}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (รวมทุกสาเหตุ)}} \times 100$$

10. สัดส่วนผู้เสียชีวิต (%) จำแนกตามบริเวณจุดเกิดเหตุ

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (จำแนกตามบริเวณจุดเกิดเหตุ)}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (รวมทุกบริเวณจุดเกิดเหตุ)}} \times 100$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

11. สัดส่วนผู้บาดเจ็บ (%) จำแนกตามเพศ

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (เพศ ชาย/หญิง)}}{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (ทั้งหมด)}} \times 100$$

12. สัดส่วนผู้บาดเจ็บ (%) จำแนกตามช่วงเวลา

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (แต่ละช่วงเวลา รายปี)}}{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (ทั้งหมด)}} \times 100$$

13. สัดส่วนผู้บาดเจ็บ (%) จำแนกตามวันในสัปดาห์

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (แต่ละวันในสัปดาห์)}}{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (ทั้งหมด)}} \times 100$$

14. สัดส่วนผู้บาดเจ็บ (%) จำแนกตามช่วงอายุ

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (แต่ละช่วงอายุ)}}{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (ทั้งหมด)}} \times 100$$

15. สัดส่วนผู้บาดเจ็บ (%) จำแนกตามสถานที่อยู่อาศัย

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (ใน/นอกพื้นที่)}}{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (ทั้งหมด)}} \times 100$$

16. สัดส่วนผู้บาดเจ็บ (%) จำแนกตามสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (จำแนกตามสาเหตุ)}}{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (รวมทุกสาเหตุ)}} \times 100$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

17. สัดส่วนผู้บาดเจ็บ (%) จำแนกตามบริเวณจุดเกิดเหตุ

สูตรคำนวณ (Formula):

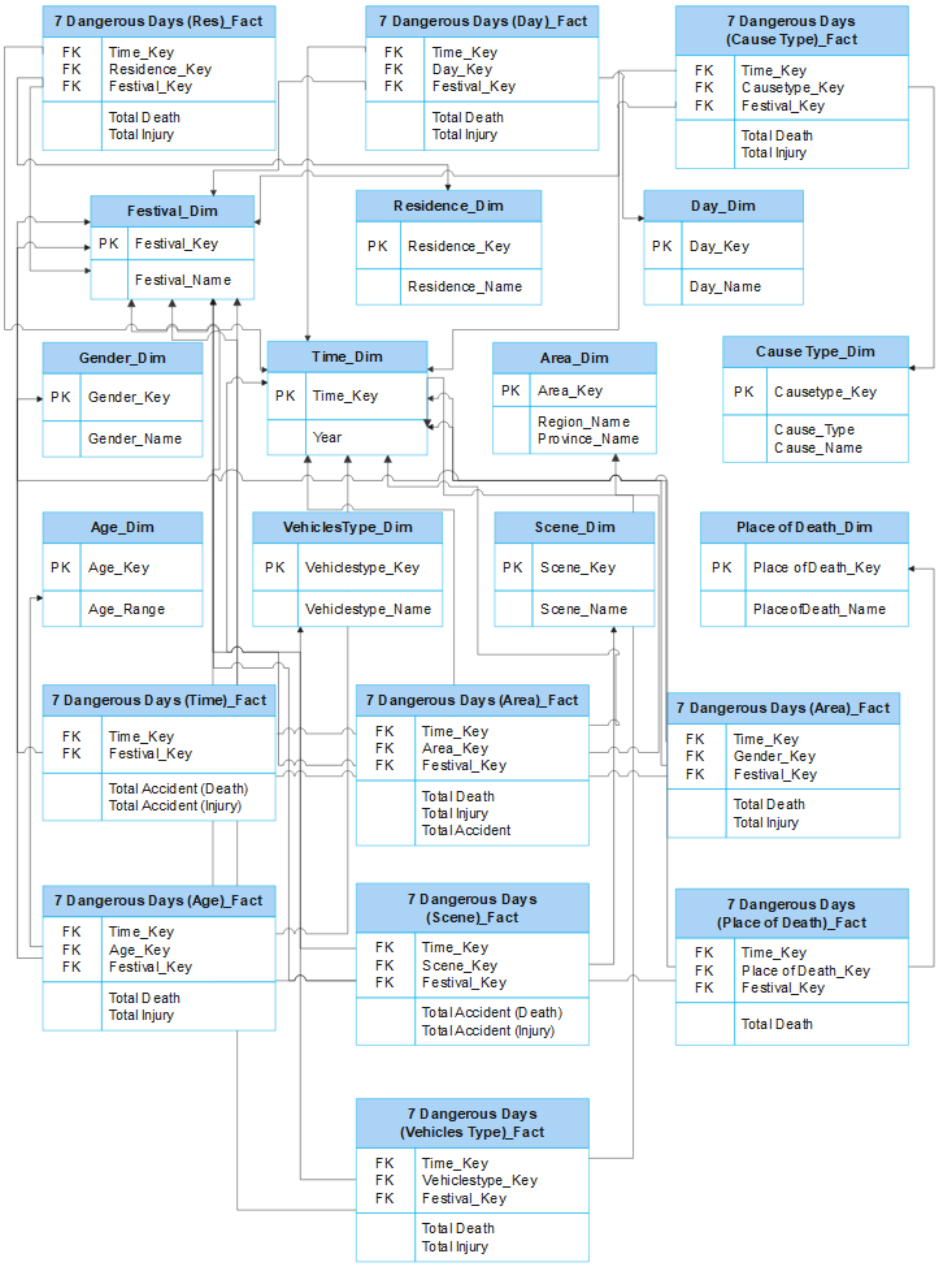
$$= \frac{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (จำแนกตามบริเวณจุดเกิดเหตุ)}}{\text{จำนวนผู้บาดเจ็บ (รวมทุกบริเวณจุดเกิดเหตุ)}} \times 100$$

18. สัดส่วนผู้เสียชีวิต (%) จำแนกตามสถานที่เสียชีวิต

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (จำแนกตามสถานที่เสียชีวิต)}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (รวมทุกสถานที่เสียชีวิต)}} \times 100$$

โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 9-1: Star Schema ของระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ระบบการเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย

ตารางที่ 14-1: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ระบบการเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
1. แนวโน้มของสถานการณ์ผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนช่วง 7 วันอันตราย แต่ละปี แต่ละพื้นที่เป็นอย่างไร และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงระหว่างปีเป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร	1. รายงานวิเคราะห์จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จำนวนผู้เสียชีวิต และผู้บาดเจ็บ ช่วง 7 วันอันตราย แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี 2. รายงานวิเคราะห์จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จำนวนผู้เสียชีวิต และผู้บาดเจ็บ ช่วง 7 วันอันตราย โดยเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้านี้ ในช่วงเวลาเดียวกัน แต่ละภาค แต่ละจังหวัด
2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนช่วง 7 วันอันตราย ได้แก่ เพศ อายุ ช่วงเวลา วันในสัปดาห์ สถานที่อยู่อาศัย สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ สถานที่เสียชีวิต และบริเวณจุดที่เกิดอุบัติเหตุ เป็นอย่างไร	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร	1. รายงานวิเคราะห์ร้อยละผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บช่วง 7 วันอันตราย จำแนกตามเพศ อายุ ช่วงเวลา วันในสัปดาห์ สถานที่อยู่อาศัย สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ และบริเวณจุดที่เกิดอุบัติเหตุ 2. รายงานวิเคราะห์ร้อยละผู้เสียชีวิตช่วง 7 วันอันตราย จำแนกตามสถานที่เสียชีวิต
3. จังหวัดใดมีความเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนช่วง 7 วันอันตราย สูงที่สุด	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร	1. รายงานการจัดอันดับจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จำนวนผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บ แต่ละพื้นที่ สูงสุด ต่ำสุด n ลำดับ

รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย

ตารางที่ 15-1: รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1. รายงานวิเคราะห์จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จำนวนผู้เสียชีวิต และผู้บาดเจ็บช่วง 7 วันอันตราย แต่ละภาค แต่ละจังหวัด ในแต่ละปี	1. จำนวนผู้เสียชีวิต 2. จำนวนผู้บาดเจ็บ 3. จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น (%) 2. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%) 3. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้บาดเจ็บ (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติเทศกาล
2. รายงานวิเคราะห์จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จำนวนผู้เสียชีวิต และผู้บาดเจ็บช่วง 7 วันอันตราย โดยเทียบกับช่วงเวลาก่อนหน้านี้ในช่วงเวลาเดียวกัน แต่ละภาค แต่ละจังหวัด	1. จำนวนผู้เสียชีวิต 2. จำนวนผู้บาดเจ็บ 3. จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น (%) 2. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%) 3. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้บาดเจ็บ (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติเทศกาล
3. รายงานวิเคราะห์ร้อยละผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บช่วง 7 วันอันตราย จำแนกตามเพศ อายุ ช่วงเวลา วันในสัปดาห์ สถานที่อยู่อาศัย สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ และบริเวณจุดที่เกิดอุบัติเหตุ	1. จำนวนผู้เสียชีวิต 2. จำนวนผู้บาดเจ็บ	1. สัดส่วนผู้เสียชีวิต จำแนกตามเพศ (%) 2. สัดส่วนผู้เสียชีวิต จำแนกตามช่วงเวลา (%) 3. สัดส่วนผู้เสียชีวิต จำแนกตามวันในสัปดาห์ (%) 4. สัดส่วนผู้เสียชีวิต จำแนกตามช่วงอายุ (%) 5. สัดส่วนผู้เสียชีวิต จำแนกตามสถานที่อยู่อาศัย (%) 6. สัดส่วนผู้เสียชีวิต จำแนกตามสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติเทศกาล 4. มิติเพศ 5. มิติอายุ 6. มิติวัน 7. มิติที่อยู่อาศัย 8. มิติสาเหตุ 9. มิติบริเวณจุดเกิดเหตุ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
		7. สัดส่วนผู้เสียชีวิต จำแนกตามบริเวณจุดเกิดเหตุ (%) 8. สัดส่วนผู้บาดเจ็บ จำแนกตามเพศ (%) 9. สัดส่วนผู้บาดเจ็บ จำแนกตามช่วงเวลา (%) 10. สัดส่วนผู้บาดเจ็บ จำแนกตามวันในสัปดาห์ (%) 11. สัดส่วนผู้บาดเจ็บ จำแนกตามช่วงอายุ (%) 12. สัดส่วนผู้บาดเจ็บ จำแนกตามสถานที่อยู่อาศัย (%) 13. สัดส่วนผู้บาดเจ็บ จำแนกตามสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (%) 14. สัดส่วนผู้บาดเจ็บ จำแนกตามบริเวณจุดเกิดเหตุ (%)	
4. รายงานวิเคราะห์ร้อยละผู้เสียชีวิตช่วง 7 วันอันตราย จำแนกตามสถานที่เสียชีวิต	1. จำนวนผู้เสียชีวิต	1. สัดส่วนผู้เสียชีวิต จำแนกตามสถานที่เสียชีวิต (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติสถานที่เสียชีวิต
5. รายงานการจัดอันดับจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จำนวนผู้เสียชีวิต และผู้บาดเจ็บ แต่ละพื้นที่ สูงสุด ต่ำสุด n ลำดับ	1. จำนวนผู้เสียชีวิต 2. จำนวนผู้บาดเจ็บ 3. จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น (%) 2. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%) 3. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้บาดเจ็บ (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติเทศกาล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน (Road Accident Trend Analysis System)

ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้จะครอบคลุมการวิเคราะห์ข้อมูลการคาดการณ์แนวโน้มของจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ในช่วงปี 2563-2572 โดยแบ่งเป็น ส่วนของการวิเคราะห์ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศของผู้เสียชีวิต และอายุของผู้เสียชีวิต วิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในแต่ละจังหวัดรวมถึงวิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนรถจดทะเบียน ปี 2563-2572 เพื่อผู้บริหารสามารถประเมินสถานการณ์แนวโน้มจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนทั่วประเทศได้ นอกจากนี้ ยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประกอบการตัดสินใจกำหนดแนวทางนโยบายในการป้องกันและออกมาตรการเพื่อลดจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

ผู้ใช้ (Users)

21. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสารผู้บริหารของหน่วยงาน

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)

22. จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในอนาคตจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

23. รายงานวิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ปี 2563-2572
24. รายงานวิเคราะห์แนวโน้มอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนต่อประชากร 100,000 คน แต่ละจังหวัด ปี 2563-2572
25. รายงานวิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ปี 2563-2572 จำแนกตามเพศ และอายุ
26. รายงานวิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนรถจดทะเบียน ปี 2563-2572
27. รายงานวิเคราะห์แนวโน้มอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนต่อรถจดทะเบียน 10,000 คัน แต่ละจังหวัด ปี 2563-2572

มิติ (Dimension)

28. มิติเวลา (Time Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
    - รายปี
29. มิติพื้นที่ (Area Dimension) มีลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
    - รายภาค
    - รายจังหวัด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3. มิติเพศ (Gender Dimension)

เป็นมิติของเพศของผู้เสียชีวิต มีการจัดลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้

- เพศชาย
- เพศหญิง

4. มิติอายุ (Age Dimension)

เป็นมิติช่วงอายุของผู้เสียชีวิต แบ่งเป็นช่วงอายุ ดังนี้

- 0-14 ปี
- 15-24 ปี
- 25-34 ปี
- 35-50 ปี
- 51-64 ปี
- 64 ปีขึ้นไป

ค่าวัด (Measure)

1. จำนวนผู้เสียชีวิต (Total Death) หน่วย: คน
2. จำนวนประชากร (Total Population) หน่วย: คน
3. จำนวนรถจดทะเบียน (Total Vehicle Registration) หน่วย: คัน

ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

1. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%)

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (ปีปัจจุบัน) - จำนวนผู้เสียชีวิต (ปีก่อนหน้า)}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิต (ปีก่อนหน้า)}} \times 100$$

2. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อ ประชากร 100,000 คน (แยกรายจังหวัด)

สูตรคำนวณ (Formula):

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตที่ปรากฏในสถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก (แยกรายจังหวัด)}}{\text{จำนวนประชากรในแต่ละจังหวัด 1 แสนคน}}$$

$$= \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตที่ปรากฏในสถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก (แยกรายจังหวัด)}}{\text{จำนวนประชากรในแต่ละจังหวัดทั้งหมด/100,000}}$$

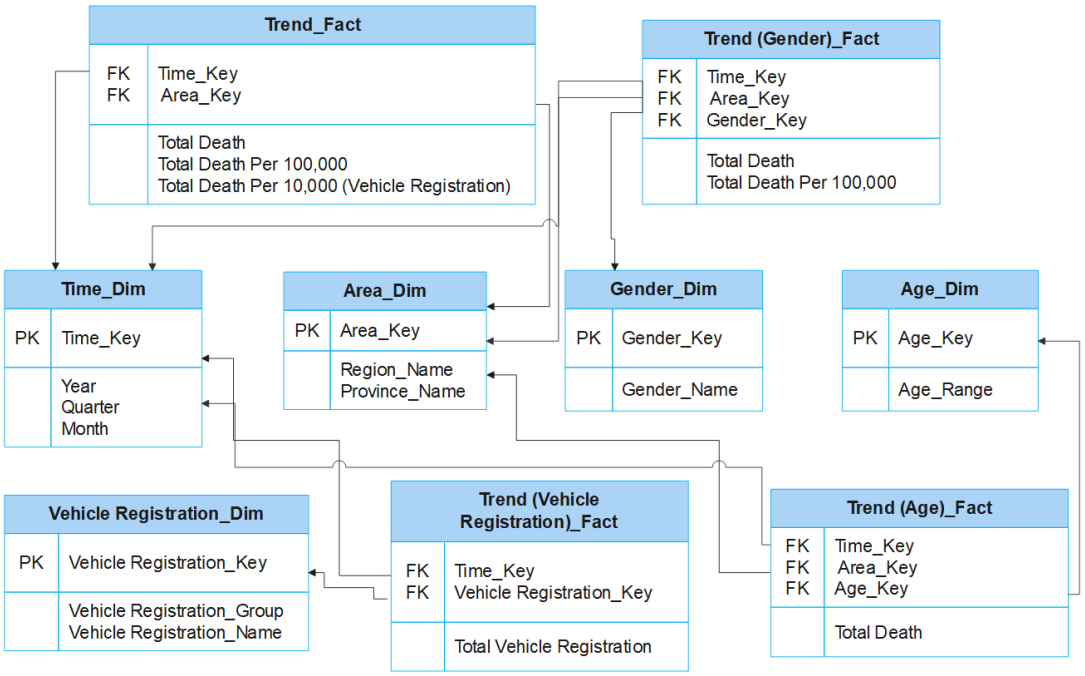
3. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อ รถจดทะเบียน 10,000 คัน (แยกรายจังหวัด)

สูตรคำนวณ (Formula):

= จำนวนผู้เสียชีวิตที่ปรากฏในสถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก (แยกรายจังหวัด)
จำนวนรถจดทะเบียนในแต่ละจังหวัด 1 หมื่นคัน

= จำนวนผู้เสียชีวิตที่ปรากฏในสถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบก (แยกรายจังหวัด)
จำนวนรถจดทะเบียนในแต่ละจังหวัดทั้งหมด/10,000

โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 10-1: Star Schema ของระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน
(Road Accident Trend Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ระบบแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน

ตารางที่ 16-1: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ระบบแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
1. จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในอนาคตจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร	1. รายงานวิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ปี 2563-2572 2. รายงานวิเคราะห์แนวโน้มอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนต่อประชากร 100,000 คน แต่ละจังหวัด ปี 2563-2572 3. รายงานวิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ปี 2563-2572 จำแนกตามเพศ และอายุ 4. รายงานวิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนรถจดทะเบียน ปี 2563-2572 5. รายงานวิเคราะห์แนวโน้มอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนต่อรถจดทะเบียน 10,000 คัน แต่ละจังหวัด ปี 2563-2572

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน

ตารางที่ 17-1: รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
1. รายงานวิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ปี 2563-2572	1. จำนวนผู้เสียชีวิต	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่
2. รายงานวิเคราะห์แนวโน้มอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนต่อประชากร 100,000 คน แต่ละจังหวัด ปี 2563-2572	1. จำนวนผู้เสียชีวิต 2. จำนวนประชากร	1. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อประชากร 100,000 คน	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่
3. รายงานวิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนปี 2563-2572 จำแนกตามเพศ และอายุ	1. จำนวนผู้เสียชีวิต	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงผู้เสียชีวิต (%)	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่ 3. มิติเพศ 4. มิติอายุ
4. รายงานวิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนรถจดทะเบียน ปี 2563-2572	1. จำนวนรถจดทะเบียน	1. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อ รถจดทะเบียน 10,000 คัน	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่
5. รายงานวิเคราะห์แนวโน้มอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนต่อรถจดทะเบียน 10,000 คัน แต่ละจังหวัด ปี 2563-2572	1. จำนวนผู้เสียชีวิต 2. จำนวนรถจดทะเบียน	1. อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อ รถจดทะเบียน 10,000 คัน	1. มิติเวลา 2. มิติพื้นที่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.2 การออกแบบระบบ

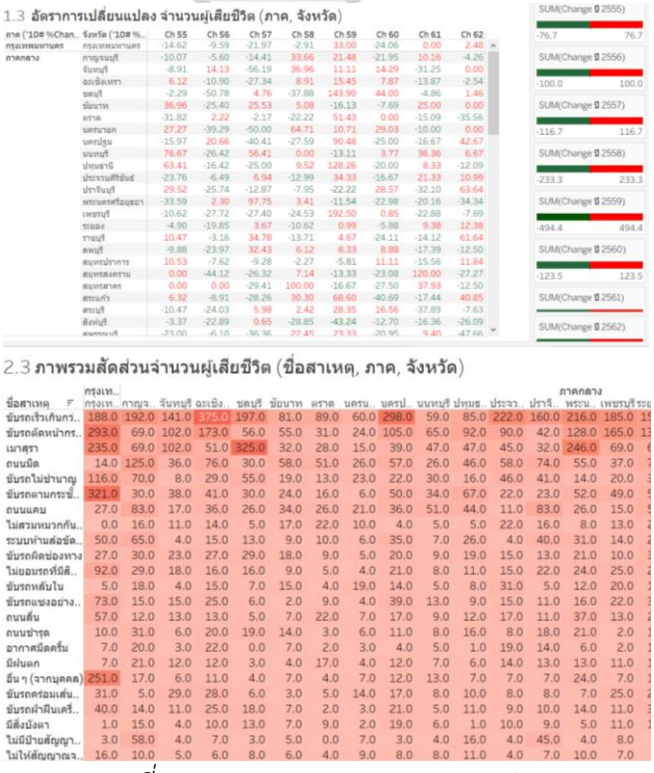
สำหรับการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” มีการออกแบบระบบโดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ การออกแบบผลลัพธ์ การออกแบบข้อมูลนำเข้า การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ และการออกแบบส่วนการรักษาความปลอดภัย

4.2.1 การออกแบบรูปแบบของรายงาน (Report Design)

การออกแบบผลลัพธ์สำหรับโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” มีออกแบบรูปแบบของรายงานที่จะนำเสนอในรูปแบบของตารางและกราฟประเภทต่างๆ ซึ่งจะใช้ในการแสดงผลเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลโดยผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนมุมมองได้ตามความต้องการ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของระบบงานและข้อมูลที่ต้องการนำเสนอว่าต้องการนำเสนอออกมารูปแบบใด สามารถตอบคำถามของผู้บริหาร และช่วยในการตัดสินใจของธุรกิจได้จะใช้ใน โดยผู้ใช้สามารถเลือกรูปแบบรายงานได้ โดยแบ่งผลลัพธ์เป็น 2 ประเภทดังนี้

รายงานในรูปแบบตารางไขว้ (Crosstab Report)

เป็นการแสดงข้อมูลมากกว่า 2 มิติที่มีความสัมพันธ์กัน และอาจมีฟังก์ชั้นการคำนวณและเงื่อนไขมาช่วยในการวิเคราะห์ สามารถเจาะลึกลงไปในรายละเอียดได้มากขึ้น เช่น รายงานแสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้เสียชีวิต จำแนกตามภูมิภาคและจังหวัด ปี 2555-2562 เป็นต้น ดังรูปที่ 11-1

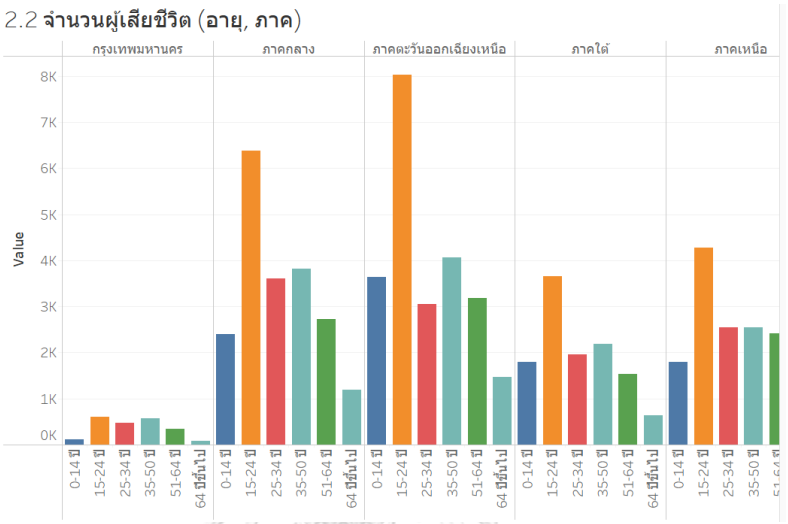


รูปที่ 11-1: ตัวอย่างรายงายรูปแบบตารางไขว้

รายงานในรูปแบบกราฟ (Graph Report)

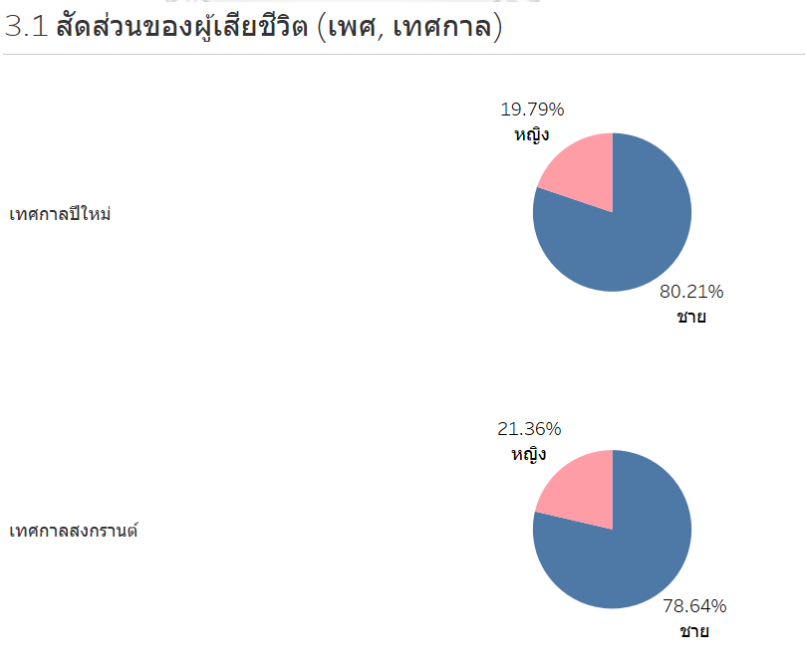
เป็นการแสดงข้อมูลเชิงรูปภาพที่ช่วยให้ผู้ใช้งานมองเห็นภาพรวม และสามารถเปรียบเทียบข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น ง่ายต่อการทำความเข้าใจและนำไปวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟสามารถเลือกได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ดังนี้

- กราฟแท่ง (Bar Chart)



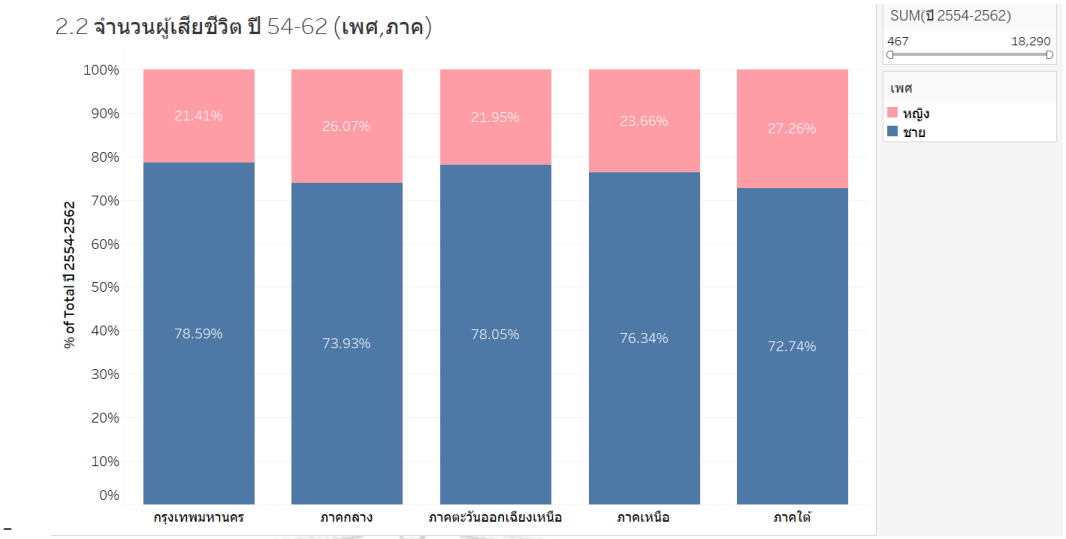
รูปที่ 12-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟแท่ง

- กราฟวงกลม (Pie Chart)



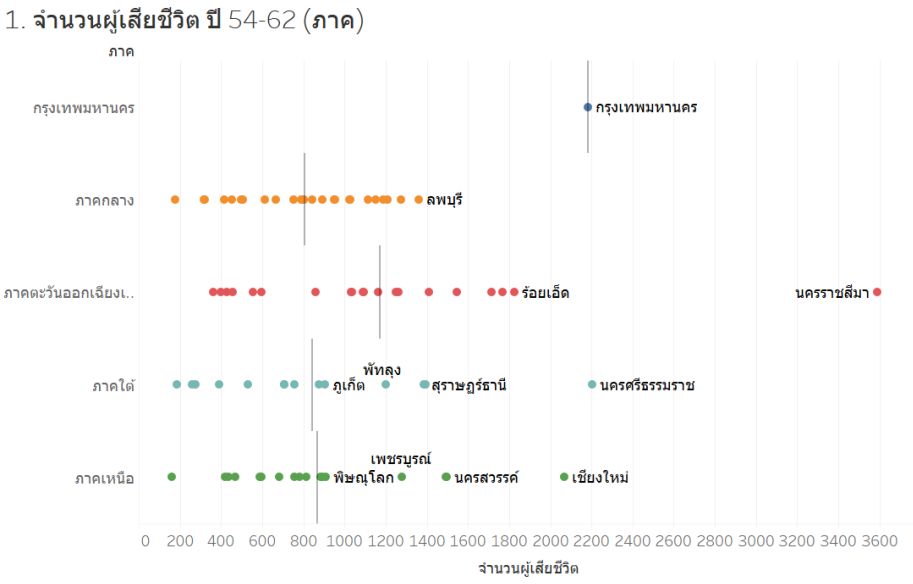
รูปที่ 13-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟวงกลม

- กราฟ Stacked Bar Chart



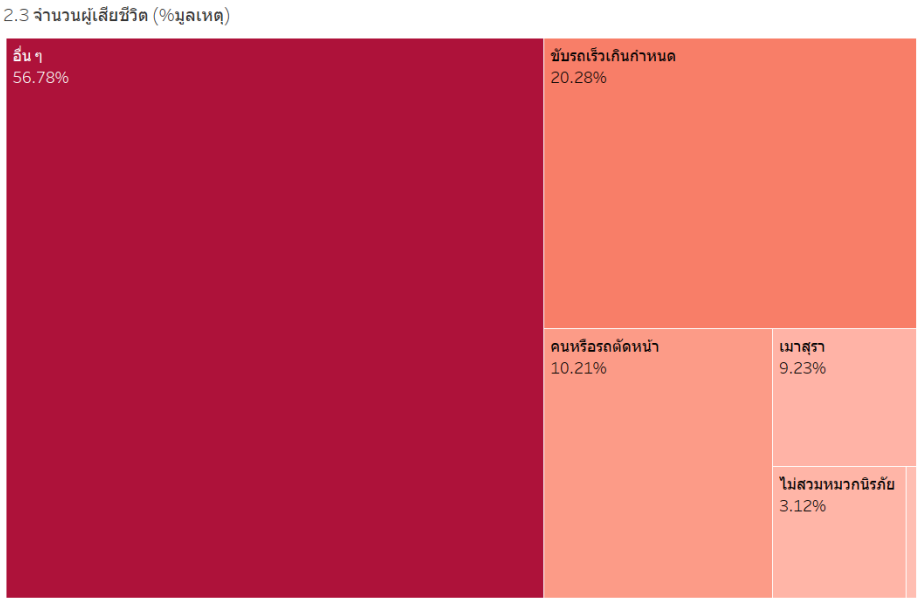
รูปที่ 14-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบ Stacked Bar Chart

- กราฟ Circle Chart



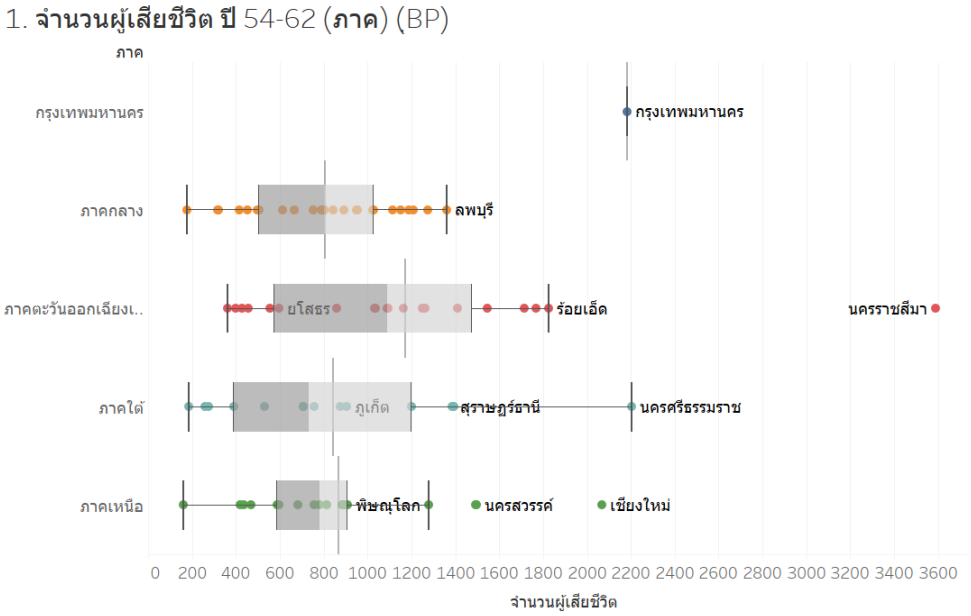
รูปที่ 15-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟ Circle

- กราฟ treemaps



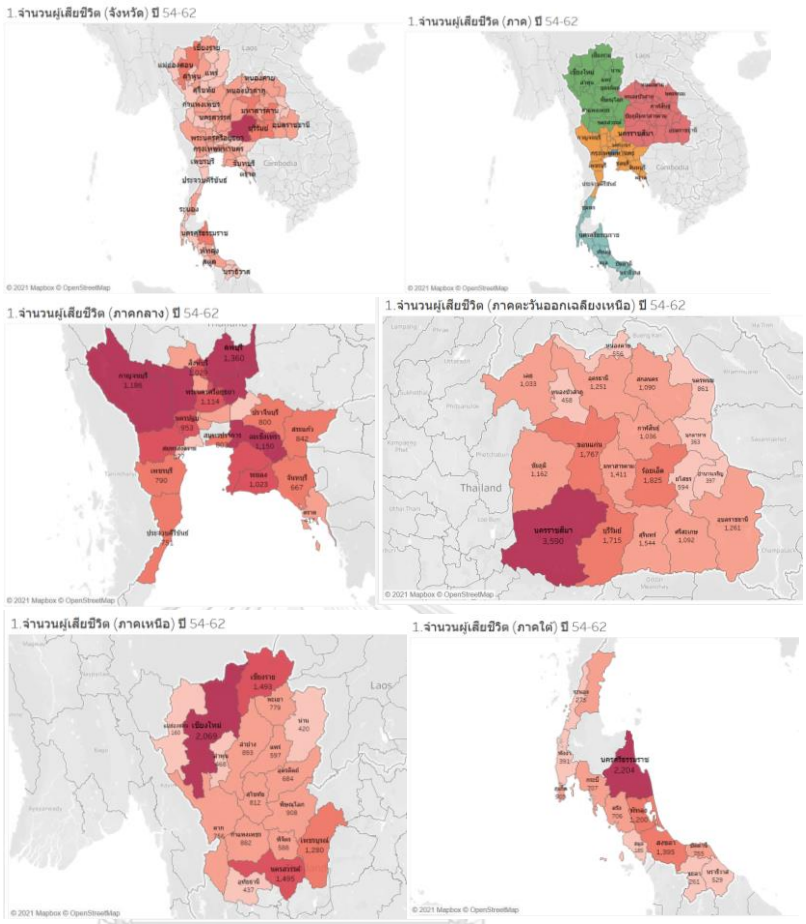
รูปที่ 16-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟ treemaps

- Box Plot



รูปที่ 17-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟ Box Plot

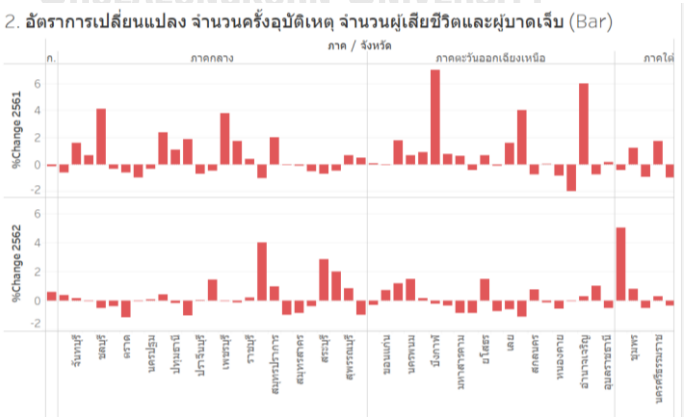
- Map



รูปที่ 18-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบ Map

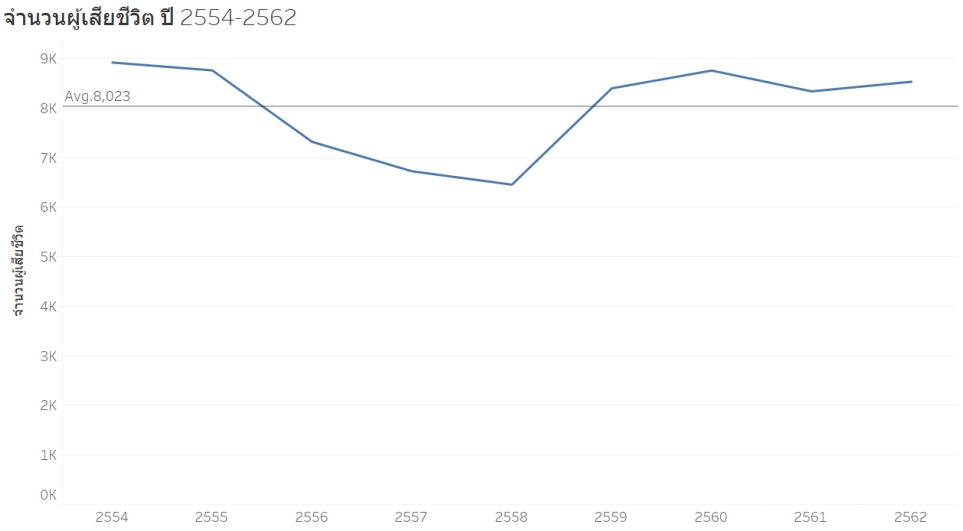
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

- Waterfall Chart



รูปที่ 19-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟ Waterfall Chart

- Line Chart



รูปที่ 20-1: ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟ Line Chart

4.2.2 การออกแบบข้อมูลเข้า (Input Design)

การออกแบบข้อมูลเข้าสำหรับโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” มีการออกแบบการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานแบบ Manual โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

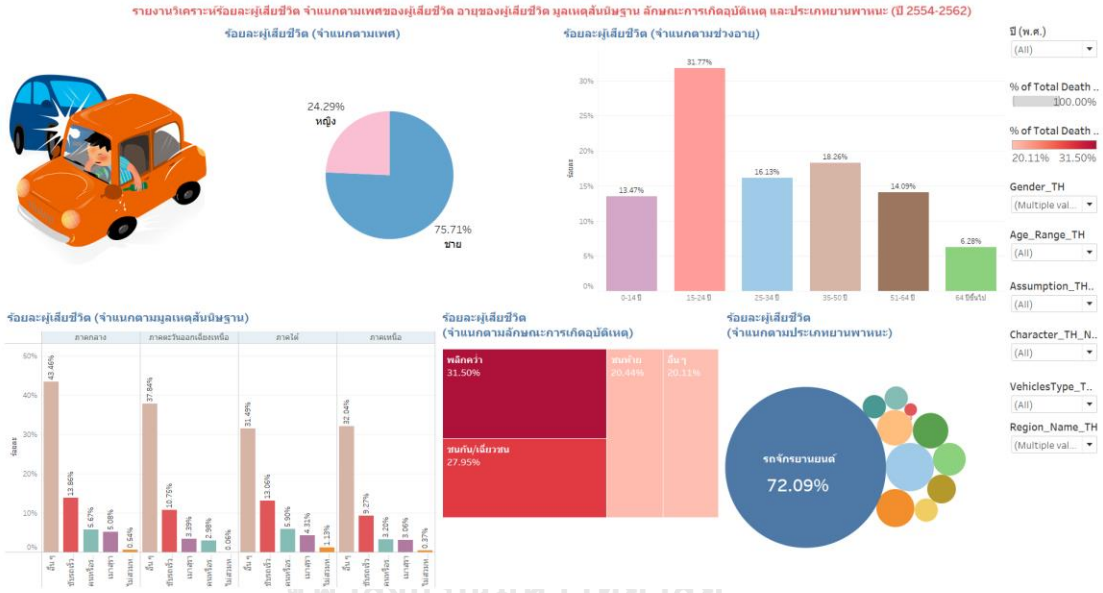
1. เก็บรวบรวมข้อมูลจากระบบงานต่างๆ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะมาในรูปแบบของไฟล์ File CSV และ Excel เพื่อทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานเดียวกันทั้งระบบการจัดการฐานข้อมูล
2. นำข้อมูลที่ได้ มาทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานเดียวกันเป็นเอกสาร Excel 2007-2010 ตัดข้อมูลส่วนเกินที่ไม่ได้นำมาใช้ในการวิเคราะห์ รวมทั้งมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ก่อนการนำเข้าคลังข้อมูลเพื่อความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลที่จะใช้ในการวิเคราะห์
3. นำข้อมูลจาก file Excel 2007-2010 เข้าสู่ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019
4. เชื่อมต่อข้อมูลจากฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019 เข้ากับโปรแกรม Tableau Desktop Professional Edition (Version 2021.1) เพื่อใช้เป็น Data Source จากนั้นทำการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแต่ละระบบที่ออกแบบ Star Scheme ไว้ เพื่อใช้ในการออกรายงานต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.2.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design)

การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Design) จะนำเสนอผ่านเครื่องมือ Tableau Desktop ทำให้ยังไม่สามารถพัฒนาในรูปแบบการใช้งานที่เป็น Web Service ได้ ในส่วนนี้จึงจะมีเพียงส่วนของหน้าจอแสดงผลรายงานที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้งาน โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. WorkSheet เป็นหน้าจอแสดงผลของรายงาน กราฟ หรือตารางเพียงหนึ่งเรื่อง
2. Dashboard เป็นหน้าจอแสดงผลที่รวบรวมรายงาน กราฟ หรือตารางที่สร้างไว้ใน Worksheet ไว้ในหน้าจอเดียว ผู้ใช้งานสามารถเลือกดูข้อมูลและปรับเปลี่ยนมุมมองรายงานได้ตามมิติที่สนใจ ดังรูปที่ 21-1



รูปที่ 21-1: ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลแบบ Dashboard

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.2.4 การออกแบบการรักษาความปลอดภัย

การพัฒนาระบบคลังข้อมูลเพื่อการตัดสินใจนั้นเป็นการนำข้อมูลที่มีความสำคัญต่อการวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรมาใช้ จึงควรมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานตามหน้าที่ความรับผิดชอบที่เหมาะสม ซึ่งการออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย จะกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงตามความจำเป็นในการใช้งานและเกี่ยวข้องกับหน้าที่ความรับผิดชอบ โดยจะแบ่งกลุ่มกำหนดสิทธิ์สำหรับผู้ใช้งานแต่ต่างกันไป โดยมีรายละเอียดของสิทธิ์ในการเข้าใช้งานของเจ้าหน้าที่และผู้บริหารของบริษัทต้นแบบ ถึงแม้ว่าโครงการนี้พัฒนาด้วย Tableau ที่เป็น Desktop Edition ที่ยังไม่สามารถจำกัดสิทธิ์ได้ แต่ผู้พัฒนาขอออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย ตามตารางที่ 18-1

ตารางที่ 18-1: ตารางแสดงสิทธิ์ในการใช้งานระบบ

สิทธิ์ในการเข้าถึงระบบ	ระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ (Overall Accident Analysis System)	ระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Cause Analysis System)	ระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (Life and Property Safety Analysis System)	ระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)	ระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน (Road Accident Trend Analysis System)
ผู้บริหารกองนโยบายและวิชาการ	✓	✓	✓	✓	✓
ผู้บริหารกองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ	✓	✓	✓	✓	✓
ผู้บริหารกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร	✓	✓	✓	✓	✓
เจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร	✓	✓	✓	✓	✓

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.3 การติดตั้งและพัฒนาระบบ

การพัฒนาและติดตั้งระบบ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” มีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

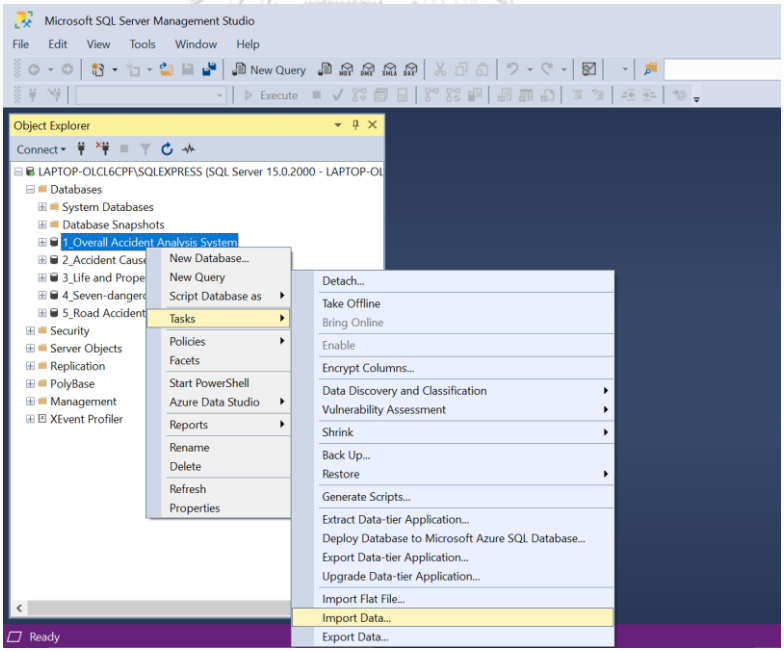
4.3.1 การติดตั้งซอฟต์แวร์

สำหรับการพัฒนาระบบคลังข้อมูลนี้มีการติดตั้งและใช้งานซอฟต์แวร์ซึ่งประกอบไปด้วย

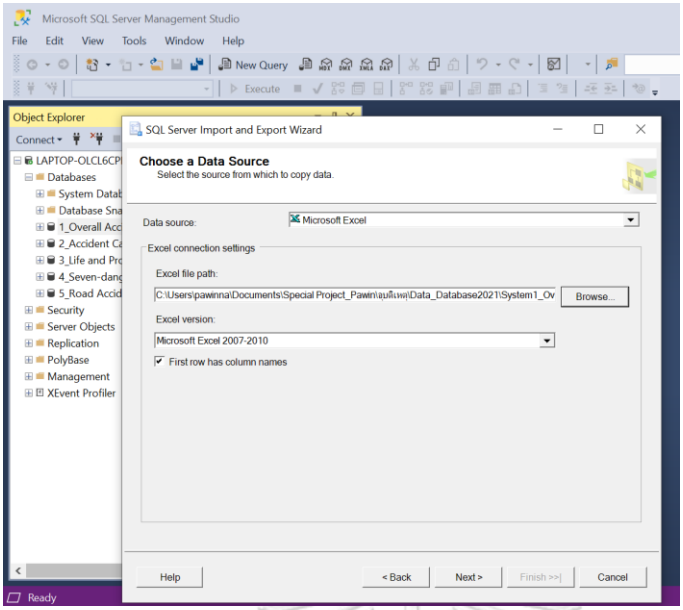
- Tableau Desktop Professional Edition (Version 2021.1)
- Microsoft SQL Server 2019

4.3.2 การจัดการและนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้มาจากหลายฝ่าย ทำให้ข้อมูลที่ได้รับมีหลากหลายรูปแบบ จึงมีการแปลงข้อมูลให้อยู่ในไฟล์ Microsoft Excel จากนั้นทำการปรับแต่งข้อมูล ให้มีความสอดคล้องกัน เมื่อได้ข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบที่ต้องการแล้วจึงนำแปลงไฟล์เป็นไฟล์ Excel 2007-2010 และนำเข้าสู่ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019 โดยใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server 2019 Management Studio ด้วย Table Data Import Wizard จากนั้นจึงเชื่อมต่อฐานข้อมูลกับคลังข้อมูล เพื่อนำข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล ดังรูปที่ 22-1 และ รูปที่ 23-1 ตามลำดับ



รูปที่ 22-1: ตัวอย่างหน้าจอการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลด้วยเครื่องมือ Microsoft SQL Server 2019 Management Studio



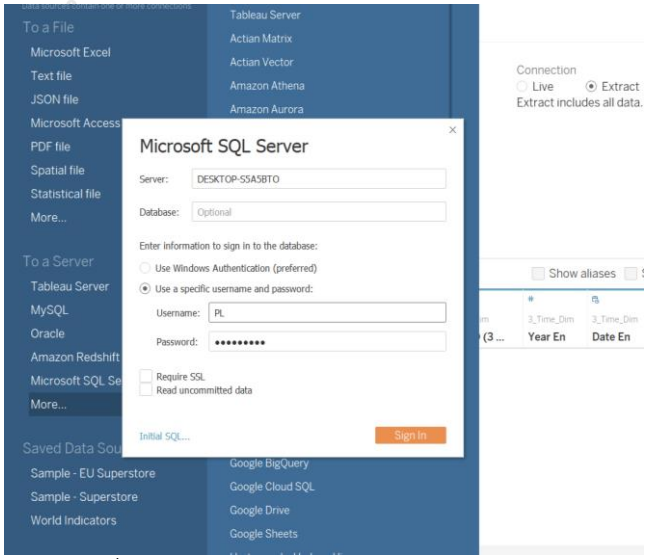
รูปที่ 23-1: ตัวอย่างหน้าจอการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019

4.3.3 การนำข้อมูลจากฐานข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลและการสร้างคิวบ์

หลังจากนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูลของ Microsoft SQL Server 2019 กับคลังข้อมูลของโปรแกรม Tableau Desktop Professional Edition (Version 2021.1) โดยผ่านการใช้งานของ Tableau Desktop มีขั้นตอนดังนี้

30. เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล (Connect to Data)

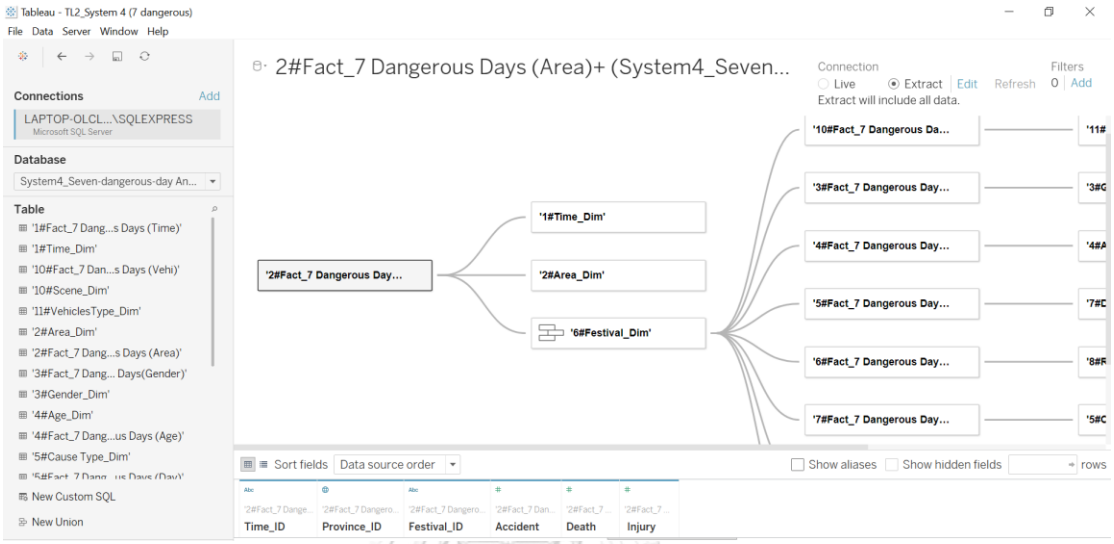
เลือกการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล Microsoft SQL Server โดยระบุชื่อ DB Server พร้อมกับระบุ User และ Password ที่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล ดังรูปภาพที่ 24-1



รูปที่ 24-1: ตัวอย่างหน้าจอการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

31. สร้างแหล่งข้อมูล (Create Data source)

หลังจากทำการเชื่อมต่อข้อมูลจากฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019 เรียบร้อยแล้ว ทำการเลือกฐานข้อมูลที่ต้องการเพื่อสร้างแหล่งข้อมูล ซึ่งที่แถบด้านซ้ายของ Tableau จะแสดงตารางข้อมูลทั้งหมด จากนั้นทำการเลือก Fact Table และ Dimension Table ที่สัมพันธ์กันเพื่อสร้างมุมมองในลักษณะคิวบ์ตาม Star Schema ที่ออกแบบไว้ ดังรูปที่ 25-1

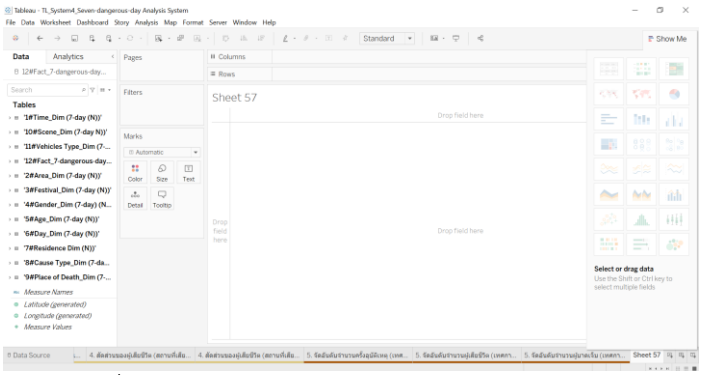


รูปที่ 25-1: ตัวอย่างหน้าจอแหล่งข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Fact และ Dimension

4.3.4 การจัดทำรายงาน

หลังจากการนำเข้าข้อมูลจากฐานข้อมูลและสร้างแหล่งข้อมูลเรียบร้อยแล้ว การสร้างพื้นที่สำหรับการทำงานหรือรายงานต่างๆ ที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลสามารถสร้างได้โดยการสร้าง Worksheet ใหม่ ซึ่งในหน้าจอ Worksheet จะแสดงข้อมูล Dimension และ Measure ทั้งหมดของข้อมูลในชุดนั้น การสร้างรายงานสามารถได้โดยการคลิกและลาก Attribute ที่ต้องการมาใส่ในช่อง Column หรือ Row ตามต้องการ จากนั้นเลือกรูปแบบของกราฟที่จะนำเสนอ โดยจะมีเครื่องมือที่ช่วยให้ง่ายต่อการจัดทำรายงาน สามารถเลือกรูปแบบจากกล่องเครื่องมือ Show me ที่อยู่ทางมุมขวาได้ ดังรูปที่ 26-1

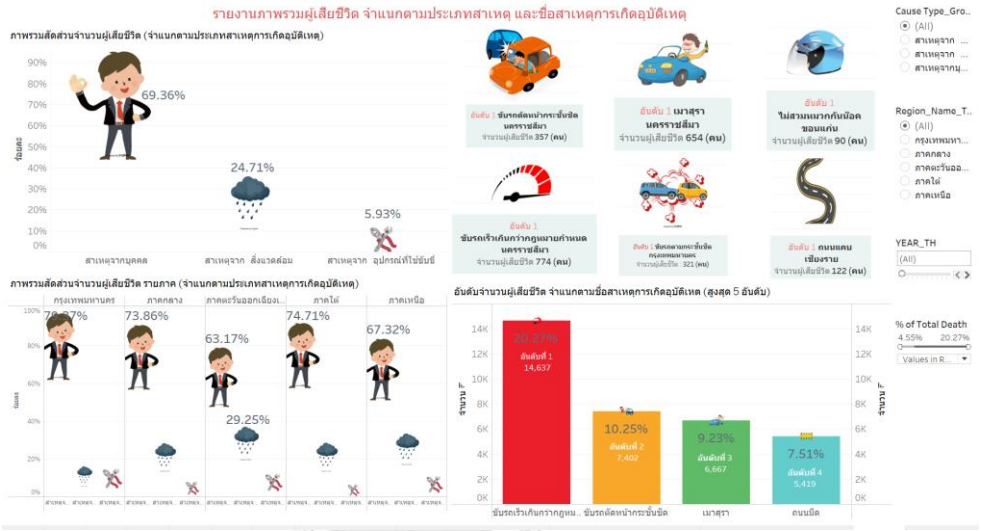
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



รูปที่ 26-1: ตัวอย่างหน้าจอ Worksheet การสร้างรายงาน

4.3.5 การจัดทำ Dashboard

การจัดทำ Dashboard เพื่อแสดงรายงานต่างๆ ไว้ในหน้าจอเดียว ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้สะดวก และดูข้อมูลได้หลายเรื่อง สามารถทำได้โดยคลิกลากรายงานที่ต้องการและทำการปรับแต่งตำแหน่งของรายงานให้เหมาะสม รวมถึงเลือกแสดง Filter ที่ต้องการ เพื่อให้ข้อมูลในรายงานสามารถวิเคราะห์ได้หลายมุมมอง ดังรูปที่ 27-1



รูปที่ 27-1: ตัวอย่างหน้าจอการสร้าง Dashboard

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 5
บทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงบทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะของการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศอื่นๆ ต่อไป

5.1 บทสรุป

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” ได้พัฒนาขึ้นเพื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่จากแหล่งต่างๆ โดยเก็บรวบรวม จัดหมวดหมู่ และใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้และผู้บริหารได้อย่างถูกต้อง ทันเวลา สามารถช่วยในการตัดสินใจ อย่างรวดเร็ว เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” มีวัตถุประสงค์ในการจัดทำโครงการ ดังนี้

1) เพื่อพัฒนาระบบคลังข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและและสะดวกต่อการนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์
2) เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ให้ผู้บริหารสามารถวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงลึกได้หลายมิติ ซึ่งจะทำให้สามารถวางมาตรการและกลยุทธ์การดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3) เพื่อจัดสร้างระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) เพื่อให้ผู้บริหารสามารถใช้ Business Intelligence วิเคราะห์ข้อมูลได้ในลักษณะ OLAP (Online Analytical Processing) ได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา
4) เพื่อออกรายงานเชิงวิเคราะห์ ทำให้ผู้บริหารสามารถเรียกดูรายงานได้หลากหลายมุมมองและนำมาเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ วางแผน วิเคราะห์ และกำหนดกลยุทธ์ในด้านต่างๆ เช่น การกำหนดพื้นที่ต้นแบบในด้านการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนน การอบรมความรู้ด้านการขับขี่ที่โรงเรียน เพื่อให้กลุ่มเยาวชนวัยรุ่นที่มีอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุสูงนั้นมีความรู้ในการป้องกันตนเองจากอุบัติเหตุ และให้เกิดความสำนึกในความปลอดภัย การบังคับใช้กฎหมายทางจราจรอย่างเข้มงวด โดยเฉพาะกับผู้ที่ขับรถเร็ว เมาแล้วขับ ไม่สวมหมวกกันน็อค ดัดแปลงสภาพรถ ซึ่งเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้นๆ ที่แสดงจากรายงานนี้ นอกจากนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเร่งดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้สภาพถนนมีความปลอดภัย เช่น ถนนแคบ ถนนชำรุด ทางโค้งเยอะ ไม่มีป้ายบอกทาง ถนนลื่น เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

“คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” ที่พัฒนาขึ้นประกอบไปด้วย 5 ระบบหลัก ดังนี้

- ระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ (Overall Accident Analysis System)
- ระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Cause Analysis System)
- ระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (Life and Property Safety Analysis System)
- ระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)
- ระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน (Road Accident Trend Analysis System)

เทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการพัฒนาโครงการพิเศษ เป็นชุดโปรแกรมสำหรับพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) ของ Tableau Desktop Professional Edition (Version2021.1) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ทันสมัย มีฟังก์ชันการใช้งานและรูปแบบรายงานที่หลากหลาย ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลขององค์กรได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้รูปแบบของรายงานสามารถปรับให้เหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลในหลากหลายมุมมอง ช่วยให้ผู้บริหารสามารถนำสารสนเทศที่ได้มาใช้ในการวางแผนในการบริหารงานในอนาคตได้เป็นอย่างดี

สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ในโครงการนี้เป็น ข้อมูลเปิดภาครัฐ (Government Open Data) ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และสำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งเป็นข้อมูลย้อนหลังในปี พ.ศ. 2554-2562

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

5.2 ปัญหา

ปัญหาในการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ปัญหาด้านการวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ

- ปัญหาในการจัดเตรียมข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลได้รับมาจากหลายส่วนงาน จึงทำให้ข้อมูลมีความแตกต่างกัน ทั้งในเรื่องรูปแบบของข้อมูล รูปแบบของการจัดเก็บ เช่น บางส่วนงานจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ PDF บางหน่วยงานจัดเก็บในรูปแบบ Excel ทำให้ผู้จัดทำต้องใช้เวลาในการรวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลค่อนข้างมาก ทำให้เกิดความล่าช้าในการพัฒนาระบบ

แนวทางการแก้ไข

ศึกษาข้อมูลที่ได้รับมาและเลือกเฉพาะส่วนที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ ผู้พัฒนาจะต้องเผื่อเวลาสำหรับการจัดการข้อมูลที่จะนำไปวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นมาตรฐานและมีความถูกต้อง จากนั้นแปลงข้อมูลทั้งหมดให้อยู่ในรูปแบบที่สะดวกต่อการนำไปใช้ในการวิเคราะห์ หลังจากนั้นกำหนดรูปแบบของข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานเดียวกัน และทำการแปลงข้อมูลในรูปแบบที่กำหนด โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel เข้ามาใช้

- ปัญหาเรื่องความสมบูรณ์ของข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาระบบมาจากหลายๆ ส่วน จึงมีปัญหาในเรื่องความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้รับมา เช่น ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในบางปีจัดเก็บเป็นรายไตรมาส ในขณะที่บางปีจัดเก็บเป็นรายปี

แนวทางการแก้ไข

นำข้อมูลรายไตรมาสมามารวบรวมเป็นรายปี เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบกับข้อมูลในปีอื่น ๆ ที่จัดเก็บเป็นรายปีได้

- ปัญหาเรื่องความครบถ้วนของข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ที่ใช้ในบางระบบไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจในการวางแผนและกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการลดหรือป้องกันอุบัติเหตุ

แนวทางการแก้ไข

ค้นหาข้อมูลที่มีความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้บริหารจากภายนอกเพิ่มเติม เช่น ข้อมูลจำนวนรถจดทะเบียน, อุบัติเหตุช่วง 7 วันอันตราย, ขนาดพื้นที่และประชากรในแต่ละภูมิภาค

ปัญหาด้านเทคนิค

- ปัญหาในการใช้งานซอฟต์แวร์

เครื่องคอมพิวเตอร์อาจจะติดไวรัส ทำให้เกิดความล่าช้าในการแสดงผลหรือ run โปรแกรม Tableau

แนวทางการแก้ไข

การใช้โปรแกรม Anti-Virus ในการกำจัดไวรัสที่ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ของเราทำงานช้าลง หรือแม้กระทั่งการลบ Program หรือ App ที่ไม่จำเป็นในเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้คอมพิวเตอร์ไม่ทำงานหนักจนเกินไป

- ปัญหาในการใช้งานฮาร์ดแวร์

คอมพิวเตอร์ที่ใช้อาจจะมีอายุใช้งานนานเกินไป, RAM ไม่เพียงพอ หรือ Harddisk เสียหาย ทำให้เกิดความล่าช้าในการแสดงผลหรือ run โปรแกรม Tableau

แนวทางการแก้ไข

หากตัว Hardware เช่น CPU หรือ RAM เก่า ก็อาจจะใช้วิธีในการเปลี่ยนไปใช้รุ่นที่ใหม่กว่าและแรงกว่าเดิม

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” ผู้จัดทำโครงการได้พบกับปัญหาต่างๆ ดังที่กล่าวข้างต้น ผู้จัดทำโครงการจึงมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่สนใจจะพัฒนาระบบนี้ใหม่ หรือสำหรับผู้ที่สนใจจะพัฒนาโครงการนี้เพิ่มเติม ดังนี้

- ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบเพิ่มเติม
    - เพิ่มการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอรายงานให้ระบบครอบคลุมไปถึงข้อมูลในส่วนอื่นๆ ทั้งในหน่วยงานและนอกหน่วยงาน เพื่อให้ผู้บริหารสามารถพิจารณาข้อมูลได้ครบทุกด้าน เช่น การเกิดอุบัติเหตุของชาวต่างชาติในประเทศไทย การเกิดอุบัติเหตุทางน้ำ/ทางอากาศ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลมากยิ่งขึ้น
    - ควรจะมีระบบกลางที่สามารถเก็บข้อมูลรายการในแต่ละวันและเก็บลงฐานข้อมูลเพื่อเป็นมาตรฐานเดียวกันจะทำให้สามารถทำการวิเคราะห์ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น
    - ควรนำข้อมูลของการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในต่างประเทศเข้ามาแสดงผลร่วมด้วย ทำให้สามารถเปรียบเทียบการบริหารจัดการการป้องกันอุบัติเหตุของประเทศไทยกับต่างประเทศ เพื่อใช้ในการวางแผนและกำหนดนโยบายต่างๆ ได้
    - เนื่องจากข้อมูลในโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” ได้มาจากสำนักงานตำรวจแห่งชาติใน ปี 2554 ถึง ปี 2562 ซึ่งข้อมูลในแต่ละระบบอยู่ในรูปแบบผลรวม ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้ามระบบ และหาค่าสถิติบางค่าได้ (เช่น ค่ากลาง ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ดังนั้นควรจะทำข้อมูลจากสำนักงานตำรวจแห่งชาติในรูปแบบรายการ (Transaction) เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงลึกได้ดียิ่งขึ้น
    - ควรมีการต่อยอดพัฒนาในส่วนของการแสดงผลรายงานผ่าน Web Browser เพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้สามารถใช้งานสามารถพร้อมกันได้โดยใช้งาน Tableau Server ที่สามารถ Publish Worksheet และสามารถจัดการในส่วนของความปลอดภัยที่เพิ่มมากขึ้นได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

- ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบขึ้นใหม่
    - ศึกษาองค์กรต้นแบบให้เข้าใจ เพื่อช่วยให้สามารถกำหนดขอบเขตโครงการได้อย่างชัดเจน และสามารถดำเนินการตามแผนโครงการได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
    - ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบให้อย่างถี่ถ้วน เพื่อให้สามารถพัฒนาระบบที่สามารถวิเคราะห์ได้หลากหลายและครอบคลุมทุกส่วนของการดำเนินงาน
    - สรุปความต้องการของรายงานที่ต้องการจากระบบให้ชัดเจน โดยการสอบถามหรือสัมภาษณ์จากผู้ใช้งานระบบและผู้ที่เกี่ยวข้อง และทำการสรุปความต้องการให้เรียบร้อยก่อนการเริ่มพัฒนาระบบ ซึ่งช่วยให้การพัฒนาระบบเป็นไปอย่างราบรื่น และมีการแก้ไขน้อยที่สุด
    - ควรศึกษาและเรียนรู้เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ให้เข้าใจอย่างละเอียด เนื่องจากการใช้งานของแต่ละซอฟต์แวร์มีความแตกต่างกันเพื่อที่จะได้เลือกได้เหมาะสมกับข้อมูลและลักษณะการดำเนินงานขององค์กรให้มากที่สุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

พจนานุกรมข้อมูล

ในระบบสารสนเทศ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” มีการจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลหลายมิติ (Multi-Dimensional Data Model) ซึ่งประกอบด้วยส่วนของข้อมูลตารางมิติ (Dimension Table) และส่วนของข้อมูลตารางความจริง (Fact Table) โดยพจนานุกรมข้อมูลของแต่ละตารางเป็นดังนี้

ตารางมิติ (Dimension Tables)

1. มิติของเวลา (Time Dimension)

ตารางที่ 19 ก-1: ตารางมิติเวลา

Name	Key	Data Type	Description
TIME_ID	**PK**	**VARCHAR (3)**	**รหัสเวลา**
YEAR		VARCHAR (4)	ปี
MONTH		VARCHAR (30)	เดือน
HOUR		VARCHAR (30)	ชั่วโมง

2. มิติประเภทช่วงอายุ (Age Dimension)

ตารางที่ 20 ก-2: ตารางมิติประเภทช่วงอายุ

Name	Key	Data Type	Description
Age_ID	**PK**	**VARCHAR (3)**	**รหัสช่วงอายุ**
Age_Group		VARCHAR (20)	กลุ่มอายุ

3. มิติพื้นที่ (Area Dimension)

ตารางที่ 21 ก-3: ตารางมิติพื้นที่

Name	Key	Data Type	Description
Region_ID	**PK**	**VARCHAR (2)**	**รหัสภูมิภาค**
Region		VARCHAR (20)	ภูมิภาค

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4. มิติเพศ (Gender Dimension)

ตารางที่ 22 ก-4: ตารางมิติเพศ

Name	Key	Data Type	Description
Gender_ID	**PK**	**VARCHAR (1)**	**รหัสเพศ**
Gender		VARCHAR (1)	เพศ

5. มิติมูลเหตุสันนิษฐาน (Assumption Dimension)

ตารางที่ 23 ก-5: ตารางมิติมูลเหตุสันนิษฐาน

Name	Key	Data Type	Description
Assumption_ID	**PK**	**VARCHAR (3)**	**รหัสมูลเหตุสันนิษฐาน**
Assumption		VARCHAR (30)	มูลเหตุสันนิษฐาน

6. มิติลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ (Character Dimension)

ตารางที่ 24 ก-6: ตารางมิติลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ

Name	Key	Data Type	Description
Character_ID	**PK**	**VARCHAR (2)**	**รหัสลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ**
Character		VARCHAR (30)	ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ

7. มิติพาหนะ (Vehicles Type Dimension)

ตารางที่ 25 ก-7: ตารางมิติพาหนะ

Name	Key	Data Type	Description
VehiclesType_ID	**PK**	**VARCHAR (4)**	**รหัสประเภทยานพาหนะ**
Vehicles Type		VARCHAR (64)	ยานพาหนะ

8. มิติสาเหตุ (Cause Type Dimension)

ตารางที่ 26 ก-8: ตารางมิติสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

Name	Key	Data Type	Description
Cause Type_ID	**PK**	**VARCHAR (4)**	**รหัสประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ**
Cause Type_Groups		VARCHAR (50)	ประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ
Cause Type		VARCHAR (64)	สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

9. มิติความเสียหาย (Casualty Dimension)

ตารางที่ 27 ก-9: ตารางมิติความเสียหาย

Name	Key	Data Type	Description
Casualty_ID	**PK**	**VARCHAR (3)**	**รหัสความเสียหาย**
Casualty		VARCHAR (30)	ความเสียหาย

10. มิติผู้ต้องหา (Accused Dimension)

ตารางที่ 28 ก-10: ตารางมิติผู้ต้องหา

Name	Key	Data Type	Description
Accused_ID	**PK**	**VARCHAR (3)**	**รหัสผู้ต้องหา**
Accused		VARCHAR (20)	ผู้ต้องหา

11. มิติเทศกาล (Festival Dimension)

ตารางที่ 29 ก-11: ตารางมิติเทศกาล

Name	Key	Data Type	Description
Festival_ID	**PK**	**VARCHAR (2)**	**รหัสเทศกาล**
Festival		VARCHAR (30)	เทศกาล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

12. มิติวัน (Day Dimension)

ตารางที่ 30 ก-12: ตารางมิติวัน

Name	Key	Data Type	Description
Day_ID	**PK**	**VARCHAR (2)**	**รหัสวันในสัปดาห์**
Day		VARCHAR (30)	วันในสัปดาห์

13. มิติที่อยู่อาศัย (Residence Dimension)

ตารางที่ 31 ก-13: ตารางมิติที่อยู่อาศัย

Name	Key	Data Type	Description
Residence_ID	**PK**	**VARCHAR (4)**	**รหัสที่อยู่อาศัย**
Residence		VARCHAR (30)	ที่อยู่อาศัย

14. มิติสถานที่เสียชีวิต (Place of Death Dimension)

ตารางที่ 32 ก-14: ตารางมิติสถานที่เสียชีวิต

Name	Key	Data Type	Description
Place of Death_ID	**PK**	**VARCHAR (4)**	**รหัสสถานที่เสียชีวิต**
Place of Death		VARCHAR (40)	สถานที่เสียชีวิต

15. มิติบริเวณจุดเกิดเหตุ (Scene Dimension)

ตารางที่ 33 ก-15: ตารางมิติบริเวณจุดเกิดเหตุ

Name	Key	Data Type	Description
Scene_ID	**PK**	**VARCHAR (3)**	**รหัสบริเวณจุดเกิดเหตุ**
Scene		VARCHAR (30)	บริเวณจุดเกิดเหตุ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

16. มิติรถจดทะเบียน (Vehicle Registration)

ตารางที่ 34 ก-16: ตารางมิติรถจดทะเบียน

Name	Key	Data Type	Description
Vehicle Registration_ID	**PK**	**VARCHAR (4)**	**รหัสรถจดทะเบียน**
Vehicle Registration_Groups		VARCHAR (50)	ประเภทรถจดทะเบียน
Vehicle Registration		VARCHAR (50)	รถจดทะเบียน

ตารางความจริง (Fact Tables)

1. ตารางความจริงเกี่ยวกับจำนวนผู้เสียชีวิตในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ (Overall Accident Analysis System)

ตารางที่ 35 ก-17: ตารางความจริงเกี่ยวกับจำนวนผู้เสียชีวิตในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
Total Death Per 100,000	INT (5)	อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อ ประชากร 100,000 คน (คน)

2. ตารางความจริงเกี่ยวกับเพศของผู้เสียชีวิตในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ (Overall Accident Analysis System)

ตารางที่ 36 ก-18: ตารางความจริงเกี่ยวกับเพศของผู้เสียชีวิตในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
Gender_ID	VARCHAR (1)	รหัสเพศ
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3. ตารางความจริงเกี่ยวกับอายุของผู้เสียชีวิตในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ (Overall Accident Analysis System)

ตารางที่ 37 ก-19: ตารางความจริงเกี่ยวกับอายุของผู้เสียชีวิตในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
Age_ID	VARCHAR (3)	รหัสช่วงอายุ
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)

4. ตารางความจริงเกี่ยวกับมูลเหตุสันนิษฐานการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ (Overall Accident Analysis System)

ตารางที่ 38 ก-20: ตารางความจริงเกี่ยวกับมูลเหตุสันนิษฐานการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
Assumption_ID	VARCHAR (3)	รหัสมูลเหตุสันนิษฐาน
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)

5. ตารางความจริงเกี่ยวกับลักษณะการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ (Overall Accident Analysis System)

ตารางที่ 39 ก-21: ตารางความจริงเกี่ยวกับลักษณะการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
Character_ID	VARCHAR (3)	รหัสลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

6. ตารางความจริงเกี่ยวกับประเภทพาหนะในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ (Overall Accident Analysis System)

ตารางที่ 40 ก-22: ตารางความจริงเกี่ยวกับประเภทพาหนะในระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
VehiclesType_ID	VARCHAR (4)	รหัสประเภทพาหนะ
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)

7. ตารางความจริงเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Cause Analysis System)

ตารางที่ 41 ก-23: ตารางความจริงเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
Cause Type_ID	VARCHAR (4)	รหัสประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)

8. ตารางความจริงเกี่ยวกับเพศในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (Life and Property Safety Analysis System)

ตารางที่ 42 ก-24: ตารางความจริงเกี่ยวกับเพศในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
Gender_ID	VARCHAR (1)	รหัสเพศ
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
Total Serious Injury	INT (5)	จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส (คน)
Total Minor Injury	INT (6)	จำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (คน)
Total Death Per 100,000	INT (5)	อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อ ประชากร 100,000 คน (คน)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

9. ตารางความจริงเกี่ยวกับประเภทพาหนะในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (Life and Property Safety Analysis System)

ตารางที่ 43 ก-25: ตารางความจริงเกี่ยวกับประเภทพาหนะในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
VehiclesType_ID	VARCHAR (4)	รหัสประเภทยานพาหนะ
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
Total Serious Injury	INT (5)	จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส (คน)
Total Minor Injury	INT (6)	จำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (คน)
Total Accident	INT (6)	จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้ง)

10. ตารางความจริงเกี่ยวกับประเภทผู้ต้องหาในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (Life and Property Safety Analysis System)

ตารางที่ 44 ก-26: ตารางความจริงเกี่ยวกับประเภทผู้ต้องหาในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
Gender_ID	VARCHAR (1)	รหัสเพศ
Accused_ID	VARCHAR (4)	รหัสประเภทผู้ต้องหา
Total Arrested Person	INT (6)	จำนวนผู้ถูกจับกุม (คน)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

11. ตารางความจริงเกี่ยวกับมูลค่าทรัพย์สินเสียหายในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (Life and Property Safety Analysis System)

ตารางที่ 45 ก-27: ตารางความจริงเกี่ยวกับมูลค่าทรัพย์สินเสียหายในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
Total Damage	INT (12)	มูลค่าทรัพย์สินเสียหาย (บาท)

12. ตารางความจริงเกี่ยวกับมูลเหตุสันนิษฐานการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (Life and Property Safety Analysis System)

ตารางที่ 46 ก-28: ตารางความจริงเกี่ยวกับมูลเหตุสันนิษฐานการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
Assumption_ID	VARCHAR (3)	รหัสมูลเหตุสันนิษฐาน
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
Total Serious Injury	INT (5)	จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส (คน)
Total Minor Injury	INT (6)	จำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (คน)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

13. ตารางความจริงเกี่ยวกับลักษณะการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (Life and Property Safety Analysis System)

ตารางที่ 47 ก-29: ตารางความจริงเกี่ยวกับลักษณะการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
Character_ID	VARCHAR (3)	รหัสลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
Total Serious Injury	INT (5)	จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส (คน)
Total Minor Injury	INT (6)	จำนวนผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (คน)

14. ตารางความจริงเกี่ยวกับเทศกาลในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)

ตารางที่ 48 ก-30: ตารางความจริงเกี่ยวกับเทศกาลในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Festival_ID	VARCHAR (2)	รหัสเทศกาล
Total Death	INT (5)	จำนวนอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต (ครั้ง)
Total Injury	INT (5)	จำนวนอุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บ (ครั้ง)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

15. ตารางความจริงเกี่ยวกับพื้นที่ช่วงเทศกาลในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)

ตารางที่ 49 ก-31: ตารางความจริงเกี่ยวกับพื้นที่ช่วงเทศกาลในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
Festival_ID	VARCHAR (2)	รหัสเทศกาล
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
Total Injury	INT (5)	จำนวนผู้บาดเจ็บ (คน)
Total Accident	INT (5)	จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น (ครั้ง)

16. ตารางความจริงเกี่ยวกับเพศในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)

ตารางที่ 50 ก-32: ตารางความจริงเกี่ยวกับเพศในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Gender_ID	VARCHAR (1)	รหัสเพศ
Festival_ID	VARCHAR (2)	รหัสเทศกาล
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
Total Injury	INT (5)	จำนวนผู้บาดเจ็บ (คน)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

17. ตารางความจริงเกี่ยวกับอายุในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)

ตารางที่ 51 ก-33: ตารางความจริงเกี่ยวกับอายุในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Age_ID	VARCHAR (3)	รหัสอายุ
Festival_ID	VARCHAR (2)	รหัสเทศกาล
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
Total Injury	INT (5)	จำนวนผู้บาดเจ็บ (คน)

18. ตารางความจริงเกี่ยวกับวันในสัปดาห์ในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)

ตารางที่ 52 ก-34: ตารางความจริงเกี่ยวกับวันในสัปดาห์ในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Day_ID	VARCHAR (2)	รหัสวันในสัปดาห์
Festival_ID	VARCHAR (2)	รหัสเทศกาล
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
Total Injury	INT (5)	จำนวนผู้บาดเจ็บ (คน)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

19. ตารางความจริงเกี่ยวกับที่อยู่อาศัยในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)

ตารางที่ 53 ก-35: ตารางความจริงเกี่ยวกับที่อยู่อาศัยในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Residence_ID	VARCHAR (4)	รหัสที่อยู่อาศัย
Festival_ID	VARCHAR (2)	รหัสเทศกาล
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
Total Injury	INT (5)	จำนวนผู้บาดเจ็บ (คน)

20. ตารางความจริงเกี่ยวกับประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)

ตารางที่ 54 ก-36: ตารางความจริงเกี่ยวกับประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Cause Type_ID	VARCHAR (4)	รหัสประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ
Festival_ID	VARCHAR (2)	รหัสเทศกาล
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
Total Injury	INT (5)	จำนวนผู้บาดเจ็บ (คน)

21. ตารางความจริงเกี่ยวกับสถานที่เสียชีวิตในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)

ตารางที่ 55 ก-37: ตารางความจริงเกี่ยวกับสถานที่เสียชีวิตในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Place of Death_ID	VARCHAR (4)	รหัสสถานที่เสียชีวิต
Festival_ID	VARCHAR (2)	รหัสเทศกาล
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

22. ตารางความจริงเกี่ยวกับบริเวณจุดเกิดเหตุในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)

ตารางที่ 56 ก-38: ตารางความจริงเกี่ยวกับบริเวณจุดเกิดเหตุในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Scene_ID	VARCHAR (3)	รหัสบริเวณจุดเกิดเหตุ
Festival_ID	VARCHAR (2)	รหัสเทศกาล
Total Death	INT (5)	จำนวนอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต (ครั้ง)

Name	Data Type	Description
Total Injury	INT (5)	จำนวนอุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บ (ครั้ง)

23. ตารางความจริงเกี่ยวกับประเภทยานพาหนะในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)

ตารางที่ 57 ก-39: ตารางความจริงเกี่ยวกับประเภทยานพาหนะในระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Place of Death_ID	VARCHAR (4)	รหัสประเภทยานพาหนะ
Festival_ID	VARCHAR (2)	รหัสเทศกาล
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
Total Injury	INT (5)	จำนวนผู้บาดเจ็บ (คน)

24. ตารางความจริงเกี่ยวกับพื้นที่ในระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน (Road Accident Trend Analysis System)

ตารางที่ 58 ก-40: ตารางความจริงเกี่ยวกับพื้นที่ในระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
Total Death Per 100,000	INT (5)	อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อ ประชากร 100,000 คน
Total Death Per 10,000 (Vehicle Registration)	INT (5)	อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อ รถจดทะเบียน 10,000 คัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

25. ตารางความจริงเกี่ยวกับเพศในระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน (Road Accident Trend Analysis System)

ตารางที่ 59 ก-41: ตารางความจริงเกี่ยวกับเพศในระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
Gender_ID	VARCHAR (1)	รหัสเพศ
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
Total Death Per 100,000	INT (5)	อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ต่อ ประชากร 100,000 คน

26. ตารางความจริงเกี่ยวกับอายุในระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน (Road Accident Trend Analysis System)

ตารางที่ 60 ก-42: ตารางความจริงเกี่ยวกับอายุในระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Region_ID	VARCHAR (2)	รหัสภูมิภาค
Age_ID	VARCHAR (3)	รหัสอายุ
Total Death	INT (5)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

27. ตารางความจริงเกี่ยวกับจำนวนรถจดทะเบียนในระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน (Road Accident Trend Analysis System)

ตารางที่ 61 ก-43: ตารางความจริงเกี่ยวกับจำนวนรถจดทะเบียนในระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน

Name	Data Type	Description
TIME_ID	VARCHAR (3)	รหัสเวลา
Vehicle Registration_ID	VARCHAR (2)	รหัสประเภทรถจดทะเบียน
Total Vehicle Registration	INT (5)	จำนวนรถจดทะเบียน

ภาคผนวก ข

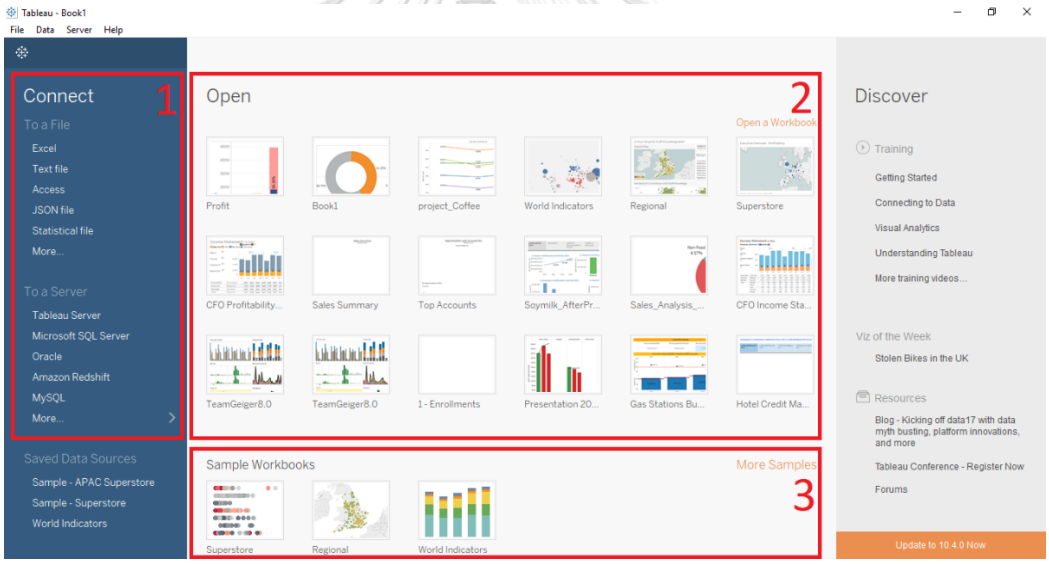
เมนูการทำงานของระบบ

“คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” ประกอบด้วยระบบงานหลัก 5 ระบบ ได้แก่

1) ระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ (Overall Accident Analysis System)
2) ระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Cause Analysis System)
3) ระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (Life and Property Safety Analysis System)
4) ระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)
5) ระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน (Road Accident Trend Analysis System)

โดยทั้ง 5 ระบบนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ชุดโปรแกรม Tableau Desktop Professional Edition (Version 2021.1) ซึ่งมีเมนูและหน้าจอการใช้งานดังนี้

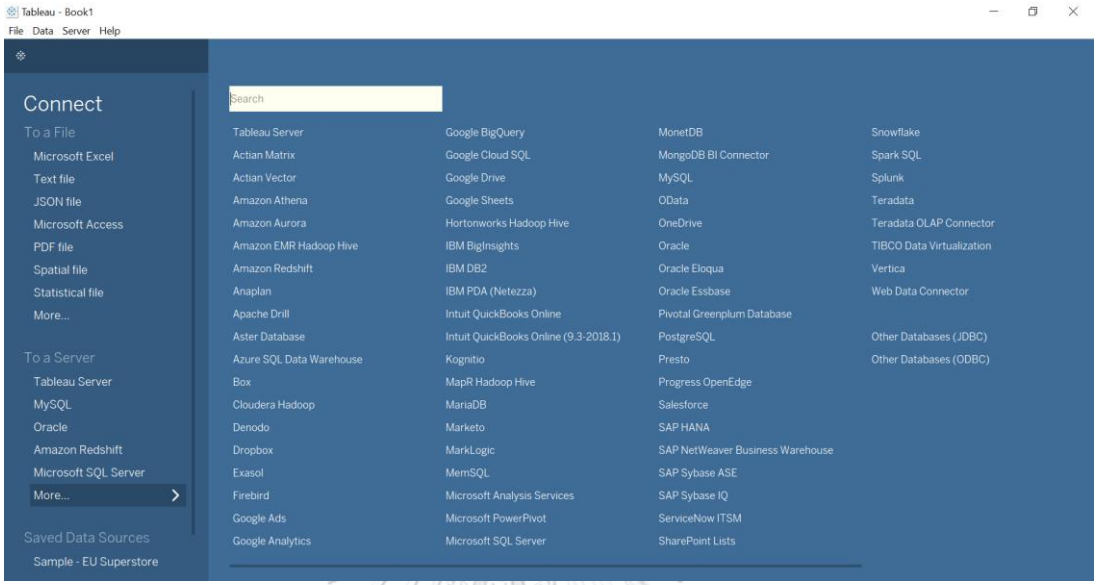
- การเริ่มต้นใช้งาน Tableau Desktop จะแสดงหน้าจอประกอบไปด้วย 3 ส่วน ดังรูปที่ 28 ข-1



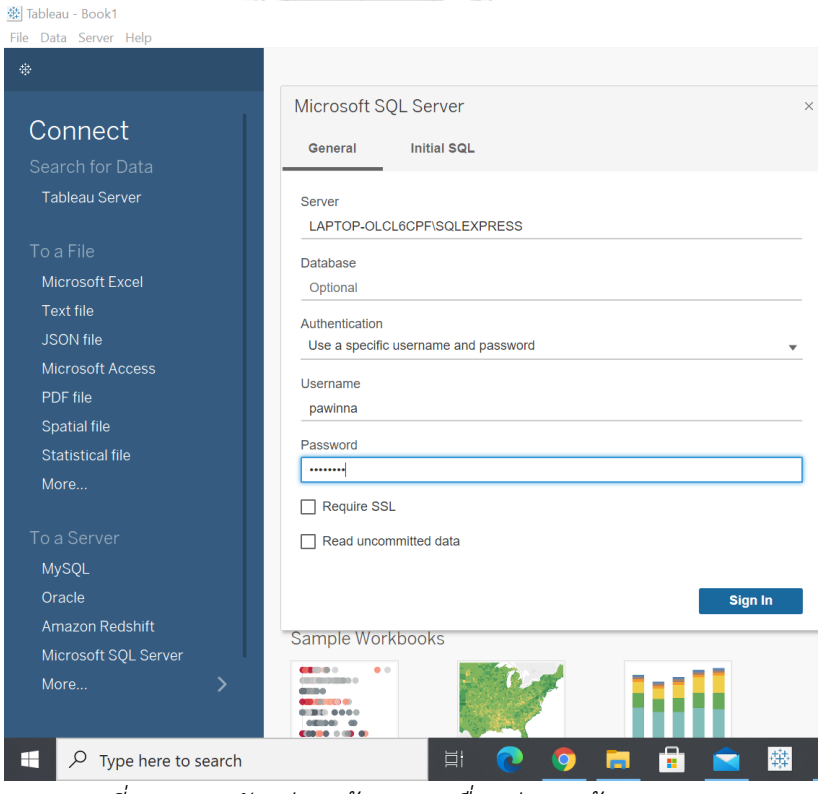
รูปที่ 28 ข-1: ตัวอย่างหน้าจอเริ่มต้นการใช้งาน

ส่วนที่ 1: Connect	ส่วนเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล สามารถเลือกเชื่อมต่อกับข้อมูลที่มีการจัดเก็บในฐานข้อมูลในรูปแบบ File เช่น Excel, Text, CSV หรือฐานข้อมูลที่ไม่ใช่ File เช่น MySQL, Oracle, Amazon Redshift
ส่วนที่ 2: Open	Worksheet ต่างๆ ที่มีการสร้างเอาไว้ก่อนหน้าแล้ว โดยสามารถเลือกเปิดใช้งาน Worksheet ได้จากส่วนนี้
ส่วนที่ 3: More Samples	ตัวอย่าง Worksheet ที่สามารถเรียกดูได้จาก Tableau

- เชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ต้องการ โดยฐานข้อมูลที่ Tableau รองรับดังรูปที่ ข-2 เมื่อเลือกประเภทฐานข้อมูลที่ต้องการหน้าจอจะแสดงหน้าต่างดังรูปที่ ข-3 เพื่อให้ผู้ใช้ระบุ Host, Port รวมถึง Username และ Password ที่ใช้เชื่อมต่อ Tableau กับฐานข้อมูล

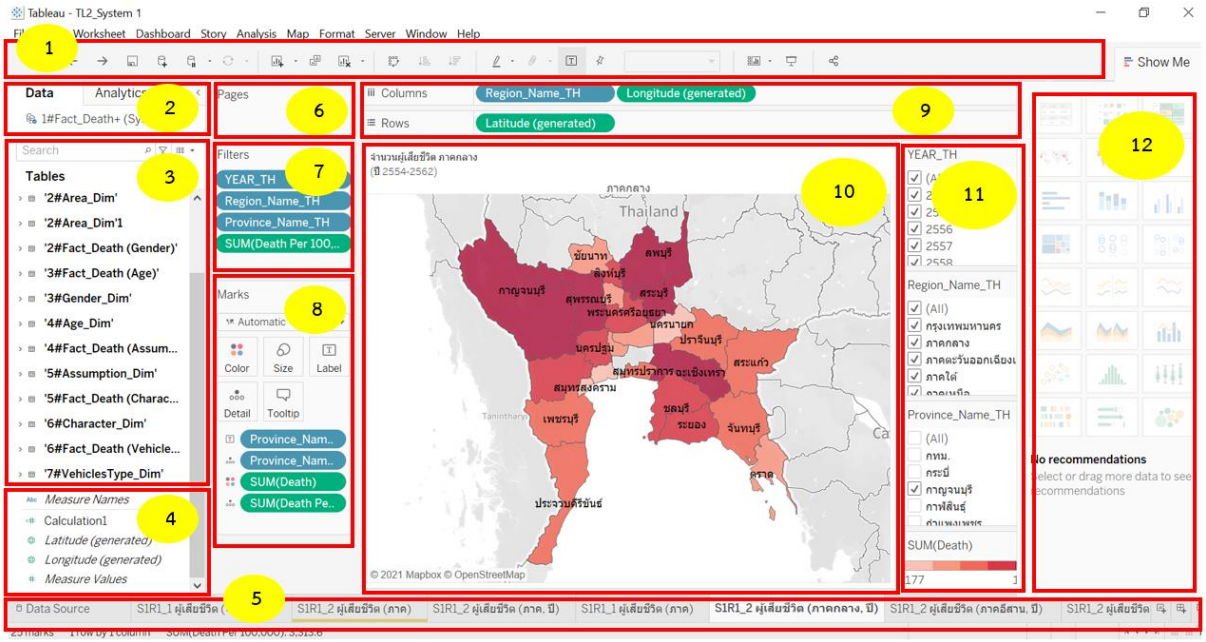


รูปที่ 29 ข-2: ฐานข้อมูลที่ Tableau รองรับ



รูปที่ 30 ข-3: ตัวอย่างหน้าจอการเชื่อมต่อฐานข้อมูล MySQL

- หน้าจอหลักในการสร้างรายงานของโปรแกรม Tableau Desktop Professional ดังรูปที่ ข-4



รูปที่ 31 ข-4: ตัวอย่างหน้าจอการสร้างรายงาน

มีส่วนประกอบ ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1: ส่วนที่แสดงเมนูและแถบเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการรายงาน เช่น บันทึก ย้อนกลับ

ส่วนที่ 2: ส่วนที่แสดงและจัดการฐานข้อมูลที่เชื่อมต่อ

ส่วนที่ 3: ส่วนที่แสดงถึงมิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 4: ส่วนที่แสดงถึงตัวชี้วัดที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 5: ส่วนที่แสดงรายงาน หรือ Dashboard หรือ Story ที่จัดทำ

ส่วนที่ 6: ส่วนที่แสดงข้อมูลเป็นหน้าตามมิติข้อมูล

ส่วนที่ 7: ส่วนที่ใช้สำหรับการกรองข้อมูล

ส่วนที่ 8: ส่วนที่ใช้สำหรับปรับแต่งคุณลักษณะของรายงาน เช่น สี ขนาด

ส่วนที่ 9: ส่วนที่ใช้กำหนดมิติหรือค่าวัดที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสามารถวางได้ทั้งในแนวตั้ง (Columns) และแนวนอน (Rows)

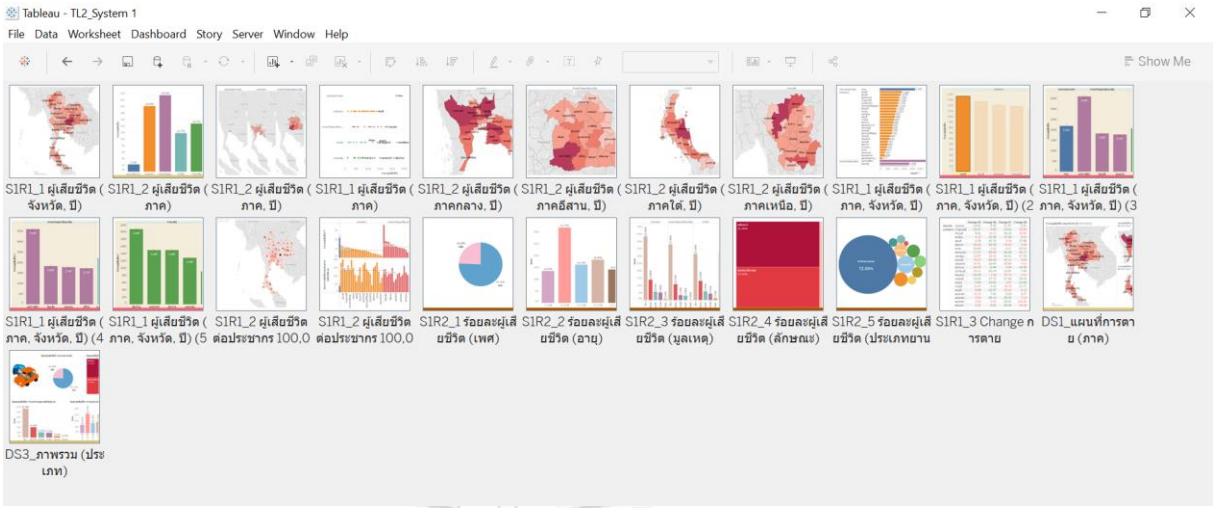
ส่วนที่ 10: ส่วนที่แสดงรายงานตามรูปแบบและข้อมูลตามที่กำหนด

ส่วนที่ 11: ส่วนที่ใช้สำหรับแสดงการกรองข้อมูลที่เลือก

ส่วนที่ 12: ส่วนที่ใช้เพื่อเลือกรูปแบบของรายงานตามที่ต้องการใช้ในการแสดงผล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

- หน้าจอการแสดงรายงาน และ Dashboard



รูปที่ 32 ข-5: ตัวอย่างหน้าจอแสดงรายงานและ Dashboard

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

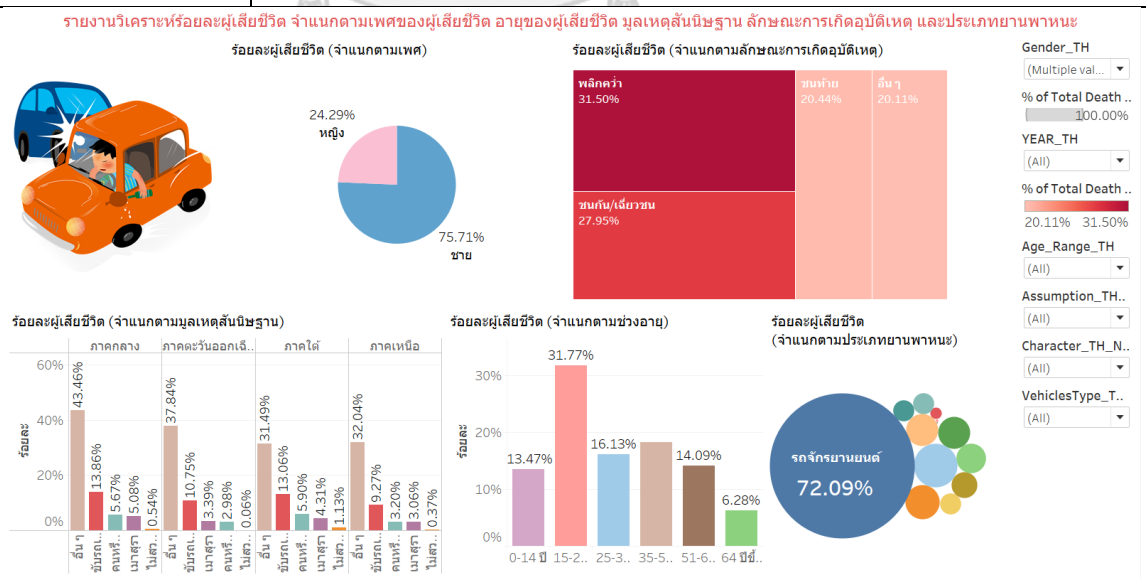
ภาคผนวก ค

ตัวอย่างรายงาน

“คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุบัติเหตุทางถนน” มีตัวอย่างรายงานของ 5 ระบบ ดังนี้

ระบบวิเคราะห์ภาพรวมของการเกิดอุบัติเหตุ (Overall Accident Analysis System)

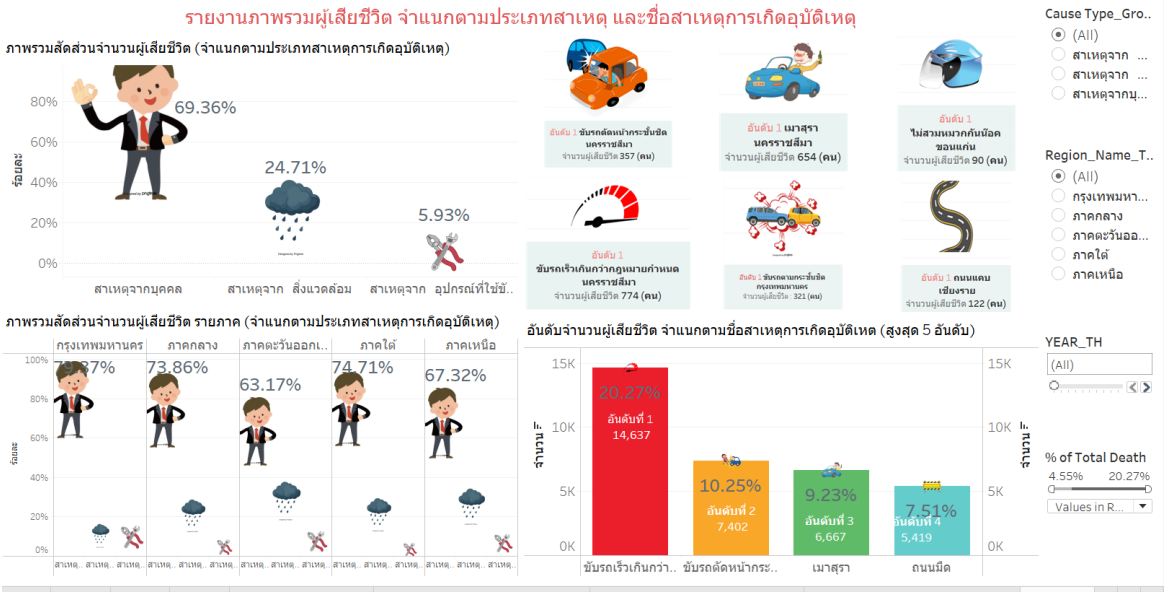
ชื่อรายงาน:	รายงานวิเคราะห์ร้อยละผู้เสียชีวิต จำแนกตามเพศของผู้เสียชีวิต อายุของผู้เสียชีวิต มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ
ผู้ใช้รายงาน:	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติและกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร
ประโยชน์:	รายงานวิเคราะห์ร้อยละผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยจำแนกตามปี ทำให้ทราบถึงตัวแปรที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ได้แก่ เพศ อายุ มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ เพื่อผู้บริหารและเจ้าหน้าที่สามารถมองเห็นภาพรวมและประเมินสถานการณ์ปัญหาอุบัติเหตุทางถนนทั่วประเทศได้ นอกจากนี้ ยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประกอบการตัดสินใจกำหนดแนวทางนโยบายในการลดจำนวนอุบัติเหตุทางถนน รวมถึงมอบหมายหน่วยงานในสังกัดและกระทรวงต่างๆ ดำเนินการตามแนวทางนโยบายต่อไป



รูปที่ ค-1: รายงานวิเคราะห์ร้อยละผู้เสียชีวิต จำแนกตามเพศของผู้เสียชีวิต อายุของผู้เสียชีวิต มูลเหตุสันนิษฐาน ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และประเภทยานพาหนะ

ระบบวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Cause Analysis System)

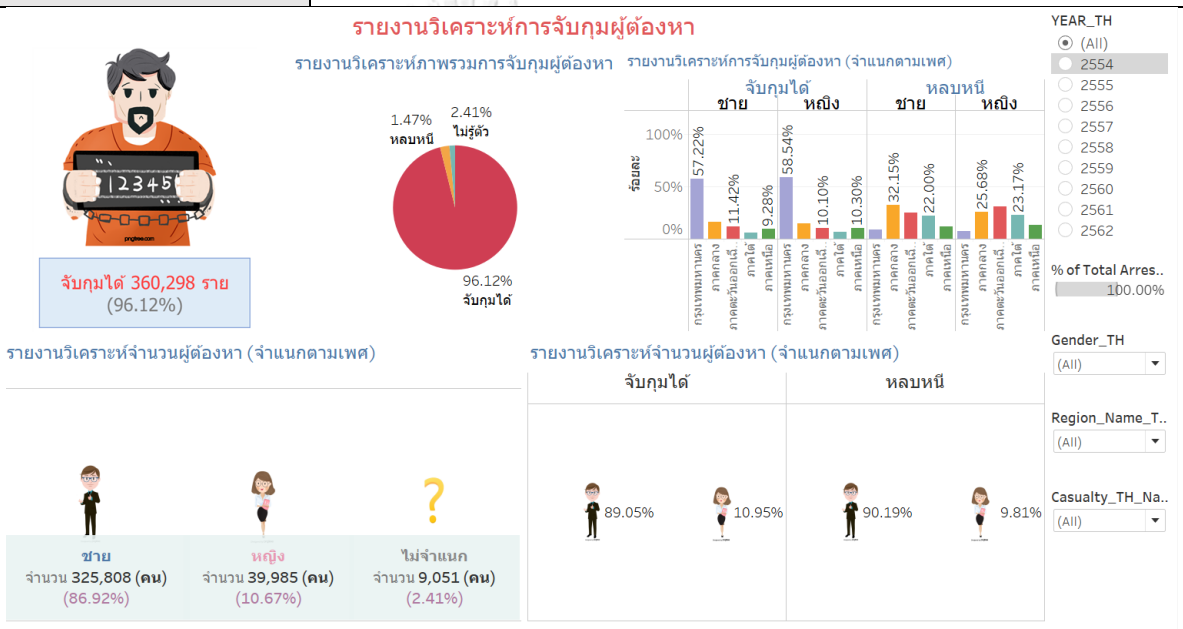
ชื่อรายงาน:	รายงานภาพรวมสัดส่วนจำนวนผู้เสียชีวิต จำแนกตามประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ และชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ
ผู้ใช้รายงาน:	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติและกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร
ประโยชน์:	รายงานภาพรวมสัดส่วนจำนวนผู้เสียชีวิต (แบ่งตามประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ และชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ) จำแนกตามปี ภูมิภาค และจังหวัด โดยรายงานนี้ทำให้ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเห็นภาพรวมจำนวนผู้เสียชีวิต จำแนกตามประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (สาเหตุจากบุคคล สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม และสาเหตุจากอุปกรณ์ที่ใช้ขับขี่) และชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ประเมินสถานการณ์ความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุทางถนนทั่วประเทศได้ โดยสามารถวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่ต้องเฝ้าระวังในแต่ละพื้นที่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประสานงานกับหน่วยงานในชุมชนในเขตพื้นที่รับผิดชอบเพื่อวางแผนในการลดการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ ค-2: รายงานภาพรวมสัดส่วนจำนวนผู้เสียชีวิต
จำแนกตามประเภทสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ และชื่อสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

ระบบวิเคราะห์ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (Life and Property Safety Analysis System)

ชื่อรายงาน:	รายงานวิเคราะห์การจับกุมผู้ต้องหา แต่ละพื้นที่ ในแต่ละปี (จำแนกตามเพศ)
ผู้ใช้รายงาน:	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร
ประโยชน์:	รายงานวิเคราะห์การจับกุมผู้ต้องหา แต่ละพื้นที่ ในแต่ละปี (จำแนกตามเพศ) รายงานนี้ทำให้ผู้บริหารทราบสถานการณ์และแนวโน้มในการจับกุมผู้ต้องหาในแต่ละพื้นที่ (แต่ละภาคและแต่ละจังหวัด) ในแต่ละปี เพื่อประสานไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการติดตามการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ต่อไป

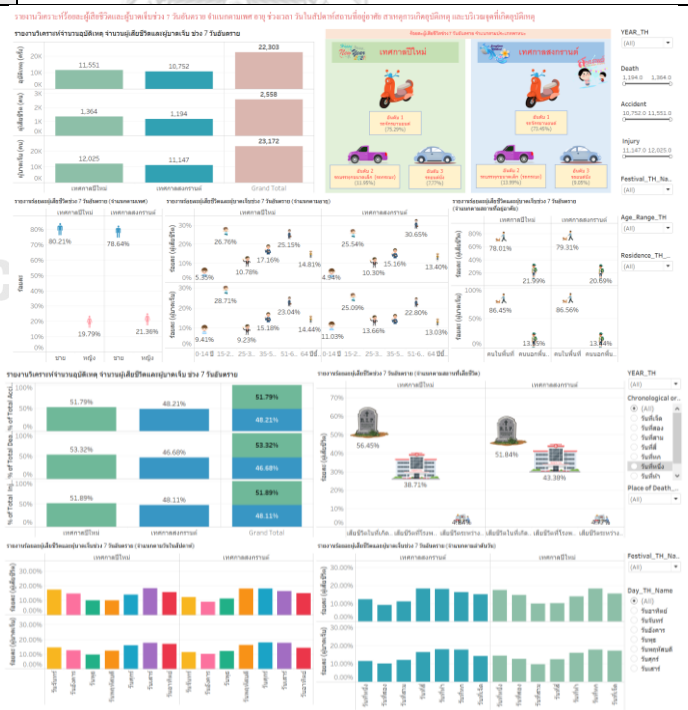


รูปที่ ค-3: รายงานวิเคราะห์การจับกุมผู้ต้องหา แต่ละพื้นที่ ในแต่ละปี (จำแนกตามเพศ)

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ระบบวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุช่วงเจ็ดวันอันตราย (Seven-dangerous-day Analysis System)

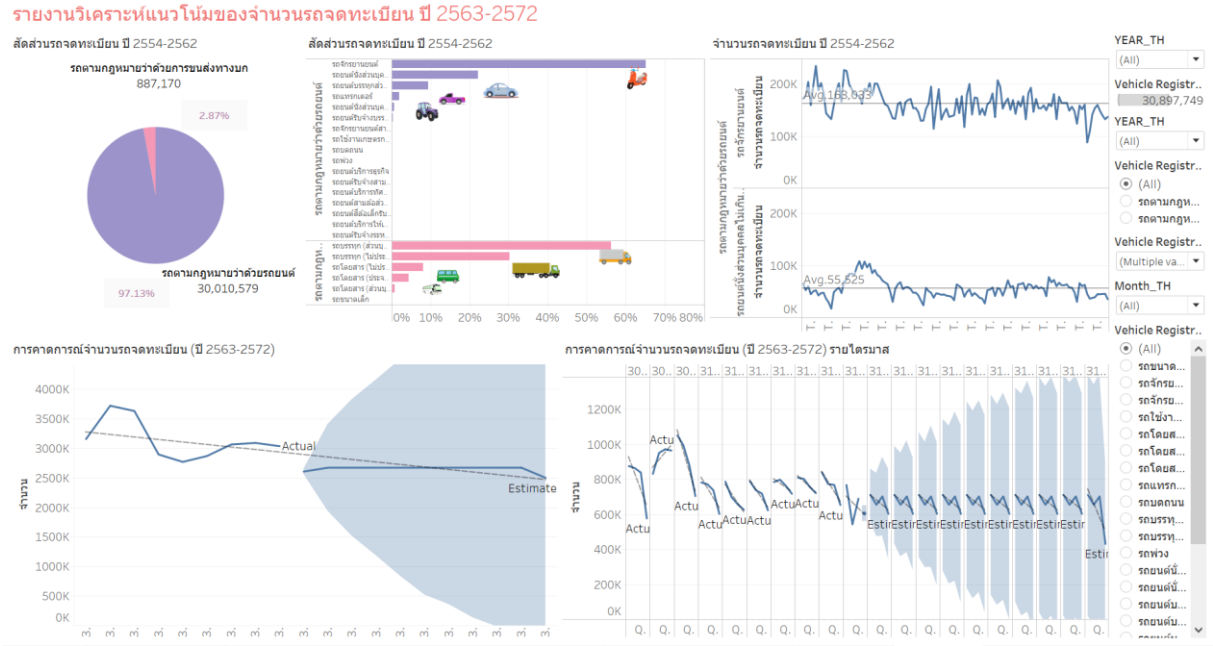
ชื่อรายงาน:	รายงานวิเคราะห์ร้อยละผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บช่วง 7 วันอันตราย จำแนกตามเพศ อายุ ช่วงเวลา วันในสัปดาห์สถานที่อยู่อาศัย สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ และบริเวณจุดที่เกิดอุบัติเหตุ
ผู้ใช้รายงาน:	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติและกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร
ประโยชน์:	รายงานนี้วิเคราะห์ข้อมูลผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนช่วงเจ็ดวันอันตราย ในประเทศไทย แต่ละปี โดยมีการแบ่งเป็นส่วนของการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนช่วงเจ็ดวันอันตราย ได้แก่ เพศ อายุ ช่วงเวลา วันในสัปดาห์สถานที่อยู่อาศัย สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ สถานที่เสียชีวิตและบริเวณจุดที่เกิดอุบัติเหตุ เพื่อผู้บริหารและเจ้าหน้าที่สามารถประเมินสถานการณ์ปัญหาอุบัติเหตุทางถนนช่วงเจ็ดวันอันตรายทั่วประเทศได้ นอกจากนี้ยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประกอบการตัดสินใจกำหนดแนวทางนโยบายในการป้องกันและลดจำนวนอุบัติเหตุทางถนนในช่วงเทศกาล รวมทั้งจัดเตรียมความพร้อมในการช่วยเหลือประชาชนในแต่ละพื้นที่ต่อไป



รูปที่ ค-4: รายงานวิเคราะห์ร้อยละผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บช่วง 7 วันอันตราย จำแนกตามเพศ อายุ ช่วงเวลา วันในสัปดาห์สถานที่อยู่อาศัย สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ และบริเวณจุดที่เกิดอุบัติเหตุ

ระบบวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน (Road Accident Trend Analysis System)

ชื่อรายงาน:	รายงานวิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนรถจดทะเบียน ปี 2563-2572
ผู้ใช้รายงาน:	1. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กองนโยบายและวิชาการ กองบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ และกองประชาสัมพันธ์และการสื่อสาร
ประโยชน์:	รายงานแสดงจำนวนรถจดทะเบียน ปี 2554-2562 (ข้อมูลจริง) และแสดงแนวโน้มของจำนวนรถจดทะเบียน ปี 2563-2572 (ข้อมูลคาดการณ์) เพื่อผู้บริหารสามารถประเมินสถานการณ์แนวโน้มจำนวนรถจดทะเบียนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงในรถแต่ละประเภทได้ นอกจากนี้ ยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประกอบการตัดสินใจกำหนดแนวทางนโยบายในการจดทะเบียนรถประเภทต่างๆ การลดพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ขับขี่ โดยนำมาเปรียบเทียบกับจำนวนผู้เสียชีวิตและพาหนะที่เป็นกลุ่มเสี่ยงต่อไป



รูปที่ ค-5: รายงานวิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนรถจดทะเบียน ปี 2563-2572

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวปวินณา ทบพักตร์
วัน เดือน ปี เกิด	7 ธันวาคม 2532
สถานที่เกิด	Bangkok
วุฒิการศึกษา	- ปริญญาตรีบริหารธุรกิจ สาขาการตลาด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปีการศึกษา 2554 - ปริญญาตรีมนุษยศาสตร์ สาขาสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา มหาวิทยาลัยรามคำแหง ปีการศึกษา 2554
ที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 1400/37 เดอะ ไพรเวซี่ พระราม 9 คอนโดมิเนียม ถนนรามคำแหง แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10900

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY