สำนักงานปลัดกระทรวงการแพทย์
สำนักการแพทย์
รับที่ 3929
วันที่ ๒๕ พ.ค. ๒๕๖๕
13.30

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ศูนย์บริการการแพทย์ฉุกเฉินกรุงเทพมหานคร (ศูนย์เอราวัณ) โทร. ๐ ๒๒๒๐ ๗๕๙๒ โทรสาร ๐ ๒๒๒๓ ๙๖๘๔

ที่ กท ๐๖๑๓.๒/ ๑๗๒ **วันที่** ๔ พฤษภาคม ๒๕๖๕

เรื่อง รายงานผลการศึกษาและแจ้งจบการศึกษา ราย นายทะเนตร์ สายมัน

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาระบบบริการทางการแพทย์

ตามหนังสือสถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร ที่ กท ๐๔๐๑/๑๓๖๘ ลงวันที่ ๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๒ เรื่อง การลาศึกษาในประเทศระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ราย นายทะเนตร์ สายมัน โดยปลัดกรุงเทพมหานครได้อนุมัติให้ข้าราชการเข้ารับการศึกษาฯ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ราย นายทะเนตร์ สายมัน ตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ สังกัดกลุ่มงานมาตรฐานและระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ศูนย์บริการการแพทย์ฉุกเฉินกรุงเทพมหานคร (ศูนย์เอราวัณ) ใช้เวลาราชการมีกำหนดเวลา ๒ ปี ตั้งแต่วันที่ ๑๑ มกราคม ๒๕๖๓ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม ๒๕๖๕ ณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยทุนประเภท ๑ (ก) และอนุมัติเบิกค่าใช้จ่ายในการศึกษาตลอดหลักสูตรภายในวงเงินจำนวน ๑๘๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งแสนแปดหมื่นบาทถ้วน) นั้น

บัดนี้ ข้าราชการ ราย นายทะเนตร์ สายมัน ตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ ได้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรฯ ดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งสารนิพนธ์ (การค้นคว้าอิสระ) และแจ้งจบการศึกษา รายละเอียดดังเอกสารที่แนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

(นายยุทธนา เศรษฐนันท์)
ผู้อำนวยการศูนย์บริการการแพทย์ฉุกเฉินกรุงเทพมหานคร (ศูนย์เอราวัณ)
สำนักการแพทย์

☑ กลุ่มงานพัฒนาวิชาการ
☐ กลุ่มงานพัฒนาการบริหาร

(นางสาวปิยรัตน์ พรรณรังษี)
ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาบุคลากร
สำนักงานพัฒนาระบบบริการทางการแพทย์ สำนักการแพทย์
๒๕ พ.ค. ๒๕๖๕

ลงนามรับทราบและดำเนินการต่อไป

ระบบฐานข้อมูลอุบัติเหตุจราจรช่วงเทศกาลในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ทะเนตร์ สายมัน

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ระบบฐานข้อมูลอุบัติเหตุจราจรช่วงเทศกาลในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ทะเนตร์ สายมัน*[1] และ สุรีย์ ฟูนิลกุล [2]

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

บทคัดย่อ

การศึกษาและพัฒนาระบบฐานข้อมูลอุบัติเหตุจราจรช่วงเทศกาลในพื้นที่กรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุจราจร ในช่วงเทศกาลวันหยุดยาวที่สำคัญของประเทศไทย ได้แก่ เทศกาลสงกรานต์ และเทศกาลปีใหม่ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยโรงพยาบาลที่รับรักษาผู้บาดเจ็บสามารถบันทึกข้อมูลผู้บาดเจ็บผ่านทางเว็บแอปพลิเคชันแบบออนไลน์ และระบบสามารถสร้างรายงานสถิติอุบัติเหตุจราจรให้ผู้ใช้งานทราบได้ทันที ทั้งนี้เพื่อแก้ปัญหาการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบเดิมที่บันทึกข้อมูลลงในโปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอ็กซ์เซล ที่ยากต่อการจัดการข้อมูลและการสร้างรายงานสถิติที่เป็นปัจจุบัน ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้นำความรู้ที่ได้จากการศึกษามาออกแบบและสร้างฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลผู้บาดเจ็บด้วยโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลออราเคิล 18 ซี และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษาซีชาร์ป เพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล ให้สามารถบันทึกข้อมูลผู้บาดเจ็บแบบออนไลน์ รวมถึงสืบค้นและสร้างรายงานสถิติได้ทันทีเป็นปัจจุบัน

คำสำคัญ: เทศกาลปีใหม่, เทศกาลสงกรานต์, โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลออราเคิล 18 ซี, ภาษาซีชาร์ป, ภาษาซีเอสเอส, ภาษาเอชทีเอ็มแอล, อุบัติเหตุจราจร

---

* Author's Email: 62130700372@sit.kmutt.ac.th

[1] นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

[2] รองศาสตราจารย์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

Database System of Traffic Accidents during Festivals in Bangkok Areas

Tanate Saimon*[1] and Suree Funilkul [2]

King Mongkut's University of Technology Thonburi

126 PrachaUthit Rd., BangMod, ThungKru, Bangkok 10140, Thailand

Abstract

The study and development of database system of traffic accidents during festivals in the Bangkok areas aims to design and create a database for storing victims' information from traffic accidents during festival holidays in Thailand: Song-kran festival and New year festival in Bangkok areas. The hospital which treats the patients can save patients' data by online application. Then the system would generate traffic accident statistic reports for the user immediately, consequently solve the old system's storage problem, and stop users from the need to save information in Microsoft Excel, which is hard to manage and produce a real-time report. Therefore, Oracle Database 18c was used to plan and create a traffic accident database system and C Sharp (C#) to develop a web application to connect the database. Thus, the user would be able to save and search data online as well as exporting an immediate statistic report.

Keywords: C#, CSS, HTML, New Year Festival, Oracle Database 18c, Song-kran Festival, Traffic Accidents

* Author's Email: 62130700372@sit.kmutt.ac.th

1. Postgraduate Student, *Information Technology Program*, School of Information Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi

2. Associate Professor, School of Information Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi

1. บทนำ

อุบัติเหตุจราจรช่วงเทศกาลในพื้นที่กรุงเทพมหานครปัจจุบันมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นทุกปี ทำให้เกิดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ดังนั้นหากมีการบริหารจัดการและเก็บข้อมูลผู้บาดเจ็บที่เป็นระบบจะสามารถนำเอาข้อมูลมาวิเคราะห์สร้างรายงานสถิติเพื่อหาปัจจัยและพฤติกรรมที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ และวางแผนสร้างมาตรการป้องกันเพื่อลดจำนวนอุบัติเหตุจราจรที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ซึ่งปัจจุบันระบบการจัดเก็บข้อมูลผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุจราจรช่วงเทศกาลในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โรงพยาบาลจะบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอ็กซ์เซล และส่งข้อมูลให้หน่วยงานที่เป็นส่วนกลางเพื่อรวบรวมข้อมูลและจัดทำสถิติ ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลแบบเดิมทำให้เกิดปัญหาความล่าช้าในการรวบรวมข้อมูล โรงพยาบาลต้นทางไม่สามารถสืบค้นและแก้ไขข้อมูลได้สะดวก รวมถึงการสร้างรายงานสถิติที่ต้องใช้เจ้าหน้าที่ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจึงทำให้เกิดความยุ่งยาก ล่าช้า และข้อมูลไม่เป็นปัจจุบัน

จากปัญหาในการจัดเก็บข้อมูลข้างต้น ผู้จัดทำจึงได้ออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาการจัดเก็บข้อมูลแบบเดิม โดยเริ่มจากการศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบงานเดิมเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้น รวบรวมความต้องการของระบบใหม่ แล้วทำการออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลออราเคิล 18 ซี โดยมีฐานข้อมูลอยู่ที่ส่วนกลางที่เดียว และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษาซีชาร์ปเพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลให้โรงพยาบาลสามารถบันทึกข้อมูลผู้บาดเจ็บผ่านเว็บแอปพลิเคชันแบบออนไลน์ โดยระบบที่พัฒนานาขึ้นสามารถสืบค้นและแก้ไขข้อมูลได้อย่างสะดวก สามารถสร้างรายงานสถิติได้ทันทีเป็นปัจจุบัน

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล คือ ชุดคำสั่งหรือซอฟท์แวร์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องมือหรือตัวกลางในการบริหารจัดการฐานข้อมูล เช่น รวบรวมข้อมูลให้เป็นระบบ สะดวกและง่ายต่อการจัดการเกี่ยวกับระบบแฟ้มข้อมูลภายในฐานข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นการจัดเก็บ การเรียกใช้ การปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย หรือการเข้าถึงข้อมูล อีกทั้งยังช่วยควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อน ความปลอดภัยของข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่อยู่ภายในฐานข้อมูล โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบถึงรายละเอียด ภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล [1]

2.2 ออราเคิล 18 ซี

ฐานข้อมูลออราเคิล (Oracle Database) เป็น โปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Rational Database Management System) ซึ่งผลิตขึ้นโดยบริษัทออราเคิล เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อ ประสานงานระหว่างผู้ใช้งานและฐานข้อมูล ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น อีกทั้งฐานข้อมูลออราเคิลยังมีความสามารถในการจัดการกับข้อมูลไม่ให้เกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการล้มเหลวของระบบ หรือภาวะที่ระบบไม่สามารถให้บริการได้เป็นอย่างดีมาก [2]

ฐานข้อมูลออราเคิล 18 ซี (Oracle 18c Database) นั้นมีจุดเด่นที่พัฒนามาจากรุ่นก่อน โดยเป็นฐานข้อมูลแบบอัตโนมัติ (Autonomous Database) ซึ่งสามารถบริหารจัดการและปรับแต่งระบบได้อัตโนมัติ โดยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เรียนรู้จากข้อมูลที่บันทึกเก็บไว้ โดยมีจุดประสงค์เพื่อเสริมประสิทธิภาพและความปลอดภัย [3]

2.3 ภาษาเอสคิวแอล

ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ย่อมาจาก Structured Query Language เป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Rational Database) ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ อีกทั้งยังเป็นระบบเปิด (Open system) กล่าวคือเราสามารถใช้คำสั่งภาษาเอสคิวแอลกับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ โดยที่คำสั่งงานเดียวกันจะได้ผลลัพธ์เหมือนกัน ซึ่งภาษาเอสคิวแอลนั้น สามารถแบ่งคำสั่งการทำงานได้เป็น 4 ประเภท ประกอบด้วย [4]

1) คำสั่งสำหรับดึงข้อมูลที่ต้องการ (Select query)

2) คำสั่งสำหรับแก้ไขข้อมูล (Update query)

3) คำสั่งสำหรับเพิ่มข้อมูล (Insert query)

4) คำสั่งสำหรับลบข้อมูล (Delete query)

2.4 ภาษาเอชทีเอ็มแอล

ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language เป็นภาษาพื้นฐานที่สุดที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ (Website) โดยใช้ในการเขียนเพื่อกำกับข้อมูลต่าง ๆ และทำงานร่วมกับเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) ซึ่งปัจจุบันภาษาเอชทีเอ็มแอล เป็นภาษาที่พัฒนาภายใต้การดูแลขององค์กรที่ชื่อว่า World Wide Web Consortium (W3C) โดยภาษาเอชทีเอ็มแอลนั้น มีรูปแบบการเขียนในลักษณะแท็ก (tag) และมีรูปแบบโครงสร้างประกอบด้วยส่วนของหัว (Head) สำหรับใส่คำอธิบายเว็บเพจ เช่น ชื่อเรื่องหรือคีย์เวิร์ดสำหรับการค้นหา และส่วนของตัว (Body) สำหรับใส่ส่วนที่จะแสดงผลไปยังหน้าเว็บบราวเซอร์ เช่น การแสดงผลเนื้อหาหรือรูปภาพ [5]

2.5 ภาษาซีเอสเอส

ภาษาซีเอสเอส (CSS) ย่อมาจาก Cascading Style Sheets เป็นภาษาที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผลของภาษาเอชทีเอ็มแอล โดยที่ภาษาซีเอสเอสจะช่วยกำหนดรูปแบบของเว็บไซต์ในส่วนของการตกแต่งให้สวยงาม เช่น สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ เป็นต้น [6]

2.6 ภาษาซีชาร์ป

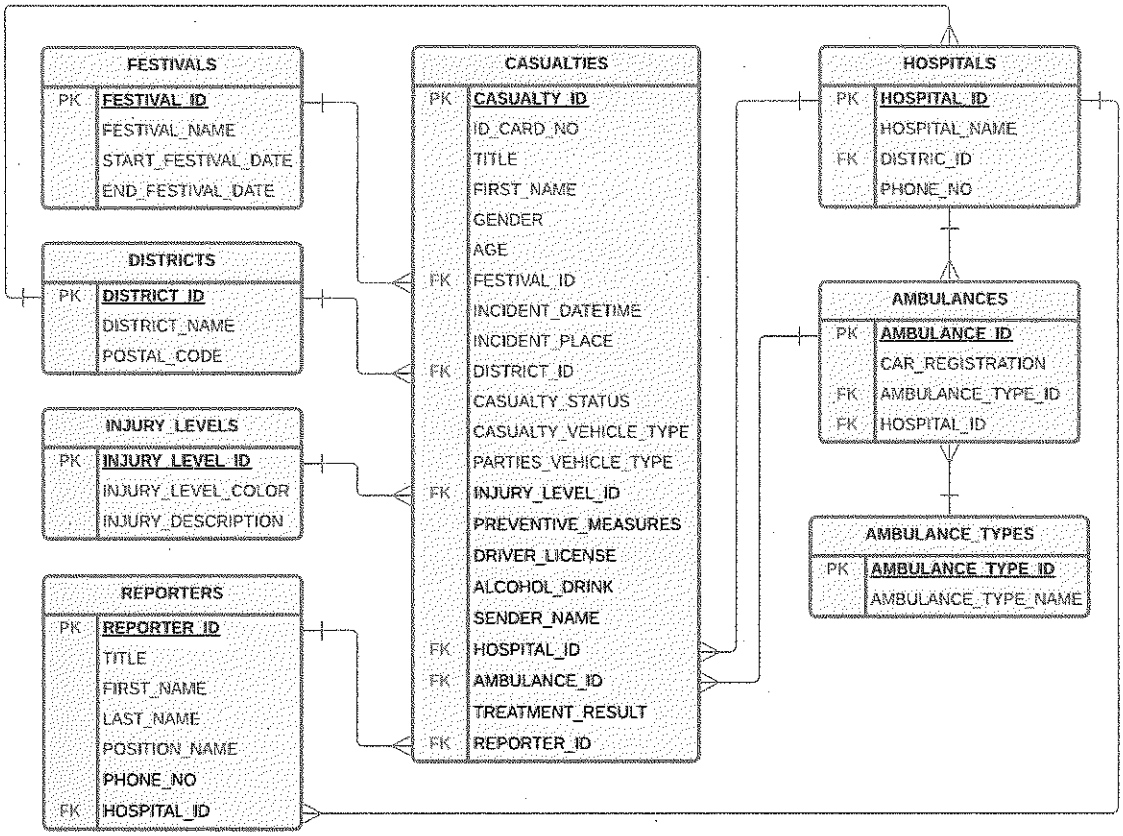
ภาษาซีชาร์ป (C#) เป็นภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับสูงที่ถูกพัฒนามาจากภาษาซีพลัสพลัส (C++) โดยได้มีการแก้ไขข้อบกพร่องบางอย่าง ทำให้เป็นภาษาที่มีความสมบูรณ์ตามแบบฉบับโครงสร้างแบบเชิงวัตถุ (Object-oriented programming) นอกจากนี้ยังเป็นภาษาที่ไม่ซับซ้อนและเรียบง่าย ถูกออกแบบมาให้ทำงานบนดอตเน็ต-เฟรมเวิร์ก (.NET Framework) ซึ่งเป็นรูปแบบการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ ซึ่งบริษัทไมโครซอฟท์เป็นผู้พัฒนาและได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน [7]

3. ระเบียบวิธีการพัฒนา

การพัฒนาและออกแบบระบบฐานข้อมูลอุบัติเหตุจราจรช่วงเทศกาลในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ผู้พัฒนาได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลขั้นตอนของการปฏิบัติงานเดิม รวมถึงรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ ซึ่งพบว่าการจัดเก็บข้อมูลผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุจราจรช่วงเทศกาลในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โรงพยาบาลจะบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอ็กซ์เซล ทำให้เกิดความยุ่งยากในการเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล และการเรียกดูข้อมูล

จากปัญหาหาดังกล่าวผู้ใช้งานและเจ้าหน้าที่ดูแลระบบจึงต้องการระบบฐานข้อมูลผู้บาดเจ็บ ที่ผู้ใช้งานแต่ละโรงพยาบาลสามารถใช้งานข้อมูลร่วมกันได้ในการเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล และเรียกดูข้อมูล ผ่านเว็บแอปพลิเคชันแบบออนไลน์ โดยข้อมูลที่สำคัญประกอบด้วย ข้อมูลส่วนตัวผู้บาดเจ็บและอาการ ข้อมูลชื่อผู้รายงาน ข้อมูลโรงพยาบาลและรถพยาบาล ข้อมูลช่วงเทศกาล และเขตพื้นที่ที่เกิดอุบัติเหตุ โดยผู้ใช้งานแต่ละโรงพยาบาลในกรุงเทพมหานครมีการใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน และข้อมูลในฐานข้อมูลสามารถถูกแสดงเป็นรายงานได้ทันที

ผู้พัฒนาจึงได้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลที่สามารถแก้ไขปัญหาการจัดเก็บข้อมูลแบบเดิมข้างต้น ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนภาพ ER-Diagram แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลอุบัติเหตุจราจรช่วงเทศกาลในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

จากรูปที่ 1 แผนภาพความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลอุบัติเหตุจราจรช่วงเทศกาลในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย 8 ตาราง (Table) สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของตารางเก็บข้อมูลภายในระบบทั้งหมด ได้ดังนี้

เมื่อมีผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุจราจรเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล เจ้าหน้าที่จะทำการบันทึกข้อมูลผู้บาดเจ็บลงในตาราง CASUALTIES ซึ่งข้อมูลผู้ป่วยประกอบด้วยข้อมูลบัตรประชาชน, คำนำหน้าชื่อ, ชื่อ-นามสกุล, เพศ, อายุ, เทศกาล ซึ่งแต่ละเทศกาล FESTIVALS สามารถมีผู้ป่วยได้หลายคน วันที่เกิดเหตุ, สถานที่เกิดเหตุ, พื้นที่เขตเกิดเหตุ ที่เชื่อมโยงไปยังตาราง DISTRICTS นั่นคือแต่ละเขตสามารถเกิดอุบัติเหตุได้หลายครั้ง ข้อมูลสถานะผู้บาดเจ็บ, ยานพาหนะผู้บาดเจ็บและคู่กรณี, ระดับการบาดเจ็บ ซึ่งแบ่งระดับอาการออกเป็นสีแดง เหลือง และเขียวที่ดึงข้อมูลมาจากตาราง INJURY_LEVELS ข้อมูลมาตรการป้องกัน, ใบอนุญาตขับขี่, การดื่มแอลกอฮอล์, การนำส่งผู้ป่วย, นำส่งโรงพยาบาล HOSPITALS ซึ่งแต่ละโรงพยาบาลสามารถรับผู้บาดเจ็บได้หลายคน และโรงพยาบาลจะเชื่อมโยงไปยังตาราง DISTRICTS นั่นคือแต่ละเขตพื้นที่มีโรงพยาบาลได้หลายแห่ง และในการบันทึกข้อมูลรถพยาบาลที่นำส่งผู้บาดเจ็บ สามารถเลือกรถพยาบาลที่ดึงข้อมูลมาจากตาราง AMBULANCES โดยรถพยาบาลแต่ละคันจะเชื่อมโยงไปยังตาราง HOSPITALS เพื่อให้ทราบสังกัดของรถพยาบาล และรถพยาบาลสามารถแยกประเภทได้ 2 ระดับ คือระดับสูงและระดับพื้นฐาน ซึ่งเก็บไว้ในตาราง AMBULANCE_TYPES ข้อมูลผลการรักษา และข้อมูลเจ้าหน้าที่ผู้รายงานข้อมูลที่เชื่อมโยงไปยังตาราง PEPORTERS นั่นคือเจ้าหน้าที่ 1 คน สามารถบันทึกข้อมูลผู้บาดเจ็บได้หลายคน และยังเชื่อมโยงไปยังตาราง HOSPITALS เพื่อให้ทราบสังกัดโรงพยาบาลของผู้รายงานข้อมูล

ในเบื้องต้นข้อมูลโรงพยาบาล เขตพื้นที่ ระดับอาการและประเภทรถพยาบาล จะเป็นข้อมูลตั้งต้นในฐานข้อมูล และในส่วนของข้อมูลเทศกาล รถพยาบาล และผู้รายงานนั้น พนักงานดูแลระบบสามารถทำการเพิ่มเติมข้อมูลได้เอง

4. ผลการดำเนินการ

จากการวิเคราะห์ความต้องการระบบของผู้ใช้งานและการออกแบบระบบฐานข้อมูลของอุบัติเหตุจราจรช่วงเทศกาลในพื้นที่กรุงเทพมหานคร สามารถแบ่งกระบวนการทำงานได้โดยใช้ฐานข้อมูล และเว็บแอปพลิเคชัน ดังนี้

4.1 การพัฒนาระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลของอุบัติเหตุจราจรช่วงเทศกาลในพื้นที่กรุงเทพมหานครถูกพัฒนาขึ้นโดยโปรแกรมฐานข้อมูลออราเคิล (Oracle) และใช้คำสั่งภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการสร้างตารางทั้งหมด 8 ตาราง โดยใช้คำสั่ง CREATE TABLE ในการสร้างตาราง ตามด้วยการกำหนดชื่อตาราง และคอลัมน์ในตารางซึ่งต้องระบุประเภทของข้อมูลที่เก็บ ตัวอย่าง เช่น ในรูปที่ 2 เป็นคำสั่งสำหรับการสร้างตาราง REPORTERS ที่มีทั้งหมด 7 คอลัมน์ โดยคอลัมน์แรก ชื่อ REPORT_ID มีประเภทข้อมูลคือ int และกำหนดเงื่อนไขในการเพิ่มข้อมูล (Constraint) ห้ามเป็นค่าว่าง ด้วยคำสั่ง NOT NULL และมี REPORT_ID เป็นคีย์หลัก และมี HOSPITAL_ID เป็นคีย์นอก

```
CREATE TABLE REPORTERS (
    REPORT_ID int not null,
    TITLE varchar2(10) null,
    FIRST_NAME varchar2(50) not null,
    LAST_NAME varchar2(50) not null,
    POSITION_NAME varchar2(50) not null,
    PHONE_NO varchar2(50),
    HOSPITAL_ID int not null,
    CONSTRAINT REPORTERS_PK PRIMARY KEY (REPORT_ID),
    CONSTRAINT REPORTERS_HOSPITALS_FK FOREIGN KEY (HOSPITAL_ID)
    REFERENCES HOSPITALS(HOSPITAL_ID)
);
```

รูปที่ 2 คำสั่งเอสคิวแอลในการสร้างตารางข้อมูลผู้รายงาน (REPORTERS)

```
CREATE TABLE CASUALTIES (
    CASUALTY_ID int not null,
    ID_CARD_NO varchar2(13),
    TITLE varchar2(50),
    FIRST_NAME varchar2(50) not null,
    LAST_NAME varchar2(50) not null,
    GENDER varchar2(6) not null,
    AGE int,
    FESTIVAL_ID int not null,
    INCIDENT_DATETIME timestamp not null,
    INCIDENT_PLACE varchar2(255) not null,
    DISTRICT_ID int not null,
    CASUALTY_STATUS varchar2(50) not null,
    CASUALTY_VEHICLE_TYPE varchar2(50),
    PARTIES_VEHICLE_TYPE varchar2(50),
    INJURY_LEVEL_ID int not null,
    PREVENTIVE_MEASURES varchar2(100),
    DRIVER_LICENSE varchar2(3),
    ALCOHOL_DRINK varchar2(3),
    DRIVER_NAME varchar2(100),
    HOSPITAL_ID int not null,
    AMBULANCE_ID int not null,
    TREATMENT_RESULT varchar2(255),
    REPORT_ID int not null,
    CONSTRAINT CASUALTIES_PK PRIMARY KEY (CASUALTY_ID),
    CONSTRAINT CASUALTIES_FESTIVALS_FK FOREIGN KEY (FESTIVAL_ID)
    REFERENCES FESTIVALS(FESTIVAL_ID),
    CONSTRAINT CASUALTIES_DISTRICTS_FK FOREIGN KEY (DISTRICT_ID)
    REFERENCES DISTRICTS(DISTRICT_ID),
    CONSTRAINT CASUALTIES_INJURY_LEVELS_FK FOREIGN KEY (INJURY_LEVEL_ID)
    REFERENCES INJURY_LEVELS(INJURY_LEVEL_ID),
    CONSTRAINT CASUALTIES_HOSPITALS_FK FOREIGN KEY (HOSPITAL_ID)
    REFERENCES HOSPITALS(HOSPITAL_ID),
    CONSTRAINT CASUALTIES_AMBULANCES_FK FOREIGN KEY (AMBULANCE_ID)
    REFERENCES AMBULANCES(AMBULANCE_ID),
    CONSTRAINT CASUALTIES_REPORTERS_FK FOREIGN KEY (REPORT_ID)
    REFERENCES REPORTERS(REPORT_ID)
);
```

รูปที่ 3 คำสั่งเอสคิวแอลในการสร้างตารางข้อมูลผู้บาดเจ็บ (CASUALTIES)

จากรูปที่ 3 คำสั่งเอสคิวแอลในการสร้างตารางข้อมูลผู้บาดเจ็บ (CASUALTIES) เป็นคำสั่งสำหรับการสร้างตาราง CASUALTIES ที่มีทั้งหมด 23 คอลัมน์ โดยคอลัมน์แรกชื่อ CASUALTY_ID มีประเภทข้อมูลคือ int และกำหนดเงื่อนไขในการเพิ่มข้อมูล (Constraint) ห้ามเป็นค่าว่างด้วยคำสั่ง NOT NULL และมี CASUALTY_ID เป็นคีย์หลัก และมี FESTIVAL_ID, DISTRICT_ID, INJURY_LEVEL_ID, HOSPITAL_ID, AMBULANCE_ID และ REPORT_ID เป็นคีย์นอก

ในการเพิ่มข้อมูลลงในตารางโดยใช้คำสั่ง INSERT INTO เป็นคีย์เวิร์ดในการเพิ่มข้อมูล ตามด้วยชื่อตารางที่ต้องการเพิ่มข้อมูล และค่าของแต่ละคอลัมน์ที่ต้องการเพิ่ม โดยเรียงตามลำดับคอลัมน์ในฐานข้อมูล ตัวอย่าง เช่น ในรูปที่ 4 เป็นคำสั่งสำหรับการเพิ่มข้อมูลลงในตาราง REPORTERS โดยบรรทัดที่ 92 เป็นการกำหนดให้แถวที่เพิ่มขึ้นมา คอลัมน์ REPORT_ID มีค่าเท่ากับ 1 ดังรูปที่ 5

```
90 INSERT INTO REPORTERS
91 VALUES(
92     1,
93     'นาย',
94     'สมชาย',
95     'ชูชัย',
96     'พนักงานขับรถ',
97     '0659998787',
98     1
99 );
```

รูปที่ 4 คำสั่งเอสคิวแอลในการเพิ่มข้อมูลลงในตารางข้อมูลผู้รายงาน (REPORTERS)

REPORT_ID	TITLE	FIRST_NAME	LAST_NAME	POSITION_NAME	PHONE_NO	HOSPITAL_ID
1	นาย	สมชาย	ชูชัย	พนักงานขับรถ	0659998787	1

รูปที่ 5 ผลลัพธ์จากคำสั่งเอสคิวแอลในการเพิ่มข้อมูลลงในตารางข้อมูลผู้รายงาน (REPORTERS)

ในการแก้ไขข้อมูลในตารางโดยใช้คำสั่ง UPDATE เป็นคีย์เวิร์ดในการแก้ไขข้อมูล ตามด้วยชื่อตารางที่ต้องการแก้ไขข้อมูล และตามด้วยคีย์เวิร์ด SET และ ชื่อคอลัมน์และค่าที่ต้องการแก้ไขเป็นค่านั้น และตามด้วยคีย์เวิร์ด WHERE เพื่อกำหนดเงื่อนไขของข้อมูลที่ต้องการอัพเดต ตัวอย่างเช่น ในรูปที่ 6 เป็นคำสั่งสำหรับแก้ไขข้อมูลในตาราง REPORTERS โดยบรรทัดที่ 103 เป็นการกำหนดว่าต้องการแก้ไขข้อมูลแถวที่มีค่า REPORT_ID เป็น 1 และบรรทัดที่ 102 เป็นการกำหนดให้มีการแก้ไขค่าของคอลัมน์ PHONE_NO เป็น 0833333333 ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 7

```
101  UPDATE REPORTERS
102  SET PHONE_NO = '0833333333'
103  WHERE REPORT_ID = 1;
```

รูปที่ 6 คำสั่งเอสคิวแอลในการแก้ไขข้อมูลในตารางข้อมูลผู้รายงาน (REPORTERS)

	REPO...	TITLE	FIRST_NAME	LAST_NAME	POSITION_NAME	PHONE_NO	HOSPITAL_ID
1	1	นาย	สมชาย	อยู่ดี	หน่วยชันสูง	0833333333	1

รูปที่ 7 ผลลัพธ์จากคำสั่งเอสคิวแอลในการแก้ไขข้อมูลในตารางข้อมูลผู้รายงาน (REPORTERS)

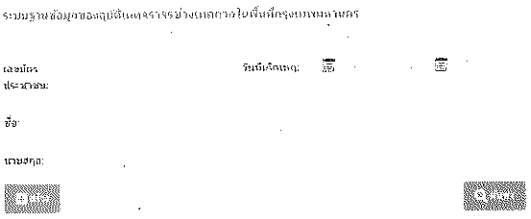
ในการลบข้อมูลในตารางโดยใช้คำสั่ง DELETE FROM เป็นคีย์เวิร์ดในการลบข้อมูล ตามด้วยชื่อตารางที่ต้องการลบข้อมูล และตามด้วยคีย์เวิร์ด WHERE เพื่อกำหนดเงื่อนไขของข้อมูลที่ต้องการลบ ตัวอย่างเช่น ในรูปที่ 8 เป็นคำสั่งสำหรับการลบข้อมูลในตาราง REPORTERS โดยบรรทัดที่ 102 เป็นการกำหนดว่าต้องการลบข้อมูลแถวที่มีค่า REPORT_ID เป็น 1

```
101  DELETE FROM REPORTERS
102  WHERE REPORT_ID = 1;
```

รูปที่ 8 คำสั่งเอสคิวแอลในการลบข้อมูลในตารางข้อมูลผู้รายงาน (REPORTERS)

4.2 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

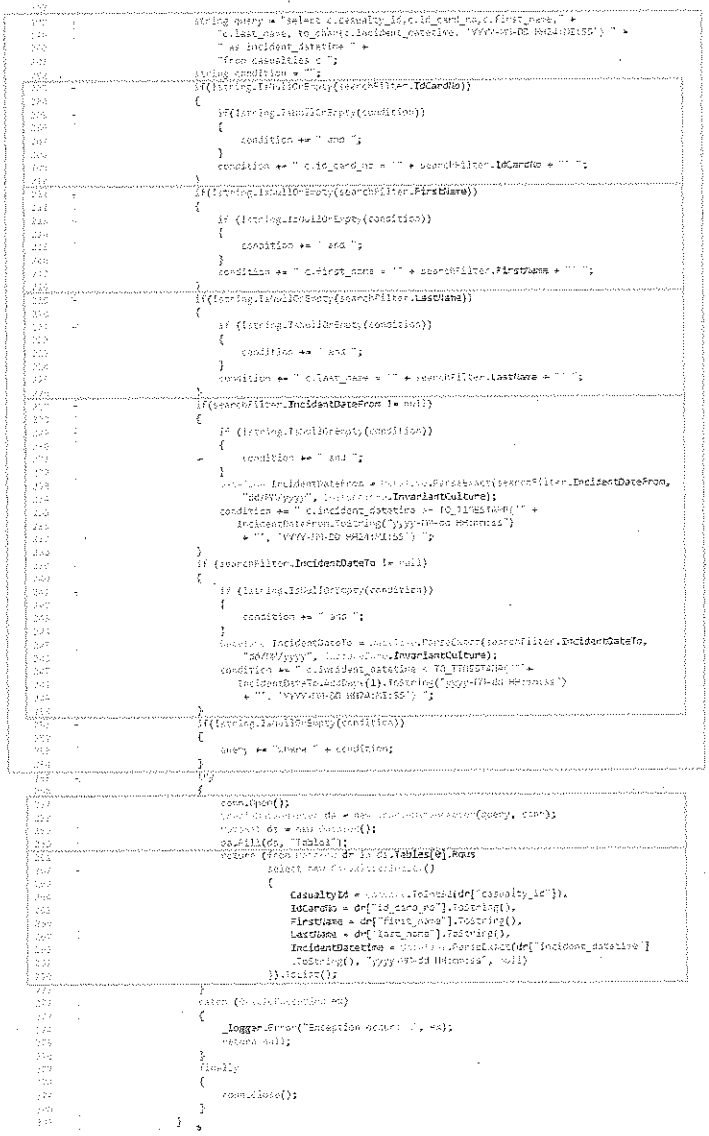
เว็บแอปพลิเคชันของระบบฐานข้อมูลของอุบัติเหตุจราจรช่วงเทศกาลในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอล ภาษาซีเอสเอส และภาษาซีชาร์ป โดยประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญ ดังนี้



รูปที่ 9 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลผู้บาดเจ็บ

จากรูปที่ 9 หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลผู้บาดเจ็บ ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้เว็บแอปพลิเคชันเพื่อค้นหาข้อมูลผู้บาดเจ็บได้ โดยสามารถค้นหาได้จากข้อมูลเลขบัตรประชาชน ช่วงวันที่เกิดเหตุ ชื่อ และนามสกุลของผู้บาดเจ็บ โดยกดปุ่มค้นหาข้อมูลที่ตรงตามเงื่อนไขจะถูกนำมาแสดงในตาราง ดังรูปที่ 10

รูปที่ 10 ตารางสำหรับแสดงผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูลผู้บาดเจ็บ



รูปที่ 11 คำสั่งภาษาซีพลัสพลัสและคำสั่งเอสคิวแอลในการค้นหาข้อมูลผู้บาดเจ็บ

จากรูปที่ 11 คำสั่งภาษาซีพลัสพลัส และคำสั่งเอสคิวแอลในการค้นหาข้อมูลผู้บาดเจ็บ โดยบรรทัดที่ 198 ถึง 254 เป็นการสร้างคำสั่งสำหรับค้นหาข้อมูลจากตาราง CASUALTIES

บรรทัดที่ 203 ถึง 210 เป็นการเพิ่มเงื่อนไขการค้นหาจากคอลัมน์ ID_CARD เข้าไปในคำสั่งสำหรับค้นหา ในกรณีที่หน้าเว็บไซต์สำหรับค้นหามีการกรอกเลขที่บัตรประชาชนเข้ามา

บรรทัดที่ 211 ถึง 218 เป็นการเพิ่มเงื่อนไขการค้นหาจากคอลัมน์ FIRST_NAME เข้าไปในคำสั่งสำหรับค้นหา ในกรณีที่หน้าเว็บไซต์สำหรับค้นหามีการกรอกชื่อเข้ามา

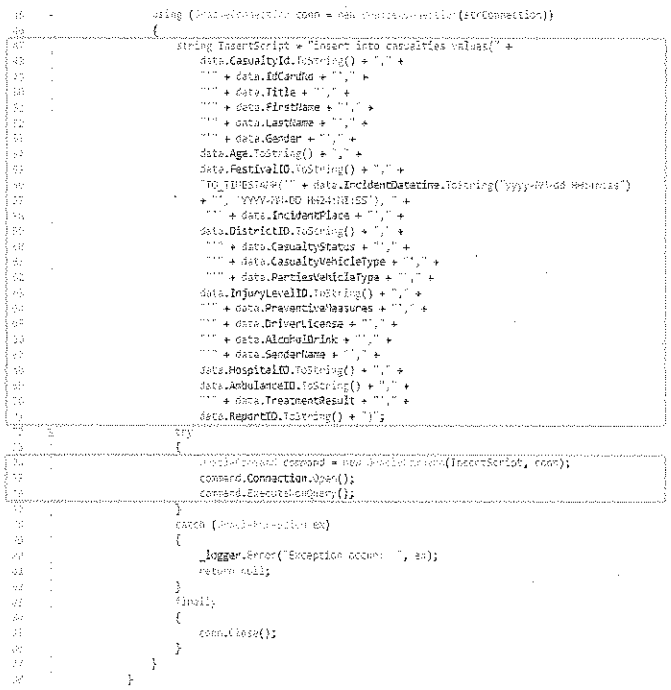
บรรทัดที่ 219 ถึง 226 เป็นการเพิ่มเงื่อนไขการค้นหาจากคอลัมน์ LAST_NAME เข้าไปในคำสั่งสำหรับค้นหา ในกรณีที่หน้าเว็บไซต์สำหรับค้นหามีการกรอกนามสกุลเข้ามา

บรรทัดที่ 227 ถึง 250 เป็นการเพิ่มเงื่อนไขการค้นหาจากคอลัมน์ INCIDENT_DATETIME เข้าไปในคำสั่งสำหรับค้นหาในกรณีที่หน้าเว็บไซต์สำหรับค้นหามีการกรอกช่วงวันที่เกิดอุบัติเหตุเข้ามา

ทางเว็บแอปพลิเคชันจะทำการใช้คำสั่งนี้เพื่อเรียกหาในฐานข้อมูลว่ามีข้อมูลตามเงื่อนไขที่ค้นหาหรือไม่ โดยใช้คำสั่งในบรรทัดที่ 257 ถึง 260 และคำสั่งในบรรทัดที่ 261 ถึง 270 จะเป็นการจัดรูปแบบข้อมูลให้อยู่ในรูปที่นำไปใช้ในการแสดงผลลัพธ์การค้นหาบนหน้าเว็บไซต์ได้

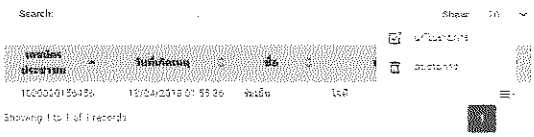
รูปที่ 12 หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลผู้บาดเจ็บ

จากรูปที่ 12 หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลผู้บาดเจ็บ เมื่อผู้ใช้งานเข้าใช้เว็บแอปพลิเคชันและกดปุ่มสร้าง เพื่อบันทึกข้อมูลผู้บาดเจ็บจะเข้าสู่หน้าจอนี้ และเมื่อทำการกรอกข้อมูลผู้บาดเจ็บครบถ้วนแล้ว ให้กดปุ่มบันทึก เพื่อส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบ



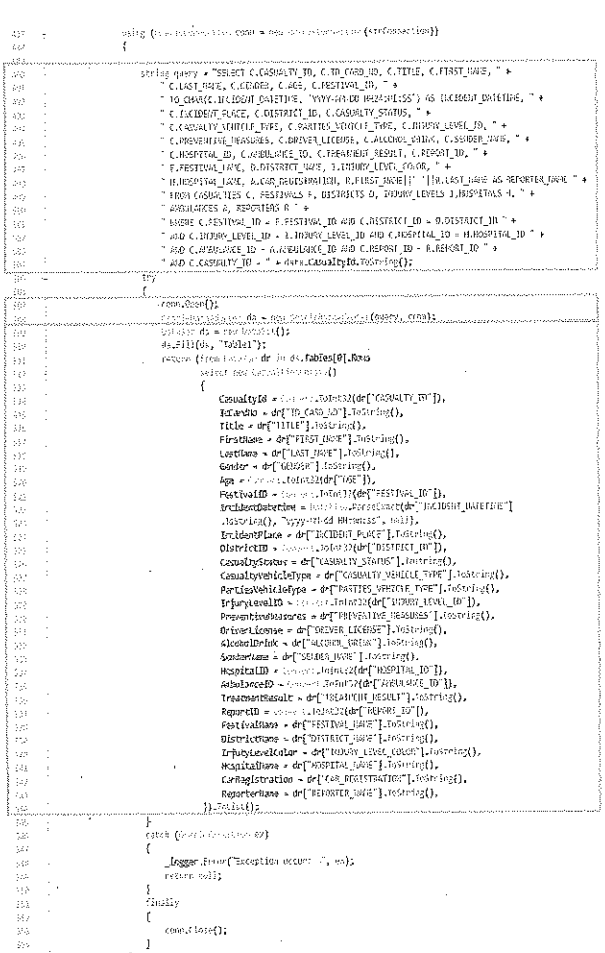
รูปที่ 13 คำสั่งภาษาซีพลัสพลัสและคำสั่งเอสคิวแอลในการเพิ่มข้อมูลผู้บาดเจ็บ

จากรูปที่ 13 คำสั่งภาษาซีพลัสพลัสและคำสั่งเอสคิวแอลในการเพิ่มข้อมูลผู้บาดเจ็บ โดยบรรทัดที่ 47 ถึง 71 เป็นการสร้างคำสั่งสำหรับเพิ่มข้อมูลลงในตาราง CASUALTIES และคำสั่งที่สร้างขึ้นนี้ จะถูกเรียกใช้เพื่อบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลโดยบรรทัดที่ 74 ถึง 76 เพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลออราเคิล และดำเนินการคำสั่งสำหรับเพิ่มข้อมูลลงในตาราง CASUALTIES



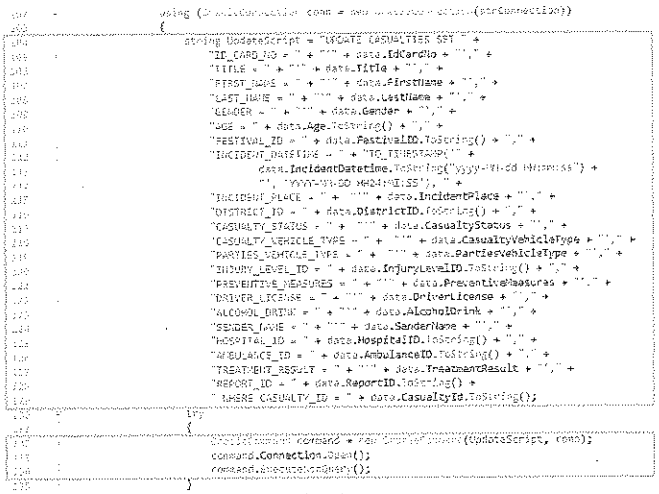
รูปที่ 14 ปุ่มสำหรับแก้ไขรายการและลบรายการ

จากรูปที่ 14 ปุ่มสำหรับแก้ไขรายการและลบรายการ เมื่อผู้ใช้งานระบบกดที่ปุ่มเมนูสามขีดที่แถบด้านขวาของแต่ละรายการข้อมูลผู้บาดเจ็บที่แสดงบนตารางแสดงผลการค้นหาข้อมูลผู้บาดเจ็บแล้ว จะมีหน้าจอแสดงปุ่มสำหรับแก้ไขรายการและลบรายการนั้น ๆ แสดงขึ้นมา



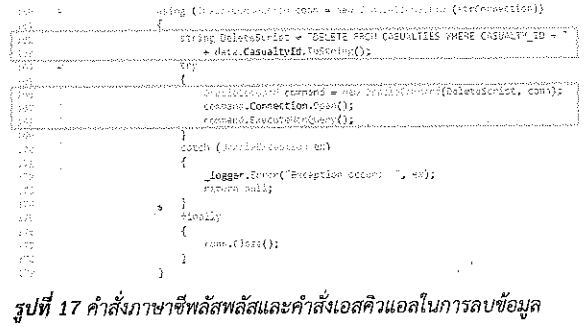
รูปที่ 15 คำสั่งภาษาซีพลัสพลัสและคำสั่งเอสคิวแอลในการนำรายละเอียดข้อมูลผู้บาดเจ็บรายการนั้น ๆ ขึ้นมาแสดง

จากรูปที่ 15 คำสั่งภาษาซีพลัสพลัสและคำสั่งเอสคิวแอลในการนำรายละเอียดข้อมูลผู้บาดเจ็บรายการนั้น ๆ ขึ้นมาแสดง เมื่อผู้ใช้งานระบบกดที่ปุ่มแก้ไขรายการแล้วหน้าเว็บแอปพลิเคชันจะดึงข้อมูลผู้บาดเจ็บรายการนั้น ๆ ขึ้นมาแสดง โดยบรรทัดที่ 490 ถึง 504 เป็นการสร้างคำสั่งสำหรับค้นหาข้อมูลจากตาราง CASUALTIES, FESTIVALS, DISTRICTS, INJURY_LEVELS, HOSPITALS, AMBULANCES และ REPORTERS ตามเงื่อนไขในบรรทัดที่ 501 ถึง 504 และคำสั่งที่สร้างขึ้นจะถูกเรียกใช้ในบรรทัดที่ 507 ถึง 508 และข้อมูลจะถูกมาจัดรูปแบบให้เหมาะสำหรับนำไปแสดงบนหน้าเว็บแอปพลิเคชันโดยบรรทัดที่ 509 ถึง 544 จะเป็นคำสั่งสำหรับจัดรูปแบบข้อมูลให้ได้รูปแบบที่ต้องการ



รูปที่ 16 คำสั่งภาษาซีพลัสพลัสและคำสั่งเอสคิวแอลในการแก้ไขข้อมูลผู้บาดเจ็บ

จากรูปที่ 16 คำสั่งภาษาซีพลัสพลัสและคำสั่งเอสคิวแอลในการแก้ไขข้อมูลผู้บาดเจ็บ เมื่อผู้ใช้งานระบบทำการกรอกและแก้ไขข้อมูลรายละเอียดเรียบร้อยแล้ว และกดปุ่มบันทึก เว็บแอปพลิเคชันจะเรียกใช้คำสั่งนี้ เพื่อส่งข้อมูลใหม่ไปแก้ไขในฐานข้อมูล โดยบรรทัดที่ 104 ถึง 129 เป็นการสร้างคำสั่งสำหรับแก้ไขข้อมูลในตาราง CASUALTIES และคำสั่งนี้จะถูกเรียกใช้เพื่อแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล โดยบรรทัดที่ 132 ถึง 134 เพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลออราเคิล และดำเนินการคำสั่งสำหรับแก้ไขข้อมูลลงในตาราง CASUALTIES



รูปที่ 17 คำสั่งภาษาซีพลัสพลัสและคำสั่งเอสคิวแอลในการลบข้อมูลผู้บาดเจ็บ

จากรูปที่ 17 คำสั่งภาษาซีพลัสพลัสและคำสั่งเอสคิวแอลในการลบข้อมูลผู้บาดเจ็บ โดยบรรทัดที่ 162 ถึง 163 เป็นการสร้างคำสั่งสำหรับลบข้อมูลออกจากตาราง

CASUALTIES และคำสั่งนี้จะถูกเรียกใช้เพื่อลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล โดยบรรทัดที่ 166 ถึง 168 เมื่อผู้ใช้งานระบบกดที่ปุ่มลบรายการแล้ว หน้าเว็บแอปพลิเคชันจะใช้คำสั่งนี้เพื่อลบข้อมูลผู้บาดเจ็บรายการนี้ออกจากฐานข้อมูล

รายงานผู้บาดเจ็บในแต่ละเขต ประจำปี 2020

เขต/พื้นที่	จำนวนผู้บาดเจ็บ
เขตดินแดง	15
เขตสาทร	23
เขตประเวศ	21
เขตดอนเมือง	8

รูปที่ 18 *รายงานจำนวนผู้บาดเจ็บในแต่ละเขต ประจำปี 2020*

```
using (SqlConnection conn = new SqlConnection(strConnection))
{
    string Script = "select d.district_name,count(*) " + " " +
        "from casualties c " + " " +
        "join districts d on c.district_id = d.district_id" + " " +
        "where c.incident_datetime between " +
        "to_timestamp('01/01/2020 00:00:00','dd/mm/yyyy hh24:mi:ss') " +
        "and to_timestamp('31/12/2020 23:59:59','dd/mm/yyyy hh24:mi:ss') " +
        "group by c.district_id,c.district_name" + " " +
        "order by d.district_name";
    try
    {
        NpgsqlCommand command = new NpgsqlCommand(Script, conn);
        command.Connection.Open();
        command.ExecuteNonQuery();
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.Error("Exception occurs: ", ex);
        return null;
    }
    finally
    {
        conn.Close();
    }
}
```

รูปที่ 19 *คำสั่งการดึงข้อมูลจำนวนผู้บาดเจ็บในแต่ละเขต ประจำปี 2020*

จากรูปที่ 18 แสดงจำนวนผู้บาดเจ็บในแต่ละเขตในกรุงเทพมหานคร โดยใช้คำสั่งตามรูปที่ 19 คำสั่ง SELECT ข้อมูลจากตาราง CASUALTIES ในบรรทัดที่ 162 ถึง 163 เชื่อมกับตาราง DISTRICTS ในบรรทัดที่ 164 ตามเงื่อนไขในบรรทัดที่ 165 ถึง 167 ซึ่งใช้คำสั่ง BETWEEN ในการดึงข้อมูลปีที่เกิดอุบัติเหตุขึ้นอยู่ในช่วงปี 2020 และนับจำนวนผู้บาดเจ็บในแต่ละเขตด้วยคำสั่ง COUNT(*), GROUP BY ในบรรทัดที่ 162 และ 168 และเรียงลำดับข้อมูลตามชื่อเขตพื้นที่ในบรรทัดที่ 169 เพื่อดึงข้อมูลจำนวนผู้บาดเจ็บในแต่ละเขต. ในกรุงเทพมหานครมาแสดง

รายงานผู้บาดเจ็บแบ่งตามลักษณะการดื่มแอลกอฮอล์ ประจำปี 2020

ลักษณะการดื่มแอลกอฮอล์	จำนวนผู้บาดเจ็บ
ดื่ม	27
ไม่ดื่ม	35
ไม่ทราบ	5

รูปที่ 20 *รายงานจำนวนผู้บาดเจ็บแบ่งตามลักษณะการดื่มแอลกอฮอล์ ประจำปี 2020*

```
using (SqlConnection conn = new SqlConnection(strConnection))
{
    string Script = "select c.alcohol_drink,count(*)" + " " +
        "from casualties c" + " " +
        "where c.incident_datetime between " +
        "to_timestamp('01/01/2020 00:00:00','dd/mm/yyyy hh24:mi:ss') and " +
        "to_timestamp('31/12/2020 23:59:59','dd/mm/yyyy hh24:mi:ss') " +
        "group by c.alcohol_drink";
    try
    {
        NpgsqlCommand command = new NpgsqlCommand(Script, conn);
        command.Connection.Open();
        command.ExecuteNonQuery();
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.Error("Exception occurs: ", ex);
        return null;
    }
    finally
    {
        conn.Close();
    }
}
```

รูปที่ 21 *คำสั่งการดึงข้อมูลจำนวนผู้บาดเจ็บแบ่งตามลักษณะการดื่มแอลกอฮอล์ ประจำปี 2020*

จากรูปที่ 20 แสดงจำนวนผู้บาดเจ็บแบ่งตามลักษณะการดื่มแอลกอฮอล์ โดยใช้คำสั่งตามรูปที่ 21 คำสั่ง SELECT ข้อมูลจากตาราง CASUALTIES ในบรรทัดที่ 202 ถึง 203 ตามเงื่อนไขในบรรทัดที่ 204 ถึง 206 ซึ่งใช้คำสั่ง BETWEEN ในการดึงข้อมูลปีที่เกิดอุบัติเหตุขึ้นอยู่ในช่วงปี 2020 และนับจำนวนผู้บาดเจ็บแบ่งตามลักษณะการดื่มแอลกอฮอล์ด้วยคำสั่ง COUNT(*), GROUP BY ในบรรทัดที่ 202 และ 207 เพื่อดึงข้อมูลจำนวนผู้บาดเจ็บตามลักษณะการดื่มแอลกอฮอล์มาแสดง

รายงานจำนวนผู้บาดเจ็บในแต่ละปี

ปี	จำนวนผู้บาดเจ็บ
2019	127
2020	67
2021	42

รูปที่ 22 *รายงานจำนวนผู้บาดเจ็บในแต่ละปี*

```
using (SqlConnection conn = new SqlConnection(strConnection))
{
    string Script = "select EXTRACT(year from c.incident_datetime) " +
        ",count(*) from casualties c " +
        "group by EXTRACT(year from c.incident_datetime)";
    try
    {
        NpgsqlCommand command = new NpgsqlCommand(Script, conn);
        command.Connection.Open();
        command.ExecuteNonQuery();
    }
    catch (Exception ex)
    {
        _logger.Error("Exception occurs: ", ex);
        return null;
    }
    finally
    {
        conn.Close();
    }
}
```

รูปที่ 23 *คำสั่งการดึงข้อมูลจำนวนผู้บาดเจ็บในแต่ละปี*

จากรูปที่ 22 แสดงจำนวนผู้บาดเจ็บในแต่ละปี โดยใช้คำสั่งตามรูปที่ 23 คำสั่ง SELECT ข้อมูลจากตาราง CASUALTIES ในบรรทัดที่ 240 ถึง 241 และนับจำนวนผู้บาดเจ็บแบ่งตามปีที่เกิดอุบัติเหตุด้วยคำสั่ง COUNT(*),

GROUP BY ในบรรทัดที่ 241 และ 242 และมีการใช้คำสั่ง EXTRACT ในการดึงค่าปีที่เกิดอุบัติเหตุขึ้นในบรรทัดที่ 242 นี้ด้วย เพื่อดึงข้อมูลจำนวนผู้บาดเจ็บแบ่งตามปีที่เกิดอุบัติเหตุขึ้นมาแสดง

รายงานผู้บาดเจ็บแบ่งตาม
โรงพยาบาลที่รถพยาบาลสังกัดอยู่ ประจำปี 2020

ชื่อโรงพยาบาล	จำนวนผู้บาดเจ็บ
โรงพยาบาลไทยนครินทร์	7
โรงพยาบาลบางบุตเทียม 1	15
โรงพยาบาลบางปะกอก 9 อินเตอร์เนชั่นแนล	15
โรงพยาบาลพญาไท 1	17
โรงพยาบาลสันเทพทย์	13

รูปที่ 24 รายงานจำนวนผู้บาดเจ็บแบ่งตามโรงพยาบาลที่รถพยาบาลสังกัดอยู่ ประจำปี 2020

```
275 ⋮          using (Microsoft.Data.Sqlite.Connection conn = new Microsoft.Data.Sqlite.Connection(strConnection))
276 ⋮          {
277 ⋮              string Script = "select h.hospital_name,count(*) " +
278 ⋮                  "from casualties c " +
279 ⋮                  "left join ambulances a on c.ambulance_id = a.ambulance_id " +
280 ⋮                  "left join hospitals h on a.hospital_id = h.hospital_id " +
281 ⋮                  "where c.incident_datetime between " +
282 ⋮                  "to_timestamp('01/01/2020 00:00:00','dd/mm/yyyy hh24:mi:ss') " +
283 ⋮                  "and to_timestamp('31/12/2020 23:59:59','dd/mm/yyyy hh24:mi:ss') " +
284 ⋮                  "group by h.hospital_id,h.hospital_name " +
285 ⋮                  "order by h.hospital_name";
286 ⋮              try
287 ⋮              {
288 ⋮                  Microsoft.Data.Sqlite.Command = new Microsoft.Data.Sqlite.Command(Script, conn);
289 ⋮                  command.Connection.Open();
290 ⋮                  command.ExecuteNonQuery();
291 ⋮              }
292 ⋮              catch (Microsoft.Data.Sqlite.Exception ex)
293 ⋮              {
294 ⋮                  _logger.Error("Exception occur: ", ex);
295 ⋮                  return null;
296 ⋮              }
297 ⋮              finally
298 ⋮              {
299 ⋮                  conn.Close();
300 ⋮              }
301 ⋮          }
```

รูปที่ 25 คำสั่งการดึงข้อมูลจำนวนผู้บาดเจ็บแบ่งตามโรงพยาบาลที่รถพยาบาลสังกัดอยู่ ประจำปี 2020

จากรูปที่ 24 แสดงจำนวนผู้บาดเจ็บในแต่ละปี โดยใช้คำสั่งตามรูปที่ 25 คำสั่ง SELECT ข้อมูลจากตาราง CASUALTIES ในบรรทัดที่ 275 ถึง 276 เชื่อมกับตาราง AMBULANCES ในบรรทัดที่ 277 เชื่อมกับตาราง HOSPITALS ในบรรทัดที่ 278 ตามเงื่อนไขในบรรทัดที่ 279 ถึง 281 ซึ่งใช้คำสั่ง BETWEEN ในการดึงข้อมูลปีที่เกิดอุบัติเหตุขึ้นอยู่ในช่วงปี 2020 และนับจำนวนผู้บาดเจ็บแบ่งตามโรงพยาบาลที่รถพยาบาลสังกัดอยู่ด้วยคำสั่ง COUNT(*), GROUP BY ในบรรทัดที่ 275 และ 282 และเรียงลำดับข้อมูลตามชื่อโรงพยาบาล ในบรรทัดที่ 283 เพื่อดึงข้อมูลจำนวนผู้บาดเจ็บแบ่งตามโรงพยาบาลที่รถพยาบาลสังกัดอยู่ขึ้นมาแสดง

รายงานผู้บาดเจ็บที่พื้นที่อุบัติเหตุ
และโรงพยาบาลอยู่ต่างเขตพื้นที่กัน ในแต่ละปี

ปี	จำนวนผู้บาดเจ็บ
2019	24
2020	8
2021	4

รูปที่ 26 รายงานจำนวนผู้บาดเจ็บที่เขตพื้นที่อุบัติเหตุและโรงพยาบาลอยู่ต่างเขตพื้นที่กันในแต่ละปี

```
[illegible]          using (Microsoft.Data.Sqlite.Connection conn = new Microsoft.Data.Sqlite.Connection(strConnection))
[illegible]          {
[illegible]              string Script = "select EXTRACT(year from c.incident_datetime).count(*) " +
[illegible]                  "from casualties c " +
[illegible]                  "join hospitals h on c.hospital_id = h.hospital_id " +
[illegible]                  "where c.district_id <> h.district_id " +
[illegible]                  "group by EXTRACT(year from c.incident_datetime)";
[illegible]              try
[illegible]              {
[illegible]                  Microsoft.Data.Sqlite.Command = new Microsoft.Data.Sqlite.Command(Script, conn);
[illegible]                  command.Connection.Open();
[illegible]                  command.ExecuteNonQuery();
[illegible]              }
[illegible]              catch (Microsoft.Data.Sqlite.Exception ex)
[illegible]              {
[illegible]                  _logger.Error("Exception occur: ", ex);
[illegible]                  return null;
[illegible]              }
[illegible]              finally
[illegible]              {
[illegible]                  conn.Close();
[illegible]              }
[illegible]          }
```

รูปที่ 27 คำสั่งการดึงข้อมูลจำนวนผู้บาดเจ็บที่เขตพื้นที่อุบัติเหตุและโรงพยาบาลอยู่ต่างเขตพื้นที่กันในแต่ละปี

จากรูปที่ 26 แสดงจำนวนผู้บาดเจ็บที่เขตพื้นที่อุบัติเหตุและโรงพยาบาลอยู่ต่างเขตพื้นที่กันในแต่ละปี โดยใช้คำสั่งตามรูปที่ 27 คำสั่ง SELECT ข้อมูลจากตาราง CASUALTIES ในบรรทัดที่ 316 ถึง 317 เชื่อมกับตาราง HOSPITALS ในบรรทัดที่ 318 ตามเงื่อนไขในบรรทัดที่ 319 เพื่อดึงข้อมูลผู้บาดเจ็บที่เขตพื้นที่อุบัติเหตุและเขตพื้นที่โรงพยาบาลต่างกัน และนับจำนวนผู้บาดเจ็บแบ่งตามปีที่เกิดอุบัติเหตุด้วยคำสั่ง COUNT(*), GROUP BY ในบรรทัดที่ 316 และ 320 และมีการใช้คำสั่ง EXTRACT ในการดึงค่าปีที่เกิดอุบัติเหตุขึ้นในบรรทัดที่ 320 นี้ด้วย เพื่อดึงข้อมูลจำนวนผู้บาดเจ็บที่เขตพื้นที่อุบัติเหตุและเขตพื้นที่โรงพยาบาลต่างกันแบ่งตามปีที่เกิดอุบัติเหตุขึ้นมาแสดง

5. สรุปผลการดำเนินการ

จากการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของอุบัติเหตุจราจรช่วงเทศกาลในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบขึ้นโดยใช้ฐานข้อมูลออราเคิล 18 ซี ภาษาเอสคิวแอล ภาษาเอชทีเอ็มแอล ภาษาซีเอสเอส และภาษาซีชาร์ปในการพัฒนาระบบ ซึ่งหลังจากพัฒนาระบบแล้วจะเห็นว่าข้อมูลที่จัดเก็บสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น และเป็นระเบียบมากขึ้น มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยลง โดยมีการบันทึก แก้ไข และเรียกดูข้อมูลได้ผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน

6. เอกสารอ้างอิง

[1] Craig S. Mullins. (2021). Database management system (DBMS) [Online], Available: https:// searchsqlserver.techtarget.com/definition/ database-management-system [2021, August 14].

[2] Claudio Buttice. (2021). Oracle Database (Oracle DB) [Online], Available: https://www.techopedia .com/definition/8711/oracle-database [2021, August 14].

[3] Pankaj Kushwaha. (2020). Top 10 new features of Oracle Database 18C [Online], Available: https://pan kajconnect.medium.com/top-10-new-features-of-oracle-database-18c-122b2f4f0487 [2021, August 14].

[4] Mahesh Vyas. (2021). Introduction to Structured Query Language (SQL) [Online], Available: https:// enggkatta.com/introduction-to-structured-query-language [2021, August 15].

[5] Ben Lutkevich. (2020). HTML (Hypertext Markup Language) [Online], Available: https://www. theserverside.com/definition/HTML-Hypertext-Markup-Language [2021, August 15].

[6] Faizan Parvez. (2021). Introduction to CSS | CSS Tutorial for Beginners [Online], Available: https:// www.mygreatlearning.com/blog/css-tutorial/ [2021, August 15].

[7] Mahesh Chand. (2020). What Is C# [Online], Available: https://www.c-sharpcorner.com /article/ what-is-c-sharp/ [2021, August 15].