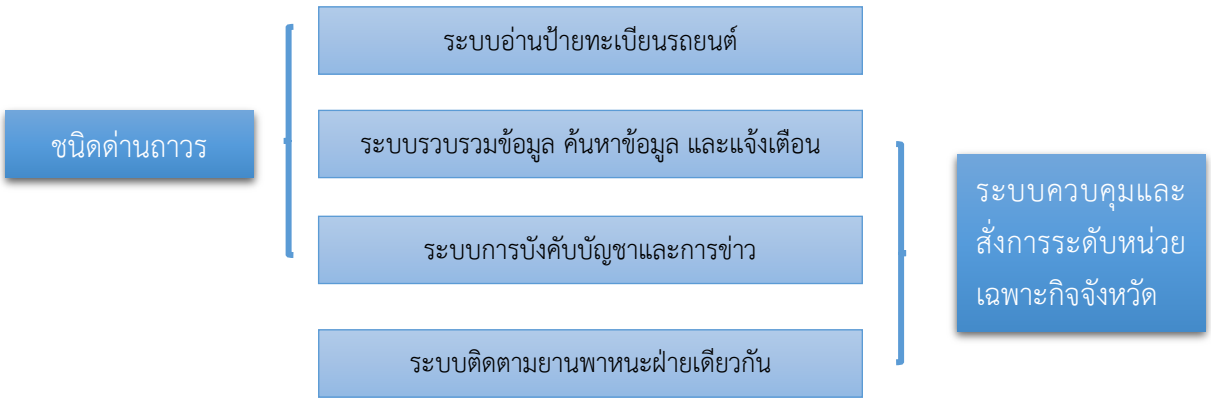
เทคโนโลยีระบบสารสนเทศและโปรแกรมประยุกต์สนับสนุนการปฏิบัติงานในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนใต้

บุศรินทร์ โอสถาวรนันท์ นักวิเคราะห์เทคโนโลยีป้องกันประเทศ
ฝ่ายวิเคราะห์เทคโนโลยีป้องกันประเทศ
สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงกลาโหม

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ หรือ สทป. จัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบสารสนเทศแบบรวมศูนย์ สนับสนุนการปฏิบัติการแก้ไขปัญหาในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนใต้ โดยนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เป็นระบบตรวจการณ์เฝ้าระวัง ติดตามและการแจ้งเตือนเหตุการณ์ต่าง ๆ ผ่านระบบอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เชื่อมโยงระบบฐานข้อมูล ด้านยานพาหนะ บุคคล คดีความ จากข้อมูลที่มีอยู่ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการนำแผนที่ดิจิตอลเชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์ ติดตามฝ่ายผู้ก่อความไม่สงบ เพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนให้การปฏิบัติงานของหน่วยงานในพื้นที่ ตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายได้รวดเร็วและสนับสนุนให้ผู้บังคับบัญชามีเครื่องมือทางด้านการข่าวในการวางแผนตัดสินใจและสั่งการ ผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ทั้งทางด้านยุทธการและทางยุทธวิธีอย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 1 ระบบการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลบุคคลและยานพาหนะ

เทคโนโลยีระบบสารสนเทศแบบรวมศูนย์ เป็นระบบที่นำข้อมูลจากกล้อง Sensor อ่านป้ายทะเบียนมาใช้ในการแจ้งเตือนรถต้องสงสัยในเขตพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนใต้ โดยระบบดังกล่าวประกอบด้วยระบบ ***ตรวจสอบป้ายทะเบียนรถและแจ้งเตือนรถต้องสงสัย*** โดยดึงข้อมูลจากด่านถาวรและด่านลอย รวมทั้ง***ระบบบริหารจัดการข้อมูล ระบบสืบค้นประวัติการผ่านด่านและเส้นทางเดินรถ ระบบสื่อสารข้อมูลในระบบเครือข่าย และระบบควบคุมและบังคับบัญชา (C2)*** สนับสนุนการปฏิบัติภารกิจด้านการยุทธการและการข่าว โดยระบบจะใช้ฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ฐานข้อมูลยานพาหนะสูญหาย ฐานข้อมูลงานคดีและหมายจับ เป็นต้น จากหน่วยงานด้านความมั่นคง รวมถึงการนำแผนที่ดิจิตอลมาใช้ในการแสดงสถานการณ์และแจ้งเตือนเหตุการณ์ต่าง ๆ ระบบวิเคราะห์ที่จะรวบรวมข้อมูลยานพาหนะและบุคคลจากด่านต่าง ๆ ที่มีการเคลื่อนไหวในเส้นทางต่าง ๆ และทำการวิเคราะห์พฤติกรรม หาความสัมพันธ์เชื่อมโยงของข้อมูล และจะช่วยเจ้าหน้าที่ในการทำนายแนวโน้มการก่อความไม่สงบ เพื่อจะหาทางป้องกันเหตุร้ายที่อาจจะเกิดขึ้น

สทป. ติดตั้งระบบควบคุมและบังคับบัญชา (C2) แบบถาวรจำนวน 4 ระบบ ที่ สทป และหน่วยผู้ใช้ในภาคใต้ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเข้าหากันได้ โดยทีมนักวิจัยของ สทป. จัดฝึกอบรมให้ความรู้การใช้งานระบบกับหน่วยผู้ใช้ ระบบประกอบไปด้วย Server Rack 42U Server สำหรับบริหารและจัดการข้อมูล เครื่องคอมพิวเตอร์ Workstation สำหรับเข้าใช้งานระบบ จอแสดงภาพ 3 จอ UPS Network Switch และ Router สำหรับเชื่อมต่อข้อมูล เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับระบบบริหารและจัดการข้อมูลการบังคับบัญชาการข่าว ภาพอุปกรณ์บางส่วนตามรูปที่ 2 และ 3

รูปที่ 2 ภาพหน้าจอแสดงผลขณะเปิดใช้งาน

รูปที่ 3 ภาพของระบบแจ้งเตือนแบบ Real Time บนแผนที่

นอกจากนี้ สทป. ได้ออกแบบระบบการอ่านป้ายทะเบียนแบบเคลื่อนที่ หรือ Mobile Unit สามารถเคลื่อนย้าย และยกไปติดตั้งในเส้นทางรองได้ มีความคล่องตัวสูง สามารถเชื่อมต่อกับระบบด่านถาวร และระบบควบคุมและบังคับบัญชา (C2) ได้ ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ประมวลผลประสิทธิภาพสูง จอภาพระบบสัมผัส 2 จอ Network Switch สนับสนุนอุปกรณ์ชนิด POE อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สายเชื่อมต่อผ่านระบบโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ USB ระบบกระจายเสีย ระบบระบายความร้อน คีย์บอร์ดและเมาส์ ชุดอุปกรณ์สำรองไฟ กล้องสำหรับอ่านป้ายทะเบียน และอุปกรณ์เครื่องปั่นไฟขนาดเล็ก ภาพอุปกรณ์บางส่วนตามรูปที่ 4 และ 5

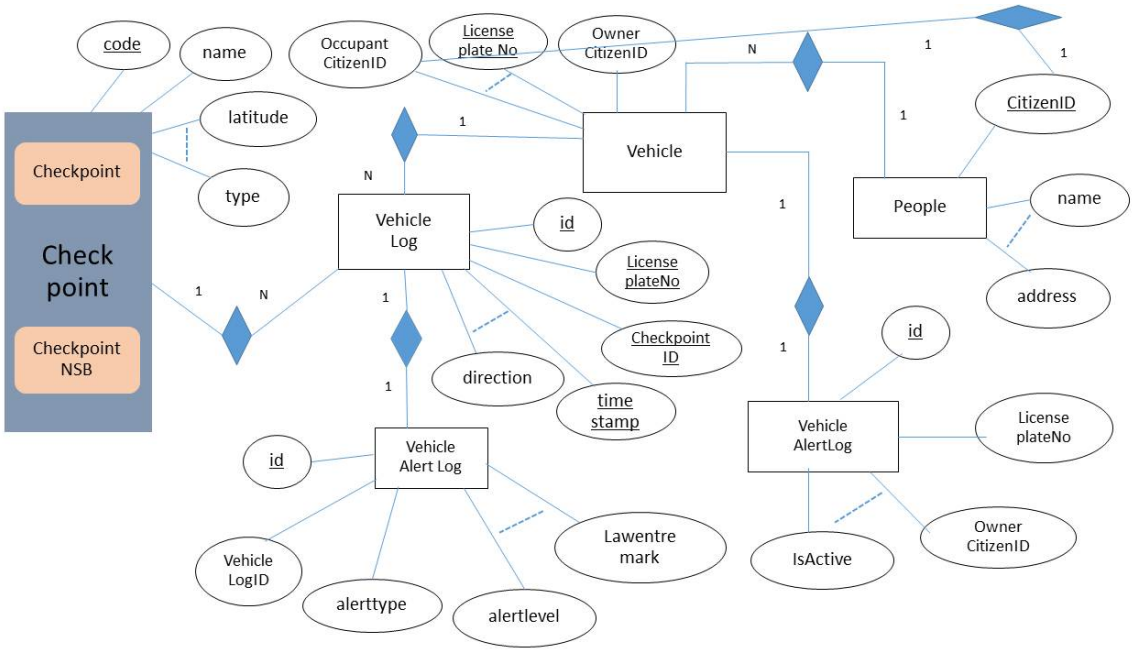
รูปที่ 4 Mobile Unit ในส่วนของคอมพิวเตอร์ประมวลผล และ Display

รูปที่ 5 ชุดกล้อง Sensor

ส่วนที่ติดต่อกับ 3G Routers ที่เอาไว้เชื่อมต่อ Internet และ ส่วนที่เชื่อมโยงกับกล้องอ่านป้ายทะเบียน มีช่องในการเชื่อมต่อ ทั้ง Network ที่เป็น LAN และ WAN ด้วย ในการเชื่อมโยงชุด Mobile เข้ากับระบบ C2 นั้นจะมีการเชื่อมโยงหลัก ๆ โดยใช้ Sim 3G/4G ในการเชื่อมโยงมีการติดตั้ง SIM ลงไปในชุด Mobile หากจุดที่ไปตั้งด่านมี LAN หรือ WAN ที่เชื่อมโยงมายังระบบ C2 ได้ก็สามารถเชื่องโดยโดยใช้ WAN หรือ LAN ได้

ตัวอย่างภาพรวมของระบบที่ด่านตรวจ

- ระบบอ่านป้ายทะเบียนรถ สำหรับถ่ายภาพป้ายทะเบียน ภาพคนขับ ภาพตัวรถ บันทึกข้อมูลและส่งข้อมูลไปที่เครื่องคอมพิวเตอร์
- ระบบรวบรวมข้อมูลและแจ้งเตือนระดับด่านตรวจ
  - โปรแกรมรับส่งข้อมูล DTI Data Exchange
  - โปรแกรมการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์
  - โปรแกรมสืบค้นข้อมูล DTI Data Center COP
  - โปรแกรมฐานข้อมูล
  - โปรแกรมอ่านป้ายทะเบียนรถ



รูปที่ 6 การออกแบบ Entity-Relationship Diagrams ของข้อมูล

ตามรูปที่ 6 สทป. ออกแบบโครงสร้าง Database ด้วยตัวอง ประกอบด้วย Table Vehicle (ยานพาหนะ) People (บุคคล) Checkpoint (ด่านตรวจ) VehicleLog (บันทึกการผ่านด่านของรถ) VehicleAlertLog (บันทึกการแจ้งเตือนรถต้องสงสัย) VehicleAlertList (ตารางที่เก็บข้อมูลที่เป็น Blacklist ของรถ) เป็นต้น จากภาพ ER-Diagram และภาพกรอบความคิดในการสร้าง Model จะแสดงให้เห็นข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความรู้ที่แฝงอยู่โดยใช้ Technic Data Mining Table โดยในอนาคตระบบจะสามารถวิเคราะห์ **ตรวจจับพฤติกรรมที่ต้องสงสัยในเส้นทางของรถคันใดคันหนึ่ง เป็นต้น**

การรวบรวมข้อมูลป้ายทะเบียนรถยนต์ที่ตรวจจับได้ (ป้ายทะเบียน ตำแหน่งจุดตรวจ และเวลาที่ตรวจจับได้ตามลำดับ) จากฐานข้อมูลด้านบน สู่กระบวนการบันทึกสู่ศูนย์กลาง (Centralized Information Storage) สามารถนำข้อมูลเชิงพื้นที่ดังกล่าวไปวิเคราะห์ต่อยอดได้ โดยใช้ประโยชน์จากข้อมูลดังกล่าว ในการตรวจจับพฤติกรรมการใช้รถยนต์ที่ผิดปกติหรือต้องสงสัย (Suspected Vehicle-based Behavior) มีการอ้างอิงจากหลักคิดพื้นฐาน (Heuristics) ต่าง ๆ เช่น ความไม่สอดคล้องของพื้นที่ที่ปรากฏกับพื้นที่จดทะเบียน ความถี่และเวลาที่ปรากฏ การเดินทางข้ามพื้นที่ ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง อ้างอิงกับความสัมพันธ์ระหว่างจุดตรวจ ในมิติของการเดินทางต่อเนื่องตามเส้นทาง รวมถึงทิศทางการเคลื่อนผ่านตามลำดับ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการวิเคราะห์เชิงกราฟและเครือข่าย (Graph and Network Analysis) โดยเฉพาะจุดตรวจที่มีความเป็นแกนหลักของเครือข่าย (Authority Node) และจุดตรวจที่แตกต่างออกไป (Outlier Node) นอกจากนั้นความสัมพันธ์เชื่อมโยงของการเดินทางผ่านจุดตรวจต่าง ๆ ร่วมกันยังจะถูกระบุด้วยเทคนิค Apriori ซึ่งเป็นวิธีการค้นหากฎแห่งความสัมพันธ์

การดำเนินงานที่ผ่านมา สทป. ได้ต้นแบบของระบบอ่านป้ายทะเบียนรถยนต์ และระบบรวบรวมป้ายทะเบียนรถยนต์และบุคคล ระบบแจ้งเตือนเมื่อพบรถยนต์หรือบุคคลต้องสงสัย ติดตั้งที่หน่วยผู้ใช้ใน 3 จังหวัดชาดแดนใต้ และระบบการอ่านป้ายทะเบียนแบบเคลื่อนที่ หรือ Mobile Unit ที่มีความพร้อมใช้งานตาม

วัตถุประสงค์ สนับสนุนการปฏิบัติการในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนใต้ การพัฒนาระบบรวบรวมและตรวจสอบอัตลักษณ์บุคคลและยานยนต์ ทำให้สามารถพิสูจน์ทราบภัยคุกคามได้อย่างทันท่วงที ป้องกันการก่อเหตุ เสริมสร้างความมั่นคงปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินทั้งในส่วนของประชาชนทั่วไปและเจ้าหน้าที่ด้านความมั่นคง อีกทั้ง สทป. มีแผนที่จะร่วมมือกับหน่วยงานภาคการศึกษาเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ในด้านเทคโนโลยีการระบุตัวบุคคล การวิเคราะห์พฤติกรรมการขับขี่ และนำไปสู่ภาคการผลิตในเชิงพาณิชย์ ส่งเสริมให้เกิดการพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน