บทที่

5

การควบคุมและติดตามยานพาหนะด้วยระบบ GPS โดยใช้โทรศัพท์มือถือผ่านเครือข่าย GPRS/3G

Controlling and Tracking Vehicles Using Mobile GPS Based on GPRS/3G Networking

ธงชัย แก้วกิริยา
Thongchai Kaewkiriya

บทที่ 5

การควบคุมและติดตามยานพาหนะด้วยระบบ GPS โดยใช้โทรศัพท์มือถือผ่านเครือข่าย GPRS/3G

Controlling and Tracking Vehicles Using Mobile GPS Based on GPRS/3G Networking

ธงชัย แก้วกิริยา[1]
Thongchai Kaewkiriya

บทคัดย่อ

นอกจากสมรรถนะที่ดีของยานพาหนะแล้ว ความปลอดภัยจากการถูกโจรกรรมยานพาหนะก็เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องพิจารณาสำหรับผู้ใช้งานด้วย ปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่ใช้ในการสื่อสารของรถยนต์ได้เข้ามาเป็นตัวแปรในการที่ผู้ใช้งานจะพิจารณาเลือกใช้ยานพาหนะที่เหมาะสมกับตัวเอง เทคโนโลยีที่นำเข้ามาใช้งาน เช่น ระบบนำทาง (Navigation) เพื่อช่วยในการบอกเส้นทางที่ผู้ใช้งานต้องการ และระบบ GPS (Global Positioning System) นำมาประยุกต์ใช้เพื่อบอกพิกัดของยานพาหนะบนแผนที่เป็นต้น ปัจจุบันได้มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีที่ใช้ในการสื่อสารของยานพาหนะเป็นจำนวนมากที่มุ่งเน้นไปที่ความปลอดภัยในการขับขี่และความสะดวกในการใช้งานของผู้ขับขี่ด้วย บทความนี้ได้นำเสนอแนวคิดและการออกแบบระบบในการควบคุมและติดตามยานพาหนะด้วย Mobile Phone ผ่านระบบ GPS และตัวอย่าง Mobile Application ที่นำมาใช้งานร่วมกับระบบ GPS ซึ่งเป็นแนวทางในการป้องกันการถูกโจรกรรมยานพาหนะที่มีประสิทธิภาพและกำลังได้รับความนิยม ผลการทดสอบระบบจากกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบควบคุมและติดตามรถยนต์โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก 4.24 นอกจากนี้ยังได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการคลาดเคลื่อนในการส่งข้อมูลของ GPS ด้วย

คำสำคัญ : การควบคุมยานพาหนะ GPS โทรศัพท์มือถือเครือข่าย GPRS 3G

[1] อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น email : thongchai@tni.ac.th

Abstract

Apart from the vehicle performance, the protection of car stealing is also necessary to be considered for users. Nowadays, there is technology used as the communication for vehicles become a variable for users to use. The technology such as navigation – to determine position, location and distance traveled to users as needed. Global Positioning System (GPS) is applied to determine the location of the vehicles, for example, on the map. At present, there are a number of researches on using technology for vehicle communication that emphasize on driving safety and convenience for drivers. This article presented the concept and designed the control and tracking system of vehicles by GPS via mobile phone. It was the example of Mobile application that used with GPS system as a guideline on prevention vehicle robbery with effectiveness and well-acquaintance.

The test results from a sample group for vehicle control and tracking system in general was at the good level with the average of 4.24. Moreover, the factors affected the accuracy of data transmission for GPS had been analyzed.

Key words : Control and Tracking Vehicles, Global Positioning System (GPS), Mobile Phone, GPRS, 3G

1. บทนำและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันยานพาหนะได้เข้ามาเป็นปัจจัยที่ห้าสำหรับมนุษย์ไปแล้ว เนื่องจากยานพาหนะมีประโยชน์ในเรื่องความสะดวกช่วยในการเดินทางให้มีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ดังนั้นในตลาดการแข่งขันผู้ผลิตยานพาหนะจึงมีการแข่งขันกันสูง เพราะไม่เพียงแต่จะเน้นในเรื่องสมรรถนะ ความสวยงาม ความสะดวกสบายในการใช้งานของยานพาหนะเท่านั้น อีกปัจจัยที่มีความสำคัญคือ ความปลอดภัยในการขับขี่และการป้องกันภัยจากการถูกโจรกรรมยานพาหนะ

ในปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาใช้ในการป้องกันการโจรกรรม เช่น สัญญาณกันขโมย World safety alarm (2556) ควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล วิธีการนี้เป็นที่นิยมใช้งานกันอย่างมากเนื่องจากมีค่าใช้จ่ายไม่สูงจนเกินไป แต่ก็ยังมีข้อจำกัดที่ผู้โจรกรรมสามารถจะตัดสัญญาณกันขโมยก่อนที่จะลงมือโจรกรรมได้ ถึงแม้ว่าในปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมีการนำรูปแบบสัญญาณกันขโมยมาใช้หลากหลายมากกว่าเดิมก็ตาม นอกจากที่กล่าวมาแล้วยังมีการป้องกันการโจรกรรมโดยใช้วิธีอื่น เช่น ระบบ Central Rock รถยนต์ระบบ Lock เกียร์ Solex click lock (2556) ระบบ Lock พวงมาลัยรถยนต์ซึ่งแนวทางการป้องกันที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดข้างต้น ผู้โจรกรรมสามารถที่จะโจรกรรมรถยนต์ไปได้โดยใช้เวลาอันสั้น

นอกจากมีการนำเทคโนโลยีและหาวิธีการป้องกันการโจรกรรมรถยนต์หลากหลายรูปแบบ ซึ่งได้กล่าวไปแล้วข้างต้น แต่ดูเหมือนว่าจำนวนการถูกโจรกรรมรถยนต์ก็ยังมีอยู่อย่างต่อเนื่อง นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วยังมีอีกแนวทางหนึ่งที่ได้รับความนิยมจากผู้ผลิตรถยนต์คือการนำเทคโนโลยีการสื่อสารเข้ามาใช้งานร่วมกับยานพาหนะ เช่น ระบบนำทางรถยนต์ GPS for car (2556) (Navigation) เพื่อช่วยในการบอกเส้นทางที่ผู้ใช้งานต้องการ และระบบ GPS (Global Positioning System) GPS Wikipedia (2556) ซึ่งทำงานร่วมกับแผนที่เพื่อบอกตำแหน่งที่ผู้ใช้ต้องการ เช่น ตำแหน่งของรถยนต์ พิกัดตำแหน่งของอุปกรณ์ที่ต้องการติดตาม เป็นต้น ซึ่งที่ผ่านมาผู้ผลิตรถยนต์มักจะเน้นไปในเรื่อง สมรรถนะ และความแข็งแรง ความสวยงาม ความประหยัดพลังงานและอื่น ๆ

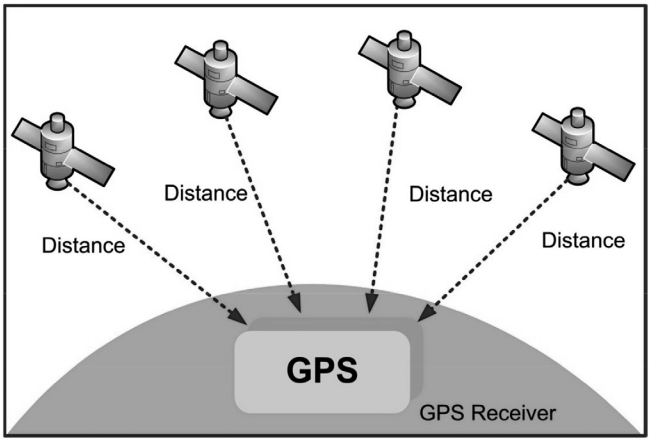
บทความวิชาการนี้จึงได้นำเสนอแนวคิดและแบบจำลองในการควบคุมและติดตามรถยนต์ผ่านระบบ GPS โดยใช้อุปกรณ์มือถือผ่าน Mobile Application พร้อมนำเสนอตัวอย่างการนำไปใช้งานจริงของผู้ให้บริการในปัจจุบัน

2. หลักการที่เกี่ยวข้องกับระบบ GPS

2.1 GPS (Global Positioning System)

GPS คือระบบบอกพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลกโดยเครื่องรับ GPS จะรับสัญญาณจากดาวเทียมมาประมวลผล เพื่อให้เกิดความแม่นยำของตำแหน่งวัตถุที่ต้องการทราบพิกัดเครื่องรับ GPS ควรสามารถรับสัญญาณดาวเทียมได้อย่างน้อย

3-4 ดวงจึงจะทำให้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น โดยทั่วไปจะนำ GPS มาใช้งานร่วมกับแผนที่เพื่อบอกตำแหน่งที่ผู้ใช้ต้องการ เช่น ตำแหน่งของรถยนต์ พิกัดตำแหน่งของอุปกรณ์ที่ต้องการติดตามเป็นต้น โดยระบบสามารถระบุตำแหน่งบนพื้นผิวโลกได้โดยอาศัยการคำนวณจากความถี่สัญญาณนาฬิกาที่ส่งมาจากดาวเทียมที่โคจรอยู่รอบโลก เครื่องรับสัญญาณจีพีเอสรุ่นใหม่ ๆ จะสามารถคำนวณความเร็วและทิศทางเพื่อนำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมแผนที่ได้ การทำงานของระบบ GPS แสดงดังรูปที่ 1

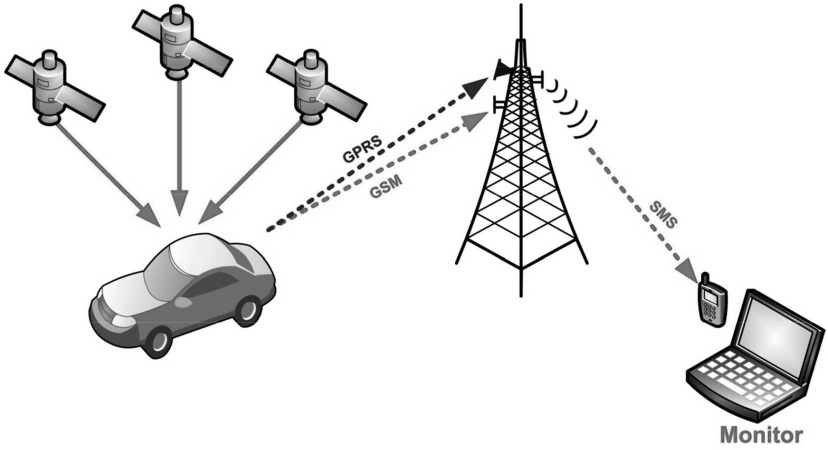


รูปที่ 1 การทำงานของระบบ GPS

2.2 การควบคุมและติดตามรถยนต์

ที่ผ่านมาได้มีการควบคุมและติดตามรถยนต์ในลักษณะของการแจ้งเจ้าหน้าที่ตำรวจเมื่อรถยนต์ถูกโจรกรรมไปแล้ว โดยจากสถิติที่ผ่านมาจำนวนการติดตามรถยนต์ที่ถูกโจรกรรมไปแล้วกลับคืนมามีเปอร์เซ็นต์การได้คืนน้อยมาก ซึ่งการแจ้งเจ้าหน้าที่เพื่อติดตามรถยนต์เป็นหนึ่งในวิธีการที่ใช้กันมายาวนาน

เมื่อพิจารณาจากสถิติแล้วจะเห็นได้ว่าโอกาสที่จะได้รถยนต์กลับคืนนั้นน้อยมาก (ศูนย์ปราบปรามโจรกรรมรถยนต์, 2556) ปัจจุบันจึงได้มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการติดตามมากขึ้น เช่น ใช้ระบบ GPS และ ควบคุมผ่านอุปกรณ์มือถือ ซึ่งได้กล่าวอยู่ในบทความนี้รูปแบบการติดตามแสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงระบบการติดตามรถยนต์ผ่านอุปกรณ์มือถือ

จากรูปที่ 2 ตัวเครื่องรับสัญญาณ GPS จะถูกติดตั้งไว้ยังรถยนต์หรือยานพาหนะ ที่ต้องการติดตามและควบคุม จากนั้นโดยปกติภายในกล่องอุปกรณ์ GPS จะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า SIM card บรรจุไว้ในตัว GPS เพื่อใช้ในการส่งผ่านข้อมูล ภายในกล่อง GPS จะมีตัวรับสัญญาณสองส่วนหลักคือ

1) สัญญาณที่รับมาจากดาวเทียม จะใช้ตัวรับที่เรียกว่า GSM ผ่านอุปกรณ์รับสัญญาณ นั่นหมายถึงว่าอุปกรณ์ GPS ที่ติดตั้งไว้ยังรถยนต์จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถรับสัญญาณดาวเทียมได้

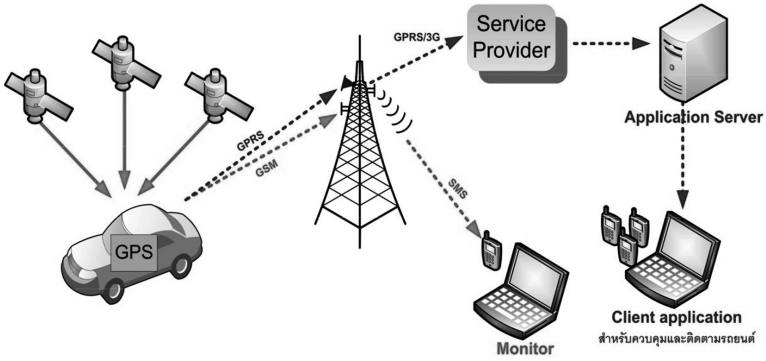
2) สัญญาณที่จะส่งผ่านไปยังเครือข่าย GPRS หรือ 3G ซึ่งส่วนนี้ต้องมีตัวรับสัญญาณ GPRS หรือ 3G เช่นกันในส่วนนี้ผู้ให้บริการ เช่น AIS, DTAC หรือ True จะมีให้บริการอยู่แล้ว

การทำงานเริ่มจาก GPS รับสัญญาณจากดาวเทียมมา ซึ่งจะส่งพิกัดมาให้ที่กล่อง GPS ผ่านระบบ GSM จากนั้นจะส่งผ่านข้อมูลผ่านเครือข่าย GPRS (Gps thai online, 2556) หรือ 3G ของผู้ให้บริการ ในการส่งข้อมูลผ่าน GPRS จะใช้ SIM Card เพื่อช่วยในการสื่อสาร จากนั้นเราสามารถใช้มือถือทำการติดตามได้ โดยส่ง SMS โดยใช้คำสั่งเป็นรหัสโค้ดไปยังเบอร์หมายเลข SIM Card ที่บรรจุอยู่ในกล่อง GPS รายละเอียดได้ทำการอธิบายไว้ในหัวข้อการออกแบบโครงสร้างในหัวข้อถัดไป

รูปที่ 3 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ GPS (Onelink, 2556)

3. การออกแบบโครงสร้างพื้นฐาน

การออกแบบโครงสร้างของระบบติดตามรถยนต์ด้วย GPS ผ่านเครือข่าย GPRS ประกอบไปด้วย ส่วนประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4 แสดงระบบการติดตามรถยนต์ผ่าน Application ด้วยอุปกรณ์มือถือ

จากรูปที่ 4 ตัวเครื่องรับสัญญาณ GPS จะต้องติดตั้งไว้ที่รถยนต์ที่ต้องการควบคุมและติดตาม จากที่กล่าวมาแล้วตอนต้นในการทำงานของ GPS เพื่อให้เกิดความแม่นยำสูงควรจะต้องมองเห็นดาวเทียมอย่างน้อย 3-4 ดวง จากนั้นอุปกรณ์เครื่องรับ GPS จะรับข้อมูลพิกัดละติจูดและลองติจูดจากดาวเทียมและส่งข้อมูลกลับมาโดยนำข้อมูลมาใช้ร่วมกับแผนที่ (Mapping) จึงทำให้ทราบตำแหน่งรถยนต์ว่าอยู่ตำแหน่งใด

ในการควบคุมและติดตามผ่านอุปกรณ์มือถือและอินเทอร์เน็ตนั้น ข้อมูลจากเครื่องรับ GPS จะส่งผ่านมายังเครือข่ายผู้ให้บริการ GSM (Global System for Mobile) สำหรับในประเทศไทยมีผู้ให้บริการ เช่น เอไอเอส ดีแทค ทรู หรือผู้ให้บริการรายอื่น ๆ โดยตัวกลางในการส่งผ่านจะขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย เช่น GPRS (General Packet Radio Service) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีของการสื่อสารข้อมูลแบบไร้สายชนิด Packet Switching ข้อดีของระบบนี้คือ ระบบจะมีการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตตลอดเวลาจึงมักนิยมนำมาใช้งานร่วมกับการส่งข้อมูล GPS ผ่าน GPRS ไปยังผู้ให้บริการและส่งผ่านไปถึงลูกค้าผู้ใช้งาน

อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ก็ยังมีข้อเสียที่พบบ่อย คือความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการส่งข้อมูลผ่านระบบ GPRS ซึ่งมีอยู่หลายประเด็น เช่น เครือข่ายให้บริการล่ม ทำให้ข้อมูลขาดหายและไม่ต่อเนื่อง หรือผู้ใช้บริการมีจำนวนมากทำให้ช่องสัญญาณเต็ม และผู้ใช้บริการบางรายอาจจะหลุดออกจากเครือข่ายทำให้ข้อมูลมีปัญหาอีก และไม่เพียงพอต่อการให้บริการหรือเกิดสภาวะผู้ใช้งานเกิน (Overload) เป็นต้น

ในการส่งข้อมูลผ่าน GPRS จึงจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า SIM Card (Seclub, 2556) ซึ่งอุปกรณ์ตัวนี้อาจจะเป็นที่คุ้นเคยของผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือทั่ว ๆ ไป แต่ในอุปกรณ์มือถือที่ใช้กันนั้นจะเป็น SIM Card แบบเสียง (Voice SIM Card) ส่วน SIM Card ที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องรับ GPS จะใช้เป็นแบบข้อมูล (Data SIM Card) ซึ่งจะใช้สำหรับรับและส่งข้อมูลอย่างเดียวจะไม่ใช้ฟังก์ชันในส่วนของ voice เข้ามาเกี่ยวข้อง โดยปกติ SIM Card จะทำหน้าที่หลายอย่าง เช่น ใช้ตรวจสอบความถูกต้องระหว่างผู้ใช้บริการกับเครือข่ายผู้ให้บริการ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ในการระบุผู้ใช้ว่าคือใคร และใช้เก็บข้อมูลส่วนตัวต่าง ๆ ของผู้ใช้บริการ เช่น หมายเลขโทรศัพท์ และ SMS

อุปกรณ์ Data SIM Card จะถูกติดตั้งไว้ในอุปกรณ์ GPS แต่ละเครื่องเพื่อใช้ในการส่งผ่านข้อมูลผ่าน GPS และยังทำหน้าที่ระบุตัวตนผู้ใช้งานว่าเป็นใครเบอร์ที่ใช้งาน เป็นต้น

เมื่อ GPS รับข้อมูลจากดาวเทียมมาแล้วข้อมูลจะเก็บอยู่ที่ตัวกล่อง GPS เมื่อผู้ใช้งานต้องการเรียกใช้งานตัวกลางที่สื่อสารคือ GPRS ดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น ในการรับส่งข้อมูลก็จะส่งผ่านเสาสัญญาณของผู้ให้บริการ ในส่วนของผู้ให้

บริการจะมีการระบบควบคุมที่เป็น Server Farm คอยให้บริการข้อมูลแก่ลูกค้า แสดงดังรูปที่ 4

เมื่อผู้ใช้งานต้องการควบคุมติดตามรถยนต์ของตัวเองทำได้ในสองลักษณะ คือ แบบแรกใช้ Application ที่ทางบริษัทให้บริการพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้บริการกับลูกค้า ซึ่งจะทำให้ลูกค้าสามารถใช้งานฟังก์ชันต่างๆ ได้ง่ายเช่น สามารถดูได้ว่าขณะนี้รถยนต์ของท่านอยู่ที่ตำแหน่งใด รถจอดอยู่ หรือ วิ่งอยู่ หรือ วิ่งด้วยความเร็วเท่าใด เหล่านี้เป็นสิ่งที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้ ควบคุมหรือติดตามรถยนต์ของตัวเองได้เมื่อถูกโจรกรรม หรือใช้ในกรณีที่ผู้ใช้งานควบคุมติดตามรถยนต์ของตัวเองในกรณีที่เป็นธุรกิจรถยนต์เช่า รถยนต์ขนส่งอื่นๆ แล้วแต่จะนำไปใช้งาน ซึ่งตัวอย่าง Application จะได้นำเสนอในหัวข้อตัวอย่างการนำไปใช้งานของบทความนี้ด้วย

สังเกตุได้ว่า ในการควบคุมและติดตามรถยนต์ จะมีฟังก์ชั่นการทำงานหลากหลาย เช่น ดูตำแหน่งรถยนต์ ดูรถยนต์วิ่งเกินความเร็วที่กำหนดหรือไม่ ดูรถยนต์จอดหรือวิ่ง ต่างๆ เหล่านี้เกิดจากมีการพัฒนาต่อกับอุปกรณ์เสริมไปยัง Output ของอุปกรณ์ GPS เพื่อที่จะให้ไปควบคุมอะไรบ้างในรถยนต์ เช่น ต้องการควบคุมความเร็วรถยนต์ ก็เอาอุปกรณ์ไปต่อเข้ากับระบบไมล์ของรถยนต์ ต้องการดับเครื่องยนต์ก็อาจจะไปต่อเข้ากับสวิตช์ควบคุมน้ำมัน เป็นต้น

แบบที่สองจะใช้การควบคุมโดยส่งคำสั่งควบคุมไปยังอุปกรณ์เครื่องรับ GPS โดยตรงเพื่อให้ GPS ทำงาน เช่นต้องการทราบตำแหน่งรถยนต์ก็ส่งคำสั่งไปยังเบอร์ของ SIM Card ที่ติดตั้งที่ GPS ตัวนั้นเป็นต้น ตัวอย่างจะแสดงในหัวข้อตัวอย่างการนำไปใช้งาน

อย่างไรก็ตามนอกจากผู้ใช้งานจะใช้อุปกรณ์มือถือส่งคำสั่งไปควบคุมรถยนต์ได้แล้ว ยังสามารถใช้โทรศัพท์มือในการควบคุมผ่าน Application ที่สามารถทำงานบนอุปกรณ์มือถือหรือ Mobile Phone ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ด้วย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการควบคุมและติดตามรถยนต์สามารถทำได้โดยใช้อุปกรณ์ Mobile ได้ทุกชนิดที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ หรือ ควบคุมผ่านคำสั่ง (Command) ส่งตรงไปยังอุปกรณ์เครื่องรับ GPS

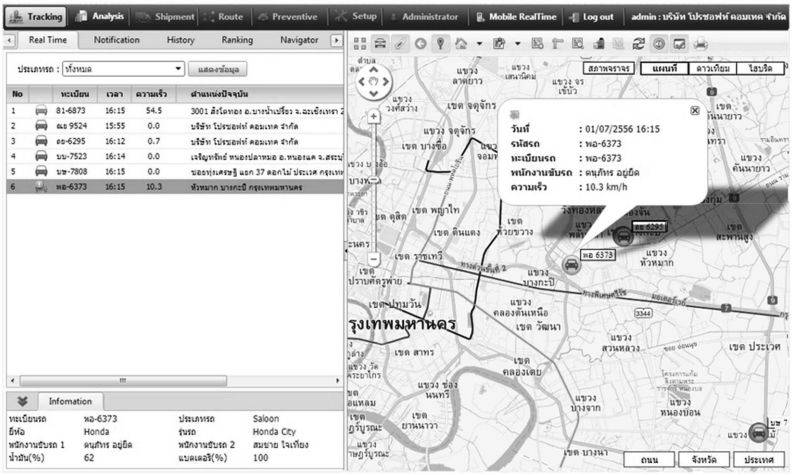
4. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความผิดพลาดในการส่งข้อมูล

ที่ผ่านมามีการนำระบบ GPS ไปประยุกต์ใช้กับงานในหลากหลายแบบ เช่น 1. (นาเซส พัชณีย์, 2550) ได้นำเสนอการประเมินสภาพการจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร 2. (สรรพยาสนั่น มงคลชัย, 2551) ทำวิจัยเกี่ยวกับการประเมินสภาพการจราจรโดยเน้นในเรื่องความไม่ต่อเนื่องของข้อมูลจาก GPS นอกจากนี้ Ken Nakajima และคณะ (2543) ได้วิจัยเกี่ยวกับความผิดพลาดในการส่งข้อมูลผ่านระบบ GPRS จะเห็นได้ว่าตัวอย่างงานวิจัยที่ผ่านมาข้อมูลที่รับส่งผ่านระบบ GPS ต้องมีความถูกต้องมากที่สุดหรือเกิดผิดพลาดน้อยที่สุด

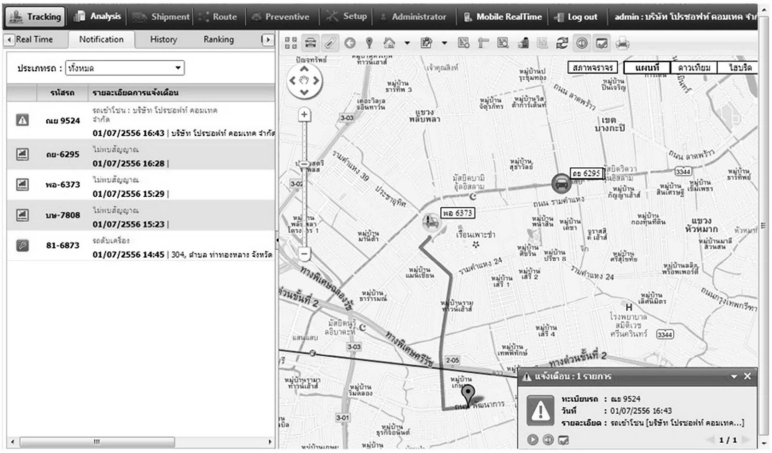
(ธงชัย, 2555) ได้ทำการศึกษาตัวแปรที่มีผลกระทบต่อความผิดพลาดในการส่งข้อมูล GPS จากการศึกษาได้ทำการสรุปออกเป็น 3 กลุ่มดังต่อไปนี้ กลุ่มที่ 1 ความผิดพลาดในส่วนของดาวเทียม กลุ่มที่ 2 ความผิดพลาดที่เกิดจากการส่งข้อมูล GPS แบบเวลาจริงผ่านเครือข่าย GPRS กลุ่มที่ 3 ความผิดพลาดที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอก เป็นต้น ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่าสภาพแวดล้อม ความผิดพลาดจากดาวเทียม และการส่งข้อมูล GPS ผ่านระบบ GPRS เป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อความผิดพลาดในการส่งข้อมูล สำหรับความเร็วในการวิ่งของรถยนต์ไม่มีผลต่อความผิดพลาดในการส่งข้อมูล (ทดสอบที่ความเร็วไม่เกิน 120 กิโลเมตร/ชั่วโมง)

นอกจากปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวไปแล้วข้างต้นยังมีปัจจัยที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมอื่นๆ ด้วย เช่น รถยนต์จอดชั้นใต้ดินหรือรถยนต์อยู่ในสถานที่ปิดทึบ GPS ไม่สามารถรับสัญญาณดาวเทียมได้ ก็ไม่สามารถควบคุมและติดตามได้เช่นกัน ประเด็นต่อมาคือปัจจัยที่เกิดจากตัวอุปกรณ์มือถือหากแบตเตอรี่หมดก็ไม่สามารถใช้ในการควบคุมรถยนต์ได้เช่นเดียวกัน

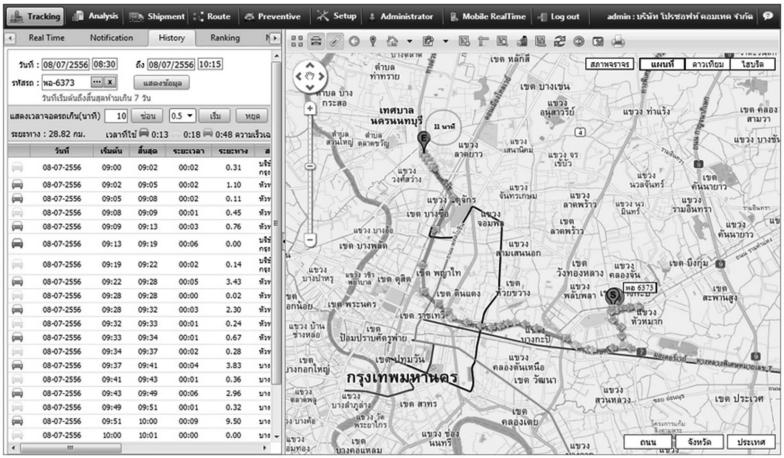
5. ตัวอย่างหน้าจอแสดงการทำงานของ Application ที่ใช้ติดตามรถยนต์



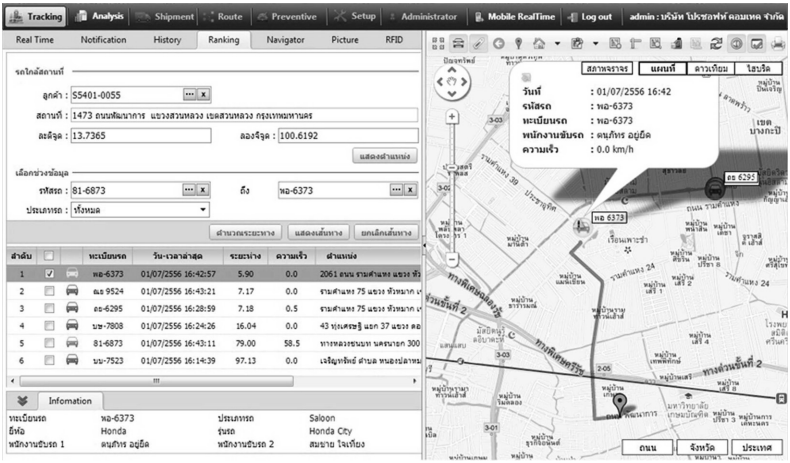
รูปที่ 5 แสดงตัวอย่าง Application (ProsoftGPS, 2556)



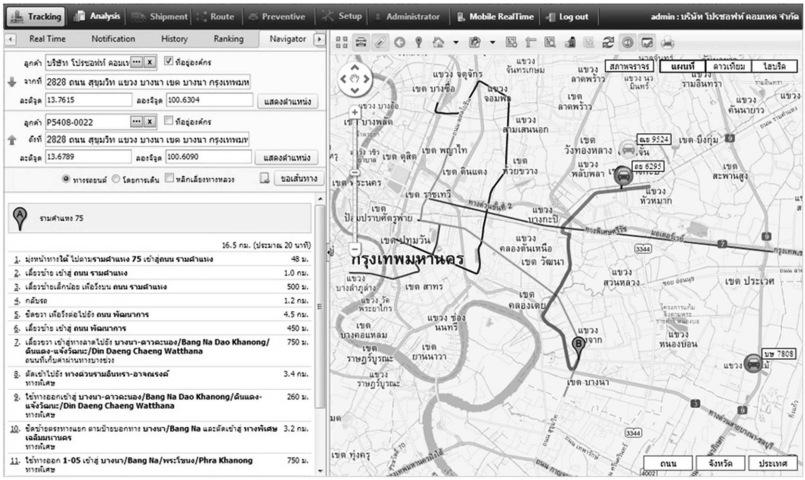
รูปที่ 6 หน้าจอแสดงตำแหน่งของรถยนต์ (ProsoftGPS, 2556)



รูปที่ 7 หน้าจอแสดงประวัติเส้นทางการใช้รถยนต์ (ProsoftGPS, 2556)



รูปที่ 8 หน้าจอแสดงการติดตามรถยนต์แบบ Real time (ProsoftGPS, 2556)



รูปที่ 9 หน้าจอแสดงการขอใช้เส้นทางเดินรถยนต์ (ProsoftGPS, 2556)

6. ดำเนินการทดลองวิจัย

6.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบแนวคิดระบบติดตามรถยนต์โดยใช้ GPS ผ่านเครือข่าย GPRS
2. เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบติดตามรถยนต์โดยใช้ GPS ผ่านเครือข่าย

6.2 ขอบเขตของการวิจัย

1. ความสามารถของระบบติดตามรถยนต์
   - 1.1 บอกตำแหน่งที่รถยนต์วิ่งอยู่หรือ จอดอยู่ได้
   - 1.2 ระบบสามารถแสดงข้อมูลเส้นทางการวิ่งของรถยนต์ย้อนหลังได้
   - 1.3 สามารถควบคุมและติดตาม รถยนต์ได้โดยใช้โทรศัพท์มือถือ
     - 1.3.1 ควบคุมสวิทท์กุญแจรถยนต์ได้
     - 1.3.2 สามารถสั่งดับเครื่องยนต์ได้
     - 1.3.3 สามารถสั่งตัดสวิทช์น้ำมันให้รถยนต์หยุดวิ่งได้

6.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบติดตามรถยนต์เพื่อใช้เป็นตัวต้นแบบในการนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อติดตามวัตถุหรือสิ่งของอื่น ๆ ได้
2. ได้ศึกษาการทำงานของระบบ GPS และนำมาประยุกต์ใช้เพื่อติดตามรถยนต์
3. เป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้กับสิ่งอื่นที่เป็นประโยชน์เช่น ระบบติดตามของหาย เป็นต้น

7. วิธีการศึกษา/การดำเนินการวิจัย

เนื่องจากเป็นการวิจัยเชิงทดลองและพัฒนาได้ทำการแบ่งวิธีการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน

7.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

7.1.1 รวบรวมและศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของระบบ GPS และการพัฒนา Application

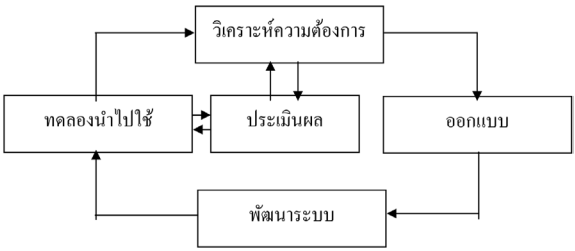
7.1.2 ออกแบบโครงสร้างของระบบ

7.1.3 เขียนผังการทำงาน (Flow Chart)

7.1.4 ดำเนินการพัฒนาโดยใช้เครื่องมือในการเขียนโปรแกรมภาษาจาวา

7.1.5 ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมระบบ ติดตามรถยนต์ และปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาด

กระบวนการและขั้นตอนการออกแบบโครงสร้างของระบบทั้งหมดจะใช้หลักการดังต่อไปนี้



รูปที่ 10 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ (SDLC, 2556)

ขั้นตอนการพัฒนาระบบเริ่มจากขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการและเก็บข้อมูลที่จำเป็นในการพัฒนาระบบ เช่น ข้อมูลของ GPS, ข้อมูลแผนที่, ข้อมูลของผู้ใช้งาน, ข้อมูลผู้ให้บริการเครือข่าย GPRS/3G, และข้อมูลอื่น ๆ

ขั้นตอนการออกแบบขั้นตอนนี้เป็นการนำรายละเอียดที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการออกแบบแนวคิด (Concepts Model) เพื่อใช้เป็นแนวทางและนำไปพัฒนาต้นแบบเพื่อนำมาทดสอบ

ขั้นตอนการพัฒนาระบบ ขั้นตอนนี้เราได้นำแนวคิดที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่สอง มาทำการสร้างตัวต้นแบบเพื่อทำการทดสอบใช้งานโดยผู้วิจัยไม่ได้ทำการพัฒนาเป็นระบบที่สมบูรณ์ทั้งหมดแต่ทำการพัฒนาเป็นตัวอย่างบางส่วนเท่านั้น

ขั้นตอนการนำไปทดลองใช้ ขั้นตอนนี้ได้ทำการนำต้นแบบไปทดสอบโดยให้ผู้ใช้งานลองทดสอบและนำผลการทดสอบมาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนการประเมินผลการทดสอบ ขั้นตอนนี้จะต่อเนื่องจากขั้นตอนที่แล้วโดยได้ทำการออกแบบสอบถามเพื่อประเมินผลออกมาแล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงเพื่อให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นโดยผลการทดสอบแสดงในหัวข้อถัดไป

7.2 ขั้นตอนการทดสอบ

7.2.1 ทดสอบ Application โดยนำระบบไปทดลองใช้งานและให้ผู้ที่ทำการทดสอบได้ประเมินการใช้งานจากแบบสอบถามโดยให้มีผู้ทดสอบใช้งาน 5 ท่านของกลุ่มตัวอย่าง โดยในแต่ละหัวข้อการประเมินจะแบ่งออกเป็น 5 ระดับคือ 5 = ดีเยี่ยม, 4 = ดีมาก, 3 = ดี, 2 = ปานกลาง, 1 = อ่อน

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินการใช้งานระบบติดตามรถยนต์

รายการ	$\overline{X}$	S.D	ระดับ
1.รูปแบบการเข้ามาใช้งานระบบเข้าใจง่าย	4.40	0.54	ดีมาก
2.การออกแบบหน้าจอของระบบ	4.20	0.44	ดีมาก
3.ความสะดวกในการใช้งานของระบบ	4.40	0.54	ดีมาก
4.การจัดวางองค์ประกอบเมนูการใช้งาน	4.20	0.44	ดีมาก
5.แผนที่การแสดผลและตำแหน่งรถยนต์มีความถูกต้อง	4.20	0.44	ดีมาก
6.Function การทำงานของระบบใช้งานได้จริง	4.40	0.54	ดีมาก
7.ความพึงพอใจโดยภาพรวมทั้งหมด	4.20	0.83	ดีมาก
รวม	4.24	0.53	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบติดตามรถยนต์ โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.24 ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก โดยหัวข้อรูปแบบการเข้ามาใช้งานระบบเข้าใจง่ายและความสะดวกต่อการใช้งานระบบและ Function การทำงานของระบบ มีความพึงพอใจมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย 4.4 นอกจากนี้ผู้ประเมินยังมีความเห็นเพิ่มเติมว่าความแม่นยำของตำแหน่งที่แสดงบน Application นั้นยังไม่ถูกต้องมากนัก ซึ่งตรงนี้หมายความว่าผู้ใช้งานยังไม่เข้าใจว่าการทำงานของระบบ GPS ซึ่งปกติจะมีความคลาดเคลื่อนอยู่แล้ว ประมาณ 3-5% ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ ด้วยซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนด้วย

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าจากที่กล่าวมาข้างต้นอุปกรณ์มือถือ มีความสำคัญและจำเป็นในการใช้งานเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำมาประยุกต์ใช้กับงานควบคุมและติดตามยานพาหนะของตัวเอง เพราะปัจจุบันมีจำนวนผู้ใช้งานอุปกรณ์มือถือจำนวนมากและเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วทุกปี ดังนั้นการนำอุปกรณ์มือถือมาใช้ควบคุมและติดตามรถยนต์ทำให้ผู้ใช้งานมีความสะดวกมากขึ้น และสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9. บทสรุป

บทความนี้ได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบติดตามรถยนต์ด้วยระบบ GPS ผ่านระบบ GPRS ด้วยโทรศัพท์มือถือโดยผลการทดสอบแบ่งเป็นสองส่วน คือ 1) การทดสอบการใช้งาน ผลการทดสอบคือ กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในรูปแบบการเข้ามาใช้งานระบบผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.4 กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในเรื่องการออกแบบหน้าจอ ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.2 กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในเรื่องความสะดวกในการใช้งานของระบบผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.4 กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในเรื่องการจัดวางองค์ประกอบผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.2 กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในเรื่องแผนที่การแสดงผลและตำแหน่งรถยนต์มีความถูกต้องผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.2 กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในเรื่อง Function การทำงานของระบบใช้งานได้จริง ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.4 เมื่อประเมินภาพรวมการทำงานทั้งหมดกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในเรื่อง ภาพรวมการทำงานทั้งหมดผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.24

ในงานวิจัยที่ผู้เขียนจะดำเนินการต่อคือนำแนวคิดที่ได้ทำการออกแบบไว้ไปพัฒนาเป็น Application ที่มีความสมบูรณ์ และปรับปรุงในส่วนของฟังก์ชันการทำงานให้ครอบคลุมสำหรับความต้องการของผู้ใช้งานให้มากขึ้น เช่นระบบการสรุปข้อมูลการใช้เส้นทางการเดินรถย้อนหลังที่สามารถดูย้อนหลังได้ระยะเวลายาวนานเป็นปี นอกจากนี้ยังจะต้องปรับปรุงในส่วนระบบแนะนำเส้นทางให้มีความแม่นยำรวมถึงความแม่นยำในการส่งข้อมูลของ GPS ด้วย

เอกสารอ้างอิง

ธงชัย และ นวพร. 2551. **"การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความผิดพลาดในการส่งข้อมูล GPS ผ่านระบบ GPRS."** NCIT2012 National Conference on Information Technology, 27-28 เมษายน 2555, ชะอำ เพชรบุรี ประเทศไทย.

นาเซส พัชณีย์ และคณะ. **"การศึกษาการประเมินสภาพจราจรจากกลุ่มยานยนต์ติดตั้ง GPS."** the 30th Electrical Engineering Conference (EECON-30), Vol 1, Kanchanaburi, Thailand, October 2007 pp. 661-664

สรรพยา มงคลชัย. 2551. **"วิธีการประมาณสภาพการจราจรที่ติดตั้งเครื่องรับ GPS."** วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมควบคุมและเครื่องมือวัด มจธ.

Ken Nakajima, ToshiyuluTanaka. 2004. **"Study on Accuracy Improvement under Bad Condition in GPS."** SICE Annual Conference in Sapporo, August 4-6, 2004 Hokkaido Institute of Technology, Japan

World safety alarm. **http://www.worldsafetyalarm.com/**Solex click lock. **http://solexclicklock.com/**

GPS for car. **http://www.gps4car.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=539298310**

GPS Wiki. **http://th.wikipedia.org/wiki/GPS**

ศูนย์ปราบปรามโจรกรรมรถยนต์ และจักรยานยนต์. **http://polislostcar.police.go.th/**

Gps thai online. **http://www.gpsthaionline.comWiki gprs**

Onelink. **http://www.onelink.co.th/onelink/index.html**

ProsoftGPS. **http://www.prosoftGPS.com**

Seclub. **http://www.seclub.com/club/viewtopic.php?t=1060**