

Global Positioning System (GPS)

สู่โลกกว้าง...นวัตกรรมในยุค IT

อรพิมพ์ มงคลเคหา*

*โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา 1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

เมื่อครั้งเจิ้งเหอ นักเดินเรือชาวจีน หรือ โคลัมบัส นักสำรวจผู้ยิ่งใหญ่ของโลก ใช้เครื่องมือในการเดินเรือคือเข็มทิศ เครื่องวัดระยะทางหาเส้นรุ้ง (sextant) และเครื่องหาเส้นแวง (chronometer) และแผนที่ดาว เพื่อค้นพบโลกใหม่ ซึ่งใช้เวลานานนับแรมปีในการเดินทางด้วยเครื่องมือนำทางอย่างง่าย ๆ แต่ในวันนี้แทบจะไม่มีที่ใดในโลกที่จะไม่ถูกค้นพบด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System) หรือ GPS สิ่งที่เป็นมากกว่าเครื่องมือนำทางในยุคโลกาภิวัตน์

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกคืออะไร

GPS (Global Positioning System) ที่คณะกรรมการบัญญัติศัพท์เทคโนโลยีสารสนเทศราชบัณฑิตยสถาน ให้ชื่อภาษาไทยบัญญัติไว้เมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2541 ว่า "ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก"

โดยทั่วไปเรามักจะคุ้นเคยกับคำว่าเครื่อง GPS ซึ่งเป็นเครื่องรับสัญญาณจากดาวเทียม NAVSTAR GPS (NAVigation System with Time and Ranging Global Positioning System) ของกระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา และเป็นที่นิยมใช้กันมากที่สุดจึงเรียกสั้น ๆ ว่าดาวเทียม GPS แต่ยังมีระบบบอกพิกัดด้วยดาวเทียมอีก 2 ค่าย โดยค่ายหนึ่งเป็นของประเทศรัสเซียที่ชื่อว่า GLONASS (Global Orbiting Navigation Satellite) แต่ไม่เป็นที่นิยมใช้เท่ากับระบบ GPS และในอนาคตจะมีโครงการ Galileo มีดาวเทียม 27 ดวง โดยความร่วมมือระหว่างสหภาพยุโรป (European Union: EU) กับ European Space Agency: ESA จัดทำระบบ GNSS (Global Satellite Navigation System) ซึ่งจะพร้อมใช้งานในปี 2008 ซึ่งในทีนี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะระบบ GPS เท่านั้น

ระบบสำรวจหาตำแหน่งพื้นโลกด้วยดาวเทียม (GPS) เป็นระบบการค้นหาค่าแห่งและนำทางด้วยดาวเทียมได้ถูกพัฒนาเสร็จสมบูรณ์และนำมาใช้งานตั้งแต่กลางปี ค.ศ.1990 ซึ่งประกอบด้วยดาวเทียมจำนวน 24 ดวง ที่โคจรรอบโลกวันละ 2 รอบ ทำให้เครื่องรับสัญญาณมองเห็นดาวเทียมไม่น้อยกว่า 4 ดวงบนท้องฟ้าไม่ว่าจะอยู่ที่ใดบนพื้นผิวโลก เป็นผลทำให้สามารถนำข้อมูลการรับสัญญาณ GPS ไปคำนวณหาตำแหน่งและความสูงได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมงในทุกสภาพอากาศและทุกแห่งบนพื้นผิวโลก ในระดับความถูกต้องเป็นเซ็นติเมตรถึง 20 เมตรขึ้นอยู่กับคุณภาพของเครื่องรับสัญญาณและวิธีการวัด

ส่วนประกอบหลักของ GPS

GPS ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ส่วนได้แก่

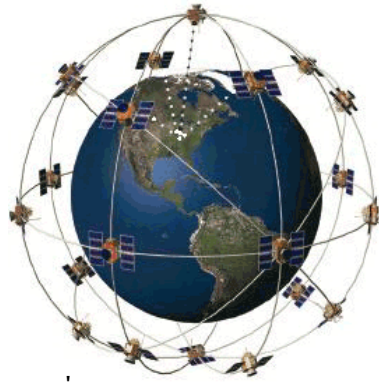
1. ส่วนอวกาศ (Space Segment)

ดาวเทียม NAVSTAR GPS ของกระทรวงกลาโหมของประเทศสหรัฐอเมริกา มีดาวเทียมทั้งหมด 24 ดวง ใช้งานจริง 21 ดวง อีก 3 ดวงใช้เป็นดาวเทียมสำรอง แต่ละดวงมีรัศมีวงโคจรจากพื้นโลก 20,162.81 กิโลเมตร (หรือ 12,600 ไมล์) ดาวเทียมแต่ละดวงใช้เวลาในการโคจรรอบโลก

12 ชั่วโมง โดยดาวเทียมทั้ง 24 ดวงมีวงโคจรอยู่ 6 วงโคจรด้วยกันจะเอียงทำมุมกับเส้นศูนย์สูตร (Equator) เป็นมุม 55 องศา ในลักษณะสานกันคล้ายลูกตะกร้อ (ภาพที่ 1) แม้ว่าดาวเทียม GPS ถูกส่งขึ้นไปในอวกาศเพื่อใช้ในการกิจการทหาร แต่ขณะเดียวกันก็อนุญาตให้พลเรือนใช้ได้เช่นกัน โดยไม่เสียค่าบริการใดๆ แต่จะมีความแม่นยำน้อยกว่าของทหาร โดยในปัจจุบันความคลาดเคลื่อนของพลเรือนจะอยู่ประมาณ 5-15 เมตร ในดาวเทียมติดตั้งนาฬิกาอะตอม (atomic clock) ที่มีความเที่ยงตรงสูงมาก ถึง 3 nanoseconds (ความเที่ยงตรง 0.000000003 ของวินาที หรือ 3×10^{-9})

2. ส่วนสถานีควบคุม (Control Station Segment)

สถานีควบคุมทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารกับดาวเทียมด้วยสัญญาณเรดาร์ ทำการคำนวณผลเพื่อให้ดาวเทียมอยู่ในวงโคจร ในความสูง ความเร็ว และตำแหน่งที่ถูกต้อง แล้วส่งข้อมูลที่ไต่ไปยังดาวเทียมอยู่ตลอดเวลา สถานีควบคุมจะประกอบด้วย 5 สถานีย่อย ตั้งอยู่ที่เมือง Diego Garcia, Ascension Island, Kwajalein, และ Hawaii และมีสถานีควบคุมหลัก 1 สถานี ตั้งอยู่ที่เมือง Colorado Springs รัฐ Colorado สหรัฐอเมริกา (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 1. ตำแหน่งและการโคจร
ของดาวเทียม GPS รอบโลก

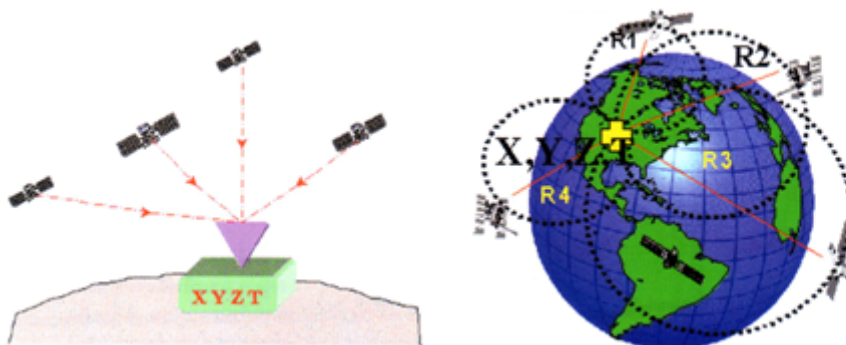


Global Positioning System (GPS) Master Control and Monitor Station Network

ภาพที่ 2. สถานีควบคุมการทำงานของดาวเทียม GPS

3. ส่วนผู้ใช้ (User Segment) ผู้ใช้ประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับพลเรือน (civilian) และส่วนที่เกี่ยวข้องกับทางทหาร (military) ในส่วนของผู้ใช้จะมีหน้าที่

พัฒนาเครื่องรับสัญญาณ (GPS receiver) ให้ทันสมัยและสะดวกแก่การใช้งาน สามารถที่จะใช้ได้ทุกแห่งในโลก และให้ค่าที่มีความถูกต้องสูง (ภาพที่ 3)



การวัดตำแหน่งบนโลก
ต้องใช้ดาวเทียมอย่างน้อย
4 ดวง ในการคำนวณ
ประกอบด้วย ตำแหน่งใน
3 มิติ (X,Y,Z) และเวลา (T)

ภาพที่ 3. หลักการทำงานของ GPS

หลักการการทำงานของ GPS

ใช้หลักการคำนวณระยะทางระหว่างดาวเทียมกับเครื่อง GPS ซึ่งจะต้องใช้ระยะทางจากดาวเทียมอย่างน้อย 3 ดวง เพื่อให้ได้ตำแหน่งที่แน่นอน เมื่อเครื่อง GPS สามารถรับสัญญาณจากดาวเทียมได้ 3 ดวงขึ้นไปแล้วจะมีคำนวณระยะทางระหว่างดาวเทียมถึงเครื่อง GPS โดยสูตรคำนวณทางฟิสิกส์คือ ระยะทางเท่ากับความเร็ว x เวลา โดยดาวเทียมทั้ง 3 ดวงจะส่งสัญญาณคลื่นวิทยุที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่มายังเครื่อง GPS ที่ 186,000 ไมล์ต่อวินาที แต่ระยะเวลาในการรับสัญญาณได้จากดาวเทียมแต่ละดวงนั้นจะไม่เท่ากัน เนื่องจากระยะทางไม่เท่ากันเช่น

ดาวเทียม 1 : ระยะเวลาในการส่งสัญญาณจากดาวเทียมดวงแรกถึงเครื่อง GPS คือ 0.10 วินาที ระยะทางระหว่างดาวเทียมกับ GPS คือ 18,600 ไมล์ (186,000 ไมล์ต่อวินาที x 0.10 วินาที = 18,600 ไมล์) ฉะนั้นตำแหน่งปัจจุบันก็จะสามารถเป็นจุดใดก็ได้ในวงกลมที่มีรัศมี 18,600 ไมล์ ซึ่งจะเห็นว่าดาวเทียมเพียงดวงเดียวยังไม่สามารถบอกตำแหน่งที่แน่นอนได้

ดาวเทียม 2 : ระยะเวลาในการส่งสัญญาณจากดาวเทียมดวงแรกถึงเครื่อง GPS คือ 0.08 วินาที ระยะทางระหว่างดาวเทียมกับ GPS คือ 13,200 ไมล์ (186,000 ไมล์ต่อวินาที x 0.08 วินาที = 13,200 ไมล์) ฉะนั้นตำแหน่งปัจจุบันก็จะสามารถเป็นจุดใดก็ได้ในจุด Intersect ระหว่างวงกลมจากดาวเทียมดวงแรกกับดาวเทียมดวงที่ 2

ดาวเทียม 3 : ระยะเวลาในการส่งสัญญาณจากดาวเทียมดวงแรกถึงเครื่อง GPS คือ 0.06 วินาที ระยะทางระหว่างดาวเทียมกับ GPS คือ 11,160 ไมล์ (186,000 ไมล์ต่อวินาที x 0.06 วินาที = 11,160 ไมล์) ฉะนั้นตำแหน่งปัจจุบันก็จะสามารถเป็นจุดใดก็ได้ในจุด Intersect ระหว่างวงกลมจากดาวเทียมทั้ง 3 ดวง

จะเห็นได้ว่าจะเหลือตำแหน่งอยู่ 2 จุดที่บริเวณวงกลมทั้ง 3 ตัดกันคือตำแหน่งที่อยู่ในอวกาศ ซึ่งแน่นอนว่าเราไม่สามารถไปอยู่ในอวกาศได้ตำแหน่งนี้จะถูกตัดทิ้งอัตโนมัติ โดยเครื่อง GPS อีกตำแหน่งคือตำแหน่งบนพื้นโลก ซึ่งเป็นตำแหน่งที่เราขึ้นถือเครื่อง GPS อยู่นั่นเอง ซึ่งความถูกต้องแม่นยำของตำแหน่ง จะขึ้นกับจำนวนดาวเทียมที่สามารถรับสัญญาณได้ในขณะนั้นหากมีดาวเทียมมากกว่า 3 ดวงก็จะมีความละเอียดมากขึ้น และยิ่งขึ้นกับเครื่อง GPS ด้วย หากเป็นเครื่องที่มีราคาสูงซึ่งมักใช้เฉพาะงานเช่นงานรังวัดก็จะมี ความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

ข้อมูลตำแหน่งที่ได้มานั้นยังสามารถใช้ร่วมกับโปรแกรมในเครื่อง GPS เพื่อบอกจุดบนแผนที่และแสดงตำแหน่งของเราว่าอยู่จุดใดของแผนที่ได้อีกด้วย ทั้งนี้ก็ขึ้นกับข้อมูลแผนที่ที่ติดมากับเครื่องด้วยความแม่นยำเพียงใด โดยแผนที่พื้นฐานจะไม่ได้ติดตั้งมากับเครื่อง GPS ทุกรุ่น ซึ่งอาจจะต้องซื้อแยกจากตัวเครื่อง

การประยุกต์ใช้งานเครื่อง GPS ในปัจจุบัน

หลักวิชาการหลายสาขาเช่น ภูมิศาสตร์ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเรขาคณิต ได้ถูกนำมา

- การประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆ เช่น การเงิน การธนาคาร

เครื่องรับสัญญาณ GPS แบบนำหน (นำร่อง) ในปัจจุบันที่ผู้ใช้งานระดับพลเรือนมีราคาไม่สูง สามารถใช้งานได้ง่ายและไม่มีค่าบริการ ด้วยคุณสมบัติพื้นฐานของเครื่องรับทั่วไปมีฟังก์ชันการใช้งานในรูปแบบต่างๆ เช่น การนำไปยังพิกัดที่ต้องการ และการนำกลับมายังจุดเริ่มต้น การ Upload/Download เส้นทางที่หมายสำคัญต่างๆ สู่อุปกรณ์ และปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตที่ได้พัฒนาฟังก์ชันอื่นๆ เข้าไปเพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้งานของผู้บริโภคที่มีความแตกต่างกัน

ทุกวันนี้ในต่างประเทศมีการใช้อุปกรณ์ GPS กันอย่างกว้างขวาง และประชาชนมีความรู้เรื่อง GPS เป็นอย่างดี เพราะได้มีการใช้งานมาหลายปีแล้วและมีระบบเชื่อมโยงข้อมูลการจราจรในรูปแบบของดิจิทัล ประกอบกับมีการวางผังเมืองอย่างเป็นระเบียบทำให้การพัฒนาระบบ GPS เป็นไปได้อย่างรวดเร็วเช่น ในรถแท็กซี่จะพบอุปกรณ์ GPS ประจำอยู่แทบทุกคัน และนักเดินทางก็มักจะพกอุปกรณ์ GPS ในรูปแบบ PDA หรือ Pocket PC กันเป็นส่วนมาก แทนการพกพาสมุดแผนที่อย่างในอดีต ปัจจุบันนี้ระบบ GPS สามารถค้นหาถึงระดับบ้านเลขที่หรือเบอร์โทรศัพท์และนำทางไปสู่เป้าหมายได้อย่างถูกต้อง

การใช้ GPS ในการติดตามรถบรรทุก รถยนต์ รถแท็กซี่ ซึ่งต่อไปน่าจะแพร่หลายไปถึง รถพยาบาล รถตำรวจ รถโรงเรียน รถขนส่งสาธารณะ ฯลฯ การแสดงสภาพการจราจรที่คาด

- การนำร่องจากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่งในยานพาหนะต่างๆ ทั้งรถยนต์ รถประจำทาง เครื่องบิน เฮลิคอปเตอร์ และเรือ (ภาพที่ 4)

- การจัดทำแผนที่ของสถานที่ต่างๆ ไปรษณีย์โทรเลข โรงไฟฟ้า โรงพยาบาล

- การควบคุมเครื่องจักรกล เช่น เครื่องจักรกลในการทำเกษตรกรรม เครื่องจักรกลที่ใช้ในการขนส่งบริเวณท่าเรือ

- การจัดระบบการจราจรและการขนส่ง (Intelligent Transport Systems: ITS) ในการแก้ปัญหาจราจร การปรับปรุงความปลอดภัย การเพิ่มประสิทธิภาพระบบคมนาคมขนส่ง และการใช้ระบบการประกันรถยนต์ (L-Commerce)

- การสำรวจและการตรวจวัดการเคลื่อนตัวของโครงสร้างทางวิศวกรรมหรือเปลือกโลก

- การใช้อ้างอิงการวัดเวลาที่เที่ยงตรงที่สุดในโลก

- การออกแบบเครือข่าย คำนวณตำแหน่งที่ตั้งด้านโทรคมนาคมและด้านพลังงาน เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำมัน

- การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเช่น เส้นทางหากินของสัตว์ป่า การติดตามตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อม

นวัตกรรมแห่งการใช้งานเครื่อง GPS

การนำร่องบอกพิกัดเส้นทาง ความเร็ว ความสูง เวลาขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ ดูเหมือนเป็นหน้าที่พื้นฐานๆ ของเครื่อง GPS ในปัจจุบันไปเสียแล้ว เครื่อง GPS ได้ถูกพัฒนาให้มีฟังก์ชันต่างๆ เพิ่มขึ้นนอกเหนือจากหน้าที่เดิม รวมถึงการนำ GPS ไปผสมผสานกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการบริหารจัดการธุรกิจในยุคของแข่งขัน สร้างเสริมประสิทธิภาพ และประสิทธิผลขององค์กรที่ต้องการความรวดเร็วและความปลอดภัย

GPS...Convergence Technology

ปัจจุบันความต้องการในการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้พกพาไปที่ต่างๆ ได้นั้น มีแนวโน้มในการหลอมรวมเทคโนโลยีหลายประเภทเพื่อให้เป็นอุปกรณ์ที่มีความเบ็ดเสร็จในตัว (convergence technology) เป็นโทรศัพท์คอมพิวเตอร์รับ-ส่งข้อมูล บันทึกเสียง ฟังเพลง ฟังวิทยุ หรือแม้กระทั่งดูโทรทัศน์ได้ เช่นเดียวกับที่เครื่อง GPS ในขณะนี้สามารถทำอะไรได้มากกว่าเพียงแค่การบอกทางหรือนำทาง (ภาพที่ 5) ดังนั้นในอนาคตอันใกล้ GPS อาจถูก

บรรจุไว้ในเครื่องใช้ที่กล่าวถึงข้างต้น มีการนำเครื่อง GPS ใช้ร่วมกับโทรศัพท์มือถือเพื่อให้บอกตำแหน่ง หรือผสมผสานกับเครื่อง PDA เพื่อใช้พกพาสามารถอ่านไฟล์เพลงชนิด MP3 มีระบบอัดเสียง และสื่อสารกับอุปกรณ์อื่นๆ ผ่านระบบอินฟราเรด (IrDA) และ USB (Universal Serial Bus) หรือติดตั้งร่วมกับกล้องถ่ายภาพดิจิทัล ซึ่งเมื่อถ่ายภาพก็จะทำการบันทึกพิกัดไปในคราวเดียวกัน นอกจากนี้มีออกแบบเครื่อง GPS ให้อยู่บนข้อมือที่มีหน้าทีมากกว่านาฬิกา ซึ่งมีน้ำหนักเพียง 78 กรัม เหมาะกับผู้ที่ชอบการออกกำลังกาย และหลงใหลเครื่อง GPS โดยรับสัญญาณดาวเทียมได้แม้ว่าข้อมือจะอยู่ข้างตัว และสามารถคำนวณจำนวนพลังงานที่เผาผลาญหลังจากการออกกำลังกายแต่ละครั้งได้

เครื่อง GPS ใหม่ออกแบบให้ใช้กับรถมอเตอร์ไซด์ที่มีราคาและสมรรถนะสูงเช่น BMW โดยเครื่อง GPS สามารถพูดเป็นข้อความบอกให้ผู้ขับขี่ใช้เส้นทางที่เครื่องกำหนดให้เตือนก่อนถึงจุดเลี้ยว หรือหากขับเลยก็จะแจ้งให้ทราบ พร้อมกับคำนวณเส้นทางใหม่และบอกให้ทราบ หากฟังไม่ทันบนหน้าปัดจะมีปุ่มกดให้ซ้ำ แม้ว่าจะสวมหมวกนิรภัยก็ไม่ใช่อุปสรรคเนื่องจากสามารถใช้ปลั๊กสายหูฟังมาตรฐาน Small Talk ของโทรศัพท์เสียบเข้าหูก่อนสวมหมวกนิรภัย



ภาพที่ 4. การนำร่องด้วยเครื่อง GPS ในเฮลิคอปเตอร์และรถยนต์



เครื่อง GPS ติดกับโทรศัพท์มือถือ สามารถบอกตำแหน่งได้



เครื่อง PDA ใช้ร่วมกับ GPS สำหรับเดินนำร่องในเมือง



เครื่อง GPS ติดตั้งร่วมกับกล้องถ่ายภาพดิจิทัล



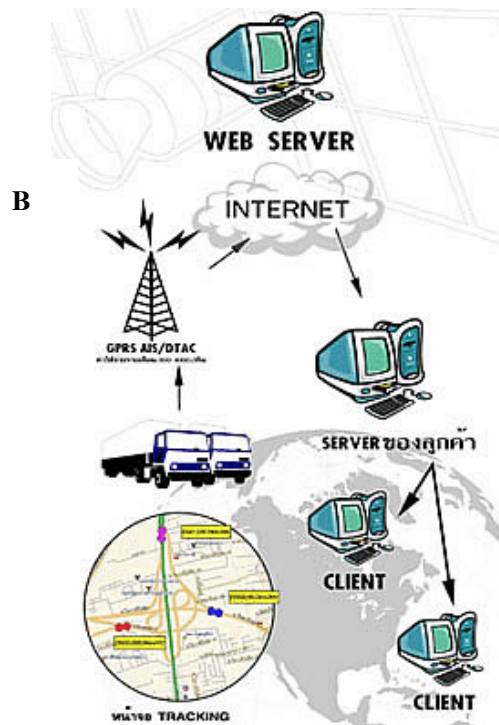
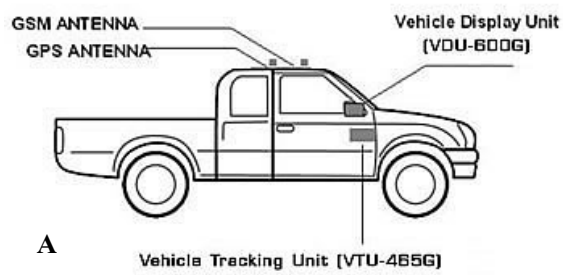
เครื่อง GPS ขนาดเล็กสำหรับนักกีฬา

ภาพที่ 5. การผสมผสานเทคโนโลยีต่างๆ ที่รวมเป็นหนึ่งเดียวกับเครื่อง GPS

ระบบบันทึกการใช้งานยานพาหนะ หรือ GPS Vehicle Tracking System (online)

เป็นการประยุกต์ใช้ GPS ร่วมกับเทคโนโลยี GPRS ในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เมื่อนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็น TAFF GPS Vehicle Tracking System (ภาพที่ 6 A) จะสามารถให้

ข้อมูล การเดินทางต่างๆ เช่น แสดงเส้นทางการเดินของรถ การใช้ความเร็วตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้ายของการเดินทาง และด้วยเทคโนโลยี GPRS ที่จะมีการส่งพิกัดที่ TAFF GPS Tracking รับมาจากดาวเทียมและส่งมาที่ Web Server โดย



ภาพที่ 6. การเชื่อมต่อและรูปแบบการติดตั้งระบบ TAFF GPS Vehicle Tracking (online)
 ที่มา : (<http://www.mastertech.co.th/gpsonline.htm#install>)

การใช้ GPS เพื่อติดตามนักโทษและคนร้าย

ตำรวจเมืองลอสแอนเจลิสประเทศสหรัฐอเมริกาแห่งเทคโนโลยี GPS ได้ทดลองใช้ “ทรานจีพีเอส” นวัตกรรมใหม่แห่งการติดตามหรือควบคุมพฤติกรรมนักโทษ มีลักษณะเป็นสายรัดที่ข้อเท้าสามารถตรวจจับพิกัดตำแหน่งของนักโทษที่ผ่านระบบ GPS เมื่อนักโทษเคลื่อนที่ไปทิศทางใดก็ตามจะปรากฏตำแหน่งบนแผนที่ และถ้าหากมีความพยายามจะถอดตรวจออก ระบบจะส่งสัญญาณเตือนเข้ามาที่สถานีฐาน และนักโทษจะถูกดำเนินการตามขั้นตอนทางกฎหมายทันที

นอกจากนี้กองบัญชาการตำรวจนครแอลเอ กำลังทดลองใช้ “ระบบวางแผนติดตามคนร้าย” ซึ่งอาวุธลับไฮเทคใหม่ล่าสุด ตัวอุปกรณ์มีลักษณะเป็นเหมือนกับลูกดอกทรงกลมคล้ายลูกกอล์ฟที่ยิงออกจากปากกระบอกปืนอัดอากาศ ส่วนด้านในลูกดอกจะมีระบบ GPS ฝังอยู่ ซึ่งติดตั้งอยู่กับตัวถังรถยนต์ของตำรวจสายตรวจ เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ตำรวจต้องขับรถไล่ตามรถคนร้าย ตำรวจก็กดปุ่มยิงลูกดอก GPS นี้ให้พุ่งไปติดกับตัวถังรถคนร้าย ทำให้ทราบทิศทางรถเคลื่อนที่ของรถ ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องขับรถไล่ด้วยความเร็วสูงสามารถวางแผนสกัดจับรถคนร้ายได้ง่ายขึ้น ซึ่งลดความเสี่ยงที่จะเป็นอันตรายต่อตัวตำรวจเองรวมทั้งประชาชนผู้บริสุทธิ์

GPS & Google Earth

Google earth เป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารทางด้านการหาตำแหน่งของสถานที่ต่างๆ ที่อยู่บน

โลก เมื่อนักท่องเที่ยวพกพาเครื่อง GPS ไปในการเดินทาง การเสาะแสวงหาพิกัดบนพื้นโลก ณ สถานที่ท่องเที่ยวได้เริ่มขึ้น เพื่อต้องการแลกเปลี่ยนหรือใช้ทรัพยากรข้อมูลทางด้านพิกัดของสถานที่ต่างๆ ที่พวกเขาได้เดินทางและยังไม่มีการจัดเก็บไว้เป็นฐานของมูลตำแหน่งบนพื้นโลก ณ ตำแหน่งนั้น เพื่อเป็นประโยชน์ในการเดินทางของนักท่องเที่ยวคนอื่นๆ บนสังคม cyber ร่วมกัน รวมถึงสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลสถานีบริการน้ำมัน ภัตตาคาร ที่พัก แหล่งท่องเที่ยว สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ข้อมูลตำแหน่งบนพื้นโลกที่ได้จากการวัดด้วยเครื่อง GPS นี้ จะถูกนำไปแสดงไว้เป็นข้อมูลบน google earth เพื่อรอให้นักเดินทางยุคโลกาภิวัตน์ให้ไปเยี่ยมชมเยือน นอกจากนี้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เหล่านี้ช่วยให้นักเดินทางได้เตรียมตัวก่อนเดินทาง เช่น เมื่อเขาทราบตำแหน่งบนพื้นโลกของสถานที่นั้นๆ เข้าสามารถบันทึกตำแหน่งไว้ในเครื่อง GPS คู่กาย และเมื่อออกเดินทางจริงสามารถใช้ function navigator ที่อยู่ในเครื่อง GPS ช่วยนำทางไปยังสถานที่นั้นได้ทันที ซึ่งจะปรากฏเป็นเส้นทางบนแผนที่ที่ถูกบันทึกไว้ในเครื่อง GPS

ปลอกคอสุนัขไฮเทค

บริษัทเอกชนรายหนึ่งในประเทศสหรัฐอเมริกาได้พัฒนาปลอกคอสุนัข น้ำหนักประมาณ 0.15 กิโลกรัม ที่ติดตั้งพร้อมส่งสัญญาณที่สามารถบอกตำแหน่งของสัตว์เลี้ยง โดยใช้ระบบ GPS รายงานตำแหน่งให้เจ้าของสัตว์เลี้ยงทราบ

อุปกรณ์ตัวภาครับสำหรับเจ้าของอีกชุดเพื่อดูการบอกตำแหน่งของสุนัขว่าอยู่ที่ใดในรัศมี 500 หลา

รองเท้าไอเทคฝิ่ง GPS เพื่อนำทางและติดตามคนหาย

ปัจจุบันมีผู้ประยุกต์ใช้งานระบบ GPS ฝิ่งตัวในรองเท้า เพื่อเป็นรองเท้าอัจฉริยะติด GPS ช่วยคนตาบอดที่เกิดจากความคิดของนักวิทยาศาสตร์ชาวฮ่องกง หรือรองเท้าฝิ่ง GPS เพื่อระบุตำแหน่งของบุคคลที่ติดกัน โดยวิศวกรชาวอเมริกัน

ตัวอย่างปลอกคอสุนัขที่ฝิ่ง GPS ของบริษัท GARMIN (ภาพที่ 7) ในการใช้งานจะมี



ภาพที่ 7. ปลอกคอสุนัขฝิ่ง GPS

ที่มา : ([http:// www.mrpalm.com/content/picdata/517_01_06.jpg](http://www.mrpalm.com/content/picdata/517_01_06.jpg))

รองเท้าอัจฉริยะติด GPS เพื่อช่วยนำทางคนตาบอด

นักวิทยาศาสตร์ชาวฮ่องกงสามารถคิดค้นรองเท้าอัจฉริยะเพื่อคนตาบอด ที่สามารถบอกเส้นทางและแจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อพบสิ่งกีดขวางได้ โดยการแจ้งเตือนเมื่อพบสิ่งกีดขวางของรองเท้านำทางนี้ใช้เทคโนโลยีที่พัฒนาต่อออกมาจากเทคโนโลยีในแว่นตาไฮเทคที่เคยได้รับรางวัลสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ยอดเยี่ยมของฮ่องกงมาก่อนหน้านี้

นักวิจัยของมหาวิทยาลัยฮ่องกงโพลีเทคนิค (HongKong Polytechnic University) เป็นผู้พัฒนาระบบนำทางผู้พิการทางสายตาอัจฉริยะดังกล่าว โดยอธิบายว่าส่วนประกอบของหลักของระบบทั้งแว่นตาและรองเท้า จะมีการฝังคอมพิวเตอร์ไว้ภายใน ซึ่งจะสามารถตรวจจับวัตถุระยะใกล้ได้หากพบการสะท้อนของคลื่นเสียงความถี่สูงหรืออัลตราโซนิก (Ultrasonic) ในตำแหน่งที่วัตถุวางอยู่จากนั้นระบบจะส่งสัญญาณสั้นเพื่อแจ้งเตือนกับผู้ใช้ คลื่นจะถูกส่งออกไปอย่างต่อเนื่อง หากพบสิ่งกีดขวางคลื่นเสียงจะสะท้อนกลับทันที เมื่อเครื่องรับสัญญาณในระบบสามารถตรวจจับคลื่นความถี่ที่สะท้อนกลับได้ ก็จะไปแปลงคลื่นที่ได้ให้เป็นสัญญาณสั้นสำหรับแจ้งเตือน นอกจากนี้ในรองเท้าอัจฉริยะยังมี

เทคโนโลยี GPS ทำให้ผู้สวมใส่สามารถรับข้อมูลบอกเส้นทางแผนที่ที่ผู้ใช้ต้องการได้ ไม่ต่างจากเครื่อง GPS สำหรับบอกเส้นทางในรถยนต์

รองเท้าไฮเทคฝัง GPS เพื่อติดตามบุคคล

ส่วนรองเท้าฝัง GPS เพื่อบอกตำแหน่งของบุคคลผู้สวมใส่นั้นถูกพัฒนาขึ้นโดย นายไอแซค แดเนียล วิศวกรชาวอเมริกัน ซึ่งได้แนวความคิดประดิษฐ์รองเท้าไฮเทคนี้ขึ้นมาภายหลังการได้รับรางวัลอายุวัย 8 ปี ที่หายตัวไปจนพัฒนามาเป็นรองเท้าไฮเทคที่มีชื่อเป็นทางการว่า Quantum Satellite Technology โดยหลักการทำงานของระบบติดตามในรองเท้านี้คือ ผู้ใช้จะต้องกดปุ่มเปิดการทำงานของระบบ GPS และข้อมูลตำแหน่งของผู้ใส่จะถูกส่งในรูปสัญญาณไร้สาย ไปยังศูนย์บริการตรวจตราที่ทำงานตลอด 24 ชั่วโมง ต่อเนื่องไปจนกว่าแบตเตอรี่จะหมดลง

ระบบติดตามสำหรับติดพื้นรองเท้าของผู้ใหญ่จะออกวางจำหน่ายในเดือนมีนาคมที่ผ่านมา มีขนาด 3x3 นิ้ว ประกอบด้วยปุ่มสีเงิน 2 ปุ่มสำหรับเปิดและปิดระบบ GPS ในราคา 325-350 เหรียญ (ภาพที่ 8) รุ่นสำหรับเด็กได้วางจำหน่ายในช่วงเดือนกรกฎาคม ส่วนค่าบริการศูนย์ตรวจตราจะคิดค่าบริการเพิ่มเติม 19.95 เหรียญต่อเดือน



ภาพที่ 8. รองเท้ายุค IT ติด GPS พัฒนาโดยวิศวกรชาวอเมริกัน

ที่มา : (<http://www.manager.co.th/cyberbiz/viewNews.aspx?newsid=9500000016370>)

บทสรุป

นับตั้งแต่ปี ค.ศ.1990 ที่ดาวเทียมระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกหรือ GPS ของกระทรวงกลาโหมแห่งสหรัฐอเมริกา ได้เปิดให้ใช้งานสัญญาณเพื่อประโยชน์ในการหาพิกัดของสิ่งต่างๆ บนพื้นโลกนั้น ทำให้มีการพัฒนาระบบ GPS และเครื่อง GPS เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ในระยะแรกเป็นเพียงต้องการรู้ตำแหน่ง สถานที่ ระดับความสูง ตลอดจนความเร็วในการเคลื่อนที่ แต่เมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ก้าวหน้ามากขึ้นๆ รวมถึงความต้องการของผู้บริโภคที่มีความหลากหลาย และต้องการเทคโนโลยีที่

เบ็ดเสร็จผสมผสานเทคโนโลยีที่หลากหลายรวมเป็นหนึ่งเดียว จึงทำให้ GPS ได้ถูกพัฒนาขึ้นในฐานะที่เป็นนวัตกรรมเทคโนโลยีและถูกใช้เป็นนวัตกรรมกระบวนการในงานด้านต่างๆ อย่างต่อเนื่อง การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี GPS ที่เกิดขึ้นมากมายในยุค IT นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้น้อยๆ เพียงใด หรือมีความจำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันหรือไม่ ผู้บริโภคใช้งานในเทคโนโลยีจะเป็นผู้ให้คำตอบได้ดีที่สุด

อย่างไรก็ตามการนำ GPS มาใช้งานในบางด้านยังเป็นที่กังวล โดยเฉพาะสิทธิเสรีภาพของความเป็นมนุษย์ในภายภาคหน้าคงไม่ถูกจำกัดด้วยเทคโนโลยีที่ชื่อว่า...GPS

เอกสารอ้างอิง

สุระ พัฒนเกียรติ. (มปป.) . **หลักเบื้องต้นระบบ
สารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการ
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม
แห่งชาติ. มปป.**

_____. (2546). **ระบบภูมิสารสนเทศในทาง
นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ:
ยูไนเต็ดโปรดักชั่น.**

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิ
สารสนเทศ. (2547). **เอกสาร
ประกอบการฝึกอบรม หลักสูตร การ
จัดการทรัพยากรธรรมชาติด้วยข้อมูล
ภูมิสารสนเทศ วันที่ 7-15 มิถุนายน.
กรุงเทพฯ: มปป.**

หนังสือพิมพ์คมชัดลึก พุทธศักราชที่ 30 มิถุนายน
พ.ศ. 2548.

[http://futurethai.blogspot.com/2006/02/blog-
post_114000654996919358.html](http://futurethai.blogspot.com/2006/02/blog-post_114000654996919358.html)

<http://www.gisthai.org/about-gps/benefit.html>

<http://www.gisthai.org/about-gps/gps.html>

[http://www.manager.co.th/CyberBiz/ViewNews.
aspx?NewsID=9490000100981](http://www.manager.co.th/CyberBiz/ViewNews.aspx?NewsID=9490000100981)

[http://www.nsm.or.th/modules.php?name=News
&file=article&sid=244](http://www.nsm.or.th/modules.php?name=News&file=article&sid=244)

[http://www.police4.go.th/info_a/showpage.php?i
nfo_id=00524](http://www.police4.go.th/info_a/showpage.php?info_id=00524) ผู้จัดการออนไลน์ 20
มีนาคม

http://www.siamgps.co.th/News_2.html

<http://www.Smallgps.com>

[http://www.mrpalm.com/content/picdata/517_01
_06.jpg](http://www.mrpalm.com/content/picdata/517_01_06.jpg)

[http://www.manager.co.th/cyberbiz/viewNews.as
px?newsid=9500000016370](http://www.manager.co.th/cyberbiz/viewNews.aspx?newsid=9500000016370)