# การใช้งาน GPS Garmin Oregon 550

## ความรู้เกี่ยวกับการสำรวจรังวัดด้วยเครื่องหาค่าพิกัด (GPS)

**ระบบกำหนดตำแหน่ง** คือ การหาตำแหน่ง (position) ของพื้นที่ (location) บริเวณใดบริเวณหนึ่ง โดยใช้การส่งสัญญาณจากเครื่องส่ง (ดาวเทียม) ไปยังเครื่องรับปลายทาง

**Global Navigation Satellite System (GNSS)** คือ ระบบนำทางด้วยดาวเทียม เป็นคำมาตรฐานทั่วไปที่ใช้เรียกแทนคำว่า Satellite Navigation System (Sat Nav) ทำหน้าที่ให้ข้อมูลพิกัดบนผิวโลก โดยใช้อุปกรณ์อิเลคทรอนิกส์เป็นตัวรับสัญญาณเพื่อคำนวณและแสดงพิกัดตำแหน่ง ณ จุดที่ตัวรับสัญญาณตั้งอยู่ และ GPS เป็นระบบหนึ่งของ GNSS

**Global Positioning Systems (GPS)** คือ ระบบเครือข่ายดาวเทียมนำทาง ที่เริ่มพัฒนาในปี ค.ศ. 1980 โดยกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา สามารถส่งรหัสสัญญาณออกมาตลอดเวลา ทำให้ทราบตำแหน่งบนพื้นโลกได้จากการคำนวณระยะทางจากดาวเทียม โดยกำหนดตำแหน่งด้วยการใช้คลื่นวิทยุผ่านอวกาศ การนำหนกระทำได้ทุกสภาพกาลอากาศ มีขีดความสามารถที่เป็นประโยชน์อย่างสูงต่อผู้ใช้ ด้วยมีผู้ใช้อย่างไม่จำกัด จำนวนที่สามารถใช้ระบบนี้ได้โดยพร้อมกัน และใช้ได้อย่างเสรี มีดาวเทียมจำนวน 24 ดวง ซึ่งห่างจากผิวโลกประมาณ 20,200 กม. สามารถหาตำแหน่งทางดิ่งในลักษณะพิกัด 3D ได้ โดยต้องรับสัญญาณดาวเทียมไม่น้อยกว่า 4 ดวง ค่าพิกัดที่ได้จะอ้างอิงกับระบบสากลซึ่งใช้กันทั่วโลกคือ World Geodetic System 1984

**ประเภทของ GPS**

1. ใช้นำทาง หาตำแหน่งคร่าวๆ ราคาถูก (หลักหมื่น) ความคลาดเคลื่อน (เมตร)
2. ใช้ทำแผนที่ GIS ราคาหลักแสน ความคลาดเคลื่อน (มิลลิเมตร) มีระบบฐานข้อมูล ทำพจนานุกรมข้อมูลได้ ทำ DGPS ได้
3. ใช้สำรวจรังวัดขั้นสูง ราคาหลักล้าน ความคลาดเคลื่อน (เศษส่วนของ มม.) คำนวณปรับแก้วงรอบได้ ทำDGPS ได้

**หลักการทำงานของ GPS**

1. ใช้หลักการตรวจวัดสัญญาณที่ส่งจากดาวเทียมที่ทราบวงโคจรที่แน่นอน เป็นสัญญาณที่ส่งออกมาจากดาวเทียมทางเดียวและจะถูกรับโดยเครื่องรับ
2. เครื่องรับ GPS จะทำหน้าที่ในการเปลี่ยนสัญญาณจากดาวเทียมเป็นตำแหน่ง (X,Y,Z) ความเร็ว (Speed) และเวลา (Time)
3. ความถูกต้องของตำแหน่งขึ้นอยู่กับนาฬิกาและตัว GPS ซึ่งอาจจะหาตำแหน่งที่มีความผิดพลาดได้น้อยกว่า 3 ฟุต

**การใช้เครื่อง GPS ในการหาตำแหน่ง** วิธีการหาตำแหน่งมี 2 วิธี คือ

1. การหาตำแหน่งแบบสมบูรณ์ (Absolute Positioning หรือ Stand Alone) ใช้เครื่องเดียว ใช้รหัส C/A ความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 3 ถึง 15 เมตร
2. การหาตำแหน่งแบบสัมพัทธ์ (Relative Positioning หรือ Differential Positioning) ใช้สองเครื่องขึ้นไป เครื่องหนึ่งวางที่สถานีฐาน เครื่องที่เหลือใช้เดินสำรวจ ใช้รหัส P ความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 0.3 ถึง 5 เมตร

**ขั้นตอนการใช้เครื่อง GPS สำรวจทำแผนที่**

การใช้GPS สำรวจทำแผนที่ ควรใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูง และมีขั้นตอน ดังนี้

1. การสำรวจเบื้องต้นคร่าวๆ ของพื้นที่ เพื่อให้คุ้นเคยเส้นทาง ระยะทาง เวลาที่ต้องใช้ รู้ขอบเขตพื้นที่ที่จะรังวัด รู้สภาพพื้นที่หรือบางตำแหน่งที่ไม่สามารถรังวัดด้วย GPS เนื่องจากมีสิ่งกีดขวางบนท้องฟ้า และสามารถวางแผน กำหนดเวลาเปิด-ปิดเครื่องรวมทั้งการจัดการจากสถานีฐานได้
2. วางแผนการสำรวจ โดยกำหนดเครื่องมือที่ใช้ให้เหมาะสมว่า เครื่องใดควรวางที่สถานีฐาน (BASE) เครื่องใดควรเป็นเครื่องเคลื่อนที่ (ROVER)
3. เก็บข้อมูล
4. ประมวลผลข้อมูล
5. แสดงผลและแปลงข้อมูล

## เครื่องหาค่าพิกัดจากดาวเทียม (GPS) ยี่ห้อ Garmin รุ่น Oregon 550

## อุปกรณ์ที่ภายในกล่อง

ตัวเครื่องหาค่าพิกัดจากดาวเทียม (GPS)

แท่นชาร์ตแบตเตอร์รี่ พร้อมอุปกรณ์เสียบปลั๊ก

แบตเตอรี่ประจุใหม่ได้ ขนาด AA 2 หน่วย

อุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์ (USB)

ห่วงคล้อง Carabiner

คู่มือการใช้งานเบื้องต้น, ซีดี โปรแกรม BaseCamp

# ส่วนประกอบเครื่อง GPS

# หน้าจอและเมนูหลักของ GPS

## การตั้งค่าเครื่อง GPS

เครื่อง GPS Garmin Oregon 550 สามารถตั้งค่าต่างๆ ได้ ตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งไม่จำเป็นต้องตั้งค่าทุกครั้งที่มีการใช้งาน ในที่นี้จะแนะนำการตั้งค่าที่จำเป็นเท่านั้น โดยเมนู “ตั้งค่า” มีส่วนประกอบ ดังนี้

จากหน้าจอหลักของ GPS ให้กดที่เมนู “ตั้งค่า”

ซึ่งจะประกอบไปด้วยเมนูย่อยในการตั้งค่าต่างๆ 20 เมนู ดังภาพ

### การตั้งค่าหน่วยการวัด

เมื่อเข้าสู่เมนู “ตั้งค่า” แล้ว ให้กดที่คำสั่ง “หน่วยวัด” จะได้ดังภาพ

เราสามารถตั้งค่าตามที่เราต้องการ เช่น ระยะทางนับเป็นเมตร, ฟุต หรืออุณหภูมิเป็นเซลเซียส, ฟาเรนไฮน์ เป็นต้น

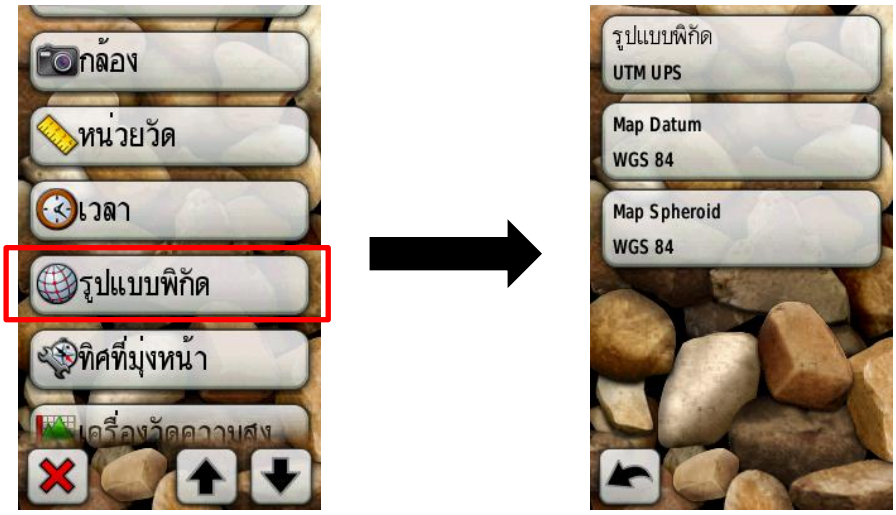
## การตั้งค่ารูปแบบพิกัด

การตั้งค่ารูปแบบพิกัดในที่นี้จะแนะนำการตั้งค่า 3 รูปแบบ คือ

1. ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Coordinate System (Lat/Long)
2. ระบบพิกัดกริด หรือ Universal Transvers Mercator (UTM) ซึ่งมี 2 พื้นหลักฐาน
   - 2.1 Indian 1975
   - 2.2 WGS 1984

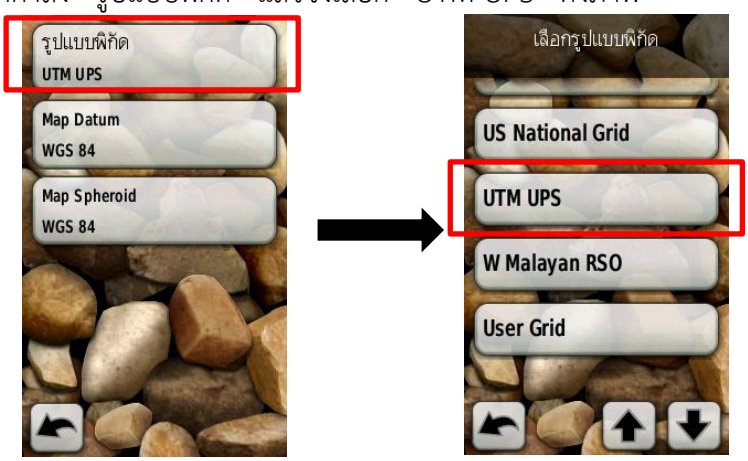
รายละเอียดการตั้งค่ามีดังนี้

เมื่อเข้าสู่เมนู “ตั้งค่า” แล้ว ให้กดที่คำสั่ง “รูปแบบพิกัด” จะได้ดังภาพ



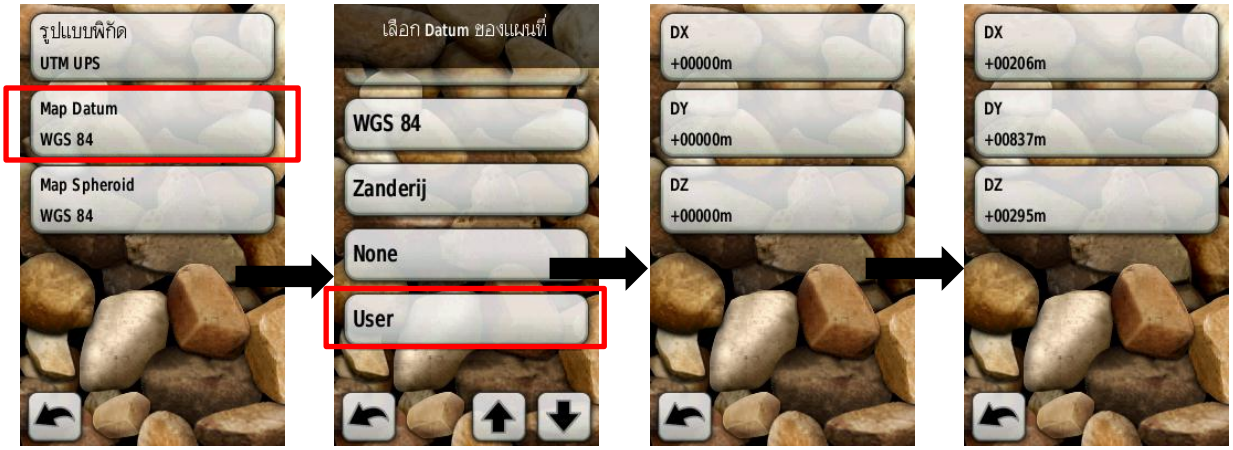

1. การตั้งค่า ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Coordinate System (Lat/Long) โดยกดที่คำสั่ง “รูปแบบพิกัด” แล้วจึงเลือก hddd°mm'ss.ss" ดังภาพ

2. การตั้งค่า ระบบพิกัดกริด หรือ Universal Transvers Mercator (UTM) พื้นหลักฐาน Indian 1975 โดยกดที่คำสั่ง “รูปแบบพิกัด” แล้วจึงเลือก “UTM UPS” ดังภาพ



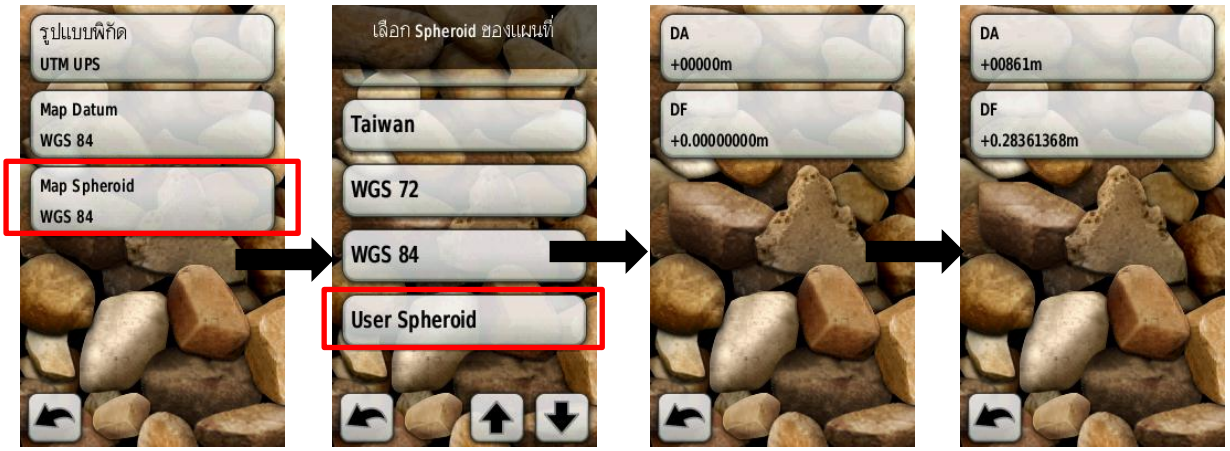

กดที่ “Map Datum” ให้เลือกคำสั่ง “User” และตั้งค่าต่างๆ ดังนี้

- DX = +00206
- DY = +00837
- DZ = +00295

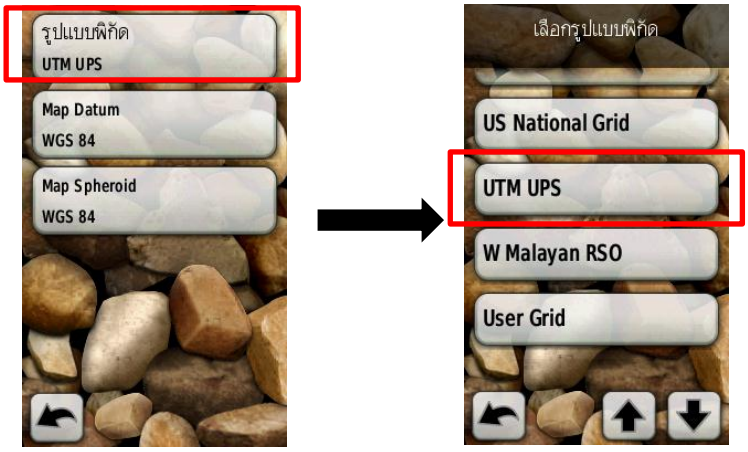



กดที่ “Map Spheroid” ให้เลือกคำสั่ง “User Spheroid” และตั้งค่าต่างๆ ดังนี้

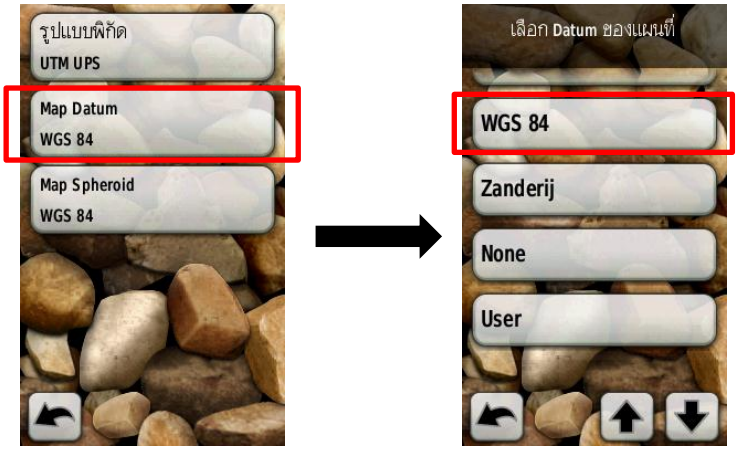
- DA = +00861
- DF = +0.28361368



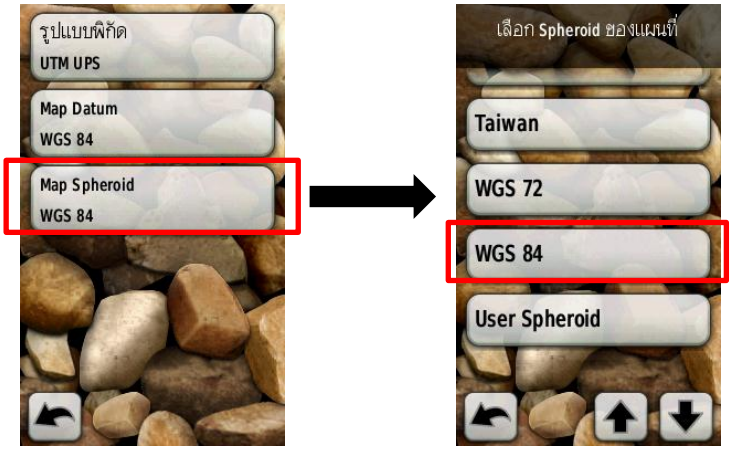
3. การตั้งค่า ระบบพิกัดกริด หรือ Universal Transvers Mercator (UTM) พื้นหลักฐาน WGS 1984 โดยกดที่คำสั่ง “รูปแบบพิกัด” แล้วจึงเลือก “UTM UPS” ดังภาพ




กดที่ “Map Datum” ให้เลือก “WGS 84”




กดที่ “Map Spheroid” ให้เลือก “WGS 84”



## การใช้งาน GPS Garmin Oregon 550

1. ทำการเปิดเครื่อง GPS โดยกดปุ่มที่ข้างๆเครื่องด้านขวาค้างเอาไว้ แล้วรอสักครู่

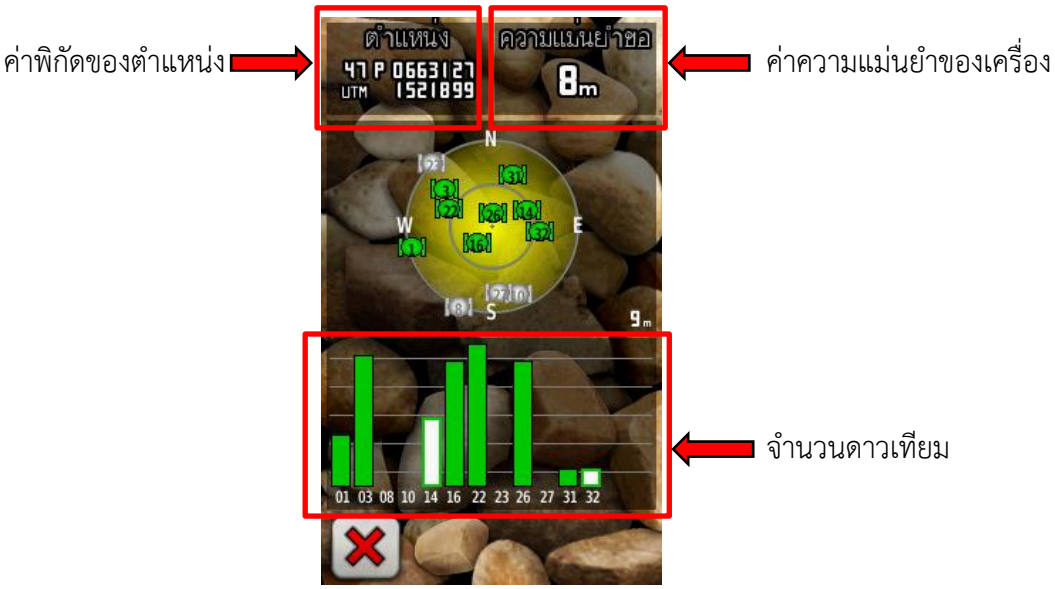
ปุ่มเปิด – ปิดเครื่อง

2. เมื่อเปิดเครื่อง GPS แล้ว ก่อนนำไปใช้งานจำเป็นจะต้องเช็คปริมาณแบตเตอร์รี่ และการรับสัญญาณดาวเทียมของ GPS โดยสามารถเช็คได้ดังนี้

2.1 ปริมาณแบตเตอร์รี่ ให้ดูจากสัญลักษณ์บนหน้าจอ จะแสดงถึงปริมาณแบตเตอร์รี่

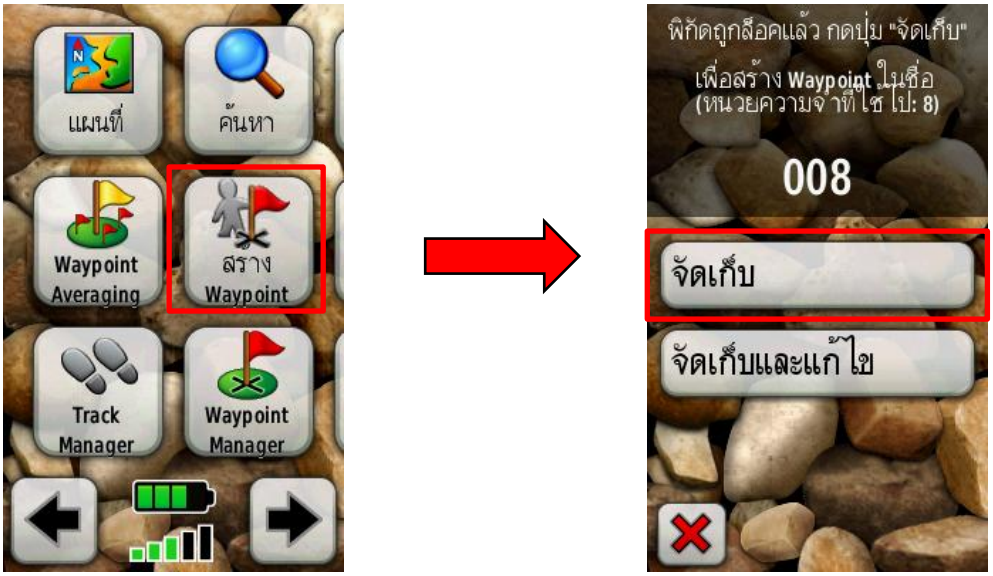
2.2 การรับสัญญาณดาวเทียม สามารถกดที่สัญลักษณ์ หน้าจอจะแสดงรายละเอียดของการรับสัญญาณดาวเทียม ซึ่งการจะเก็บค่าพิกัดนั้น เครื่อง GPS จะต้องรับสัญญาณดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง และค่าความแม่นยำของเครื่องควรจะมีค่าน้อยกว่า 10 เมตร

เมื่อกดแล้วหน้าจอจะแสดงรายละเอียดของการรับสัญญาณดาวเทียม ดังนี้

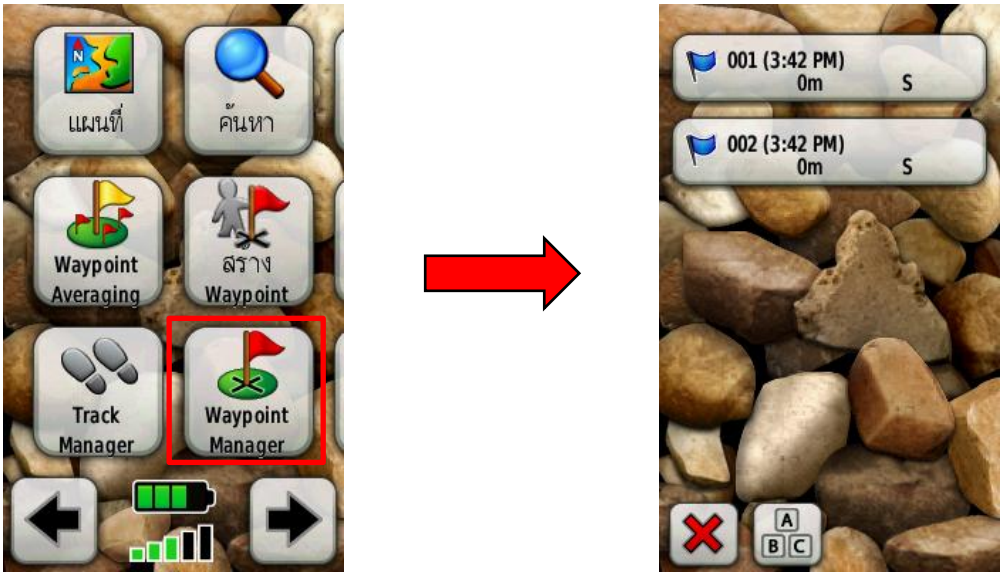


3. การเก็บค่าพิกัด ในการเก็บค่าพิกัดของเครื่อง GPS Garmin Oregon 550 มีการเก็บ 2 แบบ

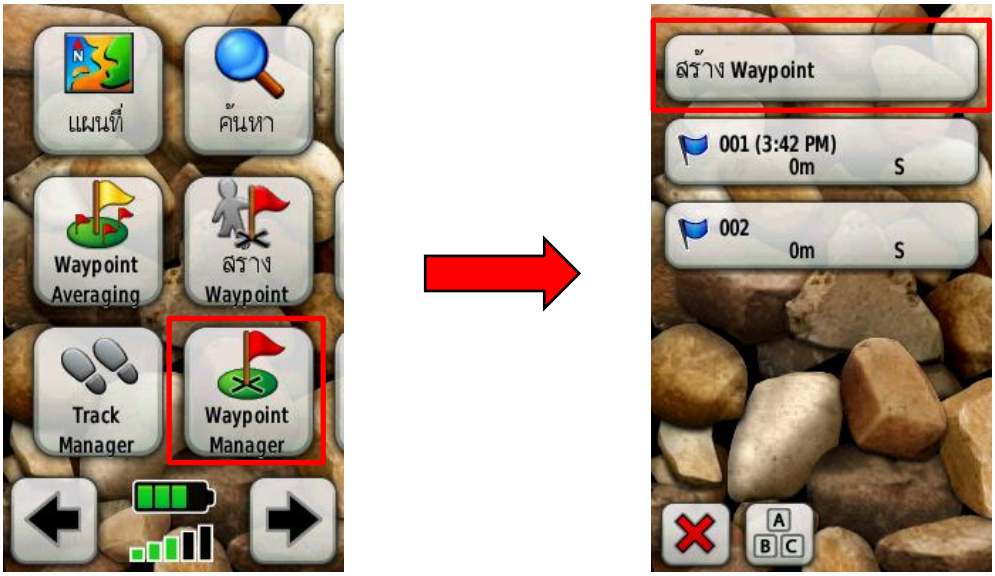
3.1 การเก็บค่าพิกัดแบบธรรมดา เมื่อยืนอยู่ ณ จุดที่ต้องการเก็บค่าพิกัดให้กดที่คำสั่ง “สร้าง Waypoint” แล้วกดที่คำสั่ง “จัดเก็บ” ดังภาพ



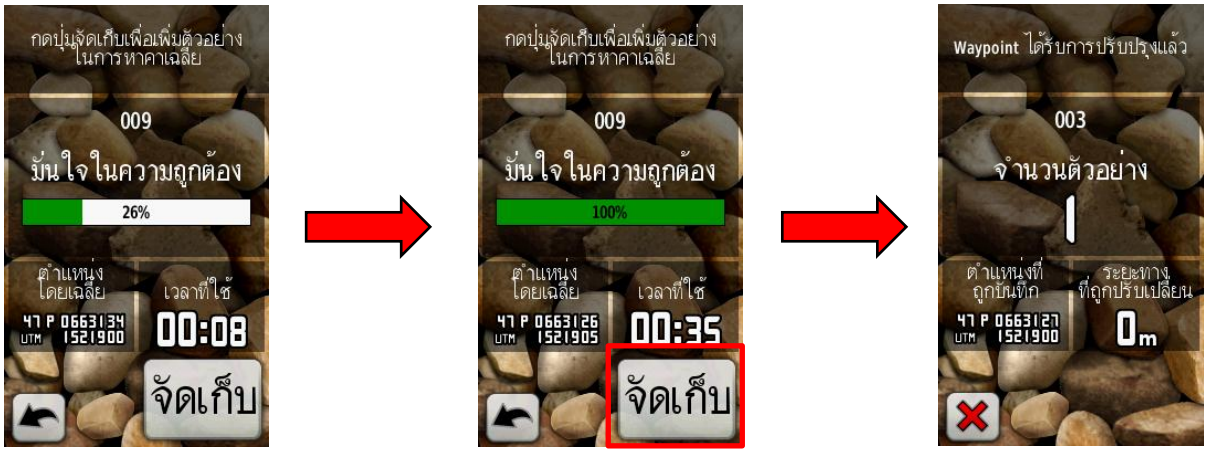

ซึ่งเราสามารถเข้าดู Waypoint ที่สร้างไว้ โดยกดที่คำสั่ง “Waypoint Manager” ดังภาพ



3.2 การเก็บค่าพิกัดแบบค่าเฉลี่ย การเก็บค่าพิกัดวิธีนี้เป็นการเก็บค่าพิกัดโดยเครื่อง GPS จะรับสัญญาณแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาพิกัดของตำแหน่ง โดยเมื่อยืนอยู่ ณ จุดที่ต้องการเก็บค่าพิกัดให้กดที่คำสั่ง “Waypoint Averaging” แล้วกดที่คำสั่ง “สร้าง Waypoint” ดังภาพ




ให้ยืนนิ่งๆ เพื่อให้เครื่อง GPS รับสัญญาณ จนครบ 100 % แล้วจึงกดคำสั่ง “จัดเก็บ”



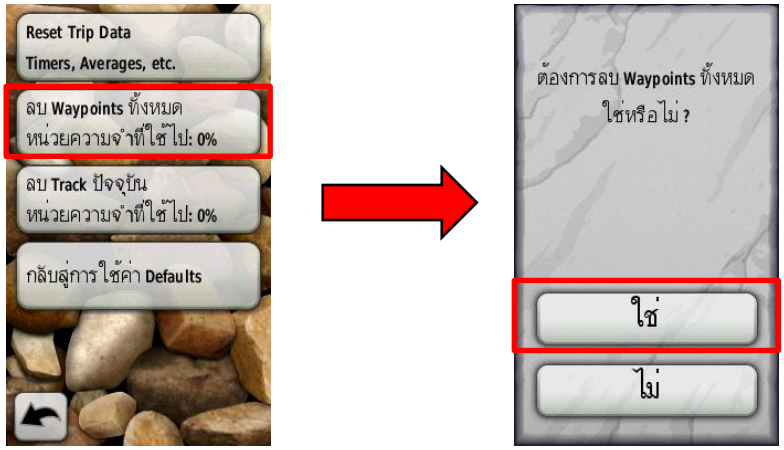
4. การเก็บข้อมูล Track เป็นข้อมูลที่เครื่องจะบันทึกให้อัตโนมัติ เมื่อสามารถคำนวณค่าพิกัดหรือรับสัญญาณดาวเทียมได้ โดยไม่เกี่ยวข้องกับการทางานอื่น ซึ่งข้อมูลนี้จะประกอบไปด้วย ค่าพิกัด วันที่ เวลา ความสูง ความเร็ว โดยผู้ใช้สามารถกำหนดช่วงห่างของการบันทึก ได้จาก เวลา หรือ ระยะทาง

- ทำการเปิดการเก็บข้อมูล Track โดย กดที่คำสั่ง “ตั้งค่า” และกดคำสั่ง “เส้นทาง(Track)” เครื่อง GPS จะแสดงหน้าจอการตั้งค่า Track

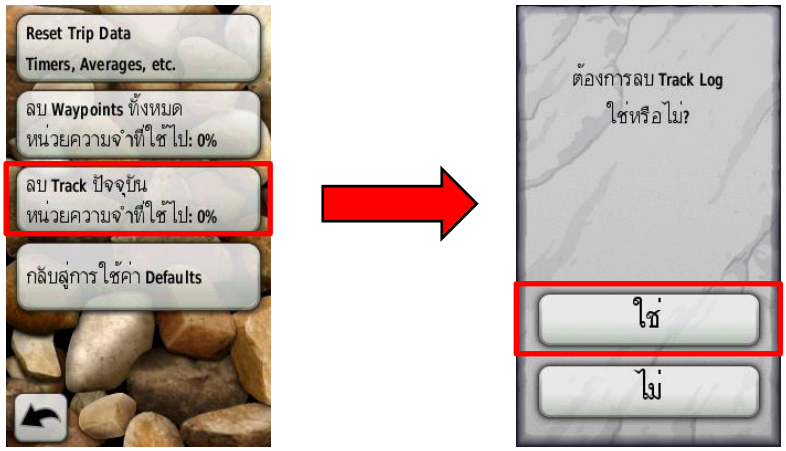
- จากนั้นให้กดที่คำสั่ง “Track Log” และเลือก “บันทึก แสดงบนแผนที่”

5. การลบข้อมูล Waypoint และ Track วิธีการลบข้อมูลนี้ เป็นการลบข้อมูลทั้งหมด ไม่ใช่การลบทีละจุด โดยกดที่คำสั่ง “ตั้งค่า” และกดคำสั่ง “Reset” ดังภาพ

หากต้องการลบ Waypoint ให้กด “ลบ Waypoint ทั้งหมด” แล้วกด “ใช่”



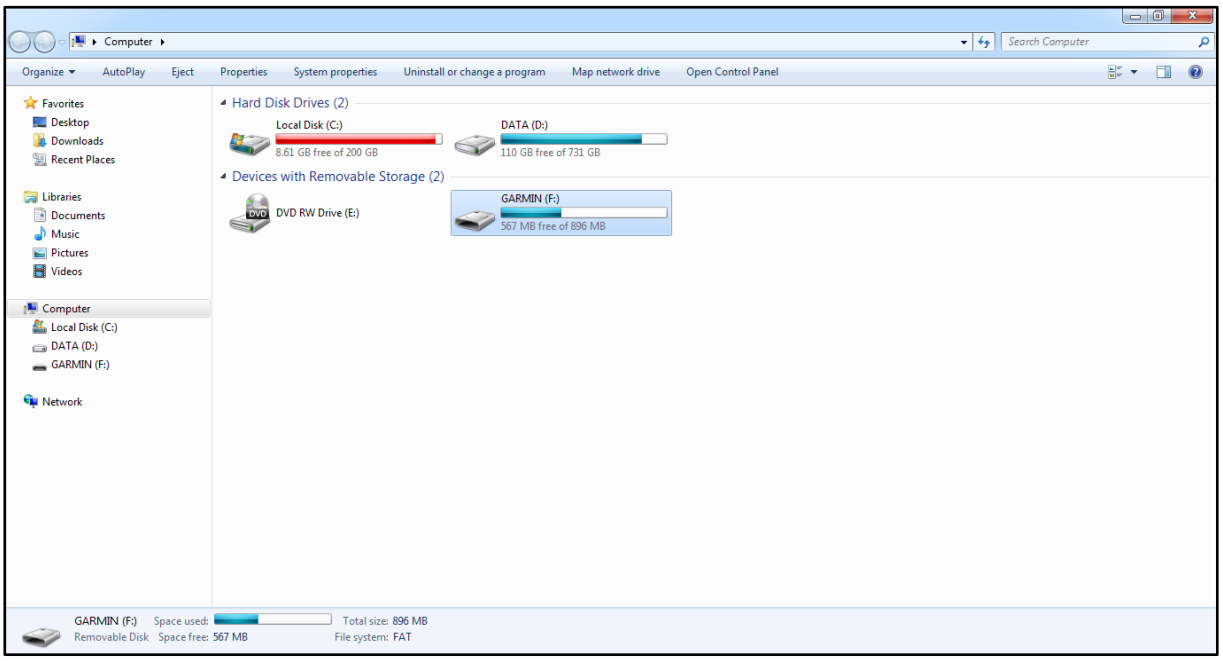

หากต้องการลบ Track ให้กด “ลบ Track ปัจจุบัน” แล้วกด “ใช่”

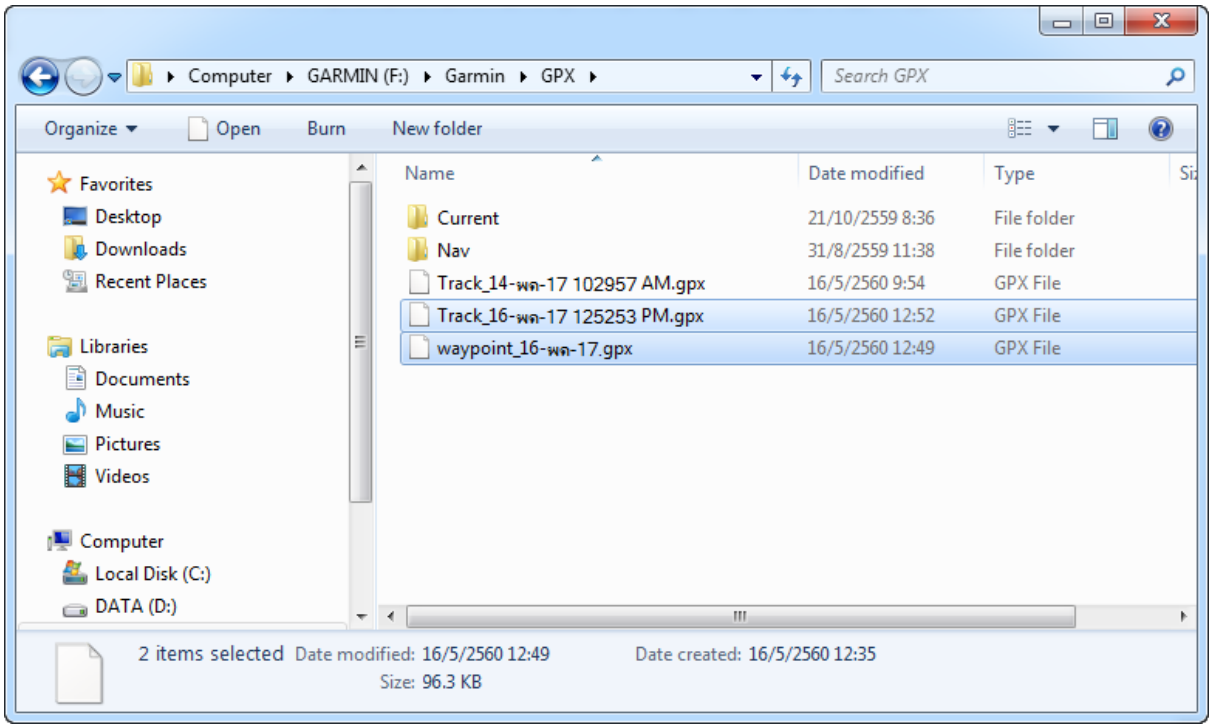


## การนำค่าพิกัด จาก GPS Garmin Oregon 550

1. ต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์ (USB) เข้ากับคอมพิวเตอร์ ดังภาพ

2. เมื่อทำการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์แล้ว ให้ไปที่ F:\Garmin\GPX แล้ว Copy ไฟล์ waypoint และ Track ที่ต้องการออกมา ดังภาพ






**ข้อควรระวังในการใช้งาน GPS Garmin Oregon 550**

1. ควรตรวจสอบแบตเตอรี่ก่อนการใช้งาน และควรมีการเตรียมแบตเตอร์รี่สำรองไว้เสมอ

2. ผู้ใช้งานควรจะอยู่ในที่โล่งแจ้ง หลีกเลี่ยงอยู่ใต้ร่มไม้ หรือในอาคารต่างๆ ที่จะเป็นสิ่งบดบัง หากจำเป็นที่จะต้องใช้งานในบริเวณใต้ร่มไม้ หรือในอาคารต่างๆ จะต้องรอให้ค่าความแม่นยำของเครื่องมีค่าน้อยที่สุด

3. การใช้เครื่อง GPS ต้องคำนึงถึงสภาพอากาศ ควรใช้เครื่อง GPS ในวันที่อากาศแจ่มใส ท้องฟ้ามีมฆน้อย ไม่ควรใช้งานในวันที่มีเมฆมาก เพราะจะทำให้เครื่อง GPS ไม่สามารถค้นหาหรือรับสัญญาณดาวเทียมได้

4. ในการจัดเก็บข้อมูลแต่ละครั้งควรรอให้เครื่อง GPS รับสัญญาณดาวเทียมตั้งแต่ 4 ดวงขึ้นไป และค่าความแม่นยำของเครื่องมีค่าน้อยที่สุด

5. เครื่องสามารถกันน้ำได้ แต่น้ำลึกเพียง 1 เมตร นาน 30 นาที (IPX7) แต่ต้องระวังน้ำเข้าช่องเสียบต่าง ๆ ต้องปิดให้สนิท เช่น ช่องต่อพ่วงคอมพิวเตอร์ (USB)

6. เก็บเครื่องไว้ในอุณหภูมิที่เหมาะสม ไม่ควรเก็บไว้ในที่ร้อนนานๆ เช่นในรถยนต์ตากแดด (รองรับได้ระหว่าง -15 องศาเซลเซียสถึง 70 องศาเซลเซียส)