

# คู่มือการใช้งานเครื่อง GNSS รุ่น eTrex 10/20/30 เบื้องต้น



หน่วยภูมิสารสนเทศ งานสารสนเทศ

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

มีนาคม 2558

## คำนำ

เครื่องรับสัญญาณระบบดาวเทียมนำร่อง จัดเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญในโลกปัจจุบัน และมีการนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง เช่น ด้านสันตนาการ ด้านสำรวจและการทำแผนที่ ด้านระบบขนส่ง และด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

เครื่องรับสัญญาณระบบดาวเทียมนำร่อง Garmin รุ่น eTrex 10/20/30 เป็นเครื่องมือที่คณะจัดเตรียมไว้บริการแก่นักศึกษา คณาจารย์ และนักวิจัย เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของคณะ อย่างไรก็ตาม คู่มือต้นฉบับ (Official manual) ที่บริษัทผู้ผลิตเผยแพร่มีเนื้อหาที่ออกแบบไว้สำหรับการใช้งานด้านสันตนาการ จึงยังคงขาดข้อมูลด้านเทคนิคที่มีความสำคัญต่อการนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านภูมิสารสนเทศ ด้วยเหตุนี้ “คู่มือการใช้งานเครื่อง GNSS รุ่น eTrex 10/20/30 เบื้องต้น” ฉบับนี้ จึงมุ่งอธิบายและสอดแทรกเนื้อหาและข้อมูลที่มีความเฉพาะเจาะจง และจำเป็นสำหรับการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการเก็บข้อมูลด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถนำความรู้และข้อมูลไปประยุกต์ใช้กับระบบภูมิสารสนเทศได้ต่อไป

ถึงแม้ว่าผู้เขียนมีความตั้งใจเรียบเรียงเนื้อหาในเอกสารฉบับนี้ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากที่สุด แต่ความผิดพลาดที่อาจพบในเอกสาร หรือประเด็นเนื้อหาที่ยังไม่ครอบคลุม ตลอดจนข้อบกพร่องต่าง ๆ อาจะยังคงมีมาก ด้วยเหตุนี้ ผู้เขียนจึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่าง ๆ จากผู้อ่าน โดยส่งมาที่อีเมล [theerawut.chi@mahidol.ac.th](mailto:theerawut.chi@mahidol.ac.th) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงเอกสารให้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ ผู้เขียนขอขอบคุณและขอยกความดีอันเกิดจากการใช้ประโยชน์ของเอกสารฉบับนี้ ให้แก่ครูบาอาจารย์ เพื่อนร่วมงาน ครอบครัวของผู้เขียน ตลอดจน นักศึกษาและคณาจารย์ของคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่เป็นแรงบันดาลใจและมีส่วนช่วยผลักดันให้เกิดการเขียนคู่มือฉบับนี้

ธีรวุฒิ ชียนนท์

มีนาคม 2558

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
1. ส่วนประกอบของเครื่อง Garmin รุ่น eTrex 10 / 20 / 30	1
2. การติดตั้งแบตเตอรี่	1
3. การเปิด/ปิดอุปกรณ์	2
4. การใช้งานปุ่มของเครื่อง	2
5. การตั้งค่าอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการทำงานหลักของเครื่อง	3
5.1 การตั้งค่าระบบ	3
5.2 การตั้งค่าเวลา	4
5.3 การตั้งค่ารูปแบบระบบพิกัด	4
5.4 การตั้งค่าหน่วยวัด	5
6. การตั้งค่าอุปกรณ์ทั่วไป	6
6.1 การตั้งค่าการแสดงผล	6
6.2 การตั้งค่าเมนูหลัก	6
6.3 การตั้งค่าหน้าดาวเทียม	6
6.4 การตั้งค่าแผนที่	8
6.5 การจัดการลำดับหน้า	10
6.6 การตั้งข้อมูลใหม่ (Resetting)	10
7. ข้อมูลการรับสัญญาณดาวเทียม	12

	หน้า
8. การทำงานกับแผนที่	13
9. การทำงานกับข้อมูล Waypoint	13
9.1 การสร้าง Waypoint	13
9.2 การหา Waypoint	13
9.3 การแก้ไข Waypoint	14
9.4 การลบ Waypoint	14
9.5 การเพิ่มความแม่นยำของตำแหน่ง Waypoint	14
10. การทำงานกับข้อมูล Route	15
10.1 การสร้างเส้นทาง	15
10.2 การแก้ไขชื่อเส้นทาง	15
10.3 การแก้ไขเส้นทาง	15
10.4 การดูเส้นทางบนแผนที่	16
10.5 การลบเส้นทาง	16
10.6 การดูเส้นทางที่กำลังใช้งาน	16
10.7 การย้อนกลับเส้นทาง	16
10.8 การตั้งค่าการนำทาง (Route settings)	16
11. การทำงานกับข้อมูล Track	18
11.1 การบันทึก Track logs	19
11.2 การบันทึก Track ปัจจุบัน	20

	หน้า
11.3 การเรียกดูข้อมูล Track	20
11.4 การดูผังความสูงของ Track	20
11.5 การจัดเก็บ Track ที่ถูกบันทึกไว้แล้วแบบถาวร	20
11.6 การลบ Track ปัจจุบัน	21
11.7 การลบ Track ที่จัดเก็บแล้ว	21
12. การนำทาง (Navigating to a destination/ Routing)	21
12.1 การนำทางไปยังจุดหมาย	21
12.2 การหยุดการทำงาน	21
13. การคำนวณพื้นที่	21
14. การใช้งานเข็มทิศอิเล็กทรอนิกส์	21
14.1 การปรับตั้งเข็มทิศอิเล็กทรอนิกส์	22
14.2 การนำทางด้วยลูกศรชี้ทิศทาง (Bearing pointer)	22
14.3 การนำทางด้วยลูกศรชี้เส้นทาง (Course pointer)	23
15. มาตรฐานระดับความสูง (Altimeter)	24
15.1 การตั้งค่าการทำงานของมาตรฐานระดับความสูง	24
15.2 การสอบเทียบมาตรฐานระดับความสูง	26
16. การวาดผังความสูง (Elevation Plot)	27
16.1 การเปลี่ยนประเภทของผัง (Plot Type)	27
16.2 การดูรายละเอียดเกี่ยวกับจุดบนแผนภูมิ	27

	หน้า
16.3 การตั้งค่า Profile ผังความสูงใหม่ (Resetting the Elevation Plot)	27
17. ข้อมูลการเดินทาง (Trip computer)	27
18. การใช้เครื่องคิดเลข	28
19. การดูปฏิทินและอัลมาแนก	28
20. การเพิ่มข้อมูลภาพเรสเตอร์แบบ Custom Maps	28
21. การนำข้อมูลไปใช้ในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	34
เอกสารอ้างอิง	
ภาคผนวก คุณลักษณะหรือสมรรถนะของเครื่อง (Specifications)	

# คู่มือการใช้งานเครื่อง GNSS รุ่น eTrex 10/20/30 เบื้องต้น

## 1. ส่วนประกอบของเครื่อง Garmin รุ่น eTrex 10 / 20 / 30

เครื่องรับสัญญาณระบบดาวเทียมนำร่องของบริษัท Garmin รุ่น eTrex 10 / 20 / 30 มีส่วนประกอบของเครื่องสำหรับการใช้งาน (รูปที่ 1) ดังนี้




1. ปุ่มซูม (Zoom keys)	6. พอร์ต Mini-USB (อยู่ใต้ฝาปิด) (Mini-USB port)
2. ปุ่มย้อนกลับ (Back key)	7. ฝาครอบแบตเตอรี่ (Battery cover)
3. ปุ่ม Thumb Stick (Thumb Stick)	8. แหวนล็อกฝาครอบแบตเตอรี่ (Battery cover locking ring)
4. ปุ่มเมนู (Menu key)	9. แขนยึดด้านหลังสำหรับการติดตั้ง (Mounting spine)
5.  /ปุ่ม Backlight (Backlight key)	

รูปที่ 1 ส่วนประกอบของเครื่อง eTrex 10 / 20 / 30

(ที่มา: Garmin Ltd. 2011. eTrex® owner's manual for use with models 10, 20, 30. p. 5 - 6)

## 2. การติดตั้งแบตเตอรี่

เครื่องรุ่น eTrex 10 / 20 / 30 ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน (รูปที่ 2) วิธีการติดตั้งแบตเตอรี่มีดังนี้

- 1) หมุนแหวนรูปตัว D ทวนเข็มนาฬิกา และดึงขึ้นเพื่อนเปิดฝาครอบออก
- 2) ใส่แบตเตอรี่ให้ขั้วถูกต้อง
- 3) ปิดฝาครอบแบตเตอรี่ และหมุนแหวนรูปตัว D ตามเข็มนาฬิกา
- 4) กดปุ่ม  ค้างไว้ เพื่อเปิดเครื่อง
- 5) เลือก ตั้งค่า > ระบบ > ประเภทแบตเตอรี่ (Setup > System > Battery Type)


6) เลือก Alkaline, Lithium หรือ Rechargeable NiMH ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของแบตเตอรี่ที่ใช้



รูปที่ 2 การติดตั้งแบตเตอรี่ของเครื่อง eTrex 10 / 20 / 30



(ที่มา: Garmin Ltd. 2011. eTrex® owner's manual for use with models 10, 20, 30. p. 7)

### 3. การเปิด/ปิดอุปกรณ์

กดปุ่ม  ค้างไว้ เพื่อเปิดหรือปิดเครื่อง

### 4. การใช้งานปุ่มของเครื่อง

ปุ่มของเครื่องแต่ละปุ่มมีวิธีการใช้และหน้าที่ดังนี้

ชื่อปุ่ม	วิธีการใช้และหน้าที่
1. ปุ่ม Thumb Stick	<ul style="list-style-type: none"> <li>เลื่อน Thumb Stick ขึ้น ลง ซ้าย ขวา เพื่อเลื่อนแถบสว่างไปยังเมนูที่ต้องการเลือก หรือเลื่อนไปยังส่วนต่าง ๆ ของแผนที่</li> <li>กดปุ่ม Thumb Stick เพื่อเลือกรายการที่มีแถบสว่างอยู่</li> </ul>
2. ปุ่มย้อนกลับ	<ul style="list-style-type: none"> <li>กดปุ่มย้อนกลับ เพื่อกลับไปยังเมนูก่อนหน้าปัจจุบัน</li> </ul>
3. ปุ่มเมนู	<ul style="list-style-type: none"> <li>กดปุ่มเมนู เพื่อแสดงรายการของฟังก์ชันที่ใช้งานบ่อย ๆ สำหรับหน้าปัจจุบัน</li> <li>กดปุ่มเมนู 2 ครั้ง เพื่อเข้าสู่เมนูหลักจากหน้าใดก็ได้</li> </ul>
4. ปุ่มซูม	<ul style="list-style-type: none"> <li>กดปุ่ม  หรือ  เพื่อซูมเข้าหรือซูมออกบนแผนที่</li> </ul>

## 5. การตั้งค่าอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการทำงานหลักของเครื่อง

### 5.1 การตั้งค่าระบบ

เลือก ตั้งค่า > ระบบ (Setup > System) ซึ่งมีตัวเลือกสำหรับการตั้งค่าระบบ ดังนี้

รายการ	ตัวเลือก	คำอธิบาย
ระบบดาวเทียม (GPS) (Satellite System)	GPS	เลือกทำงานกับระบบ GPS เท่านั้น
	GPS + GLONASS <sup>1</sup>	เลือกทำงานกับระบบ GPS และ GLONASS
	โหมดสาธิต (Demo Mode)	เลือกทำงานในโหมดสาธิต (ปิดการรับสัญญาณดาวเทียม ซึ่งอาจจะใช้ในกรณีที่ต้องการตั้งค่าการใช้งานเครื่องในขณะที่อยู่ภายในอาคาร เป็นต้น)
WASS (WASS/EGNOS)	เปิดใช้งาน (On)	เปิดการใช้งานระบบ WAAS
	ปิด <sup>2</sup> (Off)	ปิดการใช้งานระบบ WAAS
ภาษา (Language)	ตัวเลือกภาษา	เลือกใช้ภาษาสำหรับแสดงเมนูหรือคำสั่งต่าง ๆ ของเครื่อง เช่น ภาษาอังกฤษ หรือภาษาไทย
ประเภทแบตเตอรี่ (Battery Type)	Alkaline	เลือกใช้งานแบตเตอรี่แบบ Alkaline
	Lithium	เลือกใช้งานแบตเตอรี่แบบ Lithium
	Rechargeable NiMH	เลือกใช้งานแบตเตอรี่แบบ NiMH ที่ประจุไฟใหม่ได้
โหมด USB (USB Mode)	Mass Storage	เลือกใช้งานในโหมด Mass Storage สำหรับถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลทั่วไป หรืออ่านข้อมูลแผนที่ภายในเครื่องด้วยโปรแกรม BaseCamp
	Garmin	เลือกใช้งานในโหมด Garmin สำหรับปรับซอฟต์แวร์หรือข้อมูลแผนที่ให้เป็นปัจจุบัน หรือถ่ายโอนข้อมูลระหว่างเครื่องกับโปรแกรม MapSource หรือ BaseCamp

<sup>1</sup> โดยทั่วไป การรับสัญญาณดาวเทียมได้จากทั้งสองระบบ ทำให้การคำนวณมีความถูกต้องและรวดเร็วขึ้น ดังนั้น ผู้ใช้จึงควรเลือกตัวเลือกนี้

<sup>2</sup> ระบบ WAAS (Wide Area Augmentation System) เป็นระบบช่วยเสริมการทำงาน (Augmentation System) ในประเภท Space-Based Augmentation System (SBAS) ที่พัฒนาขึ้นโดยประเทศสหรัฐอเมริกา ใช้สำหรับเพิ่มประสิทธิภาพระบบ GPS ทำให้ความเชื่อถือได้ (Integrity) ในการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย และความถูกต้องของการคำนวณตำแหน่งมีมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ระบบ WAAS มีบริการครอบคลุมเฉพาะพื้นที่บริเวณอเมริกาเหนือเท่านั้น ดังนั้น การเลือกเปิด/ปิดการใช้งานตัวเลือกนี้สำหรับผู้ใช้งานในประเทศไทย จึงไม่มีผลต่อการใช้งานเครื่อง

## 5.2 การตั้งค่าเวลา

เลือก *ตั้งค่า > เวลา (Setup > Time)* ซึ่งมีตัวเลือกสำหรับการตั้งค่าเวลา ดังนี้

รายการ	ตัวเลือก	คำอธิบาย
รูปแบบเวลา (Time Format)	12 ชม. (12-Hour)	เลือกแสดงรูปแบบเวลา 12 ชั่วโมง
	24 ชม. (24-Hour)	เลือกแสดงรูปแบบเวลา 24 ชั่วโมง
โซนเวลา (Time Zone)	ตัวเลือกโซนเวลา <sup>3</sup>	เลือกโซนเวลาที่ผู้ใช้ต้องการ
Daylight Saving Time <sup>4</sup>	ใช่ (Yes)	เปิด Daylight Saving Time
	ไม่ (No)	ปิด Daylight Saving Time

## 5.3 การตั้งค่ารูปแบบระบบพิกัด

เลือก *ตั้งค่า > รูปแบบตำแหน่ง (Setup > Position Format)* ซึ่งมีตัวเลือกสำหรับการตั้งค่ารูปแบบตำแหน่ง ดังนี้

รายการ	ตัวเลือก	คำอธิบาย
รูปแบบตำแหน่ง (Position Format)	ตัวเลือกรูปแบบตำแหน่ง	เลือกแสดงระบบพิกัดที่ต้องการ เช่น ระบบพิกัด ภูมิศาสตร์ (ละติจูด ลองจิจูด) หรือระบบพิกัดยูทีเอ็ม
Map Datum	ตัวเลือก Map Datum <sup>5</sup>	เลือกมูลฐาน
Map Spheroid	ตัวเลือก Map Spheroid <sup>6</sup>	เลือกสเฟียรอยด์ของแผนที่

<sup>3</sup> โดยปกติแล้ว โซนเวลาที่เลือกควรจะเป็นโซนเวลาปัจจุบันของผู้ใช้ สำหรับประเทศไทย ใช้โซนเวลา Thailand Time Zone UTC+07:00 ทั้งนี้ ผู้ใช้สามารถเลือกตัวเลือก *อัตโนมัติ (Automatic)* เพื่อตั้งค่าโซนเวลาแบบอัตโนมัติ โดยอิงกับตำแหน่งของเครื่องได้

<sup>4</sup> Daylight Saving Time (DST) คือ การปรับเวลาเพื่อใช้ประโยชน์จากแสงของดวงอาทิตย์ สำหรับประเทศไทยเลือกใช้เวลามาตรฐานตลอดทั้งปีโดยไม่มีการปรับเวลา

<sup>5</sup> มูลฐาน จัดเป็นกรอบอ้างอิงที่ใช้ในระบบพิกัด ในปัจจุบัน มูลฐานสากลที่ใช้ในการแผนที่ ภูมิมาตรศาสตร์ หรือการนำร่อง คือ World Geodetic System 1984 (WGS84) ซึ่งเป็นมูลฐานเดียวกับที่ใช้ในแผนที่ภูมิประเทศ ลำดับชุด L7018 ทั้งนี้ การใช้งานเครื่องรับสัญญาณระบบดาวเทียมนำร่องร่วมกับแผนที่นั้น มูลฐานของทั้งเครื่องและแผนที่ต้องเหมือนกัน ในกรณีที่มูลฐานแตกต่างกัน ผู้ใช้จำเป็นต้องตั้งค่ามูลฐานของเครื่องให้ตรงกับมูลฐานของแผนที่ เช่น ผู้ใช้ต้องตั้งค่ามูลฐานเครื่องเป็น Indian 1975 ถ้าต้องการใช้งานเครื่องร่วมกับแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7017 ที่ใช้มูลฐาน Indian 1975 เป็นต้น

<sup>6</sup> สเฟียรอยด์ หรือ สเฟียรอยด์อ้างอิง (reference spheroid) หรือ ทรงรีอ้างอิง (reference ellipsoid) หมายถึง รูปทรงอ้างอิงที่ใช้ในมูลฐาน สำหรับมูลฐาน WGS84 ใช้ทรงรีอ้างอิง คือ WGS84 และมูลฐาน Indian 1975 ใช้ทรงรีอ้างอิง คือ Everest 1830

#### 5.4 การตั้งค่าหน่วยวัด

เลือก *ตั้งค่า > หน่วย (Setup > Units)* ซึ่งมีตัวเลือกสำหรับการตั้งค่ารูปแบบตำแหน่ง ดังนี้

รายการ	ตัวเลือก	คำอธิบาย
ระยะทาง/ความเร็ว (Distance and Speed)	การเดินทาง <sup>7</sup> (nm, kt, ft) (Nautical (nm, kt, ft))	เลือกหน่วยแบบการเดินทาง ที่มีหน่วยวัดความยาวเป็น ฟุต
	การเดินทาง (nm, kt, m) (Nautical (nm, kt, m))	เลือกหน่วยแบบการเดินทาง ที่มีหน่วยวัดความยาวเป็น เมตร
	สถานะ <sup>8</sup> (Statute)	เลือกหน่วยแบบสถานะ (ไมล์บก)
	ระบบเมตริก (Metric)	เลือกหน่วยในระบบเมตริก
ความสูง (ความเร็วในแนวตั้ง) (Elevation (Vertical Speed))	ฟุต (Feet (ft/min))	เลือกหน่วยแบบฟุต
	เมตร ต่อ นาที (Meters (m/min))	เลือกหน่วยแบบเมตรต่อนาที
	เมตร ต่อ วินาที (Meters (m/sec))	เลือกหน่วยแบบเมตรต่อวินาที
ความลึก (Depth)	ฟุต (Feet)	เลือกหน่วยแบบฟุต
	ฟาทอม (Fathoms)	เลือกหน่วยแบบฟาทอม
	เมตร (Meters)	เลือกหน่วยแบบเมตร
ความกดอากาศ (Pressure)	นิ้ว (Hg) (Inches (Hg))	เลือกหน่วยแบบนิ้ว (Hg)
	Millimeters (Hg)	เลือกหน่วยแบบ Millimetres (Hg)
	Millibars	เลือกหน่วยแบบ Millibars
	Hectopascals	เลือกหน่วยแบบ Hectopascals

<sup>7</sup> ในที่นี้ตัวเลือกหน่วย “การเดินทาง” ในเครื่อง เป็นคำแปลมาจากเมนูภาษาอังกฤษว่า Nautical ซึ่งหมายถึง Nautical mile หรือ ไมล์ทะเล

<sup>8</sup> ตัวเลือกหน่วย “สถานะ” เป็นคำแปลมาจากเมนูภาษาอังกฤษว่า Statute ซึ่งหมายถึง Statute mile หรือ Land mile หรือไมล์บก

## 6. การตั้งค่าอุปกรณ์ทั่วไป

### 6.1 การตั้งค่าการแสดงผล

เลือก ตั้งค่า > แสดง (Setup > Display) ซึ่งมีตัวเลือกสำหรับการตั้งค่ารูปแบบตำแหน่ง ดังนี้

รายการ	ตัวเลือก	คำอธิบาย
ปิด backlight ใน (Backlight Timeout)	ตัวเลือกระยะเวลา	ปรับความยาวนานของไฟแสงสว่างหน้าจอก่อนที่หน้าจอจะดับลง ซึ่งมีตัวเลือก ตั้งแต่ <u>เปิดใช้ต่อไป (Stays On)</u> , <u>15 วินาที (15 Seconds)</u> , <u>30 วินาที (30 Seconds)</u> , <u>1 นาที (1 Minute)</u> , และ <u>2 นาที (2 Minutes)</u>
สี (Colors) (ใช้สำหรับเครื่องรุ่น eTrex 20 และ 30 ที่เป็นหน้าจอสีเท่านั้น)	โหมด (Mode)	เลือกโหมดการตั้งพื้นหลังแบบสว่าง ( <u>กลางวัน หรือ Day</u> ) และพื้นหลังแบบมืด ( <u>กลางคืน หรือ Night</u> ) หรือสลับเปลี่ยนระหว่างระบบทั้งสองแบบอัตโนมัติ ( <u>อัตโนมัติ หรือ Auto</u> ) ตามเวลาที่ดวงอาทิตย์ขึ้นหรือตก โดยอ้างอิงกับตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้
	แบบสีกลางวัน (Day Color Scheme)	เลือกใช้สีพื้นหลังในโหมดกลางวัน
	แบบสีกลางคืน (Night Color Scheme)	เลือกใช้สีพื้นหลังในโหมดกลางคืน
บันทึกหน้าจอ (Screen Capture)	เปิดใช้งาน (On)	เลือกเปิดใช้งานการบันทึกภาพหน้าจอ
	ปิด (Off)	เลือกปิดใช้งานการบันทึกภาพหน้าจอ

### 6.2 การตั้งค่าเมนูหลัก

เลือก menu > เปลี่ยนลำดับรายการ (menu > Change Item Order) เพื่อเปลี่ยนลำดับรายการบนเมนูหลัก

### 6.3 การตั้งค่าหน้าดาวเทียม

หน้าดาวเทียม (Satellite Page) เป็นส่วนที่ใช้แสดง 1) ตำแหน่งปัจจุบัน 2) ความแม่นยำของค่าพิกัดที่เครื่องสามารถคำนวณได้ 3) ตำแหน่งดาวเทียม และ 4) ความแรงของสัญญาณ ผู้ใช้สามารถตั้งค่าหน้าดาวเทียมได้เลือก ดาวเทียม > menu (Satellite > menu)

รายการ	ตัวเลือก	คำอธิบาย
การเปิด/ปิดใช้งาน GPS	ใช้พร้อมเปิด GPS (Use Satellite System)	เลือกเปิดใช้ GPS
	ใช้พร้อมปิด GPS (Use Demo Mode)	เลือกใช้โหมดสาธิต และปิดใช้ GPS
การกำหนดมุมมองของดาวเทียม	หันทิศเหนือ (North Up)	เลือกเปลี่ยนมุมมองของดาวเทียมให้หันไปในเหนือ
	หันทิศรถวิ่ง (Track Up)	เลือกเปลี่ยนมุมมองของดาวเทียมให้หันไปในทิศทางที่ตรงกับ track ปัจจุบันของผู้ใช้
การกำหนดสีให้กับดาวเทียมและแถบความแรงของสัญญาณดาวเทียม (ใช้สำหรับเครื่องรุ่น eTrex 20 และ 30 ที่เป็นหน้าจอสีเท่านั้น)	สีเดียว (Single Color)	เลือกให้ดาวเทียมและแถบความแรงของสัญญาณดาวเทียม แสดงแบบสีเดียว
	หลากสี (Multicolor)	เลือกให้ดาวเทียมและแถบความแรงของสัญญาณดาวเทียม แสดงแบบหลายสี
การกำหนดตำแหน่งบนแผนที่	ตั้งตำแหน่งบนแผนที่ <sup>9</sup> (Set Location On Map)	ใช้สำหรับกำหนดตำแหน่งของผู้ใช้ลงบนแผนที่ โดยใช้ Thumb Stick เพื่อเลื่อนแผนที่และ/หรือปุ่ม ▲ หรือ ▼ เพื่อซูมเข้าและซูมออก
การลบข้อมูลดาวเทียมปัจจุบัน	ตำแหน่ง AutoLocate (AutoLocate Position)	เมื่อเครื่องแสดงข้อความว่า “ไม่สามารถรับสัญญาณได้ ต้องการหาสัญญาณต่อไปหรือไม่” (“Trouble finding satellites Continue searching?”) ซึ่งเกิดจากข้อมูลดาวเทียมมีข้อผิดพลาด ผู้ใช้ต้องใช้คำสั่ง <i>ตำแหน่ง AutoLocate (AutoLocate Position)</i> เพื่อลบข้อมูลดาวเทียมที่มีอยู่ในเครื่องออกไป และรับข้อมูลดาวเทียมใหม่มาใช้แทน จึงทำให้เครื่องสามารถคำนวณหาตำแหน่งได้อย่างถูกต้อง

<sup>9</sup> ในกรณีที่อยู่ในโหมด *ใช้พร้อมเปิด GPS (Use Satellite System)* และเครื่องไม่สามารถค้นหาหรือรับสัญญาณดาวเทียมได้ การกำหนดตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้แผนที่ด้วยคำสั่ง *ตั้งตำแหน่งบนแผนที่ (Set Location On Map)* จะช่วยให้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมได้รวดเร็วขึ้น ในกรณีที่อยู่ในโหมด *ใช้พร้อมปิด GPS (Use Demo Mode)* การใช้คำสั่ง *ตั้งตำแหน่งบนแผนที่ (Set Location On Map)* จะเป็นการจำลองตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้

## 6.4 การตั้งค่าแผนที่

เลือก *ตั้งค่า > แผนที่ (Setup > Map)* ซึ่งมีตัวเลือกสำหรับการตั้งค่าแผนที่ ดังนี้

รายการ	ตัวเลือก	คำอธิบาย
แนวแผนที่ (Orientation)	หันทิศเหนือ (North Up)	แสดงแผนที่โดยหันชี้ไปยังทิศเหนือ
	หันทิศรถวิ่ง (Track Up)	แสดงแผนที่โดยหันชี้ไปยังทิศทางของ Track
	มุมมองรถยนต์ (Automotive Mode)	แสดงมุมมองแบบรถยนต์ และแผนที่หันชี้ไปยังทิศทางของการเดินทาง (Direction of travel)
ข้อความแนะนำ (Guidance Text)	ไม่เคย (Never)	เลือกไม่ต้องการแสดงข้อความแนะนำบนแผนที่
	แสดงขณะนำทาง (When Navigating)	เลือกแสดงข้อความบนแผนที่ขณะนำทาง
	เสมอ (Always)	เลือกแสดงข้อความบนแผนที่เสมอ
Data Fields	ไม่แสดง (0)	เลือกไม่แสดงเขตข้อมูล (Data field) บนแผนที่
	ช่องใหญ่ (1 large)	เลือกจำนวนและขนาดของเขตข้อมูล (Data field) ที่ต้องการแสดงบนแผนที่
	2 ช่องเล็ก (2 small)	เลือกแสดงเขตข้อมูล 2 ช่องเล็ก
	4 ช่องเล็ก (4 small)	เลือกแสดงเขตข้อมูล 4 ช่องเล็ก
	Dashboard	เลือกประเภทของแผงหน้าปัด (Dashboard) ที่ต้องการแสดงบนแผนที่ ได้แก่ <i>สันทนาการ (Recreational)</i> , <i>ขับเคลื่อนด้วยตนเอง (Automotive)</i> , <i>นาฬิกาจับเวลา (Stopwatch)</i> , <i>เข็มทิศ (Compass)</i> , หรือ <i>Geocaching</i>
	กำหนดเอง (Custom)	เลือกกำหนดจำนวนและขนาดของเขตข้อมูลด้วยตนเอง นอกเหนือจากที่เครื่องกำหนดค่าเตรียมไว้ให้เบื้องต้น
ตั้งค่าแผนที่อื่น ๆ (Advanced Map Setup)	ปรับซูมอัตโนมัติ (Auto Zoom) เลือก <i>เปิดใช้งาน (On)</i> ระดับการซูมที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติ เพื่อการใช้แผนที่อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด เมื่อเลือก <i>ปิด (Off)</i> ผู้ใช้ต้องซูมแผนที่ที่เข้าหรือออกด้วยตนเอง	

รายการ	ตัวเลือก	คำอธิบาย
	ระดับการซูม (Zoom Levels)	เลือกระดับการซูมสำหรับรายการต่าง ๆ บนแผนที่ โดยมีตัวเลือก คือ <i>จุดสนใจทั้งหมด (Map Points)</i> , <i>waypoint ของผู้ใช้ (User Waypoints)</i> , <i>แสดงชื่อถนน (Street Label)</i> , และ <i>สิ่งปกคลุมพื้นผิว (Land Cover)</i> โดยตัวเลือกการซูมที่ผู้ใช้สามารถเลือกได้ คือ <i>ปิด (Off)</i> , <i>อัตโนมัติ (Auto)</i> และค่าการซูมในระดับต่าง ๆ
	ขนาดตัวอักษร (Text Size)	เลือกขนาดตัวอักษรสำหรับรายการต่าง ๆ บนแผนที่ โดยมีตัวเลือก คือ <i>จุดสนใจทั้งหมด (Map Points)</i> , <i>waypoint ของผู้ใช้ (User Waypoints)</i> , <i>แสดงชื่อถนน (Street Label)</i> , และ <i>สิ่งปกคลุมพื้นผิว (Land Cover)</i> โดยตัวเลือกขนาดตัวอักษรที่ผู้ใช้สามารถเลือกได้ คือ <i>ไม่มี (None)</i> , <i>เล็ก (Small)</i> , <i>ปานกลาง (Medium)</i> , และ <i>ใหญ่ (Large)</i> (เฉพาะชื่อถนนมีเพียง 3 ตัวเลือก คือ <i>เล็ก</i> , <i>ปานกลาง</i> , <i>ใหญ่</i> )
	รายละเอียด (Detail)	เลือกระดับรายละเอียดที่แสดงบนแผนที่ โดยมีตัวเลือก คือ <i>ที่สุด (Most)</i> , <i>มากขึ้น (More)</i> , <i>ปกติ (Normal)</i> , <i>น้อยลง (Less)</i> , และ <i>น้อยที่สุด (Least)</i> ทั้งนี้การแสดงผลรายละเอียดของแผนที่ที่มากขึ้น มีผลให้การแสดงผลแผนที่ช้าลง
	Shaded Relief	แสดงระดับความสูงต่ำของแผนที่ (ถ้ามี) หรือปิดการแสดงผล โดยมีตัวเลือก คือ <i>แสดงเมื่อพร้อม (Show if Available)</i> , <i>ไม่ต้องแสดง (Do Not Show)</i> และ <i>อัตโนมัติ (Auto)</i>
ข้อมูลแผนที่ (Map information)	เลือกแผนที่ (Select Map)	เลือก <i>ใช้งาน (Enable)</i> หรือ <i>ไม่ใช้งาน (Disable)</i> การใช้งานแผนที่ที่ติดตั้งอยู่ในอุปกรณ์ (ผู้ใช้สามารถซื้อข้อมูลแผนที่เสริม เช่น BirdsEye™ satellite imagery, BlueChart® g2, TOPO, และ City Navigator® เพิ่มเติม เพื่อติดตั้งในอุปกรณ์ ซึ่งจะช่วยให้เครื่องมีข้อมูลตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น

## 6.5 การจัดการลำดับหน้า

การจัดการลำดับหน้ามีรายละเอียดดังนี้

- การเพิ่มหน้า
 

ก่อนที่ผู้ใช้จะสามารถเปลี่ยนลำดับหน้าได้ ผู้ใช้ต้องเพิ่มหน้าเข้าไปในรายการเมนูก่อน การเพิ่มหน้ามีขั้นตอนดังนี้

- 1) เลือก *ตั้งค่า > ลำดับหน้า (Setup > Page Sequence)*
- 2) เลือก *เพิ่มหน้า (Add Page)*
- 3) เลือกหน้าที่ต้องการเพิ่ม

- การเปลี่ยนลำดับหน้า

- 1) เลือก *ตั้งค่า > ลำดับหน้า (Setup > Page Sequence)*
- 2) เลือกหน้าที่ต้องการเปลี่ยนลำดับ
- 3) เลือก *เลื่อน (Move)*
- 4) เลือกตำแหน่งของหน้าใหม่

- การลบหน้า

- 1) เลือก *ตั้งค่า > ลำดับหน้า (Setup > Page Sequence)*
- 2) เลือกหน้าที่ต้องการลบ
- 3) เลือก *ลบ (Remove)*

## 6.6 การตั้งข้อมูลใหม่ (Resetting)

ผู้ใช้สามารถตั้งข้อมูลใหม่ให้กับเครื่องได้ ทั้งข้อมูลการเดินทาง การลบ Waypoint ทั้งหมด การลบ Track ปัจจุบัน หรือการใช้ค่าโรงงาน ซึ่งการตั้งค่าข้อมูลใหม่มีรายละเอียดดังนี้

- การตั้งข้อมูลใหม่ (Resetting data)

- 1) เลือก *ตั้งค่า > ตั้งค่าใหม่ (Setup > Reset)*
- 2) เลือกรายการเพื่อตั้งค่าใหม่ ดังนี้

รายการ	ตัวเลือก	คำอธิบาย
ตั้งข้อมูลเดินทางใหม่ <sup>10</sup> (Reset Trip Data)	ใช่ (Yes)	เลือกเลือกตั้งข้อมูลการเดินทางใหม่
	ไม่ใช่ (No)	ไม่เลือกตั้งข้อมูลการเดินทางใหม่
ลบ Waypoints ทั้งหมด (Delete All Waypoints)	ใช่ (Yes)	เลือกลบข้อมูล Waypoints ทั้งหมด
	ไม่ใช่ (No)	ไม่เลือกลบข้อมูล Waypoints ทั้งหมด
ลบ Track ปัจจุบัน (Clear Current Track)	ใช่ (Yes)	เลือกเลือกลบข้อมูล Track ปัจจุบัน ทั้งหมด
	ไม่ใช่ (No)	ไม่เลือกเลือกลบข้อมูล Track ปัจจุบัน ทั้งหมด
ตั้งค่าทั้งหมดใหม่ (Reset All Settings)	ใช่ (Yes)	เลือกใช้การตั้งค่าเดิมของเครื่องที่กำหนดมาจากโรงงาน (Factory default)
	ไม่ใช่ (No)	ไม่เลือกใช้การตั้งค่าเดิมของเครื่องที่กำหนดมาจากโรงงาน (Factory default)

- การเรียกคืนค่าที่ตั้งไว้โดยเฉพาะให้เป็นค่าเริ่มต้น (Specific settings)

- 1) เลือก *ตั้งค่า (Setup)*

- 2) เลือกรายการที่ต้องการตั้งค่าใหม่

- 3) เลือก *menu > ใช้ค่าโรงงาน (menu > Restore Defaults)*

- การเรียกคืนค่าที่ตั้งไว้โดยเฉพาะหน้า (Specific page)

ผู้ใช้สามารถเรียกคืนค่าที่ตั้งไว้โดยเฉพาะในหน้าแผนที่ หน้าเข็มทิศ และหน้าข้อมูลการเดินทาง

โดยมีขั้นตอนดังนี้

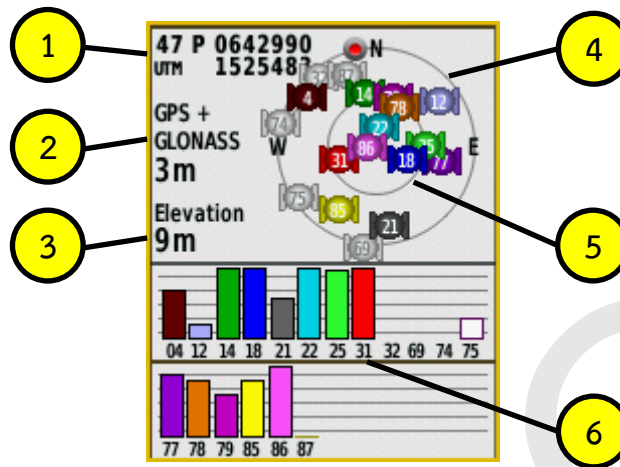
- 1) เปิดหน้าที่ต้องการเรียกคืนการตั้งค่า

- 2) เลือก *menu > ใช้ค่าโรงงาน (menu > Restore Defaults)*

<sup>10</sup> ข้อมูลการเดินทาง (Trip computer) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางขณะที่ผู้ใช้ใช้งานอุปกรณ์ เช่น ความเร็วปัจจุบัน ความเร็วเฉลี่ย ความเร็วสูงสุด และระยะทาง เป็นต้น

## 7. ข้อมูลการรับสัญญาณดาวเทียม

หน้าดาวเทียม (Satellite Page) เป็นหน้าที่แสดงข้อมูลการรับสัญญาณดาวเทียมหลังจากที่เปิดการทำงานเครื่อง (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 หน้าดาวเทียม

รายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลที่แสดงในหน้าดาวเทียม มีดังนี้

1. ค่าพิกัดตำแหน่งปัจจุบัน เป็นค่าพิกัดตำแหน่งที่คำนวณได้หลังจากที่สามารถรับสัญญาณดาวเทียมได้อย่างน้อย 4 ดวง โดยแสดงในรูปแบบตามที่ใช้กำหนดในการตั้งค่ารูปแบบระบบพิกัด (ตั้งค่า > รูปแบบตำแหน่ง (Setup > Position Format)) ทั้งนี้ ค่าที่แสดงจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาขึ้นอยู่กับสภาพการรับสัญญาณดาวเทียมของเครื่อง

2. ระบบดาวเทียมและระดับความถูกต้องเชิงตำแหน่ง เป็นข้อมูลที่แสดงระบบการรับสัญญาณดาวเทียมของเครื่อง ซึ่งกำหนดได้จากการตั้งค่าระบบ (ตั้งค่า > ระบบ > ระบบดาวเทียม (Setup > System > Satellite System)) และมีการแสดงข้อมูลระดับความถูกต้องของทางราบของเครื่อง ซึ่งเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาขึ้นอยู่กับสภาพการรับสัญญาณดาวเทียมของเครื่อง จากรูป ระดับความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่คำนวณได้ คือ 3 เมตร<sup>11</sup>

3. ค่าความสูง เป็นค่าความสูงที่คำนวณได้จากระบบดาวเทียมนำร่อง (GNSS based elevation) ซึ่งเป็นค่าความสูงทรงรี (Ellipsoidal height) บนมูลฐาน WGS84 ที่เปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาขึ้นอยู่กับสภาพการรับสัญญาณดาวเทียมของเครื่อง จากรูป ค่าที่คำนวณ คือ 9 เมตร อย่างไรก็ตาม ค่าความสูงที่คำนวณได้นี้จะมีค่าความคลาดเคลื่อนค่อนข้างมาก และเป็นค่าความสูงที่ใช้ระบบอ้างอิงที่แตกต่างจากค่าความสูงในแผนที่

<sup>11</sup> โดยทั่วไป เครื่องรับสัญญาณระบบดาวเทียมนำร่องแบบมือถือ มีระดับความถูกต้องของตำแหน่งทางราบ (Horizontal accuracy) < 15 เมตร ที่ระดับ 95% และมีระดับความถูกต้องของตำแหน่งทางตั้ง (Vertical accuracy) เป็น 2 เท่าของระดับความถูกต้องของตำแหน่งทางราบ จากประสบการณ์การใช้งานเครื่อง eTrex รุ่น 10, 20 และ 30 จะมีระดับความถูกต้องของตำแหน่งทางราบไม่เกิน 3 เมตร

ภูมิประเทศ<sup>12</sup> ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบค่าความสูงที่อ่านได้จากหน้าดาวเทียมกับค่าความสูงที่อ่านได้จากแผนที่ภูมิประเทศ หรือค่าความสูงจากแหล่งข้อมูลที่มีความถูกต้องสูง (Highly reliable sources) จะพบว่ามีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ด้วยเหตุนี้ การนำค่าความสูงที่อ่านได้จากหน้าดาวเทียมไปใช้งาน ต้องคำนึงถึงระดับความถูกต้องของข้อมูลและระดับความเหมาะสมของการนำไปใช้งาน

4. เส้นแนวขอบฟ้า เป็นเส้นที่แสดงแนวเส้นขอบฟ้า ณ ตำแหน่งของผู้ใช้งานเครื่อง เพื่ออ้างอิงถึงตำแหน่งดาวเทียมที่กำลังโคจรอยู่ในขณะที่ใช้งานเครื่อง

5. เส้นแนว 45 องศา จากเส้นขอบฟ้า เป็นเส้นที่แสดง แนวเส้น 45 องศา จากเส้นขอบฟ้า ณ ตำแหน่งของผู้ใช้งานเครื่อง เพื่ออ้างอิงถึงตำแหน่งดาวเทียมที่กำลังโคจรอยู่ในขณะที่ใช้งานเครื่อง

6. หมายเลขดาวเทียมและสถานการณ์รับสัญญาณ เป็นข้อมูลหมายเลขของดาวเทียมที่เครื่องกำลังรับสัญญาณโดยที่แท่ง (Bar) ที่บแสดงว่าเครื่องสามารถล็อกสัญญาณได้ และความสูงของแท่งบ่งบอกถึงระดับความแรงของสัญญาณ (Strength)

## 8. การทำงานกับแผนที่

สัญลักษณ์ ▲ ที่ปรากฏในหน้าแผนที่ (Map) แสดงตำแหน่ง ณ ปัจจุบัน ของเครื่อง เมื่อเครื่องเคลื่อนที่ สัญลักษณ์ ▲ จะเคลื่อนที่ตามไปด้วย และถ้ากำลังใช้เครื่องในการนำทางไปยังจุดหมาย จะมีสัญลักษณ์แทนเส้นทางเป็นเส้นสีม่วงปรากฏบนแผนที่ การทำงานกับแผนที่ที่มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เลือก แผนที่ (Map)
- 2) เลือกทำงานกับแผนที่ได้ดังนี้
  - ใช้ Thumb Stick เพื่อเลื่อนดูแผนที่ในบริเวณต่าง ๆ
  - เลือก ▲ หรือ ▼ เพื่อซูมเข้าและซูมออกบนแผนที่
  - เลือกตำแหน่งบนแผนที่ และแถบที่ด้านบนของจอจะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งที่ถูกเลือก

## 9. การทำงานกับข้อมูล Waypoint

Waypoint คือ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่บันทึกและจัดเก็บไว้ในอุปกรณ์ การทำงานกับข้อมูล Waypoint มีรายละเอียดดังนี้

### 9.1 การสร้าง Waypoint

การบันทึกตำแหน่งปัจจุบันเป็น Waypoint มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เลือก บันทึก Waypoint (Mark Waypoint)
- 2) กำหนดค่าตัวเลือกของ Waypoint ตามที่ต้องการ
- 3) เลือก เสร็จ (Done)

### 9.2 การหา Waypoint

- 1) เลือก ค้นหาตำแหน่ง > Waypoints (Where To? > Waypoints)

<sup>12</sup> ค่าความสูงในแผนที่ภูมิประเทศอ้างอิงจากระดับทะเลปานกลาง (Mean Sea Level: MSL)

- 2) เลือก Waypoint ที่ต้องการ

### 9.3 การแก้ไข Waypoint

ในการแก้ไข Waypoint เครื่องจะต้องมีข้อมูล Waypoint บันทึกอยู่ในเครื่อง การแก้ไข Waypoint มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เลือก *จัดการ waypoint (Waypoint Manager)*
- 2) เลือก Waypoint ที่ต้องการแก้ไข
- 3) เลือกรายการที่ต้องการแก้ไข
- 4) แก้ไขข้อมูล
- 5) เลือก *เสร็จ (Done)*

### 9.4 การลบ Waypoint

- 1) เลือก *จัดการ waypoint (Waypoint Manager)*
- 2) เลือก Waypoint ที่ต้องการลบ
- 3) เลือก *menu > ลบ > ใช่ (menu > Delete > Yes)*

### 9.5 การเพิ่มความแม่นยำของตำแหน่ง Waypoint<sup>13</sup>

เครื่องจะสามารถคำนวณข้อมูล Waypoint ได้หลายค่า เมื่อบันทึกข้อมูล ณ ตำแหน่งนั้น ๆ ภายในช่วงระยะเวลาหนึ่งอย่างต่อเนื่อง การนำข้อมูล Waypoint หลาย ๆ ค่ามาหาค่าเฉลี่ยจะช่วยเพิ่มความแม่นยำของตำแหน่ง Waypoint ได้ การเพิ่มความแม่นยำของตำแหน่ง Waypoint มีขั้นตอนดังนี้

- การสร้าง Waypoint สำหรับการเฉลี่ย
  - 1) เลือก *การเฉลี่ย Waypoint (Waypoint Averaging)*
  - 2) เลือก *สร้าง Waypoint*
  - 3) เมื่อแถบสถานะระดับความเชื่อมั่น (Sample Confidence) มีค่า 100% ให้เลือก *จัดเก็บ*

(Save)

- การเฉลี่ย Waypoint เพิ่มเติม
  - 1) ผู้ใช้ไปอยู่ ณ ตำแหน่งของ Waypoint เดิม ที่ต้องการเฉลี่ยข้อมูลเพิ่มเติม
  - 2) เลือก *การเฉลี่ย Waypoint (Waypoint Averaging)*
  - 3) เลือก Waypoint ที่บันทึกข้อมูล ณ ตำแหน่งนั้นในเครื่อง
  - 4) เลือก *เริ่มต้น (Start)*
  - 5) เมื่อแถบสถานะระดับความเชื่อมั่นมีค่า 100% ให้เลือก *จัดเก็บ (Save)*

<sup>13</sup> การเฉลี่ย Waypoint ควรเก็บข้อมูล 4 – 8 ตัวอย่าง และแต่ละตัวอย่างควรมีระยะเวลาห่างกันอย่างน้อย 90 นาที จึงจะได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

## 10. การทำงานกับข้อมูล Route

เส้นทาง (Route) คือ กลุ่ม Waypoint (ปกติ ควรมีไม่น้อยกว่า 2 Waypoint) ที่เรียงเป็นลำดับต่อเนื่องกัน และใช้เป็นเส้นทางการเดินทาง เช่น เส้นทางระหว่าง กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ อาจประกอบด้วย 4 Waypoint ได้แก่ 1) Waypoint ที่กรุงเทพมหานคร 2) Waypoint ที่นครสวรรค์ 3) Waypoint ที่ตาก และ 4) Waypoint ที่เชียงใหม่ เป็นต้น

### 10.1 การสร้างเส้นทาง

1) เลือก วางแผนเส้นทาง > สร้างเส้นทาง > เลือกจุดเริ่มต้น (Route Planner > Create Route > Select First Point)

2) เลือกประเภทของหมวดหมู่ Waypoint ซึ่งอาจจะเป็น Waypoint ที่ผู้ใช้สร้างขึ้นเอง หรือจัดเตรียมมาพร้อมกับเครื่อง

3) เลือก Waypoint ที่ใช้เป็นจุดแรกในเส้นทาง

4) เลือก ใช้ > เลือกจุดต่อไป (Use > Select Next Point)

5) ทำขั้นตอน 2 – 4 ซ้ำจนกระทั่งกำหนดเส้นทางเสร็จสมบูรณ์

6) เลือก back เพื่อบันทึกเส้นทาง

### 10.2 การแก้ไขชื่อเส้นทาง

1) เลือก วางแผนเส้นทาง (Route Planner)

2) เลือกเส้นทางที่ต้องการแก้ไขชื่อ

3) เลือก เปลี่ยนชื่อ (Change Name)

4) เปลี่ยนชื่อใหม่ตามต้องการ

5) เลือก เสร็จ (Done)

### 10.3 การแก้ไขเส้นทาง

ผู้ใช้จำเป็นต้องมีเส้นทางที่บันทึกไว้ก่อน จึงจะสามารถแก้ไขเส้นทางได้ การแก้ไขเส้นทางมีขั้นตอนดังนี้

1) เลือก วางแผนเส้นทาง (Route Planner)

2) เลือกเส้นทางที่ต้องการแก้ไข

3) เลือก แก้ไขเส้นทาง (Edit Route)

4) เลือก Waypoint ในเส้นทาง

5) เลือกตัวเลือกสำหรับแก้ไขเส้นทางดังนี้

- เลือก ทบทวน (Review) เพื่อแสดง Waypoint บนแผนที่

- เลือก เลื่อนลง (Move Down) หรือ เลื่อนขึ้น (Move Up) เพื่อเปลี่ยนลำดับของ Waypoint

บนเส้นทาง

- เลือก *แทรก (Insert)* เพื่อเพิ่ม Waypoint ในเส้นทาง โดยที่ Waypoint ใหม่ จะถูกแทรกก่อน Waypoint ที่กำลังแก้ไขอยู่
- เลือก *ลบ (Remove)* เพื่อลบ Waypoint ออกจากเส้นทาง
- เลือก *back* เพื่อบันทึกเส้นทาง

#### 10.4 การดูเส้นทางบนแผนที่

- 1) เลือก *วางแผนเส้นทาง (Route Planner)*
- 2) เลือกเส้นทางที่ต้องการดูบนแผนที่
- 3) เลือก *ดูแผนที่ (View Map)*

#### 10.5 การลบเส้นทาง

- 1) เลือก *วางแผนเส้นทาง (Route Planner)*
- 2) เลือกเส้นทางที่ต้องการลบ
- 3) เลือก *ลบแผนที่ (Delete Route)*

#### 10.6 การดูเส้นทางที่กำลังใช้งาน

การดูรายละเอียดเกี่ยวกับ Waypoint ของเส้นทางที่กำลังใช้งาน (ในระหว่างที่ผู้ใช้กำลังใช้ฟังก์ชันการนำทางบนเส้นทาง) มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เลือก *เส้นทางที่ใช้งาน (Active Route)*
- 2) เลือก Waypoint ในเส้นทางเพื่อดูรายละเอียดเพิ่มเติมตามที่ต้องการ

#### 10.7 การย้อนกลับเส้นทาง

การย้อนกลับเส้นทาง หมายถึง การสลับลำดับของเส้นทางใหม่ทั้งหมด โดยที่จุดเริ่มต้นของเส้นทางจะเป็นจุดหมายปลายทาง และจุดหมายปลายทางจะเป็นจุดเริ่มต้น เช่น เส้นทางเดิมมีลำดับจาก กรุงเทพมหานคร-นครสวรรค์-ตาก-เชียงใหม่ เมื่อใช้คำสั่งย้อนกลับเส้นทาง จะได้เส้นทางที่มีลำดับจาก เชียงใหม่-ตาก-นครสวรรค์-กรุงเทพมหานคร เป็นต้น การย้อนกลับเส้นทาง มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เลือก *วางแผนเส้นทาง (Route Planner)*
- 2) เลือกเส้นทางที่ต้องการย้อนกลับเส้นทาง
- 3) เลือก *เส้นทางย้อนกลับ (Reverse Route)*

#### 10.8 การตั้งค่าการนำทาง (Route settings)

การตั้งค่าการนำทางจะแตกต่างกันไปตามกิจกรรมที่ผู้ใช้เลือก ซึ่งอุปกรณ์จะคำนวณเส้นทางที่เหมาะสมสำหรับประเภทของกิจกรรมที่ผู้ใช้เลือก การตั้งค่าการนำทางทำได้โดยเลือก *ตั้งค่า > การนำทาง (Setup > Routing)* ซึ่งมีตัวเลือกสำหรับการตั้งค่าการนำทาง ดังนี้

รายการ	ตัวเลือก	คำอธิบาย
วิธีการนำทาง (Guidance Method)	เป็นเส้นตรง (Off Road)	คำนวณเส้นทางระหว่างจุดต่อจุด
	เวลาเร็วสุด (On Road For Time)	(จำเป็นต้องใช้แผนที่ที่สามารถนำทางได้) คำนวณเส้นทางบนถนนที่ใช้เวลาขับน้อยที่สุด
	เส้นทางสั้น (On Road For Distance)	(จำเป็นต้องใช้แผนที่ที่สามารถนำทางได้) คำนวณเส้นทางบนถนนที่มีระยะทางสั้นที่สุด
	กำหนดเอง (Prompted)	ผู้ใช้เป็นผู้กำหนดวิธีการนำทางเอง
คำนวณเส้นทางเพื่อ (Calculate Routes for)	รถยนต์/รถมอเตอร์ไซค์ (Car/Motorcycle)	เลือกคำนวณเส้นทางสำหรับการใช้รถยนต์/รถมอเตอร์ไซค์
	ทางเดินเท้า (Pedestrain)	เลือกคำนวณเส้นทางสำหรับการเดินเท้า
	จักรยาน (Bicycle)	เลือกคำนวณเส้นทางสำหรับการใช้จักรยาน
ล็อกบนถนน (Lock On Road)	ใช่ (Yes)	เลือกล็อกไอคอนที่แสดงตำแหน่งของผู้ใช้บนแผนที่เข้ากับถนนที่ใกล้ที่สุด
	ไม่ (No)	เลือกไม่ล็อกไอคอนที่แสดงตำแหน่งของผู้ใช้บนแผนที่เข้ากับถนนที่ใกล้ที่สุด
การเปลี่ยนการนำทางแบบเส้นตรง <sup>14</sup> (Off Road Transitions)	อัตโนมัติ (Auto)	นำทางไปยังจุดถัดไปโดยอัตโนมัติ
	เลือกเอง (Manual)	ให้ผู้ใช้กำหนดจุดถัดไปบนเส้นทาง
	ระยะทาง (Distance)	นำทางผู้ใช้ไปยังจุดถัดไปบนเส้นทาง เมื่อคุณอยู่ภายในระยะห่างที่ถูกกำหนดไว้จากจุดปัจจุบันของผู้ใช้
ตั้งค่าหลีกเลี่ยง <sup>15</sup> (Avoidance Setup)	กลับรถ (U-Turns)	เลือกประเภทของถนนที่ต้องการหลีกเลี่ยง ซึ่งมีตัวเลือกคือ <i>หลีกเลี่ยง</i> (Avoid) และ <i>ไม่หลีกเลี่ยง</i> (Do Not

<sup>14</sup> มีเฉพาะสำหรับกิจกรรมบางอย่างเท่านั้น

<sup>15</sup> มีเฉพาะสำหรับวิธีการนำทางบางวิธีเท่านั้น

รายการ	ตัวเลือก	คำอธิบาย
	ทางด่วน (Toll Roads)	Avoid)
	ทางหลวง (Highways)	
	ทางลูกรัง (Unpaved Roads)	
	เลนรถร่วม (Car pool) (Carpool Lanes)	

## 11. การทำงานกับข้อมูล Track

รอยทาง (Track) หมายถึง เส้นทางจริงที่ผู้ใช้เดินทางผ่านขณะที่กำลังใช้งานเครื่อง เปรียบได้กับรอยเท้าที่เกิดขึ้นไปตามเส้นทางเดินของผู้ใช้เครื่อง ทั้งนี้ Track log คือ ข้อมูลจุดที่ถูกจัดเก็บไว้ในเครื่องโดยอัตโนมัติ ขณะที่ผู้ใช้กำลังเคลื่อนที่ ข้อมูลจุดที่จัดเก็บประกอบด้วยข้อมูลเวลา ตำแหน่ง และความสูง นอกจากนี้ ถ้าผู้ใช้กำหนดให้มีการบันทึกข้อมูล Track และให้แสดงบนแผนที่ ข้อมูล Track นี้จะสามารถใช้ในการนำทางกลับไปยังเส้นทางเดิมของผู้ใช้ได้อีกด้วย

เพื่อให้การบันทึก จัดเก็บ และใช้งาน Track เป็นไปอย่างถูกต้อง ผู้ใช้ควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของข้อมูล Track ที่จัดเก็บในเครื่อง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1) Track ปัจจุบัน (Current Track) คือ Track ที่จัดเก็บข้อมูลจุดของ Track ณ ขณะที่ผู้ใช้กำลังใช้งานเครื่องและได้เปิดให้มีการบันทึก Track logs ซึ่งผู้ใช้สามารถจัดเก็บหรือบันทึก Track ปัจจุบัน ให้เป็นข้อมูลประเภท Track เก็บบันทึก หรือ Track ที่จัดเก็บไว้ถาวร

2) Track เก็บบันทึก (Saved Track) คือ Track ที่ผู้ใช้บันทึกไว้ในเครื่อง ซึ่งอาจจะเป็น Track ที่สร้างจากการบันทึกข้อมูลจาก Track ปัจจุบัน หรือนำข้อมูล Track มาจากโปรแกรม MapSource หรือ BaseCamp เพื่อมาใช้งานในเครื่อง ข้อมูล Track ประเภทนี้ สามารถใช้คำสั่ง แสดงบนแผนที่ (Show On Map) หรือ Copy Reverse ได้ และมักจะเป็นข้อมูล Track ที่มีการใช้งานบ่อย ๆ (Favorite Track) ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่มีความจำเป็นในการใช้งาน Track ประเภทนี้ ผู้ใช้สามารถจัดเก็บ Track ประเภทนี้ ให้เป็น Track ประเภทจัดเก็บไว้ถาวร

3) Track ที่จัดเก็บไว้ถาวร (Archived Track) คือ Track ถูกจัดเก็บไว้ในพื้นที่จัดเก็บข้อมูลถาวรของเครื่อง (Archive) โดยมีวัตถุประสงค์ของการจัดเก็บ Track ประเภทนี้ คือ 1) เพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลที่ไม่ได้ใช้งานบ่อย ๆ และ 2) เพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลจาก Track ปัจจุบัน โดยการย้ายข้อมูล Track ปัจจุบัน ไปจัดเก็บยังพื้นที่จัดเก็บข้อมูลถาวรแบบอัตโนมัติ เพื่อให้การ จัดเก็บข้อมูล Track ปัจจุบัน ในหน่วยความจำดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องโดยที่ไม่มีการบันทึกข้อมูลทับกับข้อมูลเดิมของ Track ปัจจุบัน (เครื่องสามารถจัดเก็บข้อมูล

Track ปัจจุบัน ได้ไม่เกิน 10,000 จุดต่อ Track ดังนั้น เมื่อจำนวนข้อมูลจุดใน Track ปัจจุบัน ใกล้ถึง 10,000 จุด เครื่องจะสร้าง Track ที่จัดเก็บไว้ถาวรโดยอัตโนมัติ และย้ายข้อมูลจาก Track ปัจจุบัน ไปยัง Track ที่จัดเก็บไว้ถาวรที่สร้างขึ้น) ถ้าเครื่องมีข้อมูล Track ที่จัดเก็บไว้ถาวร เกินกว่า 20 Track ข้อมูล Track ที่เก่าที่สุดจะถูกลบออกจากเครื่องโดยอัตโนมัติ (เครื่องสามารถจัดเก็บข้อมูล Track เก็บถาวร ได้ไม่เกิน 20 Track) ทั้งนี้ ข้อมูล Track ประเภทนี้ จะไม่สามารถใช้คำสั่ง แสดงบนแผนที่ (Show On Map) ได้

การทำงานกับข้อมูล Track มีรายละเอียดดังนี้

### 11.1 การบันทึก Track logs

- 1) เลือก ตั้งค่า > Tracks > Track log (Setup > Tracks > Track Log)
  - 2) เลือก บันทึก ไม่ต้องแสดง (Record, Do Not Show) ถ้าผู้ใช้ต้องการบันทึก Track แต่ไม่ต้องการแสดง Track ที่บันทึกบนแผนที่ หรือผู้ใช้สามารถเลือก บันทึก แสดงบนแผนที่ (Record, Show On Map) ถ้าผู้ใช้ต้องการบันทึก Track และต้องการแสดง Track ที่บันทึกไว้บนแผนที่
  - 3) เลือก วิธีการบันทึก (Record Method) ซึ่งมีตัวเลือกสำหรับบันทึก Track logs ดังนี้
    - เลือก อัตโนมัติ (Auto) เพื่อบันทึก Tracks แบบอัตโนมัติตามความเหมาะสมกับอัตราการเคลื่อนที่ของผู้ใช้
    - เลือก ระยะทาง (Distance) เพื่อบันทึก Tracks ตามระยะทางที่ผู้ใช้กำหนด เช่น ผู้ใช้สามารถกำหนดให้บันทึก Track ทุก ๆ ระยะ 1 เมตร หรือ ทุก ๆ 5 เมตร เป็นต้น
    - เลือก เวลา (Time) เพื่อบันทึก Tracks ตามระยะเวลาที่ผู้ใช้กำหนด เช่น ผู้ใช้สามารถกำหนดให้บันทึก Track ทุก ๆ 1 นาที หรือ ทุก ๆ 5 นาที เป็นต้น
  - 4) เลือก ช่วง (Record Interval) หรือความถี่ในการบันทึกข้อมูล<sup>16</sup>
    - ถ้าเลือก วิธีการบันทึก (Record Method) แบบ อัตโนมัติ (Auto) ผู้ใช้ต้องกำหนดความถี่ของช่วงที่ต้องการบันทึกข้อมูล คือ บ่อยที่สุด (Most Often), บ่อยขึ้น (More Often), ปกติ (Normal), น้อย (Less Often), หรือ ไม่บ่อย (Least Often)
    - ถ้าเลือก วิธีการบันทึก (Record Method) แบบ เวลา (Time) ผู้ใช้ต้องกำหนดความถี่ของระยะเวลาที่ต้องการบันทึกข้อมูล จากนั้นเลือก เสร็จ (Done)
    - ถ้าเลือก วิธีการบันทึก (Record Method) แบบ ระยะทาง (Distance) ผู้ใช้ต้องกำหนดความถี่ของระยะทางที่ต้องการบันทึกข้อมูล จากนั้นเลือก เสร็จ (Done)
- ในขณะที่ผู้ใช้เคลื่อนที่ไปพร้อมกับการเปิดการใช้งานอุปกรณ์ไว้ Track log จะถูกสร้างขึ้นอัตโนมัติ

<sup>16</sup> การบันทึกข้อมูลที่มีความถี่มาก จะทำให้อย่างมีรายละเอียดมากขึ้น แต่ปริมาณข้อมูลจะมีความถี่ขึ้นเช่นเดียวกัน และเนื้อที่จัดเก็บข้อมูลในหน่วยความจำของเครื่องเต็มเร็วขึ้น

## 11.2 การบันทึก Track ปัจจุบัน

Track ที่กำลังบันทึกข้อมูลในขณะที่ผู้ใช้กำลังใช้งานอุปกรณ์ เรียกว่า Track ปัจจุบัน (Current Track) การบันทึกข้อมูล Track ปัจจุบัน มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เลือก จัดการ Track > Track ปัจจุบัน (Track Manager > Current Track)
  - 2) เลือก Track ปัจจุบันที่ต้องการบันทึก ซึ่งมีตัวเลือกดังนี้
    - เลือก จัดเก็บ Track (Save Track) เพื่อบันทึก Track ปัจจุบัน ทั้งหมด
    - เลือก จัดเก็บเป็นส่วน (Save Portion) เพื่อบันทึกข้อมูล Track ปัจจุบัน เพียงบางส่วน โดยผู้ใช้อาจระบุจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของ Track ที่ต้องการบันทึก
  - 3) กำหนดชื่อ Track ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ
  - 4) เลือก เสร็จ (Done)
  - 5) เมื่อเครื่องจัดเก็บข้อมูลเสร็จแล้ว ผู้ใช้สามารถเลือก ใช่ (Yes) เพื่อลบข้อมูล Track ปัจจุบันที่ได้มีการบันทึกข้อมูลไว้แล้วออกจาก Track ปัจจุบัน หรือเลือก ไม่ใช่ (No) เพื่อเก็บข้อมูล Track ปัจจุบันไว้คงเดิม
- ข้อมูล Track ปัจจุบันที่ถูกบันทึกไว้ จะเป็นข้อมูล Track ประเภท Track เก็บบันทึก (Saved Track)

## 11.3 การเรียกดูข้อมูล Track

- 1) เลือก จัดการ Track (Track Manager)
- 2) เลือก Track ที่ต้องการดูข้อมูล
- 3) เลือก ดูแผนที่ (View Map) (จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของ Track จะแสดงด้วยเครื่องหมายรูปธง)
- 4) เลือก menu > ทบทวน Track (menu > Review Track) เพื่อแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ Track

## 11.4 การดูผังความสูงของ Track

- 1) เลือก จัดการ Track (Track Manager)
- 2) เลือก Track ที่ต้องการดูผังความสูง
- 3) เลือก Profile ผังความสูง (Elevation Plot) ผู้ใช้สามารถเลือกซูมเข้า/ออก เพื่อดูรายละเอียดของผังความสูงได้

## 11.5 การจัดเก็บ Track ที่ถูกบันทึกไว้แล้วแบบถาวร

ผู้ใช้สามารถจัดเก็บ Track แบบถาวร เพื่อประหยัดเนื้อที่หน่วยความจำของเครื่อง

- 1) เลือก จัดการ Track (Track Manager)
- 2) เลือก Track ที่ถูกบันทึกไว้แล้ว
- 3) เลือก จัดเก็บถาวร (Archive)

### 11.6 การลบ Track ปัจจุบัน

เลือก ตั้งค่า > ตั้งค่าใหม่ > ลบ Track ปัจจุบัน > ใช่ (Setup > Reset > Clear Current Track > Yes) ข้อมูล Track ปัจจุบัน ที่ถูกบันทึกไว้ในเครื่องจะถูกลบออกทั้งหมด ทำให้ประหยัดเนื้อที่หน่วยความจำของเครื่อง

### 11.7 การลบ Track ที่จัดเก็บแล้ว

- 1) เลือก จัดการ Track (Track Manager)
- 2) เลือก Track ที่ต้องการลบ
- 3) เลือก ลบ > ใช่ (Delete > Yes)

## 12. การนำทาง (Navigating to a destination/ Routing)

ผู้ใช้สามารถใช้ Waypoint, Geocache<sup>17</sup>, Track, Route หรือข้อมูลตำแหน่งหรือสถานที่ต่าง ๆ ที่จัดเก็บอยู่ในเครื่องเพื่อการนำทาง โดยใช้แผนที่หรือเข็มทิศในการนำทางไปยังจุดหมายปลายทาง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 12.1 การนำทางไปยังจุดหมาย

- 1) เลือก ค้นหาตำแหน่ง (Where To?)
- 2) เลือกประเภทหมวดหมู่ของตำแหน่งที่จะใช้ในการนำทาง
- 3) เลือกจุดหมายปลายทางที่ต้องการไป
- 4) เลือก นำทาง (Go) (หน้าแผนที่จะเปิดขึ้นพร้อมเส้นทางที่แสดงด้วยเส้นสีม่วง ซึ่งเป็นค่าโดยปริยายของเครื่อง)
- 5) นำทางไปยังจุดหมายโดยใช้แผนที่หรือเข็มทิศ

### 12.2 การหยุดการทำงาน

เลือก ค้นหาตำแหน่ง > หยุดนำทาง (Where To? > Stop Navigation)

## 13. การคำนวณพื้นที่

- 1) เลือก คำนวณพื้นที่ > เริ่มต้น (Area Calculation > Start)
- 2) ผู้ใช้ต้องเดินรอบเส้นรอบรูปของพื้นที่ที่ต้องการคำนวณ
- 3) เลือก คำนวณ (Calculate) เมื่อเดินจนครบรอบเส้นรอบรูปของพื้นที่

## 14. การใช้งานเข็มทิศอิเล็กทรอนิกส์<sup>18</sup>

eTrex 30 มีเข็มทิศอิเล็กทรอนิกส์แบบ 3 แกน ซึ่งสามารถใช้เพื่อนำทางไปยังจุดหมายได้

<sup>17</sup> Geocache หรือ ภูมิสมบัติ คือ กิจกรรมค้นหาการใช้เครื่องรับสัญญาณระบบดาวเทียมนำร่องในการซ่อน-หาหีบหรือภาชนะใส่ของ

<sup>18</sup> เมื่อเครื่องอยู่ในโหมดหรือโพรไฟล์รถยนต์ (Automotive profile) หน้าเข็มทิศจะแสดงทิศทางการเคลื่อนที่โดยอ้างอิงกับทิศทางการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าของเครื่อง (GPS heading) มีใช้อ้างอิงกับทิศเหนือแม่เหล็ก (Compass heading)

### 14.1 การปรับตั้งเข็มทิศอิเล็กทรอนิกส์

ในการปรับตั้งเข็มทิศอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ใช้ควรดำเนินการปรับตั้งภายนอกอาคาร และควรให้เครื่องอยู่ห่างไกลจากวัตถุที่รับกวนสนามแม่เหล็ก เช่น รถยนต์ อาคาร หรือสายไฟที่อยู่เหนือศีรษะ

ผู้ใช้ควรปรับตั้งเข็มทิศหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งเป็นระยะทางไกลออกไปจากตำแหน่งเดิม หรือรู้สึกถึงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ หรือมีการเปลี่ยนแบตเตอรี่ การปรับตั้งเข็มทิศอิเล็กทรอนิกส์มีขั้นตอนดังนี้

1) เลือก เข็มทิศ > menu > ปรับตั้งเข็มทิศ > เริ่มต้น (Compass > menu > Calibrate Compass > Start)

2) ปฏิบัติตามขั้นตอนบนหน้าจอ

### 14.2 การนำทางด้วยลูกศรชี้ทิศทาง (Bearing<sup>19</sup> pointer)

ในการนำทางไปยังจุดหมายปลายทางด้วยลูกศรชี้ทิศทาง สัญลักษณ์ ▲ จะชี้ไปยังจุดหมายตลอดเวลา (รูปที่ 4) ถ้าลูกศรชี้ทิศทางชี้ตรงไปในทิศทางเดียวกับที่ผู้ใช้กำลังมุ่งหน้าไป แสดงว่าผู้ใช้กำลังเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ไปยังจุดหมาย แต่ถ้าลูกศรชี้ทิศทางชี้ไปยังทิศทางอื่น ๆ แสดงว่าผู้ใช้ไม่ได้กำลังเคลื่อนที่ไปยังทิศทางเป้าหมาย ทั้งนี้ การปรับทิศทางการเดินทางเพื่อให้ผู้ใช้เดินทางไปยังจุดหมายที่กำหนดไว้ ผู้ใช้ต้องหมุนปรับเปลี่ยนทิศทางจนกระทั่งสัญลักษณ์ ▲ ชี้ไปยังขีด (Mark) ที่อยู่ด้านบนของหน้าปัดเข็มทิศ ฟังก์ชันนี้จะมีประโยชน์ในกรณีที่ต้องเดินทางหลบหลีกสิ่งกีดขวางเส้นทางต่าง ๆ เช่น หนองน้ำ หรือ พื้นที่ส่วนบุคคล เป็นต้น



รูปที่ 4 ลูกศรชี้ทิศทางสำหรับการนำทางไปยังจุดหมายปลายทาง

(ที่มา: Garmin Ltd. 2006. eTrex Vista Cx Owner's Manual. p. 53)

<sup>19</sup> แบริง หรือ มุมแบริง คือ มุมที่วัดจากทิศเหนืออ้างอิงจากวัตถุหนึ่งไปยังอีกวัตถุหนึ่ง ในกรณีการนำทางด้วยเครื่องรับสัญญาณระบบดาวเทียมนำร่อง แบริง หมายถึง ทิศทางที่วัดจากตำแหน่ง ณ ปัจจุบัน ของเครื่องรับสัญญาณระบบดาวเทียมนำร่องไปยังตำแหน่งของจุดหมายปลายทางที่ผู้ใช้กำหนด

การใช้เครื่องรับสัญญาณระบบดาวเทียมนำร่อง เพื่อนำทางไปยังจุดหมายปลายทางที่ผู้ใช้ต้องการ ด้วยลูกศรชี้ทิศทาง มีขั้นตอนดังนี้

1) เริ่มการนำทางไปยังจุดหมาย

2) เลือก *เข็มทิศ (Compass)*

3) หมุนปรับทิศทางจนสัญลักษณ์ ▲ ชี้ไปที่ด้านบนของเข็มทิศ และให้เคลื่อนที่มุ่งหน้าไปยังทิศทางนั้นเพื่อไปยังจุดหมาย

### 14.3 การนำทางด้วยลูกศรชี้เส้นทาง<sup>20</sup> (Course pointer)

ลูกศรชี้เส้นทาง ① แสดงความสัมพันธ์ระหว่างทิศทางของผู้ใช้ขณะที่กำลังเดินทางกับเส้นทางที่กำหนดไว้เพื่อไปยังจุดหมายปลายทาง (Course line) ② ซึ่งคำนวณจากตำแหน่งของจุดเริ่มต้นของการนำทางไปยังตำแหน่งของจุดหมายปลายทาง เมื่อผู้ใช้เดินทางออกนอกเส้นทาง ตัวบ่งชี้การเบี่ยงเบนจากเส้นทาง (Course Deviation Indicator: CDI) ③ จะบ่งบอกว่าทิศทางที่ผู้ใช้กำลังเคลื่อนที่ได้เบี่ยงเบนออกไปทางขวาหรือทางซ้ายของเส้นทางที่กำหนด (Right or left drift) ทั้งนี้ ระยะทางที่เบี่ยงเบนออกนอกเส้นทางสามารถอ่านได้จากมาตราส่วน ④ ที่ใช้แสดงค่าระยะทางระหว่างจุดประจันในตัวบ่งชี้การเบี่ยงเบนจากเส้นทาง (รูปที่ 5)

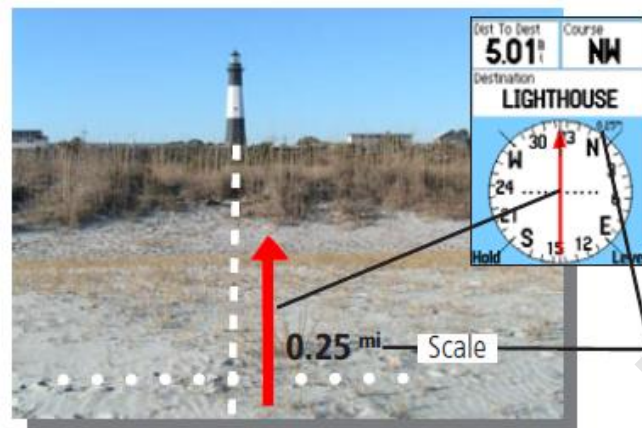


รูปที่ 5 ลูกศรชี้เส้นทางสำหรับการนำทางไปยังจุดหมายปลายทาง

(ที่มา: Garmin Ltd. 2011. eTrex® owner's manual for use with models 10, 20, 30. p. 18)

ยกตัวอย่างเช่น ตัวบ่งชี้การเบี่ยงเบนจากเส้นทาง มีระยะห่างออกจากเส้นทางที่กำหนดไปทางขวา 1 จุด และมาตราส่วนที่แสดงมีค่า 0.25 ไมล์ หมายความว่า ผู้ใช้เดินทางออกนอกเส้นทางไปทางขวาเป็นระยะทางประมาณ 0.25 ไมล์ เป็นต้น (รูปที่ 6) ลูกศรชี้ทิศทางมีความเหมาะสมสำหรับการนำทางบนพื้นน้ำหรือสถานที่ที่ไม่มีสิ่งกีดขวางในเส้นทาง

<sup>20</sup> ผู้ใช้ต้องตั้งค่ารูปแบบทิศทางที่มุ่งหน้าไปเป็น *แบบ Course (CDI)* ก่อนการใช้คำสั่งการนำทางด้วยลูกศรชี้เส้นทาง



รูปที่ 6 ลูกศรชี้ทิศทางสำหรับการนำทางไปยังจุดหมายปลายทาง  
(ที่มา: Garmin Ltd. 2006. eTrex Vista Cx Owner's Manual. p. 54)

การใช้เครื่องรับสัญญาณระบบดาวเทียมนำร่อง เพื่อนำทางไปยังจุดหมายปลายทางที่ผู้ใช้ต้องการ ด้วยลูกศรชี้เส้นทาง มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เริ่มการนำทางไปยังจุดหมาย
- 2) เลือก เข็มทิศ (Compass)
- 3) ใช้ลูกศรชี้เส้นทาง เพื่อนำทางไปยังจุดหมาย

## 15. มาตรฐานระดับความสูง (Altimeter)

ในเครื่อง eTrex รุ่น 30 จะมีอุปกรณ์รับรู้ความดันบรรยากาศ (Barometric sensor) ทำให้สามารถคำนวณความสูงจากการเปลี่ยนแปลงความดันบรรยากาศ (Barometric altitude) ได้ (เมื่อระดับความสูงเพิ่มขึ้น ความดันบรรยากาศจะลดลง) โดยค่าความสูงที่ได้มาจากอุปกรณ์รับรู้ความดันบรรยากาศจะใช้สำหรับแสดงในผังความสูง หรือข้อมูลการเดินทาง ยกเว้นหน้าดาวเทียม (Satellite Page) ที่จะใช้ค่าความสูงที่คำนวณได้จากการรับสัญญาณดาวเทียม

### 15.1 การตั้งค่าการทำงานของมาตรฐานระดับความสูง

การตั้งค่าการทำงานของมาตรฐานระดับความสูง ทำได้โดยเลือก ตั้งค่า > เครื่องวัดความสูง (Setup > Altimeter) ซึ่งมีตัวเลือกสำหรับการตั้งค่าต่าง ๆ ดังนี้

รายการ	ตัวเลือก	คำอธิบาย
ปรับตั้งอัตโนมัติ (Auto Calibration)	เปิดใช้งาน (On)	เปิดให้เครื่องปรับตั้งมาตรฐานระดับความสูงแบบอัตโนมัติเมื่อเปิดเครื่อง โดยใช้ค่าความสูงที่คำนวณได้จากการรับสัญญาณดาวเทียม <sup>21</sup>
	ปิด (Off)	ปิดการปรับตั้งมาตรฐานระดับความสูงแบบอัตโนมัติ
โหมดวัดความกดอากาศ (Barometer Mode)	ระดับความสูงที่แปรปรวน (Variable Elevation)	เลือกให้คำนวณความเปลี่ยนแปลงของความสูงขณะที่ผู้ใช้เคลื่อนที่
	ระดับความสูงที่คงที่ (Fixed Elevation)	เลือกให้ตรวจวัดความดันบรรยากาศที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพลมฟ้าอากาศ โดยผู้ใช้ต้องไม่มีการเคลื่อนที่ (อยู่คงที่) ณ ตำแหน่งที่ทราบค่าระดับความสูง <sup>22</sup>
Trending ของความกดอากาศ (Pressure Trending)	จัดเก็บเมื่อเปิดเครื่อง (Save When Power On)	เลือกให้เครื่องบันทึกค่าความดันบรรยากาศเมื่อเปิดเครื่อง
	จัดเก็บ (Save Always)	เลือกให้เครื่องบันทึกค่าความดันบรรยากาศทุก ๆ 15 นาที แม้ในขณะที่ปิดเครื่อง
ประเภทแผนภูมิ (Off Road Transitions)	ความสูง / เวลา (Elevation / Time)	เลือกบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงค่าความสูงตามระยะเวลา
	ความสูง / ระยะทาง (Elevation / Distance)	เลือกบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงค่าความสูงตามระยะทาง
	หน่วยวัดความกดอากาศ (Barometric Pressure)	เลือกบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงค่าความดันบรรยากาศตามระยะเวลา
	ความกดอากาศล้อมรอบ (Ambient Pressure)	เลือกบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงค่าความดันบรรยากาศล้อมรอบตามระยะเวลา
ปรับตั้งเครื่องวัดความสูง (Calibrate Altimeter)	เลือกวิธีการปรับตั้ง	เลือกวิธีการสอบเทียบมาตรฐานระดับความสูง โดยที่ผู้ใช้เป็นผู้กำหนดค่าในการสอบเทียบเอง

<sup>21</sup> ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในหัวข้อ “15.2 การสอบเทียบมาตรฐานระดับความสูง”

<sup>22</sup> เนื่องจากความสูงคงที่ การเปลี่ยนแปลงค่าความดันบรรยากาศจึงเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพลมฟ้าอากาศ

## 15.2 การสอบเทียบมาตรฐานระดับความสูง

ก่อนการใช้งานอุปกรณ์รับรู้ความดันบรรยากาศ จำเป็นต้องมีการสอบเทียบ (Calibration) และเมื่อมีการสอบเทียบอย่างถูกต้องแล้ว จะให้ค่าความสูงที่อ่านได้มีระดับความถูกต้องอยู่ในระดับ 3 เมตร อย่างไรก็ตาม เนื่องจากความดันบรรยากาศจะแปรผันตามสภาพลมฟ้าอากาศและสถานที่ ดังนั้น การใช้งานฟังก์ชันมาตรวัดความสูงจากความดันบรรยากาศจำเป็นต้องมีการสอบเทียบบ่อย ๆ โดยเฉพาะเมื่อพบการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศค่อนข้างมาก หรือมีการเปลี่ยนสถานที่ใช้งานเครื่อง

การสอบเทียบมาตรวัดความสูงของเครื่องก่อนการใช้งาน เป็นการกำหนดระดับความสูงหรือความดันบรรยากาศของเครื่องเริ่มแรก เพื่อให้จะให้อุปกรณ์รับรู้ความดันบรรยากาศ วัดความดันบรรยากาศที่เปลี่ยนแปลงไป และนำไปคำนวณเป็นค่าความสูง

การสอบเทียบสามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ

- การสอบเทียบจากค่าระดับความสูงที่ทราบค่า (Known elevation) สามารถใช้ข้อมูลจาก 2 แหล่ง คือ

- ค่าระดับความสูงที่ผู้ใช้กำหนดเอง (User defined value) เป็นการกำหนดค่าความสูง ณ ตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ให้กับเครื่องโดยผู้ใช้งาน ค่านี้อาจจะเป็นค่าอ่านได้จากแผนที่ภูมิประเทศ หรือค่าจากหมุดควบคุมทางดิ่งที่มีความถูกต้องสูง และควรเป็นค่าที่อ้างอิงกับระดับทะเลปานกลาง (Mean Sea Level: MSL) เพื่อที่จะสามารถนำไปใช้งานกับแผนที่ภูมิประเทศได้โดยตรง

- ค่าระดับความสูง ณ ตำแหน่งปัจจุบันของเครื่อง (GNSS based elevation value)<sup>23</sup> เป็นค่าความสูงที่คำนวณได้จากเครื่อง อย่างไรก็ตาม การสอบเทียบโดยใช้ค่าระดับความสูงจากเครื่อง ทำให้ค่าความสูงที่อ่านได้ เป็นค่าความสูงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงความดันบรรยากาศเปรียบเทียบกับค่าความสูงสูงทงรี ณ ตำแหน่งที่มีการสอบเทียบ ทำให้ไม่สามารถนำไปใช้งานกับแผนที่ภูมิประเทศได้โดยตรง แต่จะสามารถใช้แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับความสูงระหว่างที่ใช้งานเครื่องได้ (Gain and loss of elevation) ทั้งนี้ การสอบเทียบประเภทนี้ จะมีประโยชน์ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ทราบค่าความสูง หรือไม่ทราบค่าความดันบรรยากาศ

- การสอบเทียบจากค่าความดันบรรยากาศที่ทราบค่า (Known barometric pressure) เป็นการกำหนดค่าความดันบรรยากาศที่ทราบค่า ณ ตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ให้กับเครื่องโดยผู้ใช้งาน โดยควรเป็นค่าที่อ้างอิงกับระดับทะเลปานกลาง (Barometric pressure adjusted to sea level) ซึ่งจะทำให้ค่าความสูงที่อ่านได้เป็นค่าความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง และสามารถใช้กับแผนที่ภูมิประเทศได้โดยตรง ทั้งนี้ ค่าความดันบรรยากาศที่อ้างอิงกับระดับทะเลปานกลางอาจจะได้มาจากสนามบินในบริเวณนั้น อย่างไรก็ตาม ถ้า

<sup>23</sup> โดยทั่วไป เครื่องรับสัญญาณระบบดาวเทียมนำร่องสามารถคำนวณค่าความสูงได้ แต่จะเป็นค่าความสูงทงรี (Ellipsoidal height) ที่อยู่ในมาตรฐาน WGS 1984 และมีระดับความถูกต้องทางดิ่ง (Vertical accuracy) ต่ำกว่าเป็น 2 – 3 เท่า ของระดับความถูกต้องทางราบ (Horizontal accuracy)

ผู้ใช้ที่อยู่ห่างจากสนามบินมาก และมีความแตกต่างของระดับความสูงและสภาพลมฟ้าอากาศระหว่างสนามบินกับตำแหน่งของผู้ใช้มาก จะทำให้การสอบเทียบลักษณะนี้มีความคลาดเคลื่อนสูง

การปรับตั้งเครื่องวัดความสูงจากความดันบรรยากาศ มีขั้นตอนดังนี้

1) ให้ผู้ใช้ไปอยู่ ณ ตำแหน่งที่ทราบค่าความสูงหรือค่าความดันบรรยากาศที่ถูกต้อง

2) เลือก *Profile ผังความสูง > menu > ปรับตั้งเครื่องวัดความสูง (Elevation Plot > menu > Calibrate Altimeter)*

3) ปฏิบัติตามขั้นตอนบนหน้าจอ

## 16. การวาดผังความสูง (Elevation Plot)

การวาดผังความสูงเป็นคำสั่งที่มีเฉพาะเครื่อง eTrex 30 เท่านั้น ทั้งนี้ ด้วยค่าโดยปริยายของเครื่อง เครื่องจะแสดงผังความสูงตามเวลาที่กำหนดให้มีการบันทึกข้อมูล (Elevation/Time)

เมื่อผู้ใช้ต้องการแสดงข้อมูลผังความสูงให้ เลือก *Profile ผังความสูง (Elevation Plot)*

### 16.1 การเปลี่ยนประเภทของผัง (Plot Type)

ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนประเภทของการวาดผังความสูง โดยกำหนดให้ผังแสดงข้อมูลความดัน (Pressure) ความสูง (Elevation) เวลา (Time) หรือระยะทาง (Distance) ได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) เลือก *Profile ผังความสูง > menu > เปลี่ยนประเภทแผนภูมิ (Elevation Plot > menu > Change Plot Type)*

2) เลือกตัวเลือกที่ต้องการ ซึ่งได้แก่ *ความสูง / เวลา (Elevation / Time) ความสูง / ระยะทาง (Elevation / Distance) หน่วยวัดความกดอากาศ (Barometric Pressure) ความกดอากาศล้อมรอบ (Ambient Pressure)*

### 16.2 การดูรายละเอียดเกี่ยวกับจุดบนแผนภูมิ

เลือกจุดที่ต้องการดูรายละเอียดบนแผนภูมิ จะมีรายละเอียดเกี่ยวกับจุดแสดงที่ด้านบนของแผนภูมิ

### 16.3 การตั้งค่า Profile ผังความสูงใหม่ (Resetting the Elevation Plot)

เลือก *Profile ผังความสูง > menu > ตั้งใหม่ > ลบ Track ปัจจุบัน > ใช่ (Elevation Plot > menu > Reset > Clear Current Track > Yes)*

## 17. ข้อมูลการเดินทาง (Trip computer)

ข้อมูลการเดินทาง คือ ข้อมูลที่เครื่องคำนวณจากการที่ผู้ใช้ใช้งานเครื่องระหว่างการเดินทาง ซึ่งมีข้อมูลเกี่ยวกับความเร็วปัจจุบัน ความเร็วเฉลี่ย ความเร็วสูงสุด ระยะทาง และสถิติอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้

ผู้ใช้สามารถตั้งค่าข้อมูลการเดินทางใหม่<sup>24</sup> โดยเลือก *Trip Computer > menu > ตั้งใหม่ > ตั้งข้อมูลการเดินทางใหม่ > ใช่ (Trip Computer > menu > Reset > Reset Trip Data > Yes)*

<sup>24</sup> การตั้งค่าข้อมูลการเดินทางใหม่ สามารถทำได้อีกวิธีโดยการเลือก *ตั้งค่า > ตั้งค่าใหม่ > ตั้งข้อมูลการเดินทางใหม่ > ใช่ (Setup > Reset > Reset Trip Data > Yes)*

เมื่อตั้งค่าข้อมูลการเดินทางใหม่ ค่าของ Trip Computer ทั้งหมด จะถูกปรับเป็นศูนย์ ทั้งนี้ ก่อนเริ่มการเดินทางทุกครั้ง ควรตั้งค่าข้อมูลการเดินทางใหม่ทุกครั้ง

## 18. การใช้เครื่องคิดเลข

ผู้ใช้สามารถใช้เครื่องคิดเลขเพื่อคำนวณค่าต่าง ๆ ได้ ซึ่งเครื่องมีโปรแกรมเครื่องคิดเลขทั้งแบบมาตรฐาน (Standard calculator) และแบบวิทยาศาสตร์ (Scientific calculator) และสามารถคำนวณค่ามุมได้ทั้งองศาและเรเดียน การใช้เครื่องคิดเลขมีขั้นตอนดังนี้

- 1) เลือก เครื่องคิดเลข (Calculator)
- 2) เลือกตัวเลือกการใช้งานเครื่องคิดเลข ดังต่อไปนี้
  - เลือกใช้เครื่องคิดเลขแบบมาตรฐาน (ซึ่งเป็นเครื่องคิดเลขที่เป็นค่าโดยปริยายของเครื่อง)
  - เลือกใช้เครื่องคิดเลขแบบวิทยาศาสตร์ โดยเลือก menu > ตามหลักวิทยาศาสตร์ (menu > Scientific)
  - เลือกมุมสำหรับการคำนวณแบบองศา โดยเลือก menu > องศา (menu > Degrees)
  - เลือกมุมสำหรับการคำนวณแบบเรเดียน โดยเลือก menu > เรเดียน (menu > Radians)

## 19. การดูปฏิทินและอัลมาแนก

ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลการบันทึก Waypoint ในปฏิทิน ดูข้อมูลอัลมาแนก<sup>25</sup> สำหรับดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ และเวลาที่ที่ดีที่สุดสำหรับการล่าสัตว์และการตกปลา การดูข้อมูลปฏิทินและอัลมาแนก มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เลือกตัวเลือกดังต่อไปนี้
  - เลือก ปฏิทิน เพื่อดูข้อมูลกิจกรรมตามวันที่ต้องการ
  - เลือก พระอาทิตย์ & พระจันทร์ เพื่อดูข้อมูลดวงอาทิตย์ขึ้น ดวงอาทิตย์ตก ดวงจันทร์ขึ้น และดวงจันทร์ตก
  - เลือก ล่าสัตว์ & ตกปลา เพื่อดูเวลาที่คาดว่าจะเป็นเวลาที่ดีที่สุดสำหรับการล่าสัตว์และการตกปลา
- 2) ถ้าจำเป็น เลือก ▲ หรือ ▼ เพื่อเรียกดูเดือนต่าง ๆ
- 3) เลือกวันที่ต้องการดูข้อมูล

## 20. การเพิ่มข้อมูลภาพแรสเตอร์แบบ Custom Maps

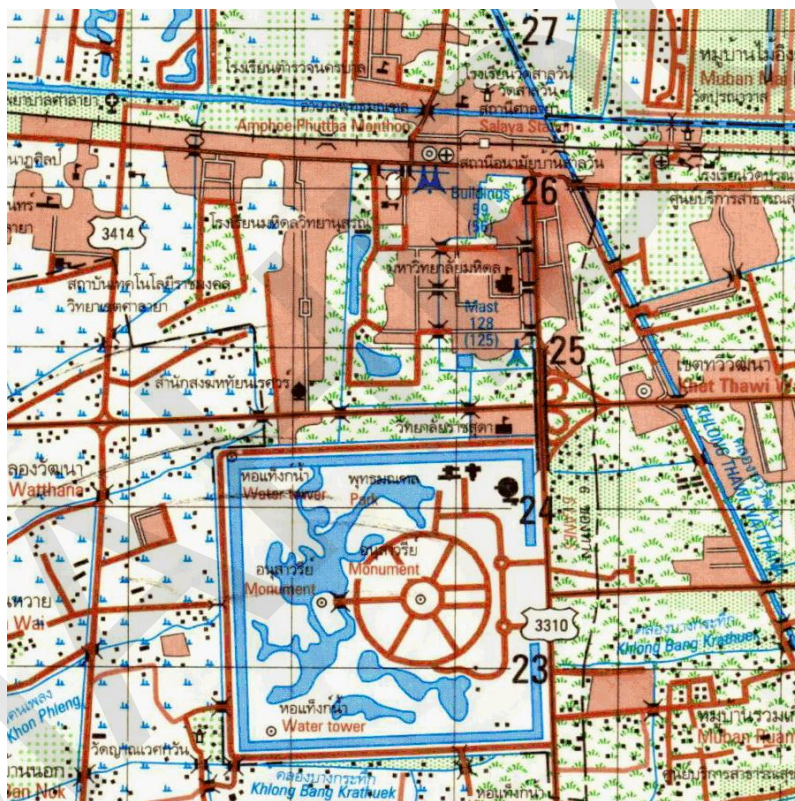
การเพิ่มข้อมูลภาพแรสเตอร์ เช่น ภาพแผนที่ที่ได้จากการกราดภาพ ภาพแผนผังแบบดิจิทัล หรือภาพจากดาวเทียม ลงในอุปกรณ์ เป็นกระบวนการนำข้อมูลภาพแผนที่ไปจัดเก็บในอุปกรณ์ในลักษณะ “Custom Map” ซึ่งต้องเป็นข้อมูลภาพที่มีการกำหนดระบบพิกัดแผนที่ไว้แล้ว (Georeferenced image) ทั้งนี้ การเพิ่มข้อมูลภาพแรสเตอร์ลงในอุปกรณ์ จะต้องเป็นอุปกรณ์ที่รองรับการใช้งาน Custom Map ซึ่งในอุปกรณ์รุ่น eTrex จะเพียง eTrex® 20 และ 30 เท่านั้น ที่รองรับการทำงานแบบ Custom Map (สำหรับอุปกรณ์รุ่น

<sup>25</sup> อัลมาแนก คือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพารามิเตอร์วงโคจรดาวเทียม ค่าปรับแก้เวลา และค่าปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์

อื่น ๆ ของ Garmin ที่รองรับการทำงานแบบ Custom Map ได้แก่ Alpha™, Astro®, Dakota®, Oregon®, Colorado®, GPSMAP® 62 series, GPSMAP 78 series, Edge® 800, Montana®, Rino®, eTrex® 20 and 30) นอกจากนี้ ผู้ใช้ต้องตรวจสอบลิขสิทธิ์หรือเงื่อนไขการใช้งานข้อมูลก่อนที่จะนำข้อมูลมาใช้อย่างละเอียดทุกครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ข้อมูลประเภทภาพถ่ายเทียมที่ดาวเทียมโหลดมาจากอินเทอร์เน็ต

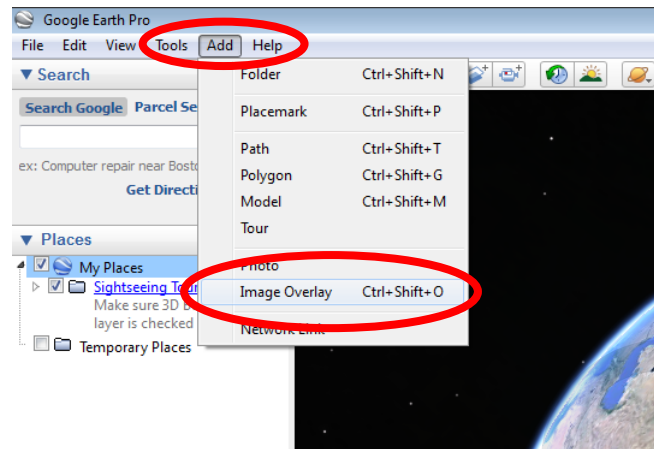
สำหรับตัวอย่างนี้จะสาธิตการใช้งาน Custom Map โดยการนำข้อมูลภาพถ่ายที่ได้จากการกราดภาพ มาเพิ่มลงในอุปกรณ์ เพื่อจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการออกสำรวจหรือเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) นำแผนที่ภูมิประเทศมากราดภาพ และบันทึกข้อมูลภาพในรูปแบบ JPEG ทั้งนี้ ห้ามข้อมูลภาพควรมีขนาดไม่เกิน 3 MB มีจำนวนจุดภาพไม่เกิน 1 ล้านจุดภาพ และมีความละเอียด 130 จุดต่อนิ้ว (Dots Per Inch: DPI) (รูปที่ 7)



รูปที่ 7 รูปภาพแผนที่ภูมิประเทศที่ได้มาจากการกราดภาพ

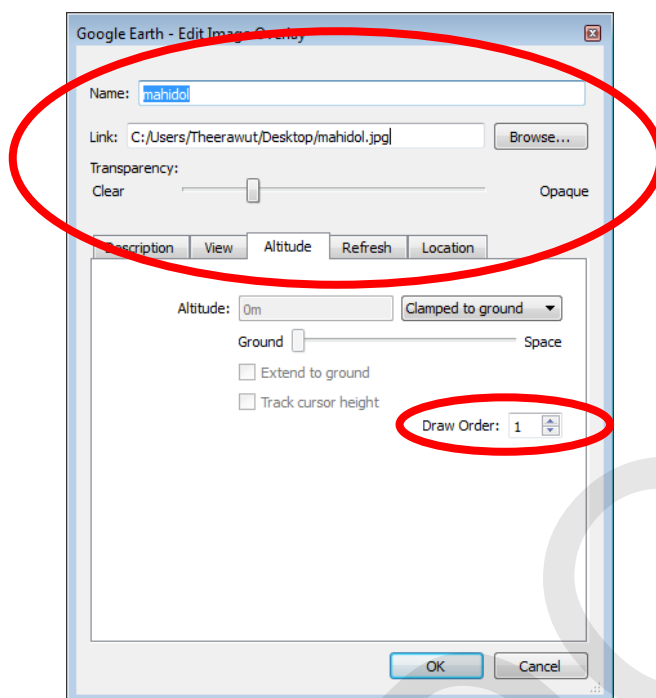
2) เปิดโปรแกรม Google Earth และคลิกปุ่ม Add > Image Overlay (รูปที่ 8)



รูปที่ 8 การเพิ่ม Image Overlay

3) ในหน้าต่าง New Image Overlay ให้กำหนดข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้ (รูปที่ 9)

- กำหนดชื่อ Image Overlay ในช่อง Name
- คลิกปุ่ม Browse และเลือกตำแหน่งที่จัดเก็บข้อมูลรูปภาพแผนที่ภูมิประเทศ ในช่อง Link
- กำหนดความโปร่งใสของ Image Overlay ให้มีระดับประมาณร้อยละ 20 เพื่อให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นข้อมูลภาพดาวเทียมเมื่อมีการวางซ้อนข้อมูลรูปภาพแผนที่ภูมิประเทศ
- คลิกแท็บ Altitude และกำหนดค่าในช่อง Draw Order เพื่อกำหนดลำดับของการวางซ้อนแผนที่ใน Custom Map ทั้งนี้ การแสดงข้อมูลแผนที่ของอุปกรณ์จะเรียงลำดับตามค่า Draw Order โดยจะเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ดังนั้น ค่าที่มากที่สุดจะถูกแสดงผลบนแผนที่อื่น ๆ ที่มี ค่า Draw Order ที่ต่ำกว่า กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ แผนที่นั้นจะวางซ้อนทับบนแผนที่อื่น ๆ

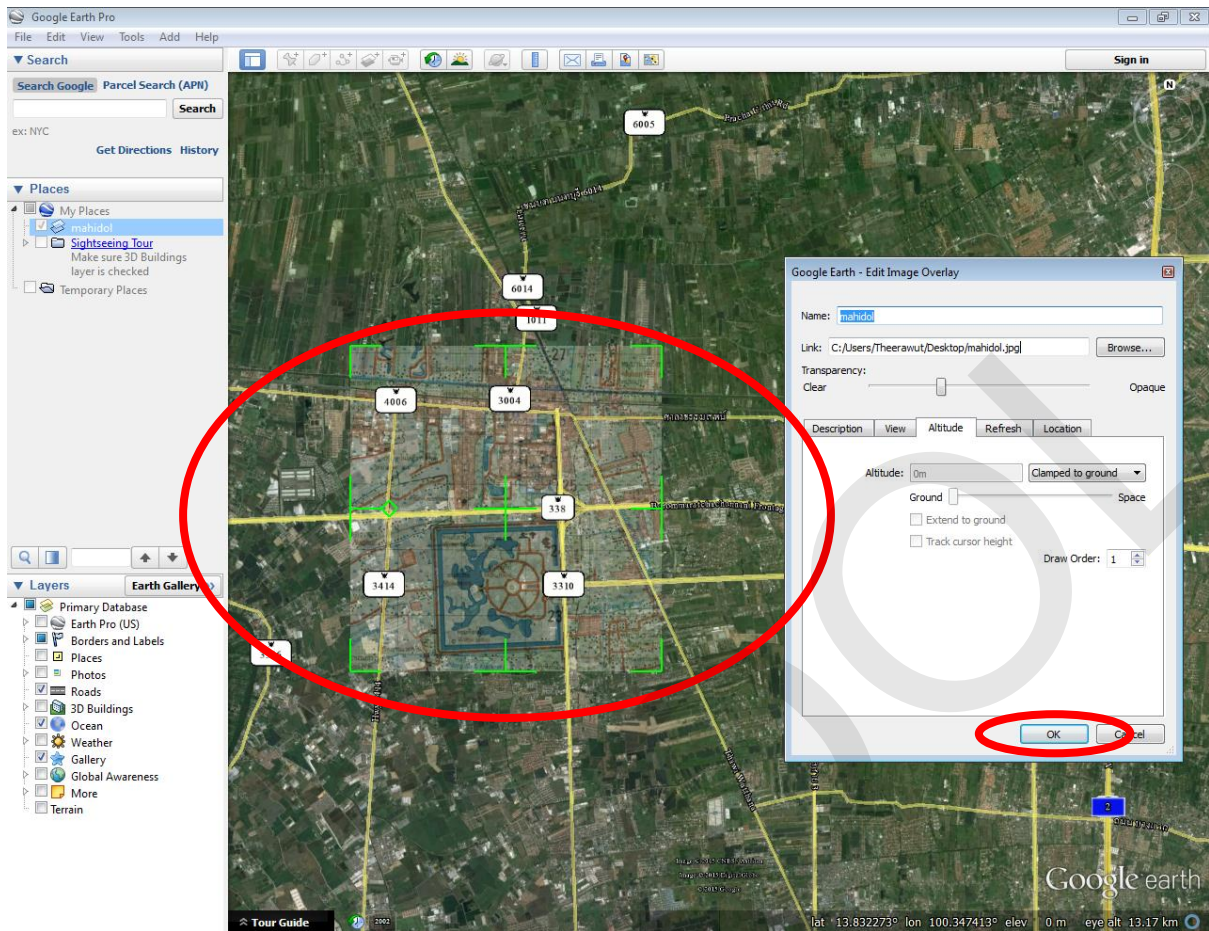


รูปที่ 9 การกำหนดค่า Image Overlay

4) ปรับรายละเอียดบนรูปภาพแผนที่ภูมิประเทศ<sup>26</sup> เช่น เส้นถนน และรายละเอียดอื่น ๆ ให้มีตำแหน่งของรายละเอียดตรงกับรายละเอียดบนภาพถ่ายดาวเทียม โดยใช้การคลิกและลากเครื่องหมายสี่เหลี่ยมที่ปรากฏบริเวณมุมและขอบภาพเพื่อย่อ/ขยาย (Scaling) หรือใช้เครื่องหมายสี่เหลี่ยมที่ปรากฏกึ่งกลางภาพเพื่อเลื่อนภาพ (Translating) ภาพ หรือใช้เครื่องหมายรูปข้าวหลามตัดสี่เหลี่ยม (Diamond shape) ที่ปรากฏบนภาพเพื่อหมุนรูปภาพ (Rotating) (รูปที่ 10)

ผู้ใช้จะต้องปรับความโปร่งใสของข้อมูลภาพให้เหมาะสม เพื่อให้การปรับรายละเอียดง่ายมากขึ้น เมื่อปรับรายละเอียดเสร็จแล้วให้คลิกปุ่ม Ok ในหน้าต่าง Edit Image Overlay

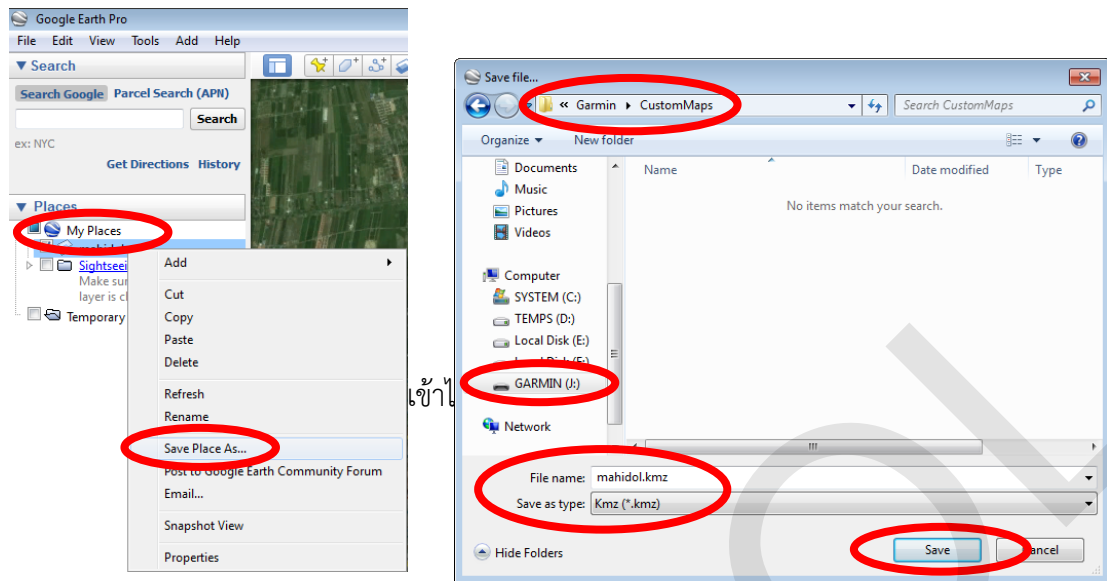
<sup>26</sup> การปรับรายละเอียดของข้อมูลรูปภาพแผนที่ให้มีรายละเอียดตรงกับข้อมูลภาพเป็นกระบวนการกำหนดค่าพิกัดภาพ (Georeferencing)



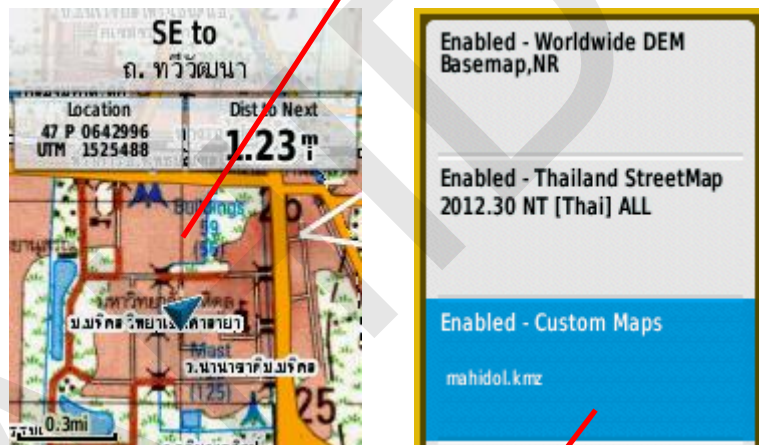
รูปที่ 10 การกำหนดค่าพิกัดภาพของ Image Overlay

5) ส่งข้อมูล Custom Map ไปจัดเก็บในอุปกรณ์ โดยการเชื่อมต่อเครื่องเข้ากับอุปกรณ์ โดยใช้สาย USB จากนั้น คลิกขวาไปยัง Custom Map ที่ได้จัดทำไว้ คลิก Save Place As โดยเลือกบันทึกข้อมูลในโฟลเดอร์ /Garmin/CustomMaps/<sup>27</sup> ด้วยรูปแบบแฟ้มข้อมูล kmz จากนั้นคลิกปุ่ม Save (รูปที่ 11)

<sup>27</sup> ถ้าหน่วยจัดเก็บข้อมูลในอุปกรณ์ไม่มีโฟลเดอร์ CustomMaps ให้ผู้ใช้สร้างโฟลเดอร์ด้วยตนเอง



Custom Map ที่แสดงในหน้าแผนที่



รายการ Custom Map ที่แสดงในหน้าการตั้งค่าแผนที่

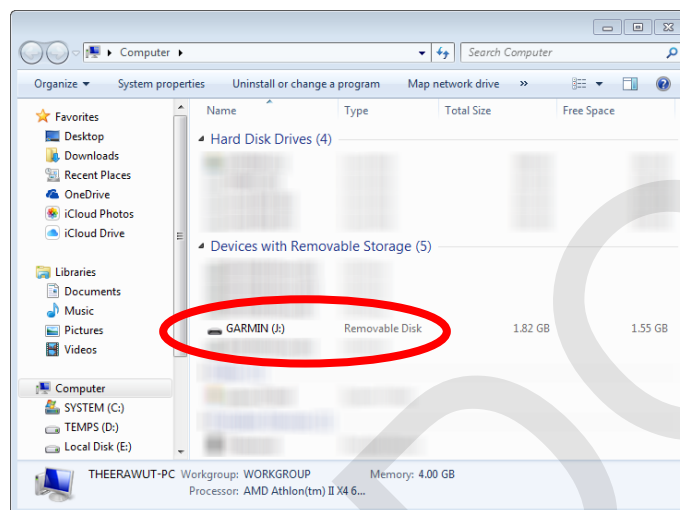
รูปที่ 11 การบันทึกและใช้งาน Custom Maps

สำหรับการเปิด/ปิดการใช้งานแผนที่ Custom Map สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้จากหัวข้อ “6.4 การตั้งค่าแผนที่”

28 ถ้าแผนที่แบบ Custom Map ที่เพิ่มลงในอุปกรณ์ มีขนาดแฟ้มข้อมูลภาพเกิน 3 MB หรือมีจำนวนจุดภาพเกิน 1 ล้านจุดภาพ เครื่องจะไม่สามารถโหลดมาทำงานได้ และจะขึ้นข้อความ “An image file in a Custom Map is too big. Images that are too big will not be on the map.” ทั้งนี้ผู้ใช้สามารถปรับลดขนาดแฟ้มข้อมูลลง หรือแบ่งภาพออกเป็นหลาย ๆ ส่วนได้ อย่างไรก็ตาม การเพิ่มแผนที่แบบ Custom Map ลงในอุปกรณ์มาก จะทำให้เครื่องทำงานได้ช้าลง

## 21. การนำข้อมูลไปใช้ในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

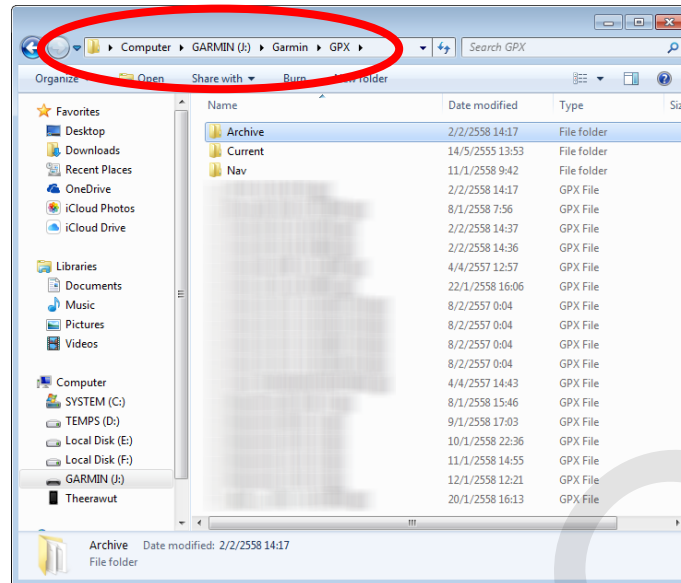
เครื่อง eTrex® 10 20 และ 30 สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้สาย USB ทั้งนี้ ค่าโดยปริยายของเครื่องจะเชื่อมต่อโดยใช้โหมด Mass Storage<sup>29</sup> ซึ่งจะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลภายในอุปกรณ์ได้โดยตรง (รูปที่ 12)



รูปที่ 12 ไดรฟ์ของเครื่อง Garmin ที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์

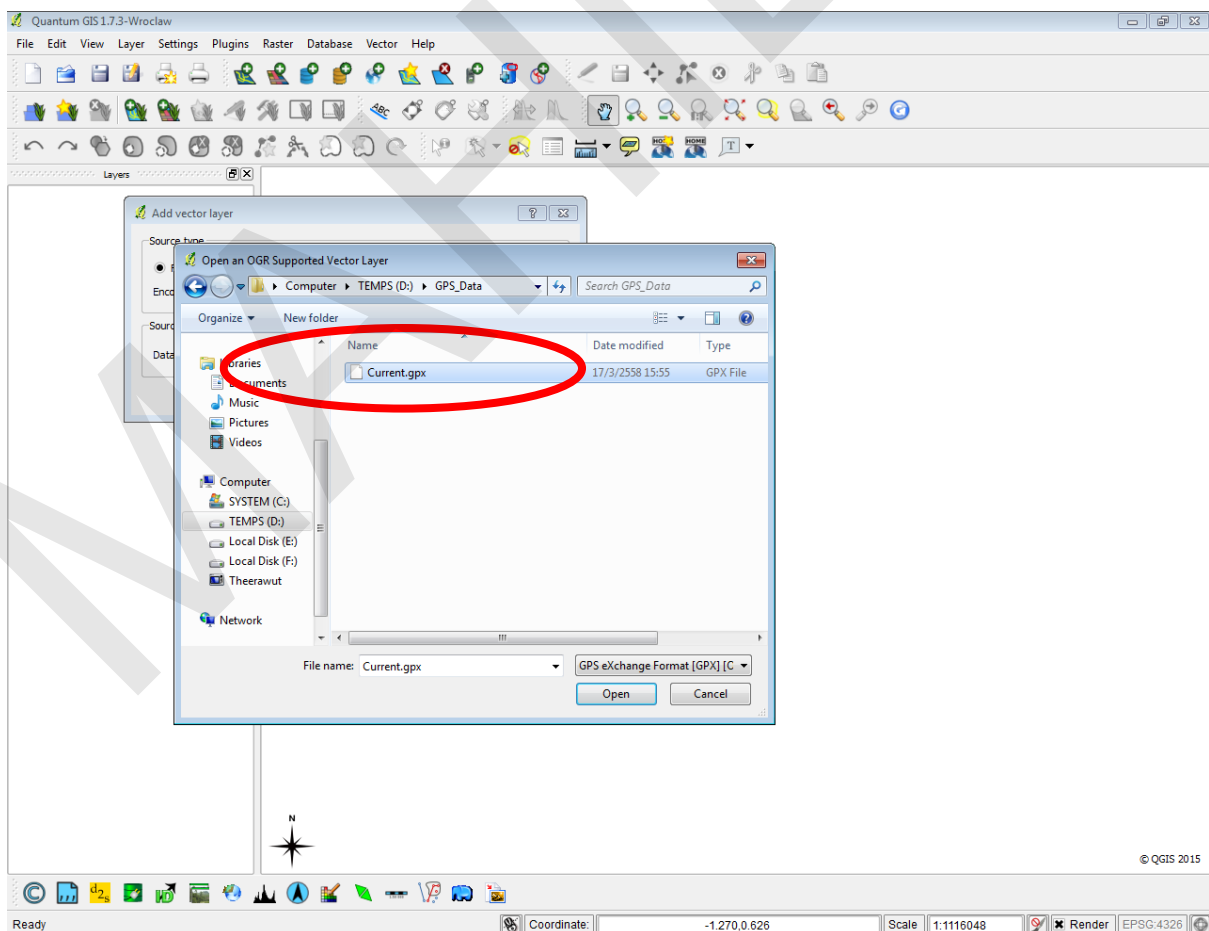
ข้อมูล Waypoint, Track, และ Route จะถูกจัดเก็บอยู่ใน X:\Garmin\GPX โดยที่ X คือ อักษรระบุไดรฟ์ของอุปกรณ์ โดยผู้ใช้สามารถคัดลอกข้อมูลไปเก็บยังตำแหน่งที่ต้องการ เพื่อนำไปใช้กับโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่อไป (รูปที่ 13)

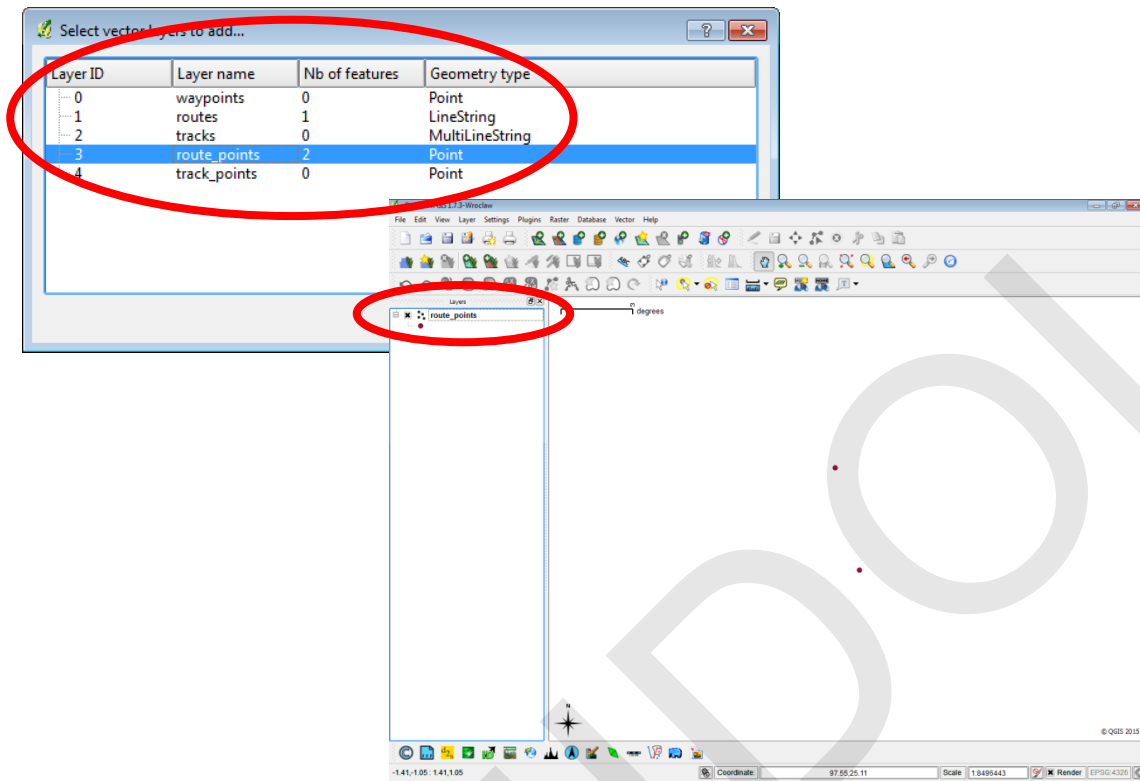
<sup>29</sup> ในกรณีที่โหมดการเชื่อมต่อเป็นแบบ Garmin และผู้ใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับคอมพิวเตอร์ เครื่องจะแสดงข้อความ “พบหน่วยความจำภายนอก ต้องการใช้งานหรือไม่” (“USB cable detected. Would you like to go to Mass Storage?”) ผู้ใช้สามารถเลือกปุ่ม “ใช่” (“Yes”) เพื่อเลือกโหมด Mass Storage สำหรับการเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ภายในเครื่อง ถ้าผู้ใช้เลือก “ไม่” (“No”) ผู้ใช้จะไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้



รูปที่ 13 ตำแหน่งเก็บข้อมูลในไดรฟ์ของเครื่อง Garmin

เพิ่มข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบ \*.gpx ซึ่งโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ส่วนใหญ่รองรับการทำงาน และสามารถเปิดใช้งานได้โดยตรง (รูปที่ 14)





รูปที่ 14 การเปิดเพิ่มข้อมูล GPX ด้วยโปรแกรม QGIS

## เอกสารอ้างอิง

Garmin Ltd. eTrex® owner's manual for use with models 10, 20, 30 [Internet]. Olathe, Kansas, U.S.A: Garmin Ltd; 2011 [cited 2014 Nov 24]. Available from: [http://static.garmincdn.com/pumac/eTrex\\_10-20-30\\_OM\\_EN.pdf](http://static.garmincdn.com/pumac/eTrex_10-20-30_OM_EN.pdf)

Garmin Ltd. eTrex Vista Cx Owner's Manual [Internet]. Olathe, Kansas, U.S.A: Garmin Ltd; 2006 [cited 2014 Nov 24]. Available from: [http://static.garmincdn.com/pumac/eTrexVistaCx\\_OwnersManual.pdf](http://static.garmincdn.com/pumac/eTrexVistaCx_OwnersManual.pdf)

Garmin Ltd. Garmin Support [Internet]. Olathe, Kansas, U.S.A: Garmin Ltd; [cited 2014 Jun 17]. Available from: <http://www.garmin.com/us/support/>

## ภาคผนวก

### คุณลักษณะหรือสมรรถนะของเครื่อง (Specifications)

คุณลักษณะ	eTrex 10	eTrex 20	eTrex 30
ขนาดเครื่อง WxHxD	5.4 x 10.3 x 3.3 ซม.	5.4 x 10.3 x 3.3 ซม.	5.4 x 10.3 x 3.3 ซม.
ขนาดหน้าจอ WxH	3.5 x 4.4 ซม. (แนว ทแยง 5.6 ซม.)	3.5 x 4.4 ซม. (แนว ทแยง 5.6 ซม.)	3.5 x 4.4 ซม. (แนว ทแยง 5.6 ซม.)
ความละเอียดจอแสดงผล WxH	128 x 160 จุดภาพ	176 x 220 จุดภาพ	176 x 220 จุดภาพ
ประเภทหน้าจอ	Transflective, monochrome	Transflective สี 65- K TFT	Transflective สี 65- K TFT
น้ำหนัก	5 ออนซ์ (141.7 ก) พร้อมแบตเตอรี่	5 ออนซ์ (141.7 ก) พร้อมแบตเตอรี่	5 ออนซ์ (141.7 ก) พร้อมแบตเตอรี่
แบตเตอรี่	AA 2 ก้อน (ควรรใช้ แบบ NiMH หรือ Lithium)	AA 2 ก้อน (ควรรใช้ แบบ NiMH หรือ Lithium)	AA 2 ก้อน (ควรรใช้ แบบ NiMH หรือ Lithium)
อายุแบตเตอรี่	25 ชม.	25 ชม.	25 ชม.
การกันน้ำ	IPX7	IPX7	IPX7
การลอยน้ำ	✗	✗	✗
การรับสัญญาณไวสูง	✓	✓	✓
การเชื่อมต่อ	USB	USB	USB
เครื่องมือวัดความสูงด้วยความดัน ต้นบรรยากาศ	✗	✗	✗
เข็มทิศอิเล็กทรอนิกส์	✗	✗	✓
การถ่ายโอนข้อมูลจากเครื่องต่อ เครื่องแบบไร้สายระหว่างเครื่องรุ่น เดียวกัน	✗	✗	✓
แผนที่มูลฐาน (Basemap)	✓	✓	✓
แผนที่มูลฐานเสริม (Preloaded maps)	✗	✗	✗
ความสามารถในการเพิ่มแผนที่	✗	✓	✓
หน่วยความจำในเครื่อง	✗	1.7 GB	1.7 GB

คุณลักษณะ	eTrex 10	eTrex 20	eTrex 30
การสนับสนุนการ์ดข้อมูล	✗	microSD™ card	microSD™ card
ความสามารถในการเพิ่มจุดสนใจ (Custom POIs)	✓	✓	✓
การบันทึก Waypoints	1,000	2,000	2,000
การบันทึก Routes	50	200	200
การบันทึก Track log	10,000 จุด บันทึกได้ 100 Tracks	10,000 จุด บันทึกได้ 200 Tracks	10,000 จุด บันทึกได้ 200 Tracks
การนำทางอัตโนมัติ (Turn-by-turn routing)	✗	✓	✓
Geocaching	✓	✓	✓
การใช้งานแผนที่แรสเตอร์ (Custom maps compatible)	✗	✓	✓
ปฏิทินล่าสัตว์/ตกปลา	✓	✓	✓
ข้อมูลดวงอาทิตย์และดวงจันทร์	✓	✓	✓
ตารางน้ำขึ้นลง	✓	✓	✓
การคำนวณพื้นที่	✓	✓	✓
การดูรูปภาพ (Picture viewer)	✗	✓	✓
การใช้งาน Garmin Connect™ (Garmin Connect™ compatible)	✓	✓	✓