

บทที่ 4



การทดสอบเก็บข้อมูลภาคสนาม

ในบทนี้จะเป็นกล่าวถึงการทดสอบการทำงาน โปรแกรมประยุกต์และทดสอบเครื่องพีดีเอชชนิดพ็อกเก็ตพีซี ในการต่อเชื่อมกับเครื่องมือรังวัดอิเล็กทรอนิกส์ โดยทดสอบโปรแกรมภายในสำนักงานก่อน หลังจากการทดสอบจะได้มีการนำไปทดสอบกับงานจริงในภาคสนามใน 3 ลักษณะงาน เพื่อนำมาพิจารณาเป็นแนวทางในการพิจารณาความคุ้มค่าในการใช้งาน ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้

4.1 การทดสอบฟังก์ชันต่างๆ ของโปรแกรม

ก่อนออกสำรวจภาคสนามจะต้องมีการทดสอบการทำงานของฟังก์ชันต่างๆ ของโปรแกรม โดยการต่อเข้ากับเครื่องมือวัดชนิดต่างๆ ทดสอบว่ามีปัญหาในการทำงานหรือไม่ และเพื่อให้เกิดความชำนาญก่อนนำไปใช้งานจริงในภาคสนาม

4.2 งานสำรวจแผนที่ฐาน

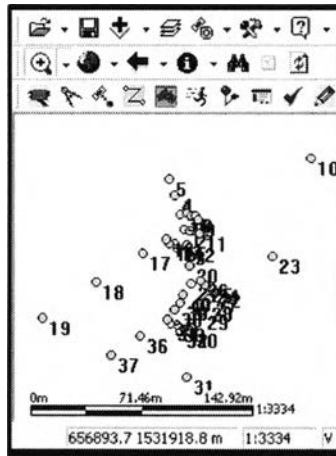
การทดสอบงานพื้นที่ฐานจะทำการทดลอง 2 พื้นที่คือ หมู่บ้านมัตตนา ถนนราชพฤกษ์ จังหวัดนนทบุรี จำนวน 20 หลัง และอาคารภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวน 15 อาคาร สำหรับพื้นที่แรกหมู่บ้านมัตตนาจะเป็นพื้นที่โล่งสามารถรับสัญญาณจีพีเอสได้ดี และสำหรับพื้นที่ภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะเป็นพื้นที่ที่มีต้นไม้ปกคลุมทำให้รับสัญญาณจีพีเอสได้ยากกว่า ทำให้การทำงานแตกต่างกันใน 2 ลักษณะงาน

4.2.1 การทดสอบงานสำรวจแผนที่ฐานหมู่บ้านมัตตนา

4.2.1.1 วันที่สำรวจ 23-24 เมษายน 2547

4.2.1.2 นำเข้าถนนในหมู่บ้าน

1. ใช้เครื่องรับสัญญาณจีพีเอสทำการรังวัดจุดควบคุมตำแหน่งบริเวณจุดแยกถนน จุดสิ้นสุดถนน จุดหัวโค้งของวงเวียน โดยทำการรังวัดด้วยวิธีหาพิกัดตำแหน่งในทันที DGPS รับสัญญาณในการปรับแก้จากการทำเรือแห่งประเทศไทย ตำแหน่งที่รังวัดได้จำนวน 40 จุด

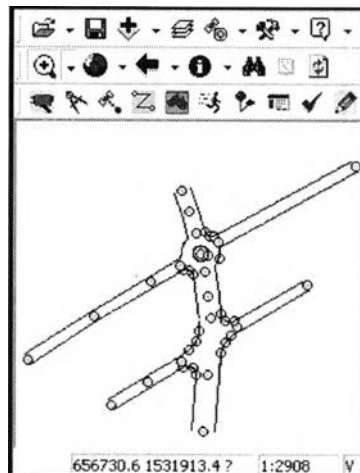


รูปที่ 4.1 ตำแหน่งที่ทำการรังวัดจีพีเอส ด้วยวิธีหาค่าพิกัดตำแหน่งในทันที DGPS

Shape	ID	Time	Stop	Proc	Lat	Long	Height	Width	Depth	Width	Height	Width	Height	Quality	DGPS
Point	1	23/4/2004 3:52:3	0.0	7	1.0	1.0	1.0	1.0	2.1	2.3	2	2	2	2	2
Point	2	23/4/2004 4:00:1	0.1	7	1.0	1.0	1.0	1.1	2.5	2.7	2	2	2	2	2
Point	3	23/4/2004 4:03:5	0.0	6	1.0	1.0	1.0	1.1	2.2	2.5	2	2	2	2	2
Point	4	23/4/2004 4:05:4	0.1	9	1.0	1.0	1.0	1.2	2.2	2.5	2	2	2	2	2
Point	5	23/4/2004 4:07:5	0.1	9	1.0	1.0	1.0	1.2	2.2	2.5	2	2	2	2	2
Point	6	23/4/2004 4:08:4	0.0	6	1.0	1.0	1.0	1.1	3.6	3.7	2	2	2	2	2
Point	7	23/4/2004 4:10:1	0.1	6	1.0	1.0	1.0	1.2	1.9	2.1	2	2	2	2	2
Point	8	23/4/2004 4:11:5	0.0	8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.9	2.2	2	2	2	2	2
Point	9	23/4/2004 4:12:3	0.0	7	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.2	2	2	2	2	2
Point	10	23/4/2004 4:14:0	0.0	7	1.0	1.0	1.0	1.7	2.8	3.9	2	2	2	2	2
Point	11	23/4/2004 4:17:1	0.0	7	1.0	1.0	1.0	1.1	2.4	2.7	2	2	2	2	2
Point	12	23/4/2004 4:19:4	0.0	9	1.0	1.0	1.0	0.8	1.7	1.9	2	2	2	2	2
Point	13	23/4/2004 4:21:5	0.0	8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.9	2.1	2	2	2	2	2
Point	14	23/4/2004 4:29:0	0.0	6	1.0	1.0	1.0	1.2	2.9	2.6	2	2	2	2	2
Point	15	23/4/2004 4:30:5	0.0	6	1.0	1.0	1.0	1.2	2.9	2.6	2	2	2	2	2
Point	16	23/4/2004 4:34:5	0.0	9	1.0	1.0	1.0	0.9	1.6	1.8	2	2	2	2	2
Point	17	23/4/2004 4:39:4	0.0	8	1.0	1.0	1.0	1.3	3.0	3.3	2	2	2	2	2
Point	18	23/4/2004 4:42:5	0.0	9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.8	2.1	2	2	2	2	2

รูปที่ 4.2 ค่าที่ได้จากการทำรังวัดจีพีเอส ด้วยวิธีหาค่าพิกัดตำแหน่งในทันที DGPS

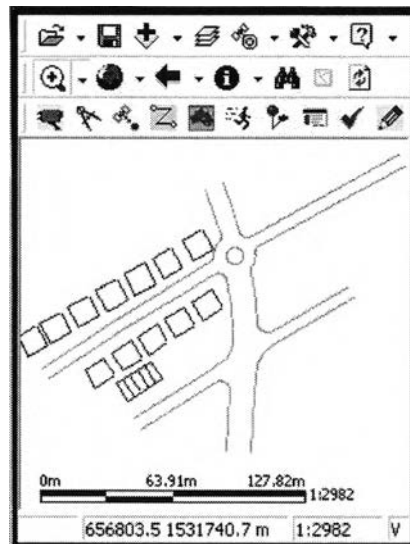
- วัดความกว้างถนน โดยใช้เครื่องวัดระยะทาง Impulse 100LR
- นำเข้าข้อมูลถนน โดยใช้โปรแกรม COGO ได้ผลลัพธ์ดังรูป



รูปที่ 4.3 นำเข้าถนนภายในโครงการหมู่บ้านมณฑนา

4.2.1.3 นำเข้าอาคารภายในหมู่บ้าน

1. วัดระยะ Offset ของอาคารจากขอบถนน, จากอาคารที่ติดกัน
2. นำเข้าด้วยโปรแกรม COGO ได้ผลลัพธ์ดังรูป



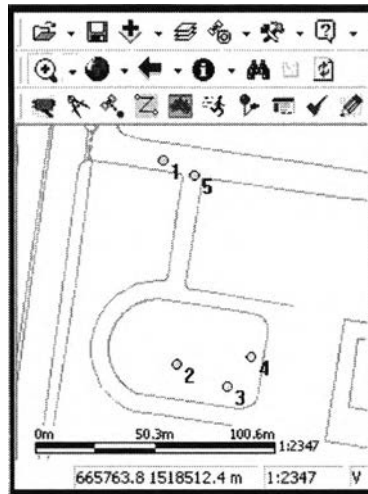
รูปที่ 4.4 นำเข้าอาคารภายในหมู่บ้านมัทนา

4.2.2 การทดสอบงานสำรวจแผนที่ฐานภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในการทดสอบนี้ เป็นการนำเข้าข้อมูลอาคารจำนวน 15 อาคาร โดยเริ่มจากการ Digitize ถนนบนแผนที่ภาพถ่ายของกรมที่ดิน พ.ศ 2538 ในสำนักงาน และปฏิบัติงานภาคสนามโดยทำการวัดระยะและโยงยัด นำเข้าข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relative) กับแนวถนน แต่ยังคงมีอยู่ 5 จุด ที่ใช้เครื่องรับสัญญาณจีพีเอสเป็นจุดอ้างอิง เนื่องจากเป็นบริเวณที่เปิดโล่ง สามารถทำการรังวัดด้วยเครื่องรับสัญญาณจีพีเอสชนิดหาพิกัดตำแหน่งในทันที DGPS

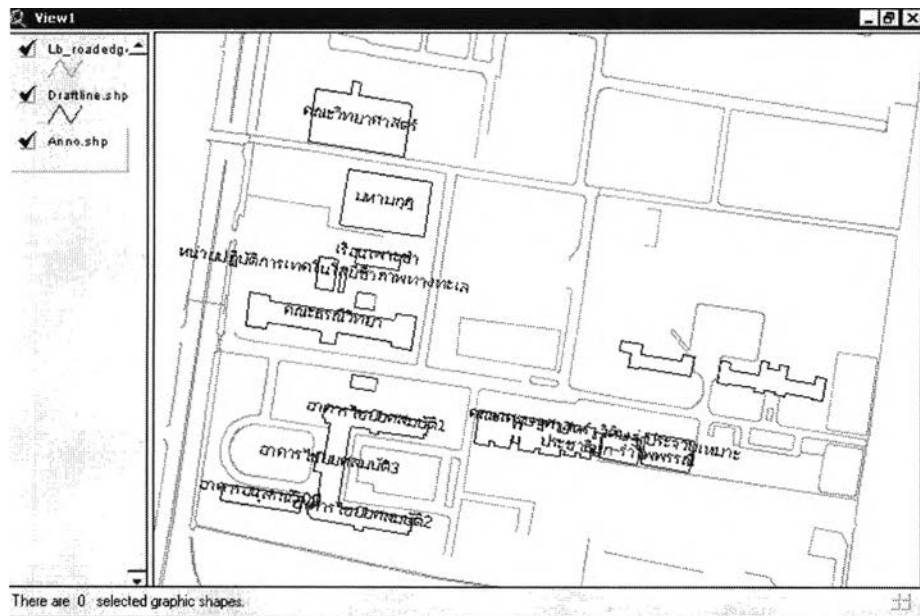
4.2.2.1 วันที่สำรวจ 20-21 กรกฎาคม 2547

4.2.2.2 ทำการรังวัดด้วยวิธีหาพิกัดตำแหน่งในทันที DGPS เพื่อขึ้นรูปอาคาร 2 อาคาร คือ อาคารอนุสรณ์ 50 ปี และ อาคารคณะธรณีวิทยา



รูปที่ 4.5 ตำแหน่งจีพีเอสที่รังวัดด้วยการหาพิกัดตำแหน่งในทันที DGPS

4.2.2.3. ทำการวัดระยะห่างของอาคารมายังจุดอ้างอิงต่างๆ เช่น ตำแหน่งจีพีเอส หรือตำแหน่งขอบถนนโดยใช้เครื่องวัดระยะทาง และนำเข้าข้อมูลด้วยพีดีอีชนิตพ็อกเก็ตพีซี จำนวน 15 อาคาร และเก็บชื่ออาคารในรูปของเส้น ได้ผลลัพธ์ดังรูป



รูปที่ 4.6 อาคารภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่นำเข้ามาแล้ว

4.3 งานสำรวจข้อเท็จจริง (Ground Truth)

เลือกพื้นที่ศึกษาบริเวณอำเภอแก่ง จังหวัดระยอง จำนวนจุดที่ทำรังวัดเท่ากับ 250 ตำแหน่ง

4.3.1 วันที่สำรวจ 26-27 พฤษภาคม 2547

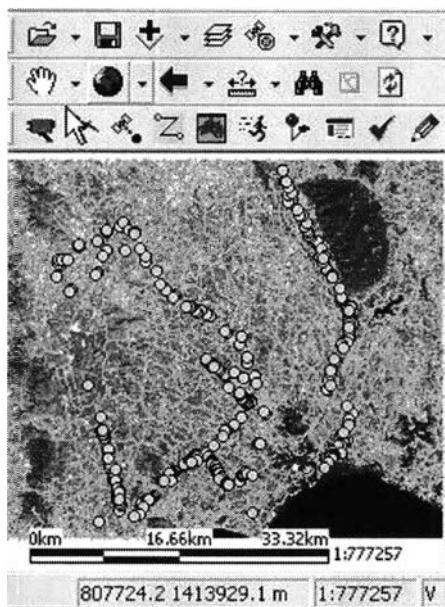
4.3.2 ขั้นตอนการทดสอบ

1. โอนถ่ายข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ 1:20,000 พร้อมตำแหน่ง Training Area เข้าพีดีเอชชนิดพ็อกเก็ตพีซี และวางแผนการเดินทาง

2. ใช้โปรแกรมนำหนที่ได้พัฒนาขึ้น ช่วยในการนำทางเข้าสู่ตำแหน่ง Training Area

Area

3. สำรวจเก็บตำแหน่งข้อเท็จจริง โดยใช้โปรแกรมการเพิ่มหรือย้ายตำแหน่งของจุดเมื่อทราบระยะทางและแอสิมัท



รูปที่ 4.7 ตำแหน่งข้อเท็จจริงจากการสำรวจภาคสนาม

Attributes of Grdtruth.shp															
Shape	ID	Name	Time	Svg	Sats	Used	Hpa	Vpa	Epa	Htop	Vtop	Ptop	Quasi	Diff	id
Point	1	ขุ่น	26/5/2547 10:13:18	0.0		10				1.2	2.2	2.5	1	0	
Point	2	ฝั่งจุด	26/5/2547 10:20:37	0.0		9				0.9	1.7	2.0	1	0	
Point	3	ฝั่งจุด	26/5/2547 10:23:48	0.0		9				0.9	1.6	1.8	1	0	
Point	4	ทุเรียน	26/5/2547 10:25:43	0.0		10				0.8	1.5	1.7	1	0	
Point	5	อื่น ๆ	26/5/2547 10:32:07	0.1		10				1.1	2.1	2.4	1	0	
Point	6	ทุเรียน	26/5/2547 10:34:27	0.0		8				1.8	2.7	4.3	1	0	
Point	7	ทุเรียน	26/5/2547 10:40:52	0.0		8				1.4	3.0	3.3	1	0	
Point	8	ทุเรียน	26/5/2547 10:42:24	0.0		10				0.9	1.4	1.6	1	0	
Point	10	ฝั่งจุด	26/5/2547 10:49:58	0.0		9				1.1	1.5	1.8	1	0	
Point	12	ทุเรียน	26/5/2547 10:58:29	0.1		8				1.8	1.2	3.0	1	0	
Point	13	ขุ่น	26/5/2547 11:01:23	0.0		7				1.4	2.4	2.8	1	0	
Point	14	ทุเรียน	26/5/2547 11:04:28	0.0		8				1.3	1.2	2.5	1	0	
Point	15	ทุเรียน	26/5/2547 11:05:37	0.0		8				1.0	1.3	1.7	1	0	
Point	16	ทุเรียน	26/5/2547 11:07:05	0.0		6				1.9	1.0	1.9	1	0	
Point	17	ทุเรียน	26/5/2547 11:07:55	0.0		9				1.3	1.5	2.3	1	0	
Point	18	ทุเรียน	26/5/2547 11:08:22	0.0		7				2.1	1.3	3.5	1	0	
Point	19	ขุ่น	26/5/2547 11:12:50	0.0		10				1.1	1.3	2.1	1	0	
Point	20	ขุ่น	26/5/2547 11:14:45	0.0		9				1.2	1.7	2.1	1	0	
Point	21	ทุเรียน	26/5/2547 11:16:09	0.0		7				2.5	1.3	4.4	1	0	
Point	22	ทุเรียน	26/5/2547 11:16:58	0.0		9				1.6	1.0	2.4	1	0	
Point	23	ทุเรียน	26/5/2547 11:17:46	0.0		9				1.1	1.7	2.1	1	0	
Point	24	ทุเรียน	26/5/2547 11:18:28	0.0		9				1.4	1.0	2.0	1	0	
Point	25	ทุเรียน	26/5/2547 11:19:09	0.0		9				1.3	1.0	1.8	1	0	
Point	26	ทุเรียน	26/5/2547 11:19:57	0.0		7				1.4	1.5	2.2	1	0	
Point	27	ทุเรียน	26/5/2547 11:21:05	0.0		9				1.8	2.6	3.2	1	0	
Point	29	ทุเรียน	26/5/2547 11:22:26	0.0		10				1.1	1.7	2.0	1	0	
Point	30	ทุเรียน	26/5/2547 11:23:36	0.0		9				1.5	1.6	2.4	1	0	
Point	31	มะพร้าว	26/5/2547 11:24:24	0.0		8				1.2	1.5	2.0	1	0	

รูปที่ 4.8 ข้อมูลเชิงบรรยายข้อเท็จจริงจากการสำรวจภาคสนาม

ผลการสำรวจจำนวนจุดที่ทำรังวัดเท่ากับ 250 ตำแหน่ง พื้นที่ประมาณ 30x30 ตร.กม. ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 12 ชั่วโมง 20 นาที ดังนั้นเฉลี่ยใช้เวลาต่อจุดประมาณ 3 นาที

4.4 งานตรวจสอบจุดบังคับภาพถ่าย

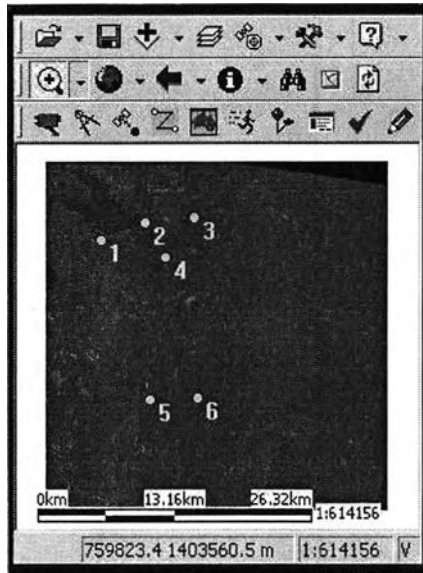
เลือกพื้นที่ศึกษาบริเวณอำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง จำนวนจุดควบคุมจำนวน 6 จุด

4.4.1 วันที่สำรวจ 25 พฤษภาคม 2547

4.4.2 แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:20,000 ในรูปแบบ Shape File

4.4.3 ขั้นตอนการทดสอบ

1. โอนถ่ายข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ 1:20,000 พร้อมตำแหน่ง Training Area เข้าพ็อกเก็ตพีซี และวางแผนการเดินทาง
2. ทำการรังวัดด้วยเครื่องรับสัญญาณจีพีเอส ด้วยวิธีการรังวัดค่าตำแหน่งแบบจุดเดี่ยว โดยใช้เครื่องรับสัญญาณจีพีเอส Leica GS5+
3. ทำการทดสอบการแปลงค่าพิกัดเมื่อรังวัดได้ 3, 4, 5 และ 6 จุดตามลำดับ
4. บันทึกค่า RMS ที่คำนวณได้



รูปที่ 4.9 ตำแหน่งจุดควบคุมภาพถ่ายสำหรับการแปลงค่าพิกัด

ลำดับ	จำนวนจุด	RMSE(เมตร)
1	3	4.45
2	4	5.89
3	5	6.85
4	6	6.50

ตารางที่ 4.1 ผลค่า RMSE ที่ได้จากการแปลงค่าพิกัด

จากผลการทดสอบในตารางที่ 4.1 เมื่อพิจารณาจากค่า RMSE ที่คำนวณได้ทั้ง 4 ครั้ง พบว่า ค่า RMSE อยู่ระหว่าง 4.5-6.8 เมตร เนื่องจากภาพดาวเทียมที่นำมาทดสอบมีขนาดจุดภาพเท่ากับ 15 เมตร ดังนั้นค่า RMSE จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.3- 0.4 จุดภาพ