สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับเนื้อหาในบทนี้จะเกี่ยวข้องกับการเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยใช้เครื่องจีพีเอส Leica SR530 กับ เครื่องจีพีเอสแบบมือถือ Garmin 12XL และข้อมูล RINEX File ที่ได้จากการดาวน์โหลดข้อมูลจีพีเอส จากสถานีฐาน 5 แห่งทั่วโลก เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาทำการประมวลผลทดสอบซอฟแวร์ที่พัฒนาขึ้นต่อไป โดยรายละเอียดในหัวข้อต่าง ๆ มีดังนี้

3.1 ข้อมูลจากเครื่องจีพีเอส LEICA รุ่น SR530

ข้อมูลการรับสัญญาณดาวเทียมที่ใช้ในการวิจัยได้ทำการรับสัญญาณดาวเทียมแบบสถิตที่สถานีรับสัญญาณดาวเทียม CU03 บนดาดฟ้าตึกศัลวิธานนิเทศ ในบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในวันที่ 25 ตุลาคม 2547 ถึงวันที่ 28 ตุลาคม 2547 เป็นเวลา 4 วัน ด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบรังวัดยี่ห้อ LEICA รุ่น SR530 ดังแสดงในรูปที่ 3.1 ข้อมูลการรับสัญญาณจีพีเอสนี้ จะถูกตัดแบ่งเป็นชุดข้อมูลตามช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการรับสัญญาณดาวเทียม ที่เวลา 5 นาที 10 นาที 15 นาที และ 30 นาที จากนั้นจึงทำการประมวลผลข้อมูลแต่ละชุดอย่างเป็นอิสระด้วยซอฟต์แวร์สำหรับการหาตำแหน่งจุดเดี่ยวที่ให้ค่าความละเอียดสูงที่อาศัยข้อมูลความถี่เดียวที่พัฒนาขึ้น โดยกำหนดการในแต่ละวันจะรับสัญญาณตั้งแต่เวลา 00:00:00 – 24:00:00 UTC โดยกำหนดอัตราการบันทึกเป็นทุก 30 วินาที

รูปที่ 3.1 เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม Leica รุ่น SR530 ที่สถานี CU03 บนดาดฟ้าตึกศัลวิธานนิเทศ บริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จำนวนข้อมูลทั้งหมดในแต่ละวันจะถูกตัดแบ่งการคำนวณตามช่วงเวลา และจะตัดข้อมูลที่มีจำนวนดาวเทียมต่อเนื่องในแต่ละช่วงรวมกันน้อยกว่า 4 ดวง ออก และทำการตัดข้อมูลที่มีค่า GDOP มากกว่า 8 ออก เนื่องจากการทดลองพบว่าเรขาคณิตของดาวเทียมมีผลต่อการรังวัดแบบเครื่องเดี่ยวมาก จึงไม่นำช่วงเวลานั้นมาคำนวณ จำนวนข้อมูลทั้งหมด แสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม Leica รุ่น SR530

25 ตุลาคม 2547 (Leica) (00.00 - 24.00 น..)	5min	10min	15min	30min
จำนวน Session	282	140	94	46
จำนวน Session ที่จำนวนดาวเทียม< 4 ดวง และGDOP>= 8	6	4	2	2
รวม 24 ชั่วโมง	288	144	96	48
26 ตุลาคม 2547 (Leica) (00.00 - 24.00 น.)	5min	10min	15min	30min
จำนวน Session	285	142	94	46
จำนวน Session ที่จำนวนดาวเทียม< 4 ดวง และGDOP>= 8	3	2	2	2
รวม 24 ชั่วโมง	288	144	96	48
27 ตุลาคม 2547 (Leica) (02.01 - 17.01 น.)	5min	10min	15min	30min
จำนวน Session	178	89	59	29
จำนวน Session ที่จำนวนดาวเทียม< 4 ดวง และGDOP>= 8	2	1	1	1
รวม 15 ชั่วโมง	180	90	60	30
28 ตุลาคม 2547 (Leica) (03.00 - 23.56 น.)	5min	10min	15min	30min
จำนวน Session	245	121	81	39
จำนวน Session ที่จำนวนดาวเทียม< 4 ดวง และGDOP>= 8	6	4	2	2
รวม 20 ชั่วโมง 56 นาที	251	125	83	41

จากตารางข้างต้นจะพบว่าจำนวนข้อมูลในวันที่ 27 ตุลาคม 2547 กับวันที่ 28 ตุลาคม 2547 มีจำนวนข้อมูลน้อยกว่าใน 2 วันแรก เนื่องจากมีปัญหาเรื่องแบตเตอรี่ที่ใช้ในการรังวัด ทำให้การรับสัญญาณไม่ต่อเนื่อง จึงต้องตัดข้อมูลที่ไม่ต่อเนื่องออกไป

3.2 ข้อมูลจากเครื่องจีพีเอสมือถือ GARMIN รุ่น 12XL

ข้อมูลการรับสัญญาณดาวเทียมที่ใช้ในการวิจัยได้ทำการรับสัญญาณดาวเทียมแบบสถิตที่สถานีรับสัญญาณดาวเทียม CU03 บนดาดฟ้าตึกศัลวิธานนิเทศ ในบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยทำการรับสัญญาณเป็น 2 ช่วงเวลา เนื่องจากต้องการเปรียบเทียบคุณภาพสัญญาณที่ได้จากการรับสัญญาณ โดยใช้เสาภายในตัวเครื่องรับสัญญาณเอง กับเสาที่ติดตั้งภายนอกว่าจะให้คุณภาพที่แตกต่างกันหรือไม่ โดยในช่วงแรกจะรับสัญญาณในวันที่ 7 ตุลาคม 2547 ถึงวันที่ 8 ตุลาคม 2547 เป็นเวลา 2 วัน ด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบรังวัดยี่ห้อ GARMIN รุ่น 12XL โดยใช้เสาอากาศแบบกายนอก ดังแสดงในรูปที่ 3.2

รูปที่ 3.2 ที่ตั้งเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม Garmin รุ่น 12XL โดยใช้เสาอากาศภายนอก ที่สถานี CU03 บนดาดฟ้าตึกศัลวิธานนิเทศ บริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

และรับสัญญาณอีกช่วงในวันที่ 22 ธันวาคม 2547 ถึงวันที่ 24 ธันวาคม 2547 เป็นเวลา 3 วัน ที่สถานี CU03 แต่ในครั้งนี้จะไม่ใช้เสาอากาศภายนอก จะใช้เสาอากาศที่ติดมากับเครื่องรับสัญญาณเอง ดังแสดงในรูปที่ 3.3

รูปที่ 3.3 ที่ตั้งเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม Garmin รุ่น 12XL โดยใช้เสาอากาศภายใน ที่สถานี CU03 บนดาดฟ้าตึกศัลวิธานนิเทศ บริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เนื่องจากเครื่อง Garmin 12XL ไม่มีอุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลในตัวเอง การรับสัญญาณด้วยเครื่อง Garmin 12XL จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ร่วมกับซอฟต์แวร์เข้ามาช่วยในการบันทึกข้อมูล (ดูรูปที่ 3.4 ประกอบ)

รูปที่ 3.4 ชุดเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม Garmin รุ่น 12XL และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลสัญญาณดาวเทียม

อีกทั้งในการเก็บข้อมูลของ Garmin 12 XL จะไม่สามารถกำหนดอัตราการบันทึกข้อมูลได้ เนื่องจากเครื่องมือจะทำการรับข้อมูลทุกๆ วินาที จึงต้องมาทำการเลือกข้อมูลเป็นทุก 30 วินาที ในภายหลัง เนื่องจากมีปัญหาเรื่องแบตเตอร์รี่ในระหว่างการทดลองทำให้สามารถเก็บข้อมูลได้เพียง 19 ชั่วโมง ในวันแรก และอีก 3 ชั่วโมงในวันถัดมา เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้มาจากการยืมเครื่องมือจากหน่วยงานอื่น จึงมีข้อจำกัดในการใช้งาน ข้อมูลทั้งหมด 22 ชั่วโมงของ การรับสัญญาณแบบใช้เสาอากาศภายนอก ถูกนำมาตัดเป็นชุดๆ ชุดละ 5 นาที, 10 นาที, 15 นาที และ 30 นาที ได้จำนวนข้อมูลที่นำมาทำการคำนวณแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม Garmin รุ่น 12XL โดยใช้เสาอากาศภายนอก

7 ตุลาคม 2547 (Garmin)	5min	10min	15min	30min
จำนวน session	223	109	69	31
จำนวน Session ที่จำนวนดาวเทียม< 4 ดวง และGDOP>= 8	6	5	7	7
รวม 19 ชั่วโมง	229	114	76	38
8 ตุลาคม 2547 (Garmin)	5min	10min	15min	30min
จำนวน session	36	14	7	0
จำนวน session ที่จำนวนดาวเทียม < 4 ดวง และGDOP>= 8	6	7	7	7
รวม 3 ชั่วโมง	42	21	14	7

และข้อมูลของการรับสัญญาณแบบใช้เสาอากาศภายใน ถูกนำมาตัดเป็นชุดๆ ชุดละ 5 นาที, 10 นาที, 15 นาที และ 30 นาที ได้จำนวนข้อมูลที่นำมาทำการคำนวณแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม Garmin รุ่น 12XL โดยใช้เสาอากาศภายใน

22 ธันวาคม 2547 (Garmin)	5min	10min	15min	30min
จำนวน session	86	26	15	3
จำนวน Session ที่จำนวนดาวเทียม< 4 ดวง และGDOP>= 8	70	52	37	23
รวม 13 ชั่วโมง	156	78	52	26
23 ธันวาคม 2547 (Garmin)	5min	10min	15min	30min
จำนวน session	98	33	21	5
จำนวน session ที่จำนวนดาวเทียม < 4 ดวง และGDOP>= 8	61	46	32	21
รวม 13 ชั่วโมง	159	79	53	26

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม Garmin รุ่น 12XL โดยใช้เสาอากาศภายใน (ต่อ)

24 ธันวาคม 2547 (Garmin)	5min	10min	15min	30min
จำนวน session	56	23	5	1
จำนวน session ที่จำนวนดาวเทียม < 4 ดวง และGDOP>= 8	40	25	27	15
รวม 8 ชั่วโมง	96	48	32	16

3.3 การบันทึกข้อมูลดิบจากเครื่องจีพีเอสมือถือ GARMIN รุ่น 12XL ลงบนคอมพิวเตอร์

การบันทึกข้อมูลดิบจากเครื่องจีพีเอสมือถือ GARMIN รุ่น 12XL จะทำการจัดเก็บข้อมูลโดยการต่อพ่วงจากเครื่องรับสัญญาณ เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ และต้องใช้ซอฟต์แวร์เข้ามาช่วยในการบันทึกข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 3.5

รูปที่ 3.5 แสดงการต่อเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GARMIN รุ่น 12XL โดยใช้เสาอากาศจากภายนอก กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลสัญญาณดาวเทียม

ก่อนที่จะทำการรับสัญญาณดาวเทียมด้วยเครื่องจีพีเอส GARMIN 12XL จำเป็นต้องทำการดาวน์โหลดโปรแกรมที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลสัญญาณดาวเทียมด้วยเครื่องมือชนิดนี้ โดยเข้าไปดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ http://artico.lma.fi.upm.es/numerico/miembros/antonio/async/ ทำการดาวน์โหลด โปรแกรม async_1_23.exe กับ ar2rnx_1_48.exe โดยโปรแกรม async_1_23.exe จะทำการบันทึกข้อมูลสัญญาณจีพีเอสจากเครื่อง GARMIN 12XL และ gar2rnx_1_48.exe จะทำการแปลงข้อมูลที่ได้ มาเป็นข้อมูล RINEX File เพื่อใช้ในการคำนวณต่อไป

ขั้นตอนการใช้โปรแกรมในการรับข้อมูลจากเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบมือถือ GARMIN 12XL

1 ทำการติดตั้งโปรแกรมในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้ในการรับข้อมูลจากเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GARMIN 12XL

2. ทำการต่อสายส่งสัญญาณจากเครื่องจีพีเอส เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์

3. จากนั้นเข้า โปรมแกรม Command Prompt ในวินโดว์ เพื่อเรียกใช้โปรแกรม ดังนี้

D:\ async_1_23 -p com1 (กด Enter)...จะเป็นการเลือก port ที่จะบันทึกข้อมูล

D:\ async_1_23 -rinex -t 86400 -o CU03.g12 (กด Enter)...จะเป็นการเริ่มการรับสัญญาณที่จะส่งเข้ามาบันทึกในคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดรับสัญญาณ RINEX และ –t จะเป็นการบอกระยะเวลาทั้งหมดที่จะทำการบันทึกข้อมูล ในตัวอย่างจะเป็นการบันทึก 24 ชั่วโมง หรือ 86400 วินาที และ –o จะเป็นการบอกว่าชื่อที่ตามมาเป็นชื่อไฟล์อะไร โดยมีนามสกุลเป็น .g12 ในตัวอย่างจะตั้งเป็นชื่อหมุดที่ตั้ง คือ CU03

4. เมื่อทำการรับสัญญาณจนครบกำหนดเวลา โปรแกรมจะหยุดการรับข้อมูล

ข้อควรระวังในการใช้โปรแกรม ต้องปิดระบบการปิดอัตโนมัติ ของคอมพิวเตอร์ เช่น เมื่อไม่มีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน จะมีการตั้งเวลาในการปิดระบบ เพื่อประหยัดพลังงาน ถ้าไม่ได้ปิดระบบนี้ก่อน เวลาทำการรับสัญญาณเป็นเวลานาน ถ้าคอมพิวเตอร์ เข้าสู่โหมดสแตนบาย จะทำให้การรับข้อมูลของโปรแกรมปิดไปด้วย ทำให้ข้อมูลที่ต้องการเสียไป และถ้าขณะรับสัญญาณ ถ้าเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมมีปัญหาเกิดขึ้น เช่น กรณีแบตเตอรี่หมด การส่งสัญญาณจะขาดหาย แต่ในคอมพิวเตอร์จะยังรอรับสัญญาณอยู่ เพราะเราตั้งระยะเวลาในการรับสัญญาณไว้ และเวลายังไม่หมดตามที่ตั้งไว้ ในกรณีนี้ อย่าเพิ่งปิดหน้าจอ Command Prompt เด็ดขาด เพราะจะทำให้ข้อมูลซึ่งยังไม่ถูกจัดเก็บสูญหายไปด้วย ต้องทำการจัดเก็บเสียก่อน

5. หลังจากได้ข้อมูลสัญญาณดาวเทียมมาแล้ว จะต้องทำการแปลงไฟล์จากเดิมซึ่งเป็น ไบนารี่ไฟล์ ให้เป็น เท็กไฟล์ โดยใช้โปรแกรม gar2rnx_1_48.exe ดังนี้

D:\ gar2rnx_1_48 cu03.g12 -rnx -f -int 30 (กด Enter)...จะเป็นการแปลงข้อมูล จากไฟล์ CU03.g12 มาเป็น RINEX File โดย –f จะเป็นการกำหนดให้ใช้ค่า Default หรือ Stand Output ของโปรแกรม และ –int จะเป็นการกำหนดอัตราในการบันทึกข้อมูล ในงานวิจัยนี้จะกำหนดเป็น 30 วินาที เมื่อการแปลงข้อมูลเสร็จสิ้น จะได้ไฟล์ใหม่เป็น site2811.04o โดย 281 เป็นชื่อของวันที่รับสัญญาณ day of year เพื่อให้ง่ายในการใช้งานจะทำการเปลี่ยนชื่อไฟล์ที่ได้จาก 4 คอลัมภ์แรก ซึ่งจะเป็นชื่อสถานีที่ตั้ง จาก site เป็น CU03 ชื่อสถานีที่ตั้งเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม ส่วน 04 จะเป็นมาตรฐานการตั้งชื่อของ RINEX File โดยจะเป็นปีที่ทำการรังวัด ในที่นี้ คือปี 2004 และ o ที่ต่อท้ายปี 04 คือ เป็นการบอกว่าเป็นไฟล์ชนิดอะไร ในที่นี้จะเป็นชนิด Observation File

6. เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนต่างๆแล้ว จะได้ RINEX File คือ CU032811.04o ซึ่งมี Observation rate เป็น 30 วินาที

3.4 ข้อมูล RINEX File จากสถานีฐานทั่วโลก 5 สถานี

ในงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการทดสอบโปรแกรมที่จะใช้ในการหาค่าความถูกต้องของพิกัดของสถานีที่ทำการรังวัด โดยใช้ข้อมูลจีพีเอสความถี่เดียว จึงจำเป็นต้องใช้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือสูง ในงานวิจัยนี้จึงเลือกใช้ข้อมูลจากสถานีฐานที่ใช้ในการติดตามดาวเทียมทั่วโลก ซึ่งที่ตั้งของแต่ละสถานีฐานเป็นที่น่าเชื่อถือ สัญญาณรบกวนน้อย หรือคุณภาพของสัญญาณดี และสถานีฐานเหล่านี้ทำการรับสัญญาณดาวเทียมตลอด 24 ชั่วโมง มีการจัดทำข้อมูลเป็น RINEX File เราสามารถดาวน์โหลดข้อมูลได้จากเว็บไซต์ http://www.hartrao.ac.zc/geodesy/data.html โดยเลือกสถานีฐานทั่วโลก 5 สถานีเป็นการกระจายเพื่อดูผลการคำนวณ และประโยชน์ที่จะได้ตามมา คือสามารถวิเคราะห์ถึงตำแหน่งที่ตั้งเครื่องรับจะมีผลต่อการรับสัญญาณแบบจุดเดี่ยว ความถี่เดียวหรือไม่ และในงานวิจัยนี้ได้เพิ่มการดาวน์โหลดข้อมูลจาก สถานีฐานละ 3 วัน เป็นการดาวน์โหลดข้อมูลเป็นสามช่วงเวลาในหนึ่งปี ช่วงละ 3 วัน คือ

ช่วงที่1 วันที่ 1-3 มกราคม 2546

ช่วงที่2 วันที่ 4-6 พฤษภาคม 2546

ช่วงที่ 3 วันที่ 31 สิงหาคม 2546 –วันที่1,2 กันยายน 2546

ส่วนสถานีฐานที่เลือก 5 สถานนีฐาน (สามารถดูรูปแสดงตำแหน่งต่างๆ ของ 5 สถานีฐานในรูปที่ 3.6) ดังนี้

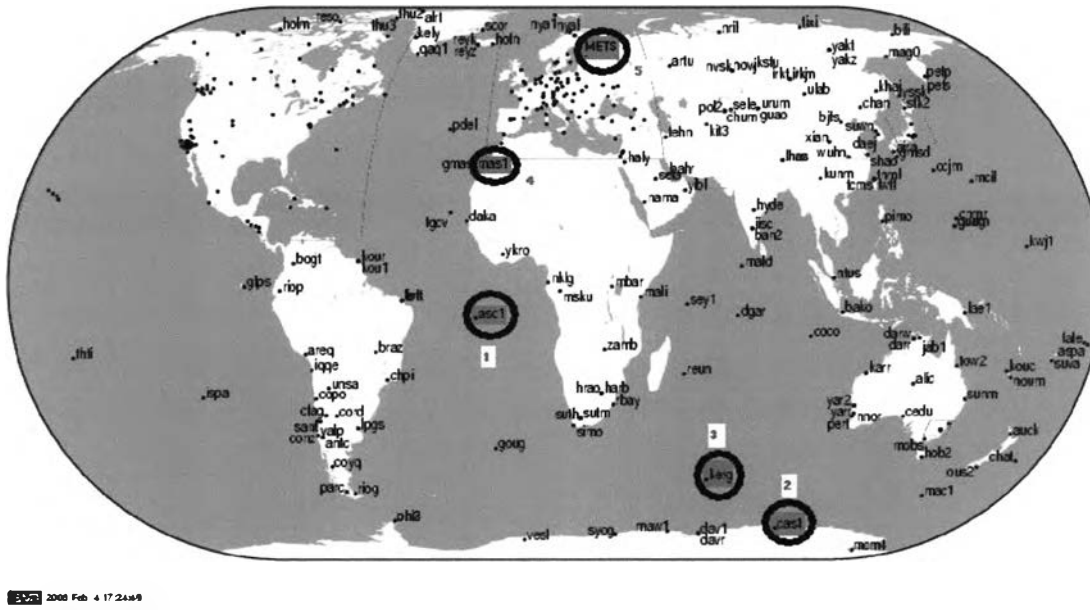
1. ASC1 •(Ascension Island) ตั้งอยู่ที่ Lat = -7-57 -4.3697 Long = -14-24 -43.4628 City : Ascension Island Agency : JPL

2 .CAS1 ตั้งอยู่ที่ Antarctica Lat = -66-17 -0.0940 Long = 110-31 -10.9406 City : Casey Agency : AUSLIG

3. KERG ตั้งอยู่ที่ Kerguelen Islands Lat = -49-21 -5.2814 Long = 70-15 -19.8802 City : Port aux Francis Agency : CNES

4. MAS1 ตั้งอยู่ที่ Spain Lat = 27-45 -49.4675 Long = -15-37 -59.7937 City : Maspalomas Agency : ESOC

5.METS ตั้งอยู่ที่ Finland Lat = 60-13 -2.8992 Long = 24-23 -43.1505 City : Kirkkonummi(40 km west from Heisinki) Agency : FGI



รูปที่ 3.6 แสดงที่ตั้งของสถานีฐาน 5 สถานีที่ทำการดาวน์โหลดข้อมูลมาใช้ในการวิจัย (IGS, 2006)

รายละเอียดข้อมูลของสถานีต่างๆ มีดังนี้

3.4.1 สถานีฐาน ASC1 (Ascension Island)

Ascension Island เป็นเกาะเล็กๆ มีพื้นที่ประมาณ 35 ตารางไมล์ โคยอยู่ในซีกโลกใต้ลงไป ประมาณละติจูดที่ 7 องศา สภาพโดยทั่วไปจะมีอุณหภูมิอยู่ที่ 68-88 องศาฟาเรนไฮต์ หรือ 21-31 องศาเซลเซียส และจะมีฝนมากในช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนเมษายน (Ascension Island Government,2004) ที่เกาะนี้เป็นที่ตั้งของสถานีติดตามดาวเทียมของหน่วยงาน JPL ซึ่งเป็นหนึ่งใน หน่วยงานที่จะส่งค่าแก้ตำแหน่งดาวเทียมให้กับหน่วยงาน IGS (International GPS Services)

รูปที่ 3.7 แสดงสภาพเกาะของที่ตั้งสถานีฐาน ASC1 (Ascension Island Government,2004)

รูปที่ 3.8 แสดงที่ตั้งสถานีฐาน ASC1

ทำการดาวน์โหลดข้อมูลจากเว็บไซต์ http://www.hartrao.ac.za/geodesy/data.html เลือกหัวข้อ Download Rinex GPS data ก่อนอื่นต้องกำหนดก่อนว่าต้องการดาวน์โหลดข้อมูลของเมื่อไหร่ ปีอะไร เพื่อที่จะเลือกข้อมูลที่ถูกต้องตามที่ต้องการได้ อย่างเช่น ต้องการดาวน์โหลดข้อมูล RINEX File ของสถานีฐาน ASC1 ในวันที่ 1 มกราคม 2546 จะต้องเลือก RINEX File ชื่อ ASC10010_03o.GZ ซึ่งเป็นซิบไฟล์ หลังทำการระเบิดไฟล์แล้ว จะได้ ไฟล์ ASC10010.03o แต่ในบางสถานีจะมีการบีบอัดข้อมูลในรูป Hatanaka File เมื่อทำการระเบิดไฟล์แล้ว จะได้ไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .03d เป็นต้น

ชื่อไฟล์จะเป็นไปตามมาตรฐานการตั้งชื่อของ RINEX File โดย 4 ตัวแรกจะเป็นชื่อสถานี, 3 ตัวถัดมาจะเป็นวันที่ DOY หรือ Day of Year เราสามารถดูวันที่ต่างๆได้ในปฏิทินจีพีเอส โดยดาวน์โหลดปฏิทินตามปีที่ต้องการจากเว็บไซต์ http://www.noaa.gov/CORS/gpscal03.html ในที่นี้จะดาวน์โหลดปฏิทินปี 2004 มาใช้งาน ดูตัวอย่างปฏิทินในรูปที่ 3.9

GPS Calendar

This calendar will help you convert a typical calendar day to either the Day of Year or GPS Week #.
For example, February 4, 2004 is day of year 35 in GPS Week 1256.
The GPS Week # would be 12563 (the # 3 represents Wednesday).

Sunday=0, Monday=1, Tuesday=2, Wednesday=3, Thursday=4, Friday=5, Saturday=6

2005 | 2004 | 2003 | 2002 | 2001 | 2000 | 1999 | 1998 | 1997 | 1996 | 1995 | 1994 | 1993

Handy One Pager For 2004 (text file)
Handy One Pager For 2005 (text file)

				Jan			2004				Jan		
GPS WK	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	GPS WK	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
1251					1	2	3	1251					1	2	3
1252	4	5	6	7	8	9	10	1252	4	5	6	7	8	9	10
1253	11	12	13	14	15	16	17	1253	11	12	13	14	15	16	17

รูปที่ 3.9 แสดงปฏิทินจีพีเอสของปี 2004 (IGS, 2006)

ทำการดาวน์โหลดไฟล์ทั้งหมดดังตารางที่ 3.4 แล้วทำการตัดแบ่งเป็นชุดข้อมูลตามช่วงระยะเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม ที่เวลา 5 นาที 10 นาที 15 นาที และ 30 นาที โดยข้อมูลที่ดาวน์โหลดมาจะเป็นข้อมูล 24 ชั่วโมง เป็นข้อมูล 2 ความถี่ และมีอัตราการบันทึกเป็นทุก 30 วินาที

ตารางที่ 3.4 แสดงชื่อไฟล์ข้อมูลที่ทำการดาวน์โหลดมาทั้งหมดของสถานี ASC1

sta. name	JAN 2003		MAY 2003		SEP 2003	
	Date	File name	Date	File name	Date	File name
ASC1	1 Jan 2003	ASC10010.03o	4 MAY 2003	ASC11240.03o	31 AUG 2003	ASC12430.03d
	2 Jan 2003	ASC10020.03o	5 MAY 2003	ASC11250.03o	1 SEP 2003	ASC12440.03d
	3 Jan 2003	ASC10030.03o	6 MAY 2003	ASC11260.03o	2 SEP 2003	ASC12450.03d

หลังจากทำการดาวน์โหลดข้อมูลมาแล้ว ทำการตัดแบ่งชุดข้อมูลในแต่ละวันตามช่วงเวลาต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.4 โดยจะตัดจำนวนข้อมูลที่มีจำนวนดาวเทียมต่อเนื่องตลอดช่วงเวลาที่ต้องการ ไม่ถึง 4 ดวง และค่า GDOP ที่มีค่ามากกว่า 8 ออก และจะได้จำนวนข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการคำนวณแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 แสดงจำนวนข้อมูลทั้งหมดของสถานี ASC1 ที่จะใช้ในงานวิจัย

ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 5 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	288	285	288	278	283	285	288	271	285
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียม น้อยกว่า 4 ดวง และ GDOP>=8	0	3	0	10	5	3	0	17	3
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	288	288	288	288	288	288	288	288	288
ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 10 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	144	142	144	136	140	142	144	134	142
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียม น้อยกว่า 4 ดวง และ GDOP>=8	0	2	0	8	4	2	0	10	2
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	144	144	144	144	144	144	144	144	144
ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 15 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	96	94	96	90	93	94	96	89	94
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียม น้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	0	2	0	6	3	2	0	7	2
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	96	96	96	96	96	96	96	96	96
ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 30 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	48	46	48	42	45	46	48	44	46
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียม น้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	0	2	0	6	3	2	0	4	2
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	48	48	48	48	48	48	48	48	48

3.4.2 สถานีฐาน CAS1 (Casey)

เป็นสถานีที่อยู่บริเวณซีกโลกใต้ ประมาณละติจูดที่ -66 องศา ใกล้ทางขั้วโลกใต้ สภาพโดยทั่วไป จะมีอุณหภูมิติดลบตลอดเวลา ไม่มี ฤดูกาล ทำการดาวน์โหลดข้อมูลไฟล์ทั้งหมด ดังตารางที่ 3.6 แล้วทำการตัดแบ่งเป็นชุดข้อมูลตามช่วงระยะเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม ที่เวลา 5 นาที 10 นาที 15 นาที และ 30 นาที โดยข้อมูลที่ดาวน์โหลดมาจะเป็นข้อมูล 24 ชั่วโมง เป็นข้อมูล 2 ความถี่ และมีอัตราการบันทึกเป็นทุก 30 วินาที

ตารางที่ 3.6 แสดงชื่อไฟล์ข้อมูลที่ทำการดาวน์โหลดมาทั้งหมดของสถานี CAS1

sta.	JAN 2003		MAY 2003		SEP 2003	
name	Date	File name	Date	File name	Date	File name
CAS1	1 Jan 2003	CAS10010.03o	4 MAY 2003	CAS11240.03d	31 AUG 2003	CAS12430.03d
	2 Jan 2003	CAS10020.03o	5 MAY 2003	CAS11250.03d	1 SEP 2003	CAS12440.03d
	3 Jan 2003	CAS10030.03o	6 MAY 2003	CAS11260.03d	2 SEP 2003	CAS12450.03d

หลังจากทำการดาวน์โหลดข้อมูลมาแล้ว ทำการตัดแบ่งชุดข้อมูลในแต่ละวันตามช่วงเวลาต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.7 โดยจะตัดจำนวนข้อมูลที่มีจำนวนดาวเทียมต่อเนื่องตลอดช่วงเวลาที่ต้องการ ไม่ถึง 4 ดวง และค่า GDOP ที่มีค่ามากกว่า 8 ออก และจะได้จำนวนข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการคำนวณแสดงในตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 แสดงจำนวนข้อมูลทั้งหมดของสถานี CAS1 ที่จะใช้ในงานวิจัย

ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 5 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	288	288	288	288	282	288	288	288	288
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียม น้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	0	0	0	0	6	0	0	0	0
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	288	288	288	288	288	288	288	288	288

ตารางที่ 3.7 แสดงจำนวนข้อมูลทั้งหมดของสถานี CAS1 ที่จะใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 10 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	144	144	144	144	140	144	144	144	144
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียม น้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	0	0	0	0	4	0	0	0	0
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	144	144	144	144	144	144	144	144	144
ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 15 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	96	96	96	96	93	96	96	96	96
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียม น้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	0	0	0	0	3	0	0	0	0
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	96	96	96	96	96	96	96	96	96
ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 30 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	48	46	47	48	46	47	48	48	48
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียม น้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	0	2	1	0	2	1	0	0	0
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	48	48	48	48	48	48	48	48	48

3.4.3 สถานีฐาน KERG (Kerguelen Islands)

เป็นสถานีฐานที่ใช้ติดตามดาวเทียม ตั้งอยู่ที่เกาะ Kerguelen สภาพอากาศที่นี่จะมีอุณหภูมิไม่สูงนัก คือมีอุณหภูมิสูงสุดที่วัดได้คือ 14.4 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม และต่ำสุดที่วัดได้ในเดือนกรกฎาคม 2003 คือ –9.4 องศาเซลเซียส มีโอกาสที่หิมะจะตกได้ในทุกเดือนของที่นี่ แสดงว่าสภาพอากาศที่นี่จะมีอากาศเย็นตลอดทั้งปี

ทำการดาวน์โหลดข้อมูลไฟล์ทั้งหมดดังตารางที่ 3.8 แล้วทำการตัดแบ่งเป็นชุดข้อมูลตามช่วงระยะเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม ที่เวลา 5 นาที 10 นาที 15 นาที และ 30 นาที โดยข้อมูลที่ดาวน์โหลดมาจะเป็นข้อมูล 24 ชั่วโมง เป็นข้อมูล 2 ความถี่ และมีอัตราการบันทึกเป็นทุก 30 วินาที

ตารางที่ 3.8 แสดงชื่อไฟล์ข้อมูลที่ทำการดาวน์โหลดมาทั้งหมดของสถานี KERG

sta. name	JAN 2003		MAY 2003		SEP 2003	
	Date	File name	Date	File name	Date	File name
KERG	1 Jan 2003	KERG0010.03o	4 MAY 2003	KERG1240.03o	31 AUG 2003	KERG2430.03d
	2 Jan 2003	KERG0020.03o	5 MAY 2003	KERG1250.03o	1 SEP 2003	KERG2440.03d
	3 Jan 2003	KERG0030.03o	6 MAY 2003	KERG1260.03o	2 SEP 2003	KERG2450.03d

หลังจากทำการดาวน์โหลดข้อมูลมาแล้ว ทำการตัดแบ่งชุดข้อมูลในแต่ละวันตามช่วงเวลาต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.9 โดยจะตัดจำนวนข้อมูลที่มีจำนวนดาวเทียมต่อเนื่องตลอดช่วงเวลาที่ต้องการ ไม่ถึง 4 ดวง และค่า GDOP ที่มีค่ามากกว่า 8 ออก และจะได้จำนวนข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการคำนวณแสดงในตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 แสดงจำนวนข้อมูลทั้งหมดของสถานี KERG ที่จะใช้ในงานวิจัย

ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 5 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	285	286	286	281	287	283	287	287	287
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียม น้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	3	2	2	7	1	5	1	1	1
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	288	288	288	288	288	288	288	288	288
ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 10 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	141	142	142	139	143	141	143	143	143
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียม น้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	3	2	2	5	1	3	1	1	1
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	144	144	144	144	144	144	144	144	144

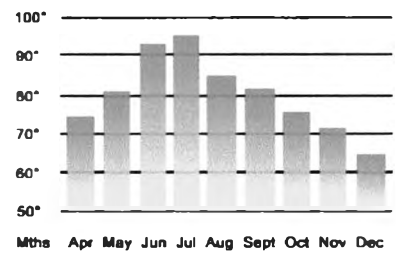
I22.4172412

ตารางที่ 3.9 แสดงจำนวนข้อมูลทั้งหมดของสถานี KERG ที่จะใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 15 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	92	94	94	92	95	93	95	95	95
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียมน้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	4	2	2	4	1	3	1	1	1
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	96	96	96	96	96	96	96	96	96
ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 30 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	44	46	46	44	47	44	47	47	47
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียมน้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	4	2	2	4	1	4	1	1	1
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	48	48	48	48	48	48	48	48	48
ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 60 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	20	21	22	19	17	17	20	22	22
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียมน้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	4	3	2	5	7	7	4	2	2
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	24	24	24	24	24	24	24	24	24

3.4.4 สถานีฐาน MAS1 (Maspalomas Spain)

สถานีนี้จะตั้งอยู่ประมาณที่ละติจูด 27 องศา สถานที่ตั้งสถานีดูจากภาพที่ 4.9 สภาพอากาศที่นี่ค่อนข้างร้อน จะร้อนมากในช่วงเดือนกรกฎาคมกับสิงหาคม และมีฝนตกมากในเดือนตุลาคมกับพฤษจิกายน จะมีอุณหภูมิเฉลี่ยดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 แสดงข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยเป็นองศาฟาเรนไฮต์ ของประเทศสเปน (14 มกราคม 2005)

รูปที่ 3.11 แสดงที่ตั้งของสถานีติดตามดาวเทียมของสถานี MAS1 ของประเทศสเปน

ทำการดาวน์โหลดข้อมูลไฟล์ทั้งหมดดังตารางที่ 3.10 แล้วทำการตัดแบ่งเป็นชุดข้อมูลตามช่วงระยะเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม ที่เวลา 5 นาที 10 นาที 15 นาที และ 30 นาที โดยข้อมูลที่ดาวน์โหลดมาจะเป็นข้อมูล 24 ชั่วโมง เป็นข้อมูล 2 ความถี่ และมีอัตราการบันทึกเป็นทุก 30 วินาที

ตารางที่ 3.10 แสดงชื่อไฟล์ข้อมูลที่ทำการดาวน์โหลดมาทั้งหมดของสถานี MAS1

sta.	JAN 2003		MAY 2003		SEP 2003	
name	Date	File name	Date	File name	Date	File name
MAS1	1 Jan 2003	MAS10010.03o	5 MAY 2003	MAS11250.03o	31 AUG 2003	MAS12430.03d
	2 Jan 2003	MAS10020.03o	6 MAY 2003	MAS11260.03o	1 SEP 2003	MAS12440.03d
	3 Jan 2003	MAS10030.03o	7 MAY 2003	MAS11270.03o	2 SEP 2003	MAS12450.03d

หลังจากทำการดาวน์โหลดข้อมูลมาแล้ว ทำการตัดแบ่งชุดข้อมูลในแต่ละวันตามช่วงเวลาต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.11 โดยจะตัดจำนวนข้อมูลที่มีจำนวนดาวเทียมต่อเนื่องตลอดช่วงเวลาที่ต้องการ ไม่ถึง 4 ดวง และค่า GDOP ที่มีค่ามากกว่า 8 ออก และจะได้จำนวนข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการคำนวณแสดงในตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 แสดงจำนวนข้อมูลทั้งหมดของสถานี MAS1 ที่จะใช้ในงานวิจัย

ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 5 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	287	287	287	288	288	288	288	288	286
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียมน้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	1	1	1	0	0	0	0	0	2
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	288	288	288	288	288	288	288	288	288
ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 10 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	143	143	143	144	144	144	144	144	143
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียมน้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	1	1	1	0	0	0	0	0	1
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	144	144	144	144	144	144	144	144	144
ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 15 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	95	95	95	96	96	96	96	96	95
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียมน้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	1	1	1	0	0	0	0	0	1
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	96	96	96	96	96	96	96	96	96
ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 30 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	47	47	47	48	48	48	48	48	47
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียมน้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	1	1	1	0	0	0	0	0	1
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	48	48	48	48	48	48	48	48	48

3.4.5 สถานีฐาน METS (Kirkkonummi Finland)

สถานีนี้ตั้งอยู่ในประเทศฟินแลนด์ ประมาณละติจูดที่ 60 องศาเหนือ อยู่ห่างจากเมืองเฮลซิงกิไปทางตะวันตกประมาณ 40 กิโลเมตร สภาพอากาศที่นี่จะมีฤดูหนาวนานกว่าฤดูอื่น

ฤดูหนาว จะอยู่ประมาณกลางเดือนตุลาคม ถึงพฤษจิกายน อุณหภูมิจะติดลบ มีอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปีไม่เกิน 10 องศาเซลเซียส

ทำการดาวน์โหลดข้อมูลไฟล์ทั้งหมดดังตารางที่ 3.12 แล้วทำการตัดแบ่งเป็นชุดข้อมูลตามช่วงระยะเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม ที่เวลา 5 นาที 10 นาที 15 นาที และ 30 นาที โดยข้อมูลที่ดาวน์โหลดมาจะเป็นข้อมูล 24 ชั่วโมง เป็นข้อมูล 2 ความถี่ และมีอัตราการบันทึกเป็นทุก 30 วินาที

ตารางที่ 3.12 แสดงชื่อไฟล์ข้อมูลที่ทำการดาวน์โหลดมาทั้งหมดของสถานี METS

sta.	JAN 2003		MAY 2003		SEP 2003	
name	Date	File name	Date	File name	Date	File name
METS	1 Jan 2003	METS0010.03o	4 MAY 2003	METS1240.03d	31 AUG 2003	METS2430.03d
	2 Jan 2003	METS0020.03o	5 MAY 2003	METS1250.03d	1 SEP 2003	METS2440.03d
	3 Jan 2003	METS0030.03o	6 MAY 2003	METS1260.03d	2 SEP 2003	METS2450.03d

หลังจากทำการดาวน์โหลดข้อมูลมาแล้ว ทำการตัดแบ่งชุดข้อมูลในแต่ละวันตามช่วงเวลาต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.13 โดยจะตัดจำนวนข้อมูลที่มีจำนวนดาวเทียมต่อเนื่องตลอดช่วงเวลาที่ต้องการ ไม่ถึง 4 ดวง และค่า GDOP ที่มีค่ามากกว่า 8 ออก และจะได้จำนวนข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการคำนวณแสดงในตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 แสดงจำนวนข้อมูลทั้งหมดของสถานี METS ที่จะใช้ในงานวิจัย

ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 5 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	284	281	285	277	281	280	287	287	287
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียม น้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	4	7	3	11	7	8	1	1	1
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	288	288	288	288	288	288	288	288	288

ตารางที่ 3.13 แสดงจำนวนข้อมูลทั้งหมดของสถานี METS ที่จะใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 10 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	141	139	141	137	138	137	143	143	143
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียม น้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	3	5	3	7	6	7	1	1	1
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	144	144	144	144	144	144	144	144	144
ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 15 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	92	92	92	89	89	89	95	95	95
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียม น้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	4	4	4	7	7	7	1	1	1
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	96	96	96	96	96	96	96	96	96
ช่วงเวลาการรับสัญญาณดาวเทียม 30 นาที									
DOY (Day of Year)	**001**	**002**	**003**	**124**	**125**	**126**	**243**	**244**	**245**
จำนวนชุดข้อมูลคงเหลือที่ใช้ในงานวิจัย	43	44	44	39	40	40	47	47	47
จำนวนชุดข้อมูลจำนวนดาวเทียม น้อยกว่า 4 ดวงและ GDOP>=8	5	4	4	9	8	8	1	1	1
จำนวนชุดข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง	48	48	48	48	48	48	48	48	48