

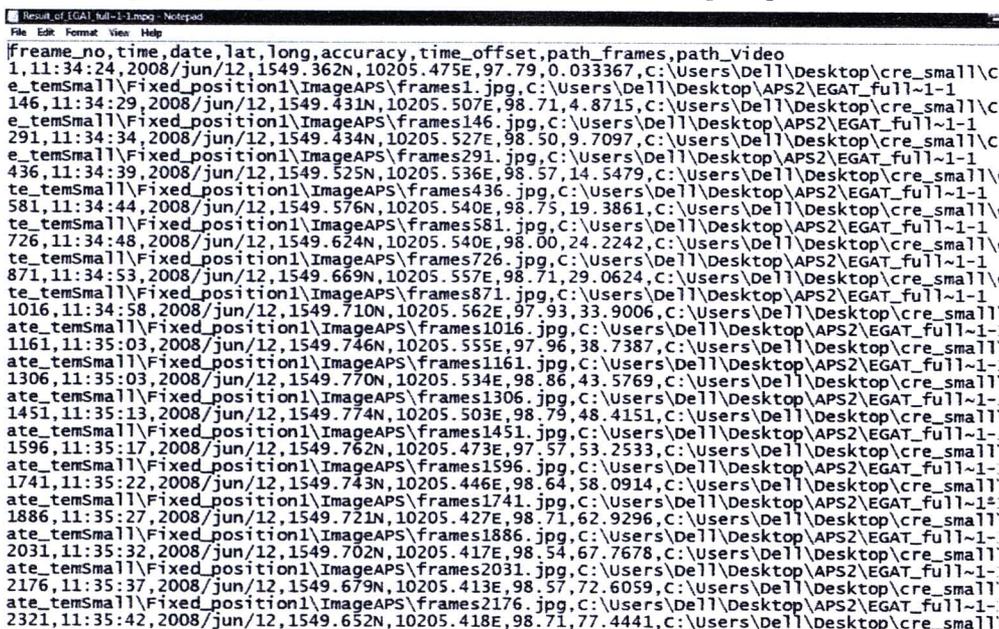
บทที่ 4

ผลการทดลอง

จากบทที่ 3 ได้อธิบายถึงขั้นตอนการจัดเตรียมข้อมูลการทำแผนแบบรวมไปถึงการพัฒนาเครื่องมือเพื่อสกัดข้อมูลไฟล์วิดีโอระบบ APS และพัฒนาเครื่องมือเพื่อค้นคืนข้อมูลจากฐานข้อมูล PostgreSQL โดยในการทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือ การสกัดข้อมูลจากไฟล์วิดีโอระบบ APS และการค้นคืนข้อมูลจากฐานข้อมูล PostgreSQL

4.1 การทดสอบเครื่องมือสกัดข้อมูลตัวเลขและตัวอักษร

จากไฟล์วิดีโอของระบบ APS วันที่ 12/jun/2008 และ 13/jul/2007 ซึ่งนำมาใช้ในการทดสอบและการเปรียบเทียบ เนื่องจากข้อมูลที่นำมาใช้ในการทดสอบมีความแตกต่างกันเรื่อง Resolution ของไฟล์ต้นแบบดังนั้นจึงต้องทำการปรับแต่งข้อมูลให้มีขนาด Resolution เท่ากันเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบความถูกต้องของข้อมูลดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นจากบทที่ 3 จากงานวิจัยได้ทำการทดสอบด้วยการใช้วิธีการเข้าคู่แผนแบบจากการชุดข้อมูลรูปเดี่ยว, ชุดข้อมูลทุกๆช่วงเวลา 5 วินาทีและ 10 วินาที ด้วยวิธีการ SAD เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่าความถูกต้องของข้อมูลแต่ละชุด ไฟล์ทั้งหมดที่ใช้ในการทดสอบแยกย่อยออกเป็นชุดวิดีโอทดสอบ 12 ไฟล์และใช้ช่วงเวลาในการทดสอบผลการทดสอบเป็น 3 วินาที 5 วินาที และ 7 วินาที ผลลัพธ์ที่ได้จากการสกัดข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบ .text แสดงลักษณะการเก็บข้อมูลดังรูปที่ 4.1

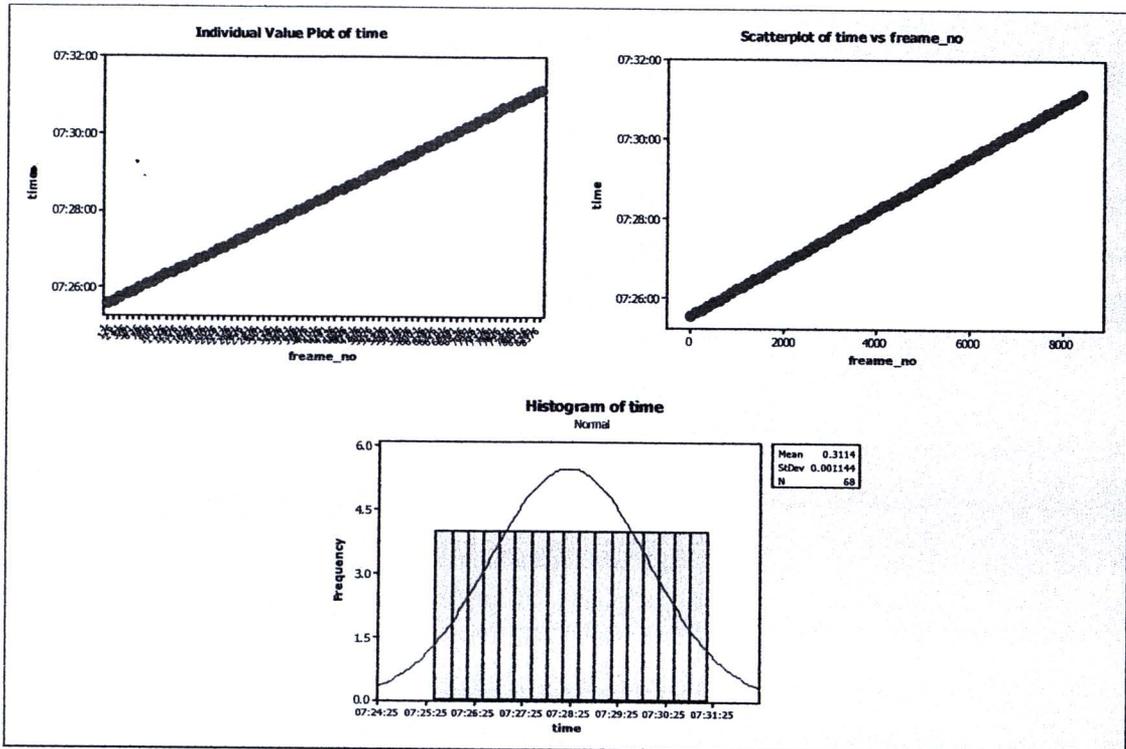


```
Result of EGAT full-1-1.mpg - Notepad
File Edit Format View Help
frame_no,time,date,lat,long,accuracy,time_offset,path_frames,path_video
1,11:34:24,2008/jun/12,1549.362N,10205.475E,97.79,0.033367,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames1.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
146,11:34:29,2008/jun/12,1549.431N,10205.507E,98.71,4.8715,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames146.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
291,11:34:34,2008/jun/12,1549.434N,10205.527E,98.50,9.7097,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames291.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
436,11:34:39,2008/jun/12,1549.525N,10205.536E,98.57,14.5479,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames436.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
581,11:34:44,2008/jun/12,1549.576N,10205.540E,98.75,19.3861,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames581.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
726,11:34:48,2008/jun/12,1549.624N,10205.540E,98.00,24.2242,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames726.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
871,11:34:53,2008/jun/12,1549.669N,10205.557E,98.71,29.0624,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames871.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
1016,11:34:58,2008/jun/12,1549.710N,10205.562E,97.93,33.9006,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames1016.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
1161,11:35:03,2008/jun/12,1549.746N,10205.555E,97.96,38.7387,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames1161.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
1306,11:35:03,2008/jun/12,1549.770N,10205.534E,98.86,43.5769,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames1306.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
1451,11:35:13,2008/jun/12,1549.774N,10205.503E,98.79,48.4151,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames1451.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
1596,11:35:17,2008/jun/12,1549.762N,10205.473E,97.57,53.2533,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames1596.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
1741,11:35:22,2008/jun/12,1549.743N,10205.446E,98.64,58.0914,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames1741.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
1886,11:35:27,2008/jun/12,1549.721N,10205.427E,98.71,62.9296,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames1886.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
2031,11:35:32,2008/jun/12,1549.702N,10205.417E,98.54,67.7678,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames2031.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
2176,11:35:37,2008/jun/12,1549.679N,10205.413E,98.57,72.6059,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
e_temSmall\Fixed_position1\ImageAPS\frames2176.jpg,c:\Users\De11\Desktop\APS2\EGAT_full~1-1
2321,11:35:42,2008/jun/12,1549.652N,10205.418E,98.71,77.4441,c:\Users\De11\Desktop\cre_small\c
```

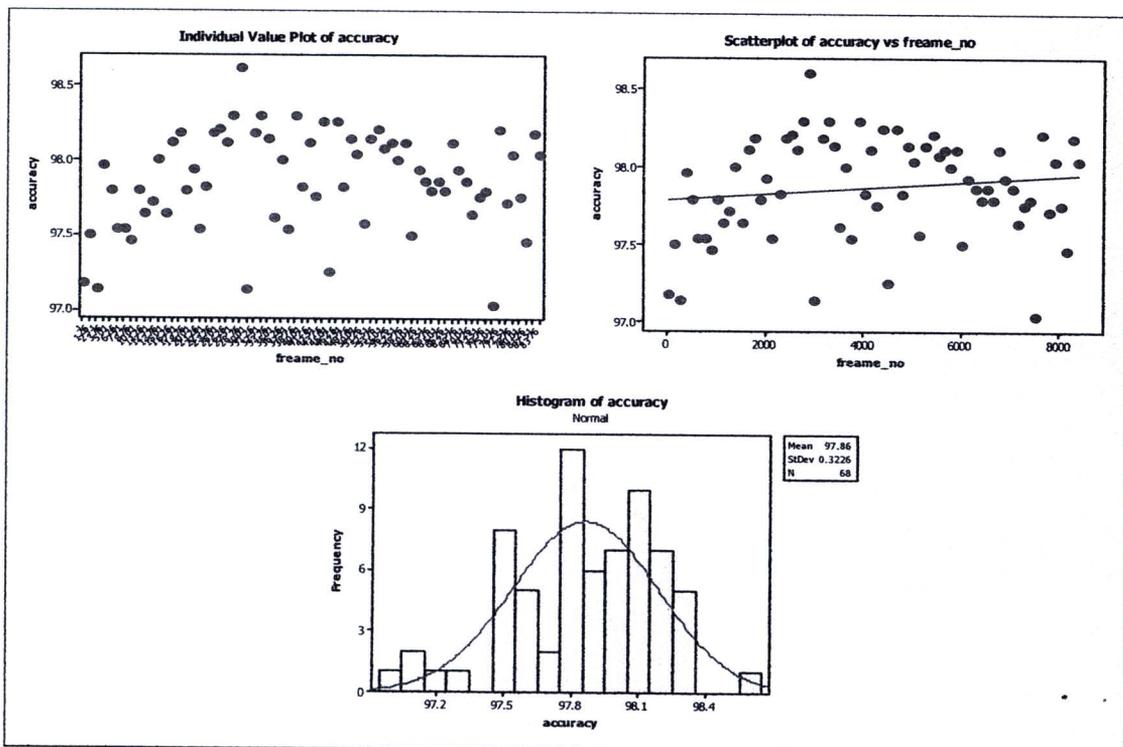
รูปที่ 4.1 ข้อมูลที่ได้จากการสกัดข้อมูลอยู่ในรูปแบบ .text ไฟล์

4.1.1 การตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือสกัดตัวเลขและตัวอักษรด้วยการประมวลผลของโปรแกรมสกัดข้อมูล

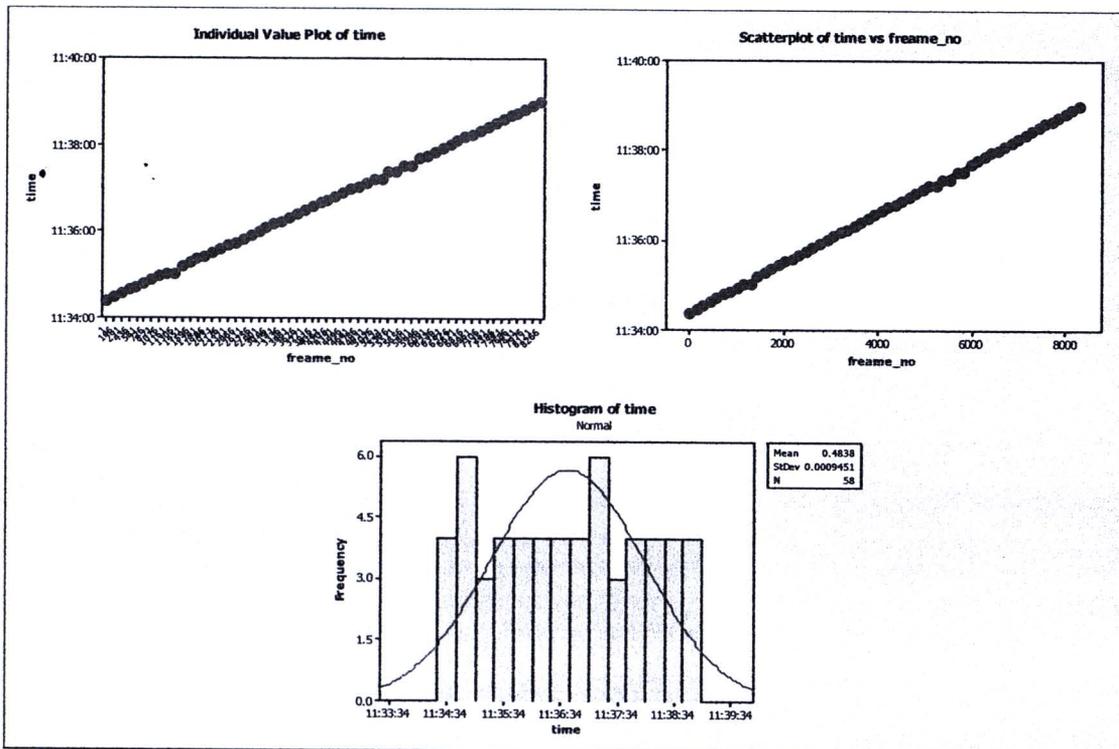
โดยใช้ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลของคอมพิวเตอร์มาหาค่าทางสถิติ โดยได้นำข้อมูลที่ได้จากการสกัดตัวเลขและตัวอักษรมาตรวจสอบความน่าเชื่อถือจากค่า Mean, Variance และ Standard Deviation (มันัส และ วรรัตน์, 2543) ของข้อมูลจากข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ 12 ชุด ข้อมูลโดยแบ่งย่อยออกเป็น ไฟล์วันที่ 13/jul/2007 จำนวน 1 ไฟล์ และวันที่ 12/jun/2008 จำนวน 11 ไฟล์ และชุดข้อมูลแผ่นแบบ 1 รูป, ชุดข้อมูล แผ่นแบบทุกๆ 5 วินาทีและ 10 วินาทีตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 ข้างต้น และใช้ช่วงเวลาในการทดสอบ 3 วินาที 5 วินาทีและ 7 วินาที โดยนำผลจากการสกัดข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปแบบ .text ไฟล์ นำมาคำนวณหาค่าทางสถิติโดยใช้โปรแกรม Minitab มาแสดงข้อมูลทางสถิติโดยเลือกใช้ข้อมูลเวล และค่าความถูกต้องของการประมวลผลของเครื่องมือสกัดข้อมูลมาหาค่าดังต่อไปนี้ ค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูลทดสอบด้วยเครื่องมือสกัดข้อมูล $Mean(X) = \frac{\sum x}{n}$, ค่าความแปรปรวนของข้อมูล $Variance = S.D^2$, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $Standard Deviation = \sqrt{\frac{\sum(x-x)^2}{n}}$ ใช้เป็นการวัดการกระจายตัวของกลุ่มข้อมูล, Video1 คือ ไฟล์ข้อมูลวันที่ 13/jun/2007 และ Video2 คือ ไฟล์ข้อมูลวันที่ 12/jun/2008 ผลลัพธ์ของข้อมูลไฟล์ วีดีโอที่สกัดได้จากทุกชุดทดสอบจะแสดงดังกราฟดังต่อไปนี้และตารางจะผลลัพธ์ของข้อมูลทางสถิติทุกๆ กราฟความสัมพันธ์ดังตารางที่ 4.1-4.9



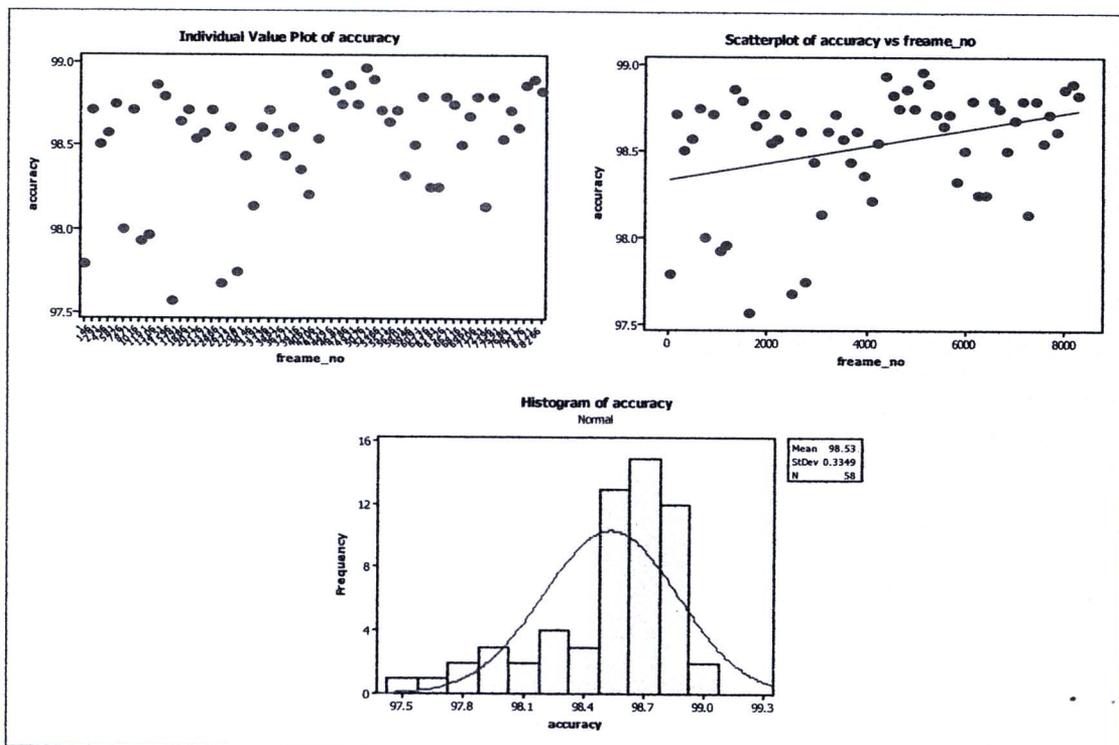
รูปที่ 4.2 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Time และ Frame_no (13/jul/2007)



รูปที่ 4.3 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Accuracy และ Frame_no (13/jul/2007)



รูปที่ 4.4 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Time และ Frame_no (12/jun/2008 1 of 11)



รูปที่ 4.5 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Accuracy และ Frame_no (12/jun/2008 1 of 11)

(ข้อมูลที่เหลือแสดงอยู่ในภาพผนวก ข.)

ตารางที่ 4.1 ค่าทางสถิติของข้อมูลชุดเทียบกับข้อมูลแผนแบบ 5 วินาที เทียบกับข้อมูลทุกๆ 3 วินาที

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_noและ Time(3 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	112	0.3113	0.00000136	0.001165
Video2(1)	97	0.4838	0.00000088	0.000941
Video2(2)	118	0.4870	0.00000157	0.001251
Video2(3)	118	0.4905	0.00000133	0.001155
Video2(4)	118	0.4939	0.00000132	0.001147
Video2(5)	118	0.4974	0.00000129	0.001136
Video2(6)	118	0.5008	0.00000235	0.001534
Video2(7)	118	0.5043	0.00000124	0.001112
Video2(8)	118	0.5078	0.00000147	0.001214
Video2(9)	118	0.5112	0.00000139	0.001177
Video2(10)	118	0.5148	0.00000167	0.001293
Video2(11)	118	0.5182	0.00000133	0.001154
Sum	1389	5.8210	0.0000172	0.014279
Average	115.75	0.4851	0.00000143	0.001190
ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_noและ Accuracy(3 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	112	97.41	0.49547521	0.7039
Video2(1)	97	98.46	0.2088490	0.4570
Video2(2)	118	98.63	0.11148921	0.3339
Video2(3)	118	98.53	0.16192576	0.4024
Video2(4)	118	98.35	0.23319241	0.4829
Video2(5)	118	98.47	0.19775809	0.4447
Video2(6)	118	98.64	0.08916196	0.2986
Video2(7)	118	98.48	0.10361961	0.3219
Video2(8)	118	98.44	0.22686169	0.4763
Video2(9)	118	98.44	0.15729156	0.3966
Video2(10)	118	98.16	1.1109160	1.0540
Video2(11)	118	98.42	0.33120025	0.5755
Sum	1389	1180.43	3.42774075	5.9477
Average	115.75	98.37	0.28564506	0.49564

ตารางที่ 4.2 ค่าทางสถิติของข้อมูลชุดเทียบกับข้อมูลแผ่นแบบ 5 วินาที เทียบกับข้อมูลทุกๆ 5 วินาที

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_no และ Time(5 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	68	0.3114	0.00000131	0.001144
Video2(1)	58	0.4838	0.00000089	0.000945
Video2(2)	71	0.4869	0.00000172	0.001313
Video2(3)	71	0.4905	0.00000135	0.001163
Video2(4)	71	0.4939	0.00000133	0.001154
Video2(5)	71	0.4974	0.00000127	0.001125
Video2(6)	71	0.5007	0.00000306	0.001749
Video2(7)	71	0.5043	0.00000129	0.001136
Video2(8)	71	0.5078	0.0000013	0.001140
Video2(9)	71	0.5112	0.00000141	0.001186
Video2(10)	71	0.5148	0.00000165	0.001286
Video2(11)	71	0.5182	0.00000134	0.001157
Sum	836	5.8209	0.00001792	0.014498
Average	69.67	0.4851	0.00000149	0.001208
ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_no และ Accuracy(5 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	68	97.86	0.10407076	0.3226
Video2(1)	58	98.53	0.11215801	0.3349
Video2(2)	71	98.66	0.07436529	0.2727
Video2(3)	71	98.59	0.09375844	0.3062
Video2(4)	71	98.36	0.27531009	0.5247
Video2(5)	71	98.45	0.23561316	0.4854
Video2(6)	71	98.63	0.09090225	0.3015
Video2(7)	71	98.54	0.07017201	0.2649
Video2(8)	71	98.51	0.15139881	0.3891
Video2(9)	71	98.50	0.09715689	0.3117
Video2(10)	71	98.21	1.0100250	1.005
Video2(11)	71	98.47	0.21077281	0.4591
Sum	836	1181.31	2.52570352	4.9778
Average	69.67	98.44	0.21047529	0.4148

ตารางที่ 4.3 ค่าทางสถิติของข้อมูลชุดเทียบกับข้อมูลแผนแบบ 5 วินาที เทียบกับข้อมูลทุกๆ 7 วินาที

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_noและ Time(7 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	48	0.3112	0.00000142	0.001192
Video2(1)	42	0.4838	0.00000088	0.000936
Video2(2)	51	0.4869	0.00000190	0.001377
Video2(3)	51	0.4905	0.00000138	0.001173
Video2(4)	51	0.4939	0.00000136	0.001166
Video2(5)	51	0.4974	0.00000129	0.001135
Video2(6)	51	0.5008	0.00000284	0.001685
Video2(7)	51	0.5043	0.00000129	0.001136
Video2(8)	51	0.5078	0.00000181	0.001347
Video2(9)	51	0.5112	0.00000153	0.001235
Video2(10)	51	0.5147	0.00000275	0.001657
Video2(11)	51	0.5182	0.00000132	0.001148
Sum	600	5.8207	0.00001977	0.015187
Average	50	0.4851	0.00000165	0.001266
ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_noและ Accuracy(7 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	48	97.57	0.295827	0.5439
Video2(1)	42	98.46	0.330855	0.5752
Video2(2)	51	98.60	0.122220	0.3496
Video2(3)	51	98.58	0.136604	0.3696
Video2(4)	51	98.36	0.322965	0.5683
Video2(5)	51	98.38	0.313600	0.5600
Video2(6)	51	98.62	0.095296	0.3087
Video2(7)	51	98.50	0.089760	0.2996
Video2(8)	51	98.55	0.157847	0.3973
Video2(9)	51	98.47	0.133590	0.3655
Video2(10)	51	98.22	0.933156	0.9660
Video2(11)	51	98.42	0.305146	0.5524
Sum	600	1180.73	3.236867	5.8561
Average	50	98.39	0.269739	0.4880

ตารางที่ 4.4 ค่าทางสถิติของข้อมูลชุดเทียบกับข้อมูลแผนแบบ 10 วินาที เทียบกับข้อมูลทุกๆ 3 วินาที

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_noและ Time(3 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	112	0.3111	0.00000149	0.001221
Video2(1)	97	0.4837	0.00000102	0.001011
Video2(2)	118	0.4686	0.00000262	0.001618
Video2(3)	118	0.4905	0.00000141	0.001187
Video2(4)	118	0.4937	0.00000273	0.001652
Video2(5)	118	0.4974	0.00000128	0.001133
Video2(6)	118	0.5009	0.00000173	0.001314
Video2(7)	118	0.5044	0.00000126	0.001122
Video2(8)	118	0.5078	0.00000148	0.001215
Video2(9)	118	0.5110	0.00000138	0.001175
Video2(10)	118	0.5148	0.00000166	0.001287
Video2(11)	118	0.5182	0.00000133	0.001153
Sum	1389	5.8021	0.00001939	0.015088
Average	115.75	0.4835	0.00000162	0.001257
ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_noและ Accuracy(3 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	112	96.32	0.5362631	0.7323
Video2(1)	97	98.03	0.5055210	0.7110
Video2(2)	118	98.26	0.2782563	0.5275
Video2(3)	118	98.11	0.42107121	0.6489
Video2(4)	118	97.84	0.49787136	0.7056
Video2(5)	118	97.94	0.47224384	0.6872
Video2(6)	118	98.35	0.20034576	0.4476
Video2(7)	118	98.11	0.22014864	0.4692
Video2(8)	118	98.04	0.63473089	0.7967
Video2(9)	118	97.94	0.49196196	0.7014
Video2(10)	118	97.70	2.2052250	1.4850
Video2(11)	118	98.01	0.58583716	0.7654
Sum	1389	1174.65	7.04947636	8.6778
Average	115.75	97.89	0.58745636	0.7232

ตารางที่ 4.5 ค่าทางสถิติของข้อมูลชุดเทียบกับข้อมูลแผนแบบ 10 วินาที เทียบกับข้อมูลทุกๆ 5 วินาที

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_no และ Time(5 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	68	0.3111	0.00000158	0.001258
Video2(1)	58	0.4838	0.00000093	0.000966
Video2(2)	71	0.4868	0.00000269	0.001641
Video2(3)	71	0.4904	0.00000138	0.001174
Video2(4)	71	0.4937	0.00000267	0.001633
Video2(5)	71	0.4974	0.0000013	0.001139
Video2(6)	71	0.5009	0.00000168	0.001296
Video2(7)	71	0.5043	0.00000129	0.001137
Video2(8)	71	0.5078	0.0000013	0.001140
Video2(9)	71	0.5111	0.00000138	0.001175
Video2(10)	71	0.5148	0.00000165	0.001286
Video2(11)	71	0.5182	0.00000134	0.001158
Sum	836	5.8203	0.00001919	0.015003
Average	69.67	0.4850	0.00000160	0.001250
ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_no และ Accuracy(5 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	68	96.57	0.41938576	0.6476
Video2(1)	58	98.12	0.38365636	0.6194
Video2(2)	71	98.27	0.22667121	0.4761
Video2(3)	71	98.14	0.30349081	0.5509
Video2(4)	71	97.82	0.63059481	0.7941
Video2(5)	71	97.9	0.57805609	0.7603
Video2(6)	71	98.32	0.19873764	0.4458
Video2(7)	71	98.17	0.18844281	0.4341
Video2(8)	71	98.12	0.39853969	0.6313
Video2(9)	71	98.03	0.29289744	0.5412
Video2(10)	71	97.78	2.137444	1.462
Video2(11)	71	98.09	0.36072036	0.6006
Sum	836	1175.33	6.11863698	7.9634
Average	69.67	97.94	0.50988642	0.66362

ตารางที่ 4.6 ค่าทางสถิติของข้อมูลชุดเทียบกับข้อมูลแผ่นแบบ 10 วินาที เทียบกับข้อมูลทุกๆ 7 วินาที

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_no และ Time(7 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	48	0.3111	0.00000151	0.001228
Video2(1)	42	0.4836	0.00000108	0.001041
Video2(2)	51	0.4868	0.00000283	0.001682
Video2(3)	51	0.4902	0.0000013	0.001141
Video2(4)	51	0.4938	0.00000232	0.001523
Video2(5)	51	0.4974	0.00000133	0.001154
Video2(6)	51	0.5009	0.00000186	0.001362
Video2(7)	51	0.5043	0.00000136	0.001165
Video2(8)	51	0.5078	0.00000181	0.001347
Video2(9)	51	0.5111	0.00000156	0.001250
Video2(10)	51	0.5147	0.00000223	0.001492
Video2(11)	51	0.5181	0.00000137	0.001169
Sum	600	5.8198	0.00002056	0.015554
Average	50	0.4850	0.00000171	0.001296
ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_no และ Accuracy(7 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	48	96.41	0.49042009	0.7003
Video2(1)	42	98.08	0.72743841	0.8529
Video2(2)	51	98.21	0.28879876	0.5374
Video2(3)	51	98.21	0.36614601	0.6051
Video2(4)	51	97.88	0.55249489	0.7433
Video2(5)	51	97.84	0.69105969	0.8313
Video2(6)	51	98.33	0.174724	0.4180
Video2(7)	51	98.16	0.15586704	0.3948
Video2(8)	51	98.2	0.436921	0.6610
Video2(9)	51	97.98	0.40883236	0.6394
Video2(10)	51	97.78	1.865956	1.3660
Video2(11)	51	98.04	0.50381604	0.7098
Sum	600	1175.12	6.66247429	8.4593
Average	50	97.93	0.55520619	0.7049

ตารางที่ 4.7 ค่าทางสถิติของข้อมูลเทียบกับชุดข้อมูลแผนแบบหนึ่งรูปเทียบกับข้อมูลทุกๆ 3 วินาที

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_no และ Time(3 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	112	0.3072	0.00003676	0.006063
Video2(1)	97	0.4692	0.00009868	0.009934
Video2(2)	118	0.4845	0.00009183	0.009583
Video2(3)	118	0.4910	0.00000222	0.001490
Video2(4)	118	0.4962	0.00000912	0.003020
Video2(5)	118	0.4979	0.00000204	0.001427
Video2(6)	118	0.5026	0.00000690	0.002627
Video2(7)	118	0.5043	0.00000138	0.001173
Video2(8)	118	0.5105	0.00004238	0.006510
Video2(9)	118	0.5139	0.00005177	0.007195
Video2(10)	118	0.5158	0.00005105	0.007145
Video2(11)	118	0.5159	0.0000232	0.004817
Sum	1389	5.809	0.00041733	0.060984
Average	115.75	0.4841	0.00003478	0.005082
ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_no และ Accuracy(3 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	112	91.18	6.002500	2.450
Video2(1)	97	91.77	13.816089	3.717
Video2(2)	118	93.21	9.150625	3.025
Video2(3)	118	92.07	10.394176	3.224
Video2(4)	118	91.32	11.115556	3.334
Video2(5)	118	91.52	15.241216	3.904
Video2(6)	118	93.8	5.322249	2.307
Video2(7)	118	92.43	6.487209	2.547
Video2(8)	118	92.08	11.778624	3.432
Video2(9)	118	89.77	17.935225	4.235
Video2(10)	118	89.92	31.494544	5.612
Video2(11)	118	91.2	14.837904	3.852
Sum	1389	1100.27	153.575917	41.639
Average	115.75	91.69	12.797993	3.4699

ตารางที่ 4.8 ค่าทางสถิติของข้อมูลเทียบกับชุดข้อมูลแผ่นแบบหนึ่งรูปเทียบกับข้อมูลทุกๆ 5 วินาที

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_no และ Time(5 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	68	0.3071	0.00004448	0.006669
Video2(1)	58	0.4680	0.00008746	0.009352
Video2(2)	71	0.4847	0.00009769	0.009884
Video2(3)	71	0.4910	0.0000022	0.001484
Video2(4)	71	0.4962	0.00000916	0.003026
Video2(5)	71	0.4979	0.00000213	0.001458
Video2(6)	71	0.5027	0.0000073	0.002701
Video2(7)	71	0.5044	0.00000161	0.001268
Video2(8)	71	0.5105	0.00004109	0.006410
Video2(9)	71	0.5158	0.00007401	0.008603
Video2(10)	71	0.5167	0.00004808	0.006934
Video2(11)	71	0.5155	0.00003031	0.005505
Sum	836	5.8105	0.00044552	0.063294
Average	69.67	0.4842	0.00003713	0.005275
ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_no และ Accuracy(5 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	68	91.66	5.550736	2.356
Video2(1)	58	91.99	12.271009	3.503
Video2(2)	71	93.56	7.230721	2.689
Video2(3)	71	92.24	9.357481	3.0590
Video2(4)	71	91.47	13.010449	3.6070
Video2(5)	71	91.34	17.255716	4.1540
Video2(6)	71	93.71	6.615184	2.5720
Video2(7)	71	92.62	6.046681	2.4590
Video2(8)	71	92.26	9.529569	3.0870
Video2(9)	71	89.97	17.280649	4.1570
Video2(10)	71	89.98	41.280625	6.4250
Video2(11)	71	91.13	13.198689	3.6330
Sum	836	1101.93	158.627509	41.701
Average	69.67	91.83	13.21895908	3.4751

ตารางที่ 4.9 ค่าทางสถิติของข้อมูลเทียบกับชุดข้อมูลแผ่นแบบหนึ่งรูปเทียบกับข้อมูลทุกๆ 7 วินาที

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_noและ Time(7 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	48	0.3074	0.00003799	0.006164
Video2(1)	42	0.4714	0.00011257	0.010610
Video2(2)	51	0.4850	0.0000953	0.009762
Video2(3)	51	0.4911	0.00000215	0.001465
Video2(4)	51	0.4959	0.00000886	0.002977
Video2(5)	51	0.4981	0.00000218	0.001478
Video2(6)	51	0.5027	0.00000707	0.002659
Video2(7)	51	0.5043	0.00000163	0.001276
Video2(8)	51	0.5102	0.00003081	0.005551
Video2(9)	51	0.5144	0.00006309	0.007943
Video2(10)	51	0.5154	0.00004096	0.006400
Video2(11)	51	0.5154	0.00003343	0.005782
Sum	600	5.8113	0.00043604	0.062067
Average	50	0.4843	0.00003634	0.005172
ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Frame_noและ Accuracy(7 วินาที)				
	จำนวนเฟรม(N)	Mean(X)	Variance(R)	Standard Deviation(S.D)
Video1	48	91.16	4.297329	2.073
Video2(1)	42	92.04	15.085456	3.884
Video2(2)	51	93.04	8.048569	2.837
Video2(3)	51	92.41	11.4244	3.380
Video2(4)	51	91.46	11.512449	3.393
Video2(5)	51	90.83	18.020025	4.245
Video2(6)	51	93.75	6.385729	2.527
Video2(7)	51	92.92	4.145296	2.036
Video2(8)	51	92.75	9.998244	3.162
Video2(9)	51	90.12	15.6025	3.950
Video2(10)	51	90.32	27.583504	5.252
Video2(11)	51	91.4	12.680721	3.561
Sum	600	1102.20	144.784222	40.300
Average	50	91.85	12.065351	3.3583

4.1.2 การตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือสกัดตัวเลขและตัวอักษรด้วยสายตา

โดยได้นำข้อมูลที่สกัดมาใช้วิธีการตรวจสอบตามความสมควรของข้อมูลโดยแบ่งแยกเป็นกลุ่มการทดสอบด้วยสายตาแบ่งเป็น

- เวลา : ใช้วิธีการนำค่า ชั่วโมง/นาที/วินาที ที่สกัดได้ไปพล็อตกราฟจากโปรแกรม Minitab เบื้องต้นแล้วทำการนับจุดที่ผิดพลาด
- วัน/เดือน/ปี : ใช้วิธีการนำค่า วัน/เดือน/ปี ที่สกัดได้มาเปลี่ยนจากตัวอักษรเป็นตัวเลข จากเดือน Jul เป็น 7 และ Jun เป็น 6 แล้วนำค่าที่ได้ไปพล็อตใน Excel เพื่อนำจุดที่ผิดพลาด
- ค่าละติจูด : ใช้วิธีการนำค่าละติจูดที่สกัดได้ไปตรวจสอบด้วยโปรแกรม Quantum GIS Enceladus (นับจุดผิดพลาดจากแกน Y)
- ค่าลองจิจูด : ใช้วิธีการนำค่าละติจูดที่สกัดได้ไปตรวจสอบด้วยโปรแกรม Quantum GIS Enceladus (นับจุดผิดพลาดจากแกน x)

โดยใช้ในการทดสอบ 12 ชุดข้อมูลโดยแบ่งย่อยออกเป็น ไฟล์วันที่ 13/jul/2007 จำนวน 1 ไฟล์ และวันที่ 12/jun/2008 จำนวน 11 ไฟล์ และชุดข้อมูลแผ่นแบบ 1 รูป, ชุดข้อมูล แผ่นแบบทุกๆ 5 วินาทีและ 10 วินาที และใช้ช่วงเวลาในการทดสอบ 3 วินาที 5 วินาทีและ 7 วินาที ซึ่งผลลัพธ์ของการตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือสกัดตัวเลขและตัวอักษรด้วยสายตาแสดงดังตารางที่ 4.10 – 4.12

ตารางที่ 4.10 จุดผิดพลาดของข้อมูลด้วยสายตาเทียบกับชุดข้อมูล 5 วินาที เทียบกับข้อมูลทุกๆ 3 วินาที, 5 วินาที และ 7 วินาที

ข้อมูลที่ให้ทดสอบ	จำนวนเฟรม (N)	3 วินาที				5 วินาที				7 วินาที			
		เวลา	วัน	ละติจูด	ลองจิจูด	เวลา	วัน	ละติจูด	ลองจิจูด	เวลา	วัน	ละติจูด	ลองจิจูด
Video1	112	1	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0
Video2(1)	97	1	0	6	6	1	0	0	1	1	0	1	2
Video2(2)	118	0	0	6	7	0	0	3	2	0	0	4	2
Video2(3)	118	0	0	12	5	0	0	1	1	0	0	4	2
Video2(4)	118	0	0	5	8	0	0	0	3	0	0	3	3
Video2(5)	118	3	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Video2(6)	118	5	0	7	9	5	0	1	3	3	0	1	3
Video2(7)	118	1	0	2	6	1	0	0	0	0	0	0	2
Video2(8)	118	1	0	2	6	0	0	0	0	1	0	0	1
Video2(9)	118	4	0	10	12	3	0	0	1	4	0	4	6
Video2(10)	118	2	0	10	5	1	0	1	4	3	0	4	2
Video2(11)	118	1	0	11	7	1	0	0	2	1	0	4	2
Sum	1389	19	0	73	76	12	0	6	17	14	0	25	25
ร้อยละความถูกต้อง		98.63	100	94.74	94.53	98.56	100	99.28	97.97	97.67	100	95.83	95.83
ร้อยละความถูกต้องของชุดข้อมูล		96.98				98.95				97.33			

ตารางที่ 4.11 จุดผิดพลาดของข้อมูลด้วยสายตาเทียบกับชุดข้อมูล 10 วินาที เทียบกับข้อมูลทุกๆ 3 วินาที, 5 วินาที และ 7 วินาที

ข้อมูลที่ใช้ทดสอบ *	จำนวนเฟรม (N)	3 วินาที				5 วินาที				7 วินาที			
		เวลา	วัน	ละติจูด	ลองจิจูด	เวลา	วัน	ละติจูด	ลองจิจูด	เวลา	วัน	ละติจูด	ลองจิจูด
Video1	112	20	1	8	26	13	1	5	15	9	0	4	11
Video2(1)	97	6	0	7	3	14	0	4	1	4	0	3	1
Video2(2)	118	8	0	4	6	7	0	1	4	3	0	2	2
Video2(3)	118	3	0	12	4	2	0	7	3	3	0	4	3
Video2(4)	118	7	0	7	34	5	0	2	26	2	0	2	17
Video2(5)	118	2	0	12	3	1	0	5	3	1	0	5	2
Video2(6)	118	3	0	8	18	3	0	5	12	1	0	1	7
Video2(7)	118	0	0	1	44	1	0	0	35	1	0	0	27
Video2(8)	118	1	0	3	7	0	0	1	4	1	0	1	3
Video2(9)	118	9	0	7	18	5	0	3	12	6	0	3	9
Video2(10)	118	3	0	8	6	1	0	3	5	3	0	3	2
Video2(11)	118	1	0	8	8	1	0	4	4	2	0	3	4
Sum	1389	63	1	85	177	53	1	40	124	36	0	31	88
ร้อยละความถูกต้อง		95.46	99.93	93.88	87.25	93.66	99.88	95.21	85.17	94	100	94.83	85.33
ร้อยละความถูกต้องของชุดข้อมูล		94.13				93.48				93.54			

ตารางที่ 4.12 จุดผิดพลาดของข้อมูลด้วยสายตาเทียบกับชุดข้อมูลรูปเดียวเทียบกับข้อมูลทุกๆ 3 วินาที 3 วินาที, 5 วินาที และ 7 วินาที

ข้อมูลที่ใช้ทดสอบ	จำนวนเฟรม (N)	3 วินาที				5 วินาที				7 วินาที			
		เวลา	วัน	ละติจูด	ลองจิจูด	เวลา	วัน	ละติจูด	ลองจิจูด	เวลา	วัน	ละติจูด	ลองจิจูด
Video1	112	69	0	25	26	39	0	11	16	26	0	9	11
Video2(1)	97	31	66	45	6	27	43	33	4	22	35	19	3
Video2(2)	118	42	91	9	7	36	53	7	6	25	39	7	3
Video2(3)	118	41	94	42	17	34	58	25	5	26	43	15	3
Video2(4)	118	63	105	101	55	43	60	63	24	26	46	44	16
Video2(5)	118	46	106	118	10	32	63	71	8	25	45	51	4
Video2(6)	118	54	111	93	17	26	68	58	7	24	46	43	7
Video2(7)	118	43	114	16	31	28	64	11	25	24	46	6	11
Video2(8)	118	34	104	39	10	19	64	21	6	13	41	13	5
Video2(9)	118	32	108	10	31	32	68	8	25	12	47	4	19
Video2(10)	118	47	109	31	28	25	67	22	16	18	46	17	11
Video2(11)	118	38	107	32	13	30	65	18	11	20	44	15	8
Sum	1389	540	1115	561	251	371	673	348	153	261	478	243	101
ร้อยละความถูกต้อง		61.12	19.73	59.61	81.93	55.62	19.5	58.37	81.7	56.5	20.33	59.5	83.17
ร้อยละความถูกต้องของชุดข้อมูล		55.6				53.8				54.88			



4.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องมือสกัดข้อมูลตัวเลขและตัวอักษร

การทดสอบด้วยค่าสถิติพบว่าจำนวนแผ่นแบบที่ใช้ทดสอบยังมีจำนวนมากยิ่งมีผลต่อความถูกต้องเนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบจะแสดงให้เห็นว่าข้อมูลช่วงเวลา แผ่นแบบทุกๆ 5 วินาที จะมีร้อยละของความถูกต้องมากที่สุดและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุดซึ่ง แสดงให้เห็นว่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่สกัดได้จากชุดข้อมูลที่ 5 วินาที มีความน่าเชื่อถือและความถูกต้องมากที่สุด ตารางผลลัพธ์ความสัมพันธ์ระหว่างความถูกต้องของความคล้ายคลึงของภาพที่นำเข้ามาและแผ่นแบบและ Frame_no ของข้อมูลที่ใช้ทดสอบแสดงดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ผลลัพธ์ความสัมพันธ์ระหว่างความถูกต้องของความคล้ายคลึงของภาพที่นำเข้ามาและแผ่นแบบและ Frame_no

ชุดข้อมูล	ช่วงเวลา	จำนวนเฟรม (N)	ร้อยละของความถูกต้องของภาพนำเข้ามาและแผ่นแบบ	Standard Deviation(s)
5 วินาที	3 วินาที	1389	98.37	0.496
	5 วินาที	836	98.44	0.415
	7 วินาที	600	98.39	0.488
10 วินาที	3 วินาที	1389	97.89	0.723
	5 วินาที	836	97.94	0.664
	7 วินาที	600	97.92	0.705
1 รูป	3 วินาที	1389	91.69	3.467
	5 วินาที	836	91.83	3.475
	7 วินาที	600	91.85	3.358

การทดสอบด้วยสายตาพบว่าจำนวนแผ่นแบบที่ใช้ทดสอบยังมีจำนวนมากยิ่งมีผลต่อความถูกต้องเนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบจะแสดงให้เห็นว่าข้อมูลช่วงเวลา แผ่นแบบทุกๆ 5 วินาที จะมีร้อยละของความถูกต้องมากที่สุดและจำนวนแผ่นแบบ 1 รูป มีค่าความถูกต้องน้อยที่สุดแสดงดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลลัพธ์ร้อยละของความถูกต้องจากการตรวจสอบข้อมูลด้วยสายตา

ชุดข้อมูล	ช่วงเวลา	ร้อยละของความถูกต้องจากสายตา					
		จำนวนเฟรม(N)	เวลา	วัน	ละติจูด	ลองจิจูด	ผลรวมของความถูกต้อง
5 วินาที	3 วินาที	1389	98.63	100	94.74	94.53	96.98
	5 วินาที	836	98.57	100	99.28	97.97	98.95
	7 วินาที	600	97.67	100	95.83	95.83	97.33
10 วินาที	3 วินาที	1389	95.46	99.93	93.88	87.26	94.13
	5 วินาที	836	93.66	99.88	95.22	85.17	93.48
	7 วินาที	600	94	100	94.83	85.33	93.54
1 รูป	3 วินาที	1389	61.12	19.73	59.61	81.93	55.6
	5 วินาที	836	55.62	19.5	58.37	81.7	53.8
	7 วินาที	600	56.5	20.33	59.5	83.17	54.88

ซึ่งผลลัพธ์จากการตรวจสอบข้อมูลทั้ง 2 วิธี พบว่าจำนวนแผ่นแบบจะส่งผลกับความถูกต้องต่อชุดข้อมูล ยิ่งจำนวนแผ่นแบบมากความถูกต้องของข้อมูลที่สกัดได้จากเครื่องมือสกัดตัวเลขและตัวอักษรยิ่งมาก

4.2 การทดสอบเครื่องมือเพื่อค้นคืนข้อมูลจากฐานข้อมูล PostgreSQL

4.2.1 การนำเข้าข้อมูลสู่ฐานข้อมูล PostgreSQL

เพื่อที่จะนำเข้าสู่ฐานข้อมูล PostgreSQL ด้วยโปรแกรม Navicat Premium ดังที่ได้กล่าวในบทที่ 3 ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังรูปที่ 4.6

frame_no smallint	time time(6) with date	date date	lat character varying(255)	long character varying(255)	accuracy character varying(255)	time_offset double precision	path_frames character varying(255)	path_video character varying(255)
1	07:29:00	2007-07-15	1453.266	10156.304	95.71	205.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5126.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
2	07:29:05	2007-07-15	1453.241	10156.437	95.79	210.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5127.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
3	07:29:10	2007-07-15	1453.223	10156.381	95.71	215.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5128.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
4	07:29:15	2007-07-15	1453.197	10156.316	95.79	220.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5129.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5	07:29:20	2007-07-15	1453.165	10156.237	95.79	225.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5130.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
6	07:29:25	2007-07-15	1453.144	10156.173	95.86	230.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5131.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
7	07:29:30	2007-07-15	1453.123	10156.114	95.82	235.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5132.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
8	07:29:35	2007-07-15	1453.100	10156.038	95.64	240.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5133.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
9	07:29:40	2007-07-15	1453.078	10156.001	95.82	245.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5134.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
10	07:29:45	2007-07-15	1453.060	10155.954	95.71	250.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5135.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
11	07:29:50	2007-07-15	1453.033	10155.884	95.75	255.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5136.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
12	07:29:55	2007-07-15	1453.010	10155.828	95.75	260.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5137.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
13	07:30:00	2007-07-15	1452.990	10155.767	95.64	265.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5138.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
14	07:30:05	2007-07-15	1452.967	10155.708	95.71	270.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5139.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
15	07:30:10	2007-07-15	1452.944	10155.648	95.75	275.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5140.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
16	07:30:15	2007-07-15	1452.921	10155.586	95.79	280.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5141.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
17	07:30:20	2007-07-15	1452.899	10155.527	95.68	285.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5142.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
18	07:30:25	2007-07-15	1452.874	10155.469	95.64	290.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5143.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
19	07:30:30	2007-07-15	1452.850	10155.392	95.60	295.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5144.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
20	07:30:35	2007-07-15	1452.824	10155.322	95.64	300.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5145.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
21	07:30:40	2007-07-15	1452.795	10155.247	95.82	305.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5146.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
22	07:30:45	2007-07-15	1452.766	10155.168	95.86	310.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5147.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
23	07:30:50	2007-07-15	1452.735	10155.083	95.75	315.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5148.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
24	07:30:55	2007-07-15	1452.704	10154.995	95.75	320.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5149.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
25	07:31:00	2007-07-15	1452.675	10154.909	95.71	325.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5150.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
26	07:31:05	2007-07-15	1452.645	10154.828	95.82	330.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5151.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
27	07:31:10	2007-07-15	1452.617	10154.750	95.86	335.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5152.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD

frame_no smallint	time time(6) with date	date date	lat character varying(255)	long character varying(255)	accuracy character varying(255)	time_offset double precision	path_frames character varying(255)	path_video character varying(255)
5661	07:29:00	2007-07-15	1453.266	10156.304	95.71	205.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5126.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5662	07:29:05	2007-07-15	1453.241	10156.437	95.79	210.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5127.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5663	07:29:10	2007-07-15	1453.223	10156.381	95.71	215.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5128.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5664	07:29:15	2007-07-15	1453.197	10156.316	95.79	220.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5129.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5665	07:29:20	2007-07-15	1453.165	10156.237	95.79	225.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5130.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5666	07:29:25	2007-07-15	1453.144	10156.173	95.86	230.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5131.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5667	07:29:30	2007-07-15	1453.123	10156.114	95.82	235.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5132.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5668	07:29:35	2007-07-15	1453.100	10156.038	95.64	240.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5133.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5669	07:29:40	2007-07-15	1453.078	10156.001	95.82	245.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5134.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5670	07:29:45	2007-07-15	1453.060	10155.954	95.71	250.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5135.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5671	07:29:50	2007-07-15	1453.033	10155.884	95.75	255.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5136.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5672	07:29:55	2007-07-15	1453.010	10155.828	95.75	260.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5137.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5673	07:30:00	2007-07-15	1452.990	10155.767	95.64	265.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5138.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5674	07:30:05	2007-07-15	1452.967	10155.708	95.71	270.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5139.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5675	07:30:10	2007-07-15	1452.944	10155.648	95.75	275.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5140.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5676	07:30:15	2007-07-15	1452.921	10155.586	95.79	280.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5141.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5677	07:30:20	2007-07-15	1452.899	10155.527	95.68	285.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5142.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5678	07:30:25	2007-07-15	1452.874	10155.469	95.64	290.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5143.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5679	07:30:30	2007-07-15	1452.850	10155.392	95.60	295.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5144.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5680	07:30:35	2007-07-15	1452.824	10155.322	95.64	300.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5145.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5681	07:30:40	2007-07-15	1452.795	10155.247	95.82	305.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5146.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5682	07:30:45	2007-07-15	1452.766	10155.168	95.86	310.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5147.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5683	07:30:50	2007-07-15	1452.735	10155.083	95.75	315.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5148.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5684	07:30:55	2007-07-15	1452.704	10154.995	95.75	320.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5149.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5685	07:31:00	2007-07-15	1452.675	10154.909	95.71	325.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5150.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5686	07:31:05	2007-07-15	1452.645	10154.828	95.82	330.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5151.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD
5687	07:31:10	2007-07-15	1452.617	10154.750	95.86	335.04	C:\Thesis_new_test\7\ImageAPS\Frames5152.jpg	C:\Users\Def\Desktop\File_work_1\1\EGSAT2_VCD

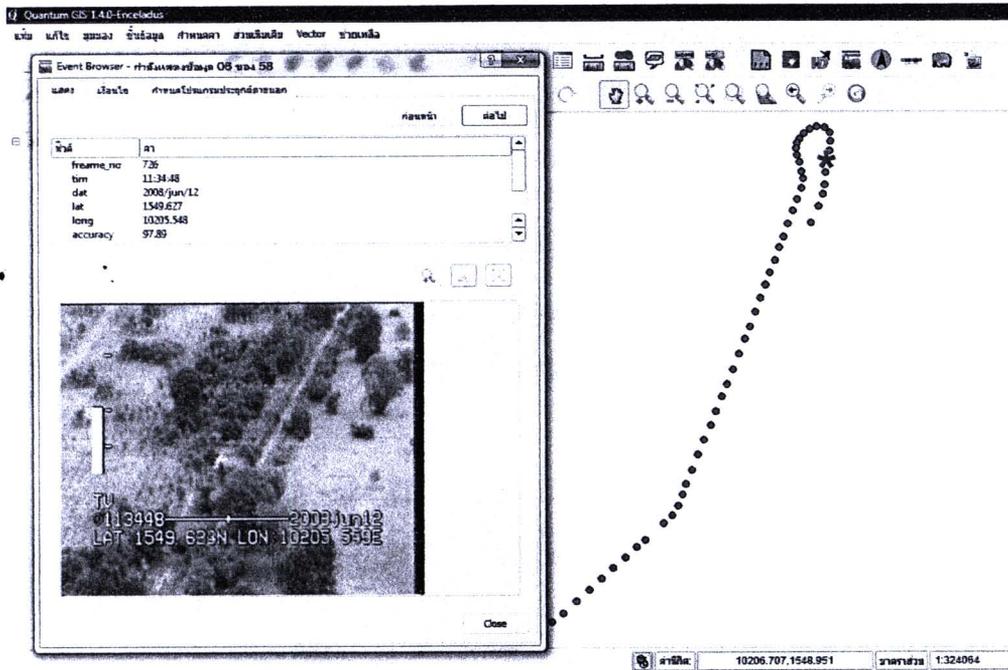
รูปที่ 4.6 การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล PostgreSQL

ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือเพื่อสกัดข้อมูลตัวเลขและตัวอักษรแบ่งเป็นการทดสอบข้อมูลไฟล์วิดีโอ 12 ไฟล์และใช้ แผ่นแบบรูปเดียว, ช่วงทุกๆ 5 วินาที, 10 วินาที ดังนั้นข้อมูลที่นำเข้าสู่ฐานข้อมูล PostgreSQL ทั้งหมดแสดงดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 จำนวนข้อมูลที่น่าเข้าสู่ฐานข้อมูล PostgreSQL

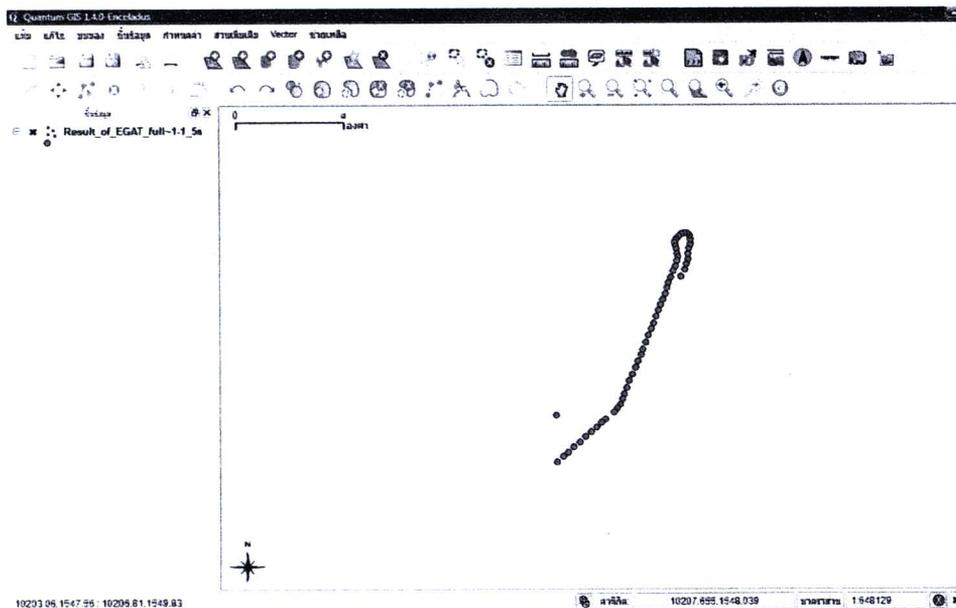
ชุดข้อมูล	จำนวนข้อมูลทดสอบเทียบกับแต่ละช่วงเวลา								
	ผ่านแบบ 5 วินาที			ผ่านแบบ 7 วินาที			ผ่านแบบ 1 รูป		
	3 วินาที	5 วินาที	7 วินาที	3 วินาที	5 วินาที	7 วินาที	3 วินาที	5 วินาที	7 วินาที
Video1	112	68	48	112	68	48	112	68	48
Video2(1)	97	58	42	97	58	42	97	58	42
Video2(2)	118	71	51	118	71	51	118	71	51
Video2(3)	118	71	51	118	71	51	118	71	51
Video2(4)	118	71	51	118	71	51	118	71	51
Video2(5)	118	71	51	118	71	51	118	71	51
Video2(6)	118	71	51	118	71	51	118	71	51
Video2(7)	118	71	51	118	71	51	118	71	51
Video2(8)	118	71	51	118	71	51	118	71	51
Video2(9)	118	71	51	118	71	51	118	71	51
Video2(10)	118	71	51	118	71	51	118	71	51
Video2(11)	118	71	51	118	71	51	118	71	51
Sum	1389	836	600	1389	836	600	1389	836	600

ข้อมูลที่ได้สามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลค่าพิกัดที่สกัดออกมาเบื้องต้นได้จากโปรแกรม Quantum GIS Enceladus เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลโดยใช้ค่าพิกัด lat, long โดยนำเข้าจากข้อมูลที่เกิดขึ้นเป็นไฟล์ .text ซึ่งจะประกอบด้วย frame_no, time, date, lat, long, accuracy, time_offset, path_frames, path_Video ซึ่งใช้ Path ในการเชื่อมโยงข้อมูลที่สกัดจากไฟล์วิดีโอแต่ละเฟรมสามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจากเครื่องมือที่พัฒนาได้ ซึ่ง path_frames สามารถใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของค่าพิกัดที่สกัดจากข้อมูลไฟล์วิดีโอระบบ APS กับข้อมูลภาพที่แสดงดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 ข้อมูลแนวบินถ่ายบริเวณแนวเสาส่งไฟฟ้าแรงสูงของเฮลิคอปเตอร์ระบบ APS

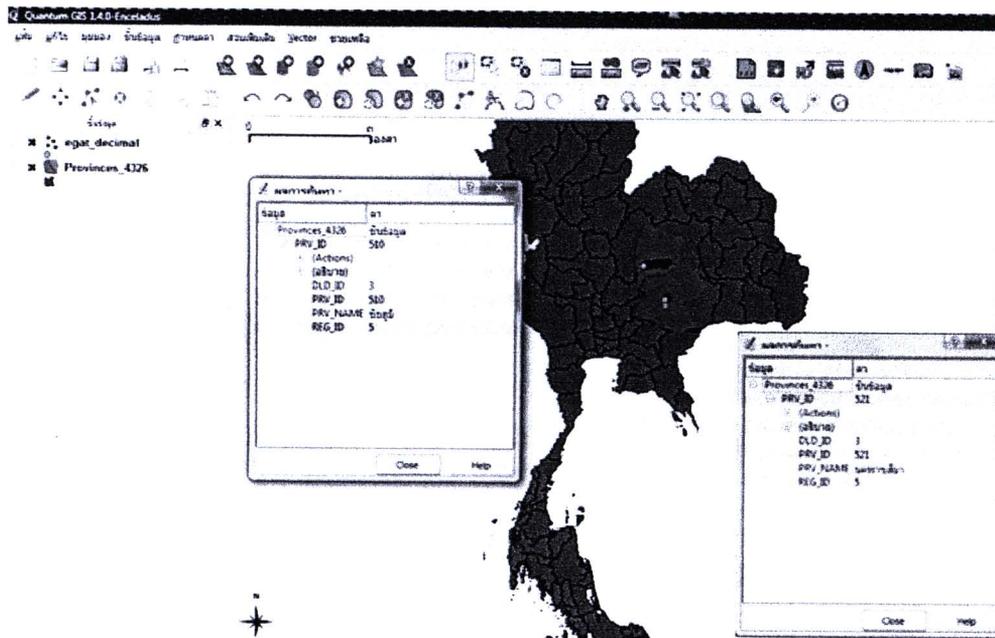
เมื่อนำข้อมูลที่สกัดได้มาทำการเชื่อมต่อเพื่อสอบดูค่าความถูกต้องของค่าพิกัดที่สกัดออกมาได้จากไฟล์ข้อมูลวันที่ 13/jun/2007 และวันที่ 12/jun/2008 มาตรวจสอบความถูกต้องด้วยโปรแกรม Quantum GIS Enceladus จะแสดงดังรูปต่อไปนี้ ตัวอย่างรูปค่าพิกัดจากแนวบินของระบบ APS



รูปที่ 4.8 ลักษณะแนวบินถ่ายของเฮลิคอปเตอร์วันที่ 12/jun/2008 1 of 11

(ข้อมูลที่เหลือแสดงอยู่ในภาพผนวก ค.)

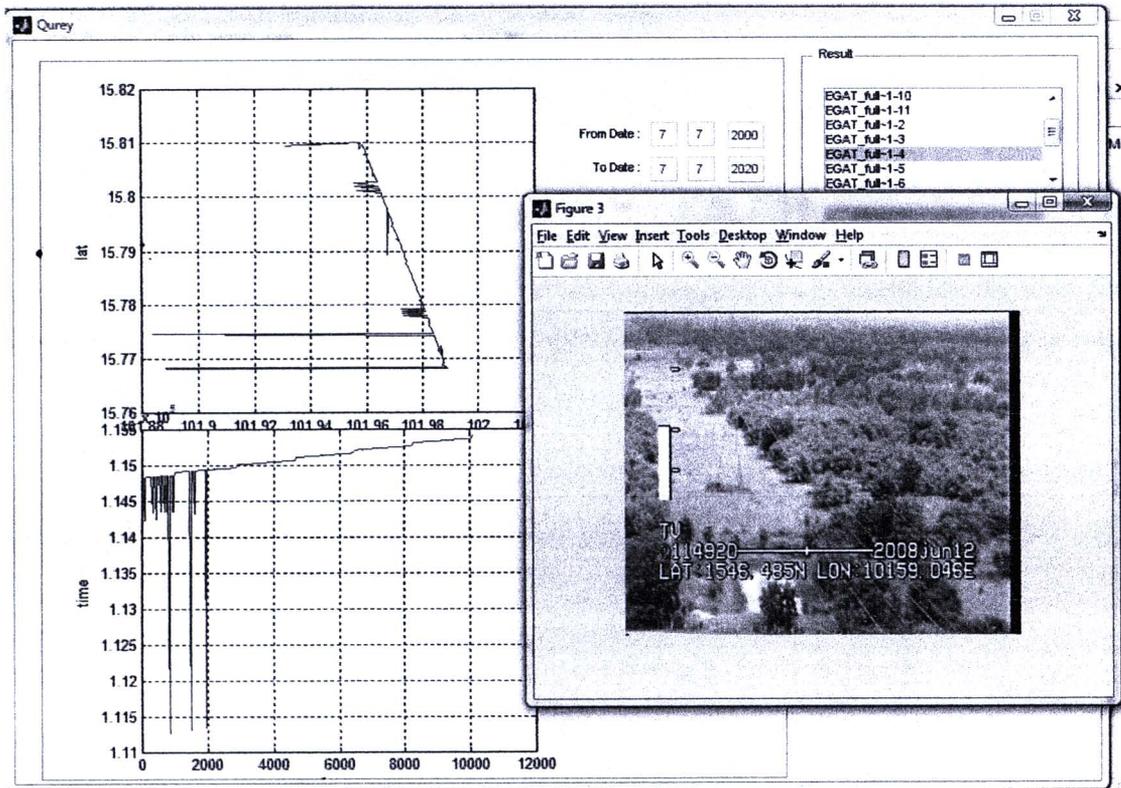
เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาแสดงร่วมกับแผนที่ประเทศไทย จะพบว่าข้อมูลดังกล่าวอยู่บนแผนที่ประเทศไทยซึ่งข้อมูลทั้ง 2 แสดงอยู่บนจังหวัด ชัยภูมิ (12/jun/2008) และนครราชสีมา (13/jul/2007) แสดงดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 ตำแหน่งค่าพิกัดของไฟล์วิดีโอวันที่ 12/jun/2008 และวันที่ 13/jul/2007

4.2.2 การทดสอบเครื่องมือเพื่อค้นคืนจากฐานข้อมูล PostgreSQL

การทดสอบเครื่องมือเพื่อค้นคืนข้อมูลจากฐานข้อมูล PostgreSQL เพื่อค้นคืนและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่สกัดจากเครื่องมือเพื่อสกัดข้อมูลตัวเลขและตัวอักษร โดยตรวจสอบจาก frame_no, time, date, latitude, longitude, accuracy, time_offset, path_frames, path_Video โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการกราฟเวลาและเฟรมของไฟล์วิดีโอ, กราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าละติจูดและค่าลองจิจูด เพื่อให้เห็นแนวถ่ายเฮลิคอปเตอร์ แสดงดังรูปที่ 4.10



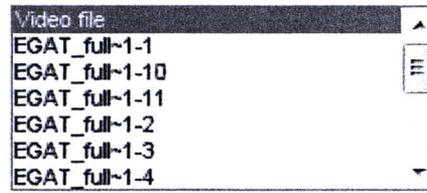
รูปที่ 4.10 ลักษณะการทำงานของเครื่องมือเพื่อค้นคืนข้อมูลจากฐานข้อมูล PostgreSQL

โดยได้แบ่งส่วนของการค้นคืนเป็น 2 ส่วนคือส่วนแรกคือการเรียกค้นคืนข้อมูลโดยการกรอกค่าตัวเลข วัน, เวลา, ละติจูดและลองจิจูด โดยที่ส่วนของวันนั้นจะแบ่งเป็น วัน เดือน ปี เวลาจะแบ่งเป็น ชั่วโมง นาที วินาที ส่วนที่สองคือส่วนในการแสดงผล จะแสดงผลข้อมูลที่น่าไปจัดเก็บในฐานข้อมูล

การค้นคืน วัน เดือน ปี ได้ทดสอบโดยการใส่ตัวเลขที่ต้องการจะทราบว่ามีไฟล์วิดีโอจากช่วง วัน เดือน ปี ถึง วัน เดือน ปี ใดบ้างตัวอย่างแสดงดังรูปที่ 4.11 เมื่อทำการค้นคืนข้อมูลจะแสดงรายชื่อไฟล์วิดีโอในช่วงวันที่ทำการค้นคืนนั้นแสดงดังรูปที่ 4.12 เมื่อทำการตรวจสอบกับข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกในฐานข้อมูล PostgreSQL พบว่าข้อมูลที่แสดงผลตรงกับข้อมูลที่จัดเก็บและค้นคืน

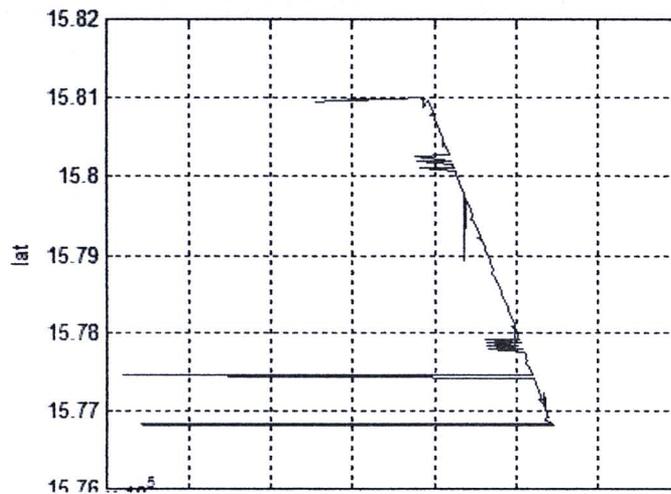
From Date : 7 7 2005
To Date : 9 9 2015

รูปที่ 4.11 การกรอกข้อมูลวันที่ช่วงที่ต้องการค้นคืน

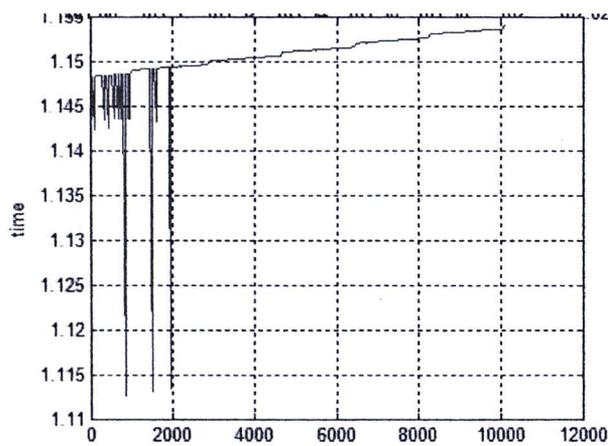


รูปที่ 4.12 ผลรายชื่อไฟล์วีดีโอช่วงวันที่ ที่ทำการค้นคืน

เมื่อทำการเลือกไฟล์วีดีโอวันที่ต้องการทดสอบจะแสดงผลกราฟ 2 ส่วนคือกราฟ ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟค่าละติจูดและค่าลองจิจูดแสดงดังรูปที่ 4.13 และกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง เวลาและเฟรมที่เพิ่มขึ้นแสดงดังรูปที่ 4.14

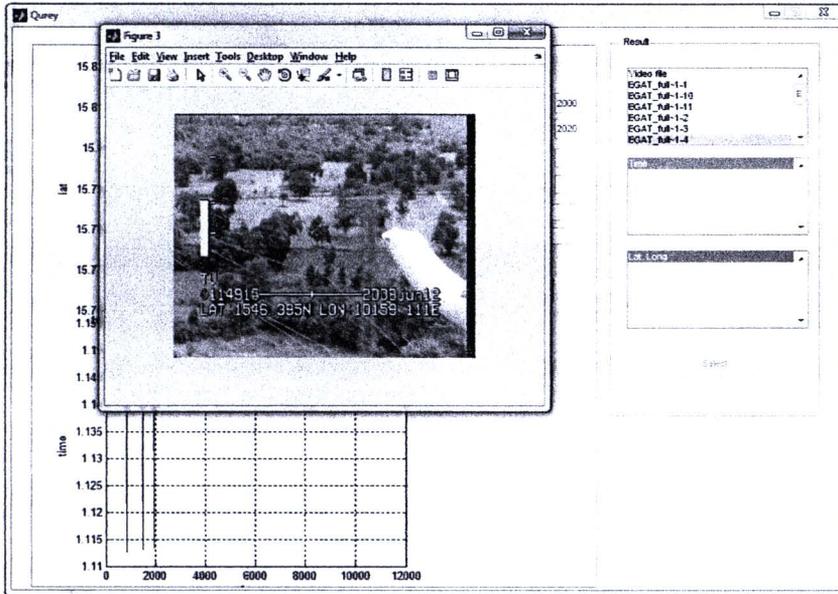


รูปที่ 4.13 ตัวอย่างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าละติจูดและลองจิจูด



รูปที่ 4.14 ตัวอย่างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่า เวลา และ Frame_no

งานวิจัยนี้ได้ออกแบบเครื่องมือเพื่อค้นคืนให้สามารถตรวจสอบบริเวณที่ผิดพลาดโดยสามารถคลิกที่กราฟเพื่อแสดงข้อมูลที่ผิดพลาดจากเครื่องมือสกัดข้อมูลตัวเลขและตัวอักษรที่จัดเก็บลงในฐานข้อมูลเพื่อให้ผู้ทดลองสามารถตรวจสอบด้วยสายตาได้ว่าบริเวณที่สกัดข้อมูลแสดงดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 การตรวจสอบบริเวณที่ผิดพลาดด้วยกราฟ

การค้นคืนเวลา ชั่วโมง นาที วินาที โดยได้ทดสอบโดยการใส่ตัวเลขที่ต้องการจะทราบว่ามีไฟล์วีดีโอจากช่วง ชั่วโมง นาที วินาที ถึง ชั่วโมง นาที วินาที โดยบางตัวอย่างแสดงดังรูปที่ 4.16 เมื่อทำการค้นคืนข้อมูลจะแสดงรายชื่อไฟล์วีดีโอในช่วงเวลาที่ทำการค้นคืนนั้นแสดงดังรูปที่ 4.17 เมื่อตรวจสอบชุดข้อมูลรายชื่อไฟล์วีดีโอที่ทำการจัดเก็บพบว่าข้อมูลที่ค้นคืนมีความถูกต้องตามข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูล PostgreSQL

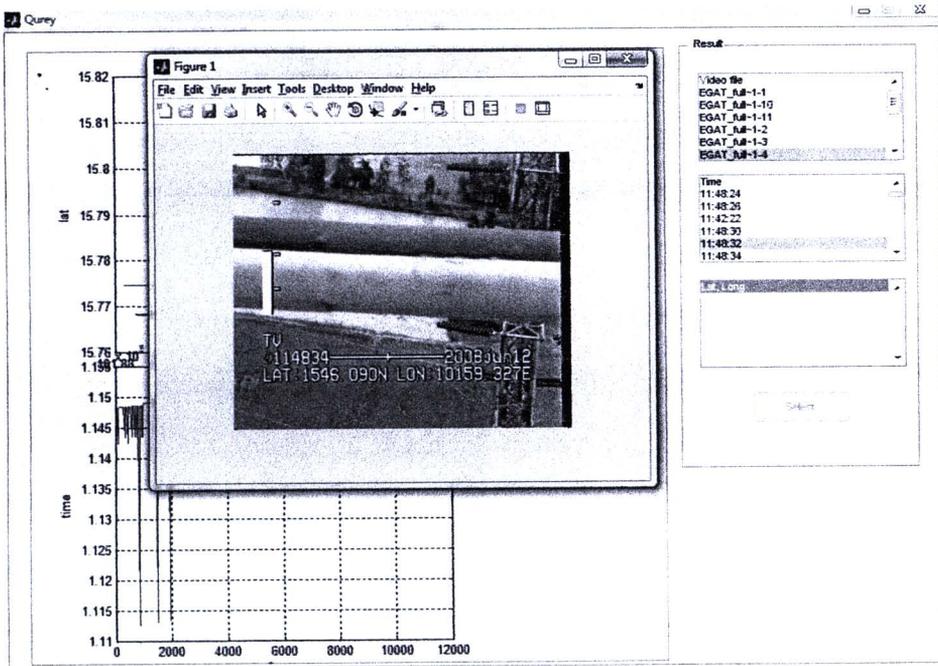
From Time : 5 0 0
To Time : 17 0 0

รูปที่ 4.16 การกรอกข้อมูลเวลาที่ช่วงที่ต้องการค้นคืน

Time
11:38:24
11:38:26
11:38:28
11:38:30
11:38:32
11:38:34

รูปที่ 4.17 ผลรายชื่อไฟล์วีดีโอช่วงเวลาที่ทำการค้นคืน

เมื่อทำการเลือกช่วงเวลาที่ถูกทดสอบต้องการ จะแสดงผลเป็นไฟล์วิดีโอในช่วงเวลาที่เลือกดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 ตัวอย่างเลือกช่วงเวลาซึ่งแสดงผลในลักษณะไฟล์วิดีโอ

การค้นคืนค่าละติจูดและลองจิจูดโดยได้ทดสอบโดยการใส่ตัวเลขที่ต้องการจะทราบว่ามีไฟล์วิดีโอจากช่วงละติจูดและลองจิจูดตัวอย่างแสดงดังรูปที่ 4.19 และจำแสดงผลตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับที่ค้นคืนอยู่ ณ ที่ตำแหน่งใดตัวอย่างแสดงดังรูปที่ 4.20

LAT:

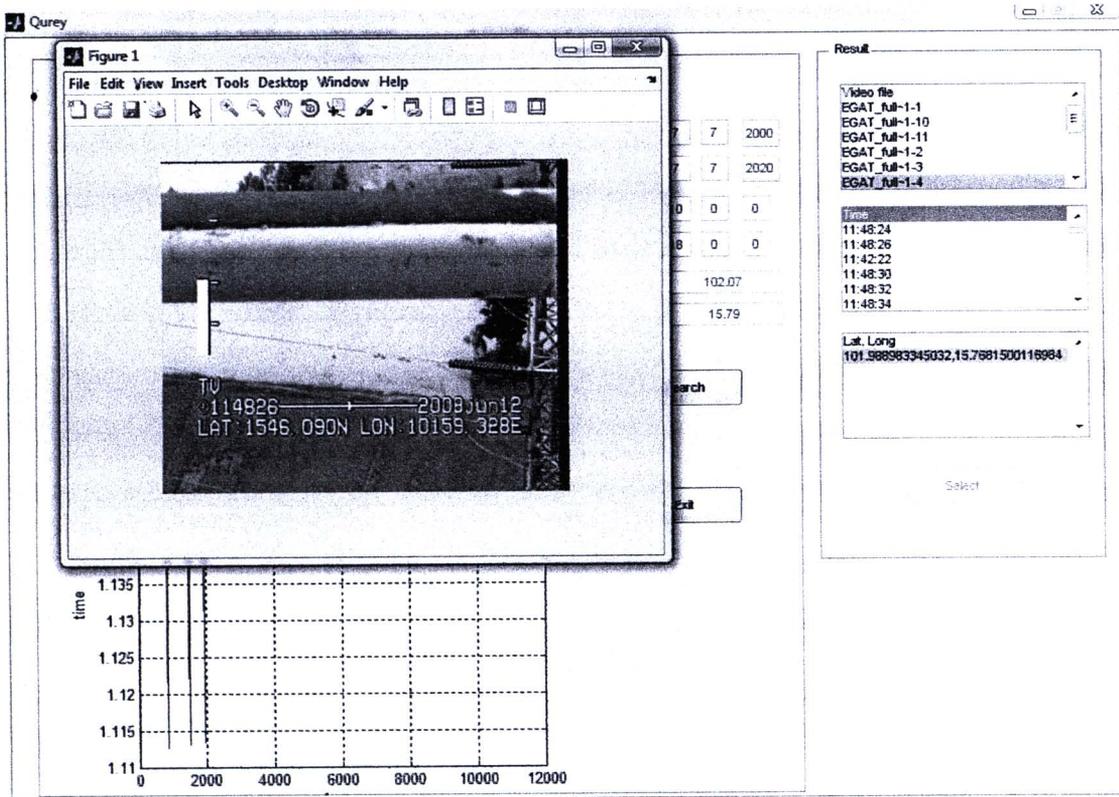
LON:

รูปที่ 4.19 การกรอกข้อมูลเวลาที่ช่วงที่ต้องการค้นคืน

Lat, Long
102.069150002797,15.7912333170573

รูปที่ 4.20 ผลรายชื่อไฟล์วิดีโอช่วงเวลาที่ทำกรค้นคืน

เมื่อทำการเลือกค่าพิกัดที่ผู้ทดสอบต้องการ จะแสดงผลเป็นไฟล์วิดีโอในช่วงเวลาที่เลือกดังรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.21 ตัวอย่างเลือกค่าพิกัดซึ่งแสดงผลในลักษณะไฟล์วิดีโอ