



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

องค์ความรู้หรือนวัตกรรมที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

การทำผังบริเวณ โดยใช้อากาศยานไร้คนขับ (DRONE)



คงฤช สัตยาพันธ์ วิศวกรโยธาปฏิบัติการ
ประกาศิต สมณะช้างเผือก สถาปนิกปฏิบัติการ

กองแบบแผน
Design and Construction Division

สรุปสาระสำคัญ

เรื่อง : การทำผังบริเวณ โดยใช้อากาศยานไร้คนขับ (DRONE)

: นายคงกฤษ สัตยาพันธ์ วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

: นายประกาศิต สมณะช้างเผือก สถาปนิกปฏิบัติการ

บทนำ

อากาศยานไร้คนขับเป็นอากาศยานขนาดเล็กมีการควบคุมและสั่งการการบินด้วยระบบอัตโนมัติและกึ่งอัตโนมัติโดยไม่มีนักบินอยู่บนเครื่องสามารถควบคุมด้วยอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลการใช้งานในช่วงแรกนั้นเริ่มต้นพัฒนา มาจากเทคโนโลยีทางการทหารเพื่อการป้องกันประเทศเท่านั้น แต่ในปัจจุบันอากาศยานไร้คนขับถูกพัฒนาให้ใช้ประโยชน์ที่หลากหลายมากขึ้น เช่น การเกษตร, กีฬา, สันทนาการ, การพาณิชย์และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้งานถ่ายภาพทางอากาศ ปัจจุบันความก้าวหน้าในการพัฒนาทางเทคโนโลยีด้านอากาศยานไร้คนขับและการค้นพบอัลกอริทึมการประมวลผลภาพในการสร้างแบบจำลองสามมิติจากภาพถ่ายสองมิติทางด้านคอมพิวเตอร์วิชั่นทำให้มีการพัฒนาระบบการทำแผนที่จากอากาศยานไร้คนขับขึ้น ทำให้การใช้งานง่ายสะดวกและมีความคล่องตัวมากขึ้นเมื่อเทียบกับกระบวนการสำรวจแบบเดิมและยังทำให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความละเอียด, ความถูกต้องแม่นยำ, ความคมชัดและมีความสมบูรณ์เป็นปัจจุบันข้อมูลที่สามารถเก็บมาวิเคราะห์ได้แก่ แบบจำลองพื้นผิวเชิงตัวเลข, เส้นชั้นความสูงของภูมิประเทศ, แบบจำลองสามมิติเชิงตัวเลข เป็นต้น ซึ่งทำให้ได้มาของข้อมูล Orthophoto และ Digital Surface Model เพื่อนำผลของข้อมูลไปใช้งานตามจุดประสงค์ต่อไป

กองแบบแผนได้จัดทำโครงการ โครงการจัดทำแผนแม่บทเพื่อพัฒนาสถานบริการสุขภาพด้านอาคารและสภาพแวดล้อม กองแบบแผนได้ดำเนินการตามมาตรฐานหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำผังหลักเพื่อให้สถานบริการสุขภาพมีทิศทางในการพัฒนาตามแผนพัฒนาระบบบริการสุขภาพและแก้ไขปัญหาด้านอาคารและสภาพแวดล้อมของสถานบริการสุขภาพ อีกทั้งเป็นการสนับสนุนข้อมูลให้แก่สถานบริการสุขภาพในการดำเนินการจัดทำผังหลักหรือผังบริเวณ ซึ่งชุดข้อมูลที่ได้มาจะต้องมีความถูกต้องแม่นยำ, มีประสิทธิภาพ เพื่อทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีของการทำผังบริเวณและสามารถทำไปต่อยอดในกระบวนการทำงานออกแบบและบริหารงานอาคารได้ต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อนำมาซึ่งการได้ผลลัพธ์ที่ดีในการทำชุดข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปต่อยอดในกระบวนการออกแบบ(ที่เป็นภารกิจของกองแบบแผน)การบริหารจัดการอาคาร(ที่เป็นข้อมูลของสถานบริการสุขภาพจะนำมาใช้งาน)

1. เพื่อความถูกต้องแม่นยำ ในขั้นตอนนี้กองแบบแผนได้นำอากาศยานไร้คนขับมาสำรวจและเก็บข้อมูลด้านกายภาพของพื้นที่ในสถานบริการสุขภาพ

2. เพื่อลดปริมาณของระยะเวลา,งบประมาณและจำนวนบุคลากรที่ใช้ในการทำผังบริเวณการที่อากาศยานไร้คนขับถูกนำมาใช้งานนั้นทำให้การบริหารจัดการทำได้ดีขึ้นในทุกมิติที่กล่าวมา ทำให้กระบวนการทำผังบริเวณที่มีประสิทธิภาพค่าความคลาดเคลื่อนในระยะไม่เกิน 1-5 เซนติเมตร
3. เพื่อให้ได้ชุดข้อมูลพื้นฐานที่แม่นยำสูงทั้งมิติ,ค่าระดับ,กายภาพที่จำเป็นและสามารถนำไปต่อยอดในกระบวนการออกแบบทั้งด้านสถาปัตยกรรม,ด้านวิศวกรรม,ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ขั้นตอนและกระบวนการ

การสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับนั้นประกอบด้วยการทำงาน 2 ส่วนคืองานภาคสนามและงานภายในสำนักงาน ซึ่งการปฏิบัติงานนั้นต้องอาศัยความเข้าใจเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงตำแหน่งที่ถูกต้องตามหลักการได้แก่ งานวางแผนการบิน,งานสร้างจุดควบคุมภาพถ่าย,งานประมวลผลภาพถ่าย,งานตรวจสอบคุณภาพผลลัพธ์

1. การวางแผนการบินการถ่ายภาพด้วยอากาศยานไร้คนขับ

การวางแผนการบินและการบินถ่ายภาพเป็นขั้นตอนที่กำหนดความละเอียดของภาพ คุณภาพของภาพ พอยท์คลาวด์และความถูกต้องเชิงตำแหน่ง โดยมีปัจจัยต่างๆที่ต้องคำนึงถึงสำหรับการวางแผนการบิน เช่น ตำแหน่งการวางจุด GCP (GROUND CONTROL POINT) ที่จะให้ได้ชุดข้อมูลที่สมบูรณ์ที่สุด,สภาพภูมิอากาศในวันที่จะทำการบินเก็บข้อมูลและพื้นที่ที่จะทำการบินเก็บข้อมูลนั้นต้องมีการขออนุญาตเจ้าของสถานที่หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น





ตัวอย่างการวางแผนการบิน

2. การสำรวจพื้นที่จริง

เป็นการสำรวจพื้นที่ที่จะทำการถ่ายภาพทางอากาศทางด้านกายภาพ เช่น ข้อมูลอาคาร,ข้อมูลการดัดแปลง ต่อเติมอาคาร,ตำแหน่งต้นไม้ ,สายไฟ ,เสาไฟหรือสิ่งที่บดบังสายตาจากมุมสูง,การวางจุด GCP (GROUND CONTROL POINT) ที่จะใช้ตรึงระยะในภาพถ่ายให้ได้ระยะที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดรวมถึงการ บันทึกค่า GPS ในจุดที่วาง GCP เพื่อเก็บข้อมูลค่าพิกัด ค่าระดับที่ถูกต้อง





ตัวอย่างการสำรวจพื้นที่จริง



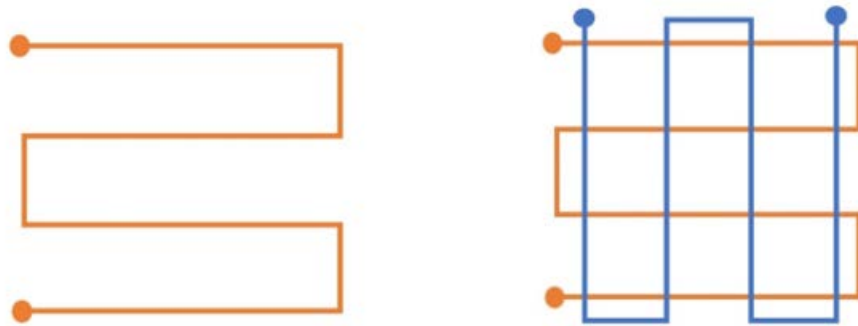


ตัวอย่างการเก็บพิกัดจุด GCP และการเช็คค่าระดับ

3. ขั้นตอนการบินสำรวจ

ตั้งค่าในแอปพลิเคชันเพื่อกำหนดแนวการบินและรูปแบบการบินเก็บข้อมูล โดยแบ่งเป็นรอบการบินละประมาณ 15 นาที ทั้งด้านตามยาวและตามขวางเพื่อให้การซ้อนกันของภาพครบทุกด้าน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาประมวลผลในขั้นตอนต่อไป





ตัวอย่างแอปพลิเคชันที่ใช้ควบคุมการบินสำรวจ





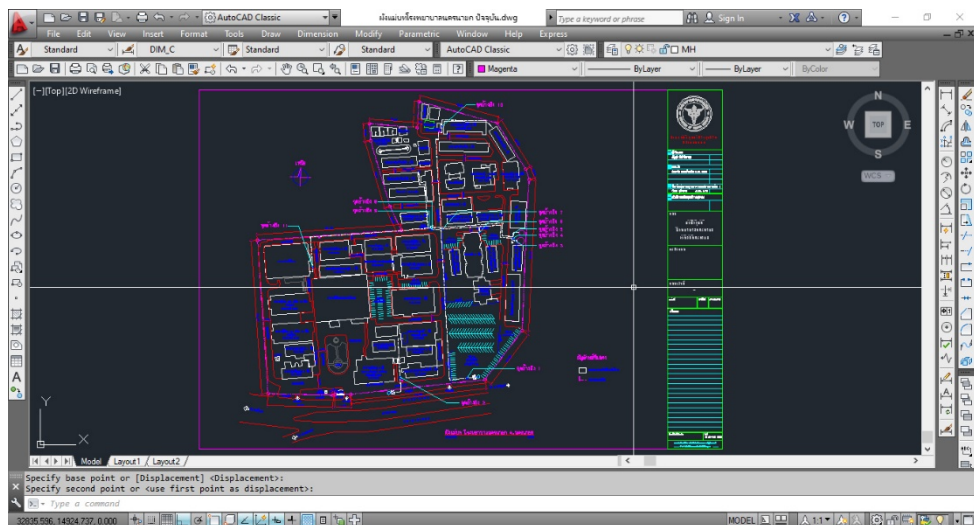
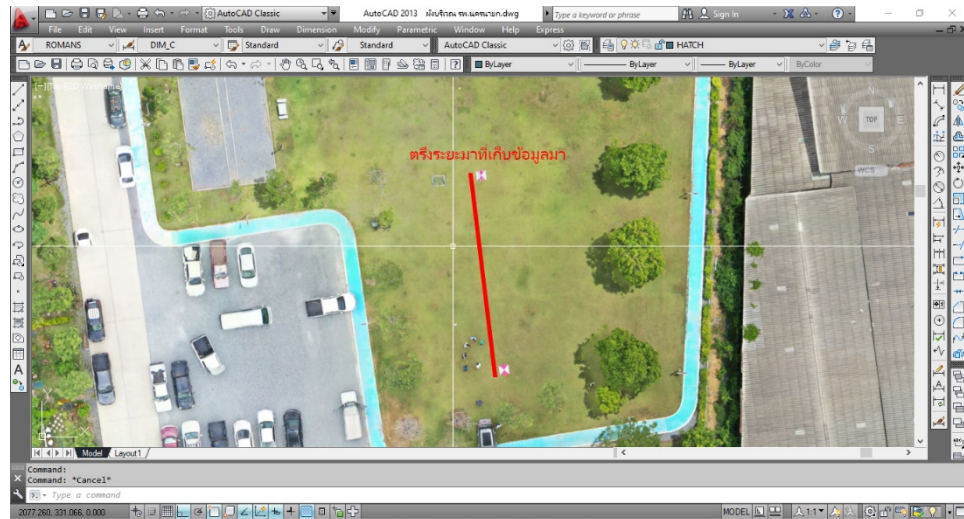
ตัวอย่างรูปแบบอุปกรณ์และขั้นตอนการบิน

4. การประมวลผลและแปลงชุดข้อมูล

ใช้โปรแกรมประมวลผลที่ได้จากการถ่ายภาพทางอากาศเพื่อต่อกันเป็นรูปเดียวในขั้นตอนนี้จะต้องใช้เวลาและขั้นตอนในการประมวลผลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วนเพื่อส่งต่อในกระบวนการอื่นๆที่จะทำชุดข้อมูลต่อไป เช่น นำข้อมูลออร์โธมาทำเป็นผังบริเวณสองมิติในโปรแกรม AUTOCAD, นำข้อมูล POINT CLOUD ทำเป็นข้อมูลสามมิติเพื่อตรวจสอบความสูง, นำข้อมูลที่ได้มาทำค่าระดับความสูง, ความลาดชันของพื้นที่ เป็นต้น



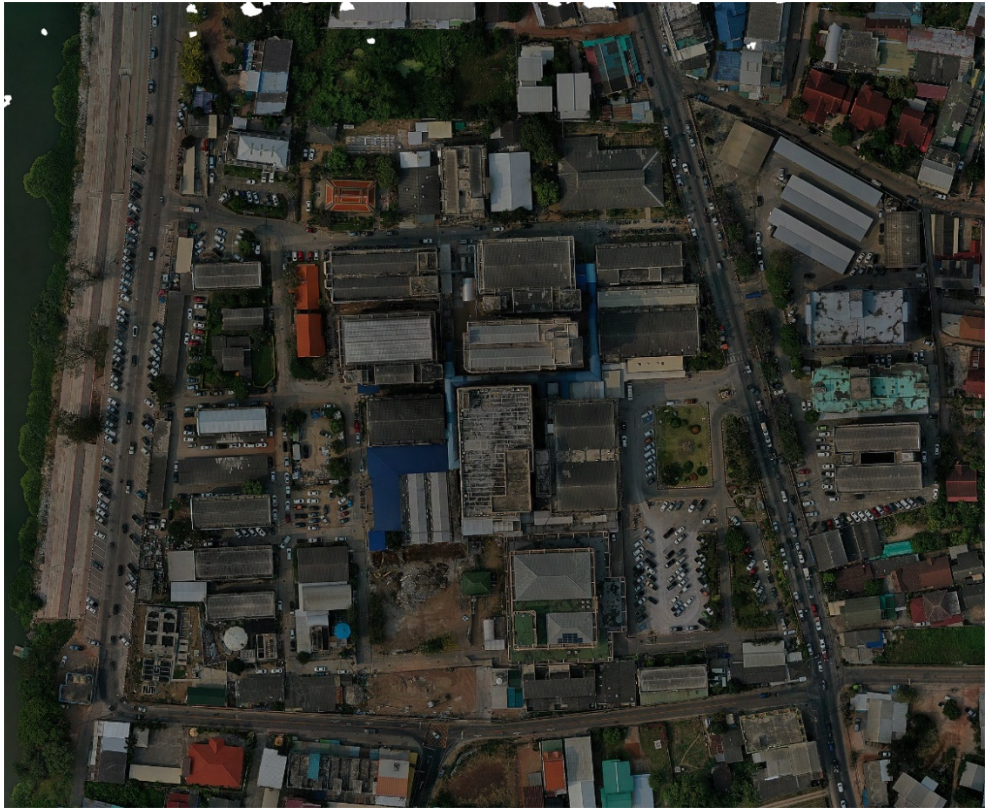
ตัวอย่างขั้นตอนการนำข้อมูลมาประมวลผล



ตัวอย่างขั้นตอนการตรึงระยะในโปรแกรม AUTO CAD เพื่อนำข้อมูลออกมาเป็นผังบริเวณ



ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากภาพถ่าย(โรงพยาบาลพิจิตร)



ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากภาพถ่าย(โรงพยาบาลกำแพงเพชร)



ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากภาพถ่าย(โรงพยาบาลท่าวังผา)



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
กองแบบแผน

ที่: 10.000.000
วันที่: 10.000.000
วันที่: 10.000.000
วันที่: 10.000.000

ผู้รับอนุญาต
โรงพยาบาลพิชิต
จังหวัดพัทลุง

แสดงแบบ

แบบสถาปัตย์

วันที่: 10.000.000
วันที่: 10.000.000

วันที่: 10.000.000
วันที่: 10.000.000



สัญลักษณ์แสดง

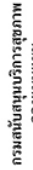


รายการอาคารและสิ่งก่อสร้าง

ลำดับ	ชื่ออาคาร/สิ่งก่อสร้าง	เนื้อที่ (ตร.ม.)	จำนวน	รวมเนื้อที่ (ตร.ม.)
1	อาคารผู้ป่วยนอก (OPD)	1,000.00	1	1,000.00
2	อาคารผู้ป่วยใน (IPD)	1,500.00	1	1,500.00
3	อาคารอุบัติเหตุ/ฉุกเฉิน (ED)	500.00	1	500.00
4	อาคารโสตศอนาสิก (ENT)	100.00	1	100.00
5	อาคารจักษุ (OPHTH)	100.00	1	100.00
6	อาคารทันตกรรม (DENT)	100.00	1	100.00
7	อาคารรังสีวิทยา (RAD)	100.00	1	100.00
8	อาคารพยาธิวิทยา (PATH)	100.00	1	100.00
9	อาคารเภสัชกรรม (PHARM)	100.00	1	100.00
10	อาคารห้องผ่าตัด (OP)	1,000.00	1	1,000.00
11	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
12	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
13	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
14	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
15	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
16	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
17	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
18	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
19	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
20	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
21	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
22	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
23	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
24	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
25	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
26	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
27	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
28	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
29	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
30	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
31	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
32	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
33	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
34	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
35	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
36	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
37	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
38	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
39	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
40	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
41	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
42	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
43	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
44	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
45	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
46	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
47	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
48	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
49	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
50	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
51	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
52	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
53	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
54	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
55	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
56	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
57	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
58	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
59	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
60	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
61	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
62	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
63	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
64	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
65	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
66	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
67	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
68	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
69	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
70	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
71	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
72	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
73	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
74	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
75	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
76	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
77	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
78	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
79	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
80	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00
81	อาคารห้องคลอด (DEL)	1,000.00	1	1,000.00

ผังแนบ โรงพยาบาลศิริราช จ. พิจิตร
หน้า 1

ตัวอย่างข้อมูลผังบริเวณที่ได้(โรงพยาบาลพิชิต)



www.ck12.org

รายการอาคารและสิ่งก่อสร้าง

[illegible]

www.iamthai.com

1997

name

100

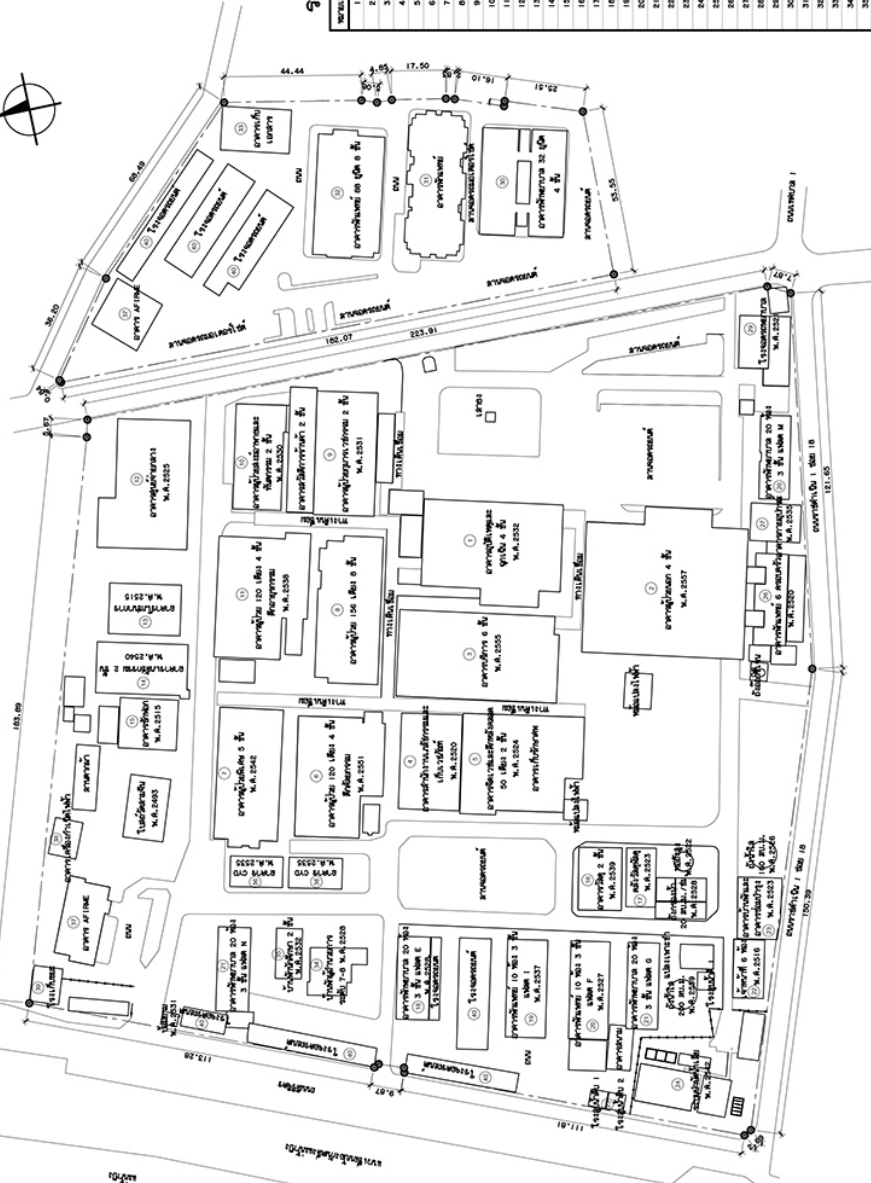
1111

1111

11

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

আমি



ผิงแมกซ์ โรงพยาบาลกำแพงเพชร จ. กำแพงเพชร
11750

ตัวอย่างข้อมูลผังบริเวณที่ได้(โรงพยาบาลกำแพงเพชร)

ปัญหาและอุปสรรค

ในการปฏิบัติงานนั้นส่วนใหญ่จะพบปัญหาและอุปสรรคดังนี้

1. สภาพภูมิอากาศ เช่น ความแรงลม,ปริมาณเมฆ รวมถึงสภาพอากาศ(ฝน)
2. วัสดุในการสร้างจุด GCP
 - ความเงาของวัสดุที่มีโอกาสสะท้อนกับแสงอาทิตย์ทำให้ภาพที่ได้มาไม่ชัดเจน
 - สีที่ใช้ในวัสดุใกล้เคียงกับสภาพภูมิประเทศที่จะทำให้แยกสีไม่ชัดเจน
 - ความทนทานของวัสดุและน้ำหนักของวัสดุที่อาจจะโดนลมพัดทำให้จุดคลาดเคลื่อน
3. การรับส่งสัญญาณดาวเทียม เนื่องจากการเชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์สื่อสารนั้นต้องอาศัยสัญญาณคลื่นโทรศัพท์ด้วยทำให้บางกรณีการเชื่อมต่ออาจจะมีปัญหา
4. ผลกระทบจากความร้อนของสภาพอากาศ การบินต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน และทำงานผิดพลาดได้
5. การเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน เรื่องการขออนุญาตบินในพื้นที่ หรือพื้นที่ห้ามบินตามกฎหมายกำหนด