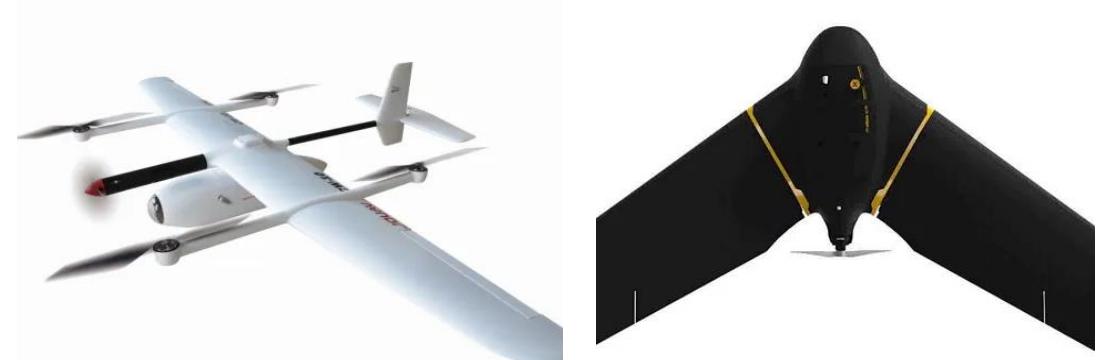


# DRONE WITH SURVEY ENGINEERING

LECTURE BY SARAN SUAYSUKWICHA  
(NOVEMBER 2020)





[https://github.com/TonAsianMaster/Drone\\_Lecture](https://github.com/TonAsianMaster/Drone_Lecture)

# Saran Suaysukwicha

## P'Ton

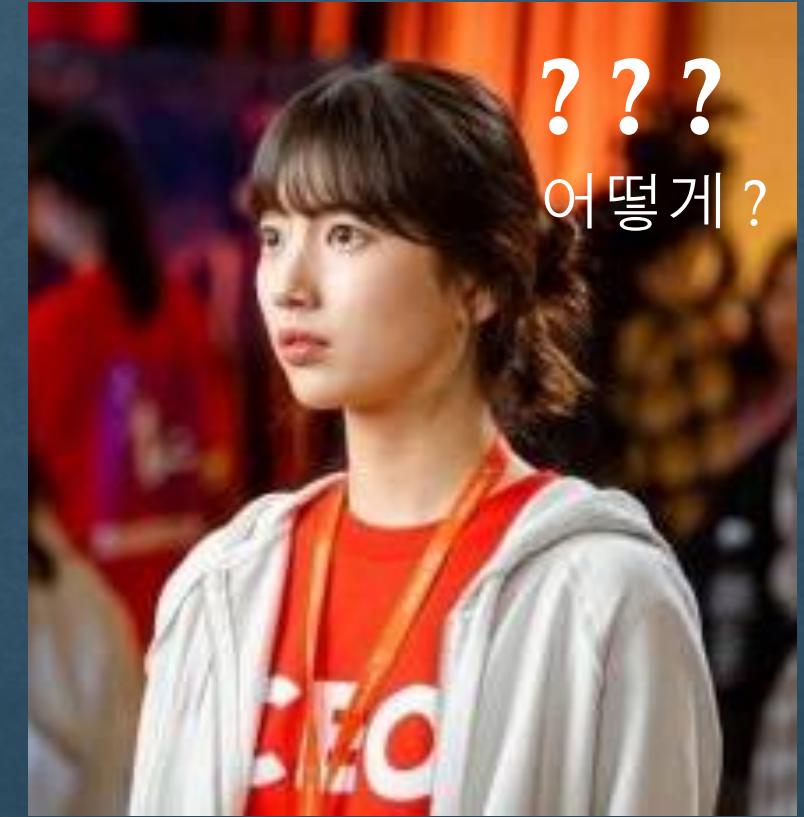
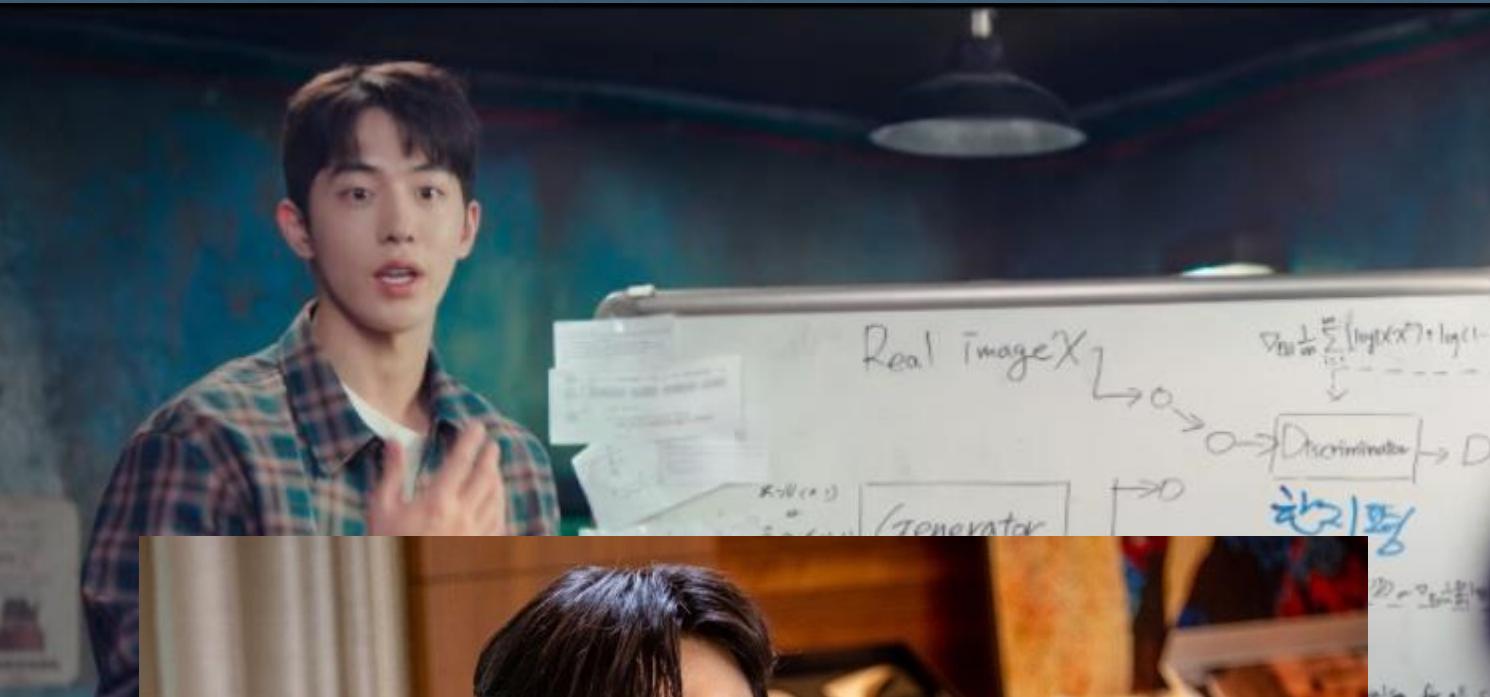
Survey Engineering , Chulalongkorn University



stonbabor







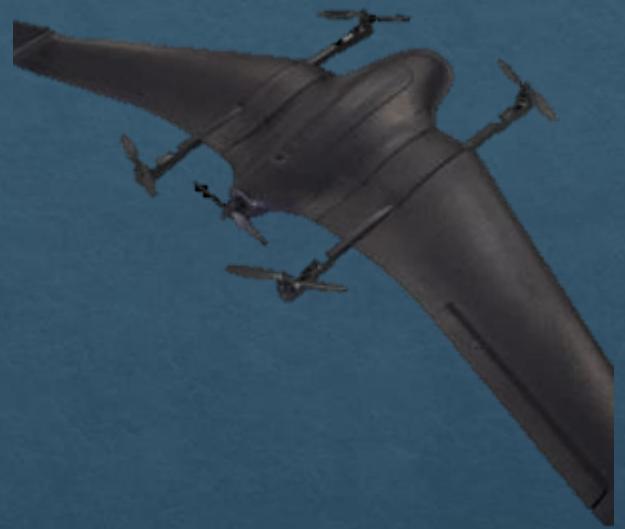
# Type of Drone



**Multirotor**



**Fixed-wing**



**VTOL**

# Multirotor



## ข้อดี

1. หาซื้อได้ง่ายราคากลางอย่างต่อเนื่อง
2. พกพาง่าย บางรุ่นสามารถพับได้ เล็กเท่าฝ่ามือ
3. ใช้งานได้หลากหลายวัตถุประสงค์
4. บินขึ้น ลงจอด ตามแนวตั้ง ไม่เปลี่ยงพื้นที่
5. ใช้ในอาคารได้

## ข้อเสีย

1. บินได้ระยะทางสั้นกว่าแบบอื่น
2. กินพลังงานมากกว่าแบบอื่น
3. ส่วนใหญ่วัสดุไม่คงทนเสียหายง่าย
4. ถูกแรงลมไม่ค่อยได้

# Fixed-wing



ข้อดี

- สามารถบินได้นาน เก็บข้อมูลได้เยอะ
- บินได้เร็ว
- ทนกับแรงลมได้ดีกว่า Multirotor

ข้อเสีย

- ต้องมี Runway ชั้นและลงจอด
- บินเร็วทำให้ควบคุมยาก บางรุ่นควบคุมผ่านคอมเท่านั้น
- ผู้ใช้ต้องรู้ทิศทางลม การ Take off และ Landing ที่เหมาะสม
- พกพายาก ขนาดใหญ่



# VTOL (vertical takeoff and landing)



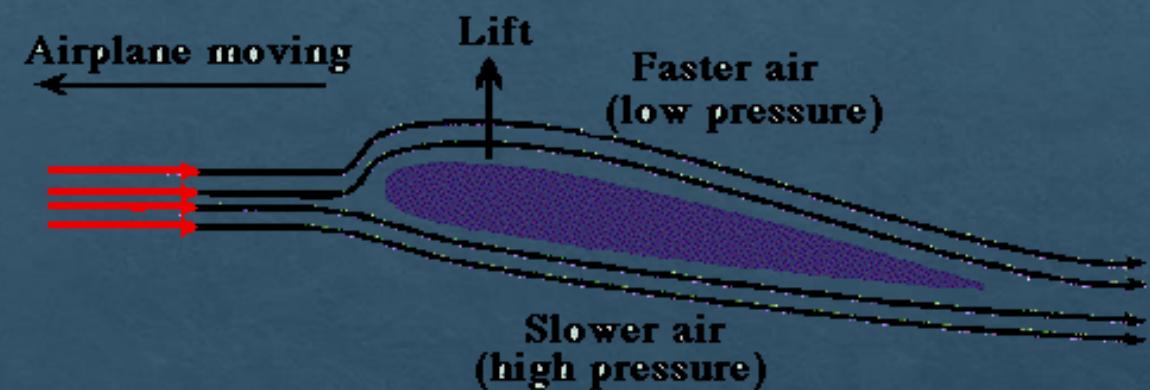
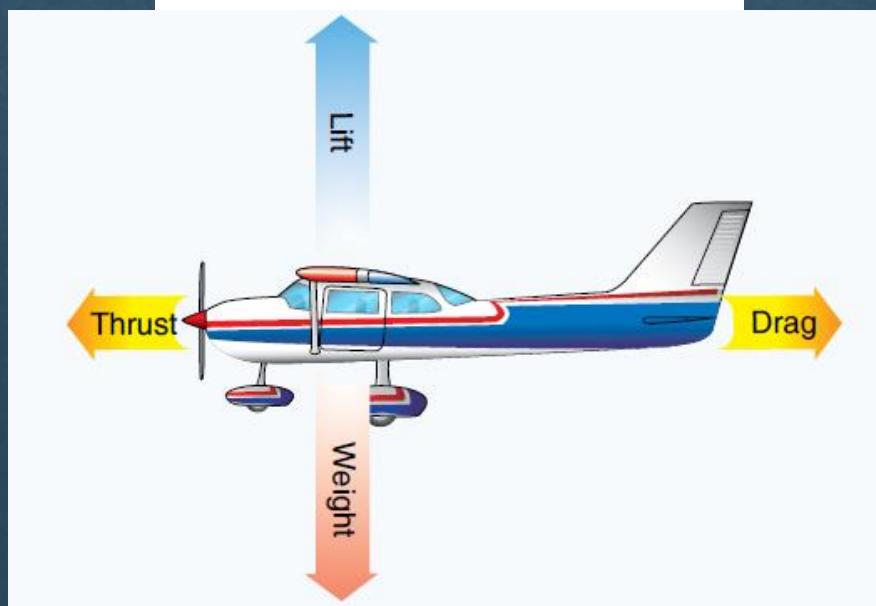
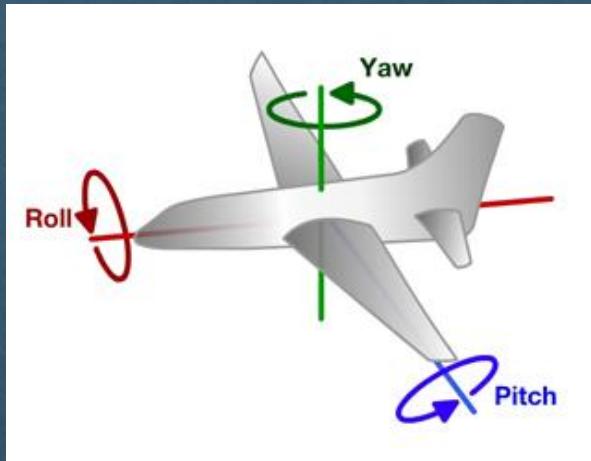
ข้อดี

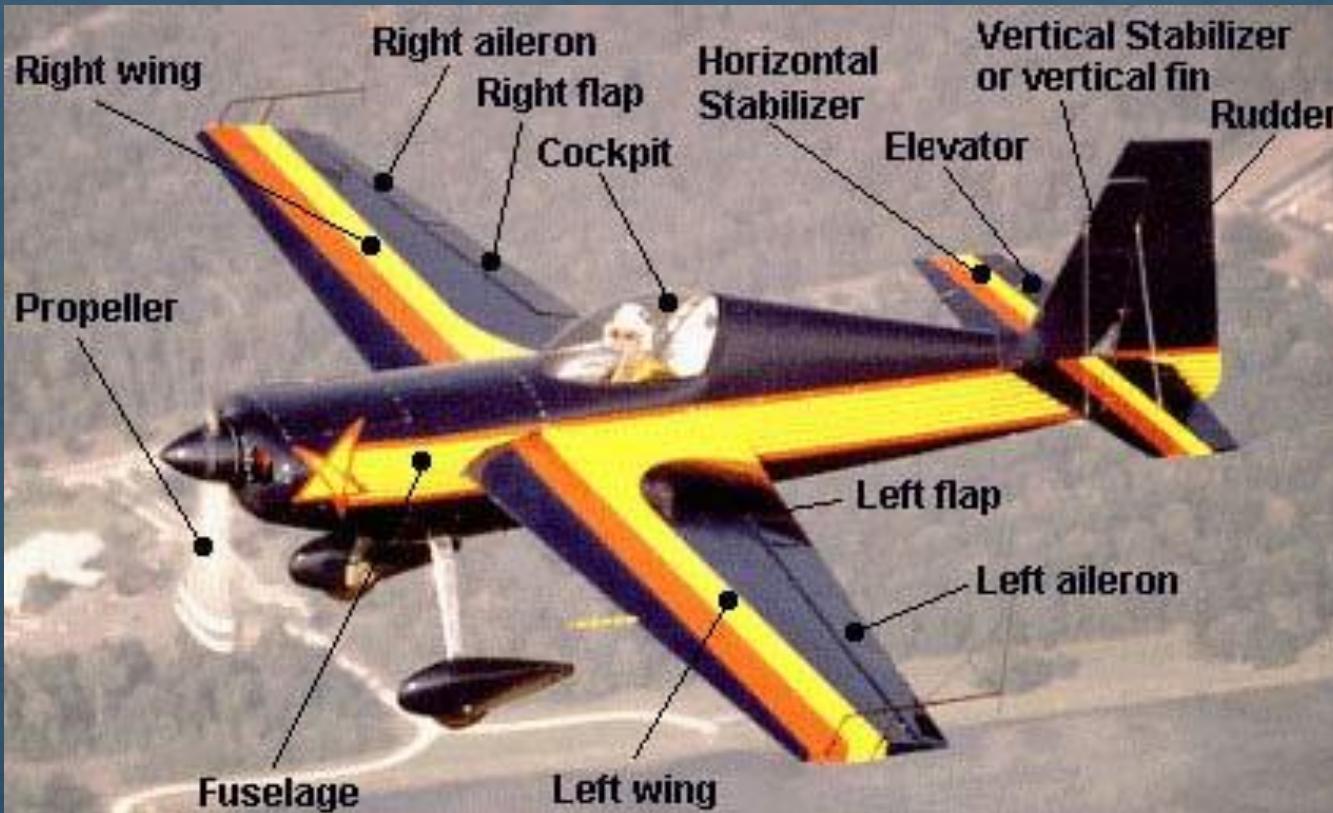
1. บินได้นาน ใกล้เคียงแบบ Fixed-wing
2. บินได้เร็ว
3. ทนกับแรงลมได้ดีกว่า Multirotor
4. ขึ้นและลงจอดตามแนวตั้ง ไม่ใช้ Runway

ข้อเสีย

1. ขณะ Take-off ใช้พลังงานเยอะมาก
2. บินเร็วทำให้ควบคุมยาก บางรุ่นควบคุมผ่านคอมเท่านั้น
3. บางรุ่นการลงจอดต้องบังคับด้วยมือเท่านั้น และมีปัญหา กับลม
4. พกพายากขนาดใหญ่

# Aeroplane force and motion





**Aileron** : ส่วนของปaley ปีกใช้บังคับให้เครื่องบินเอียงซ้าย-ขวา หรือรอบแกน Longitudinal Axis.

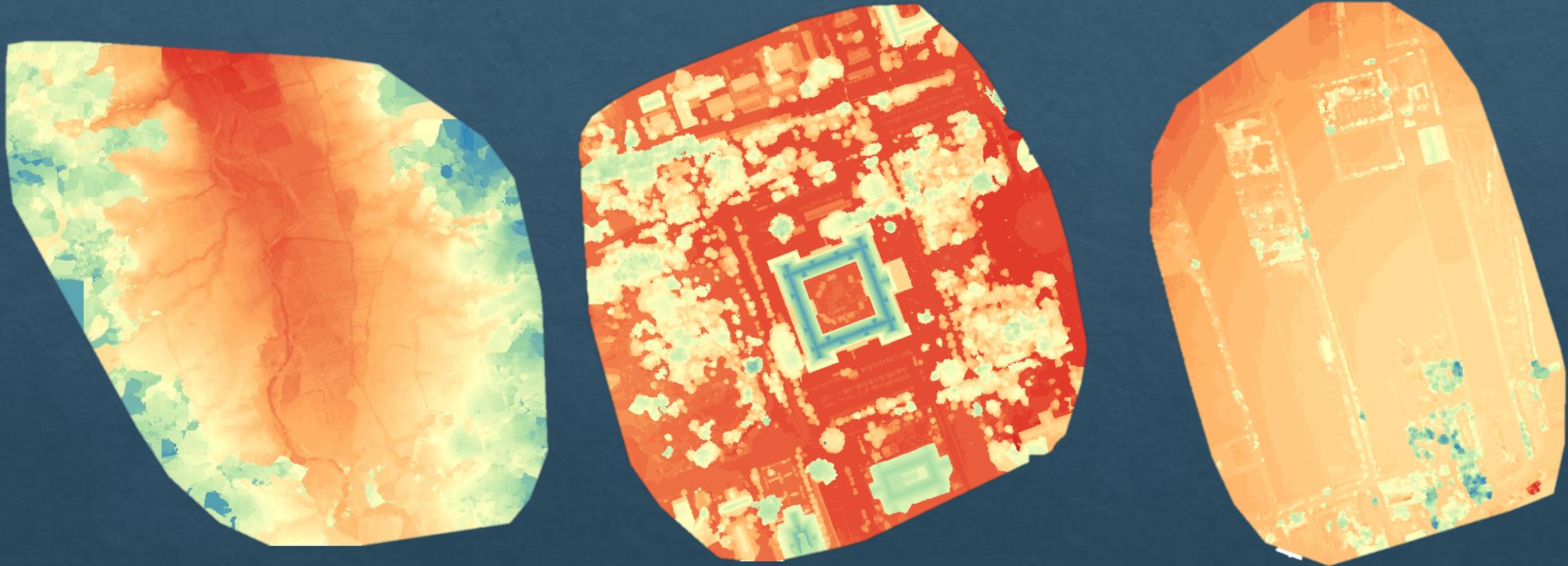


**Wing Flaps** : ติดตั้งอยู่ที่ชายปีกหลังด้านใน เพื่อเพิ่มส่วนโคงของด้านบนของปีก และเพิ่มพื้นที่ของปีก ซึ่งเป็นการเพิ่มแรงยกให้ปีก

# Survey for Mapping



# Survey for Elevation (DSM & DTM)



# Survey for Agriculture



NIR



RED

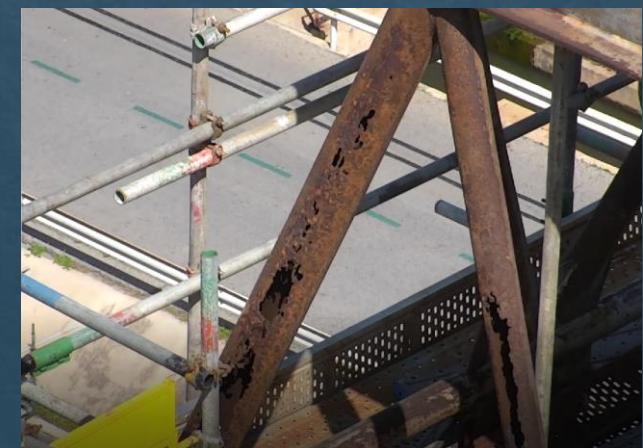
t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
17_logR		
	Disease	Small
Mean	0.760976	0.822527
Variance	0.009807	0.006249
Observations	70	30
Hypothesized Mea	0	
df	68	
t Stat	-3.29765	
P(T<=t) one-tail	0.000776	YES
t Critical one-tail	1.667572	
P(T<=t) two-tail	0.001553	YES
t Critical two-tail	1.995469	

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
17_logR		
	Small	Regular
Mean	0.822527	0.780594
Variance	0.006249	0.001031
Observations	30	10
Hypothesized Mea	0	
df	36	
t Stat	2.376372	
P(T<=t) one-tail	0.011462	YES
t Critical one-tail	1.688298	
P(T<=t) two-tail	0.022924	YES

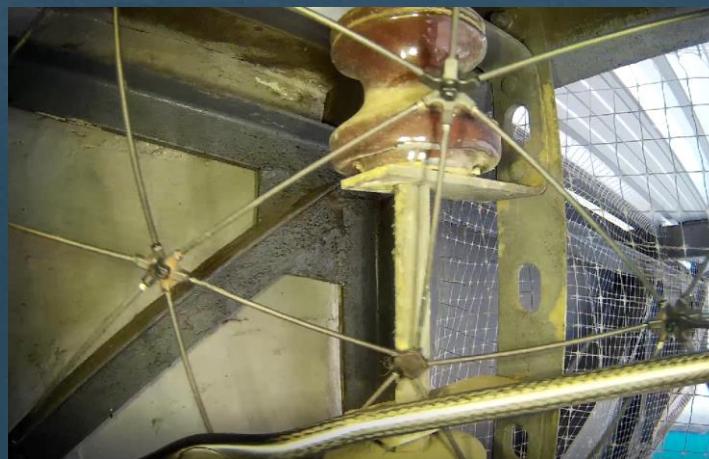
# Survey for Construction



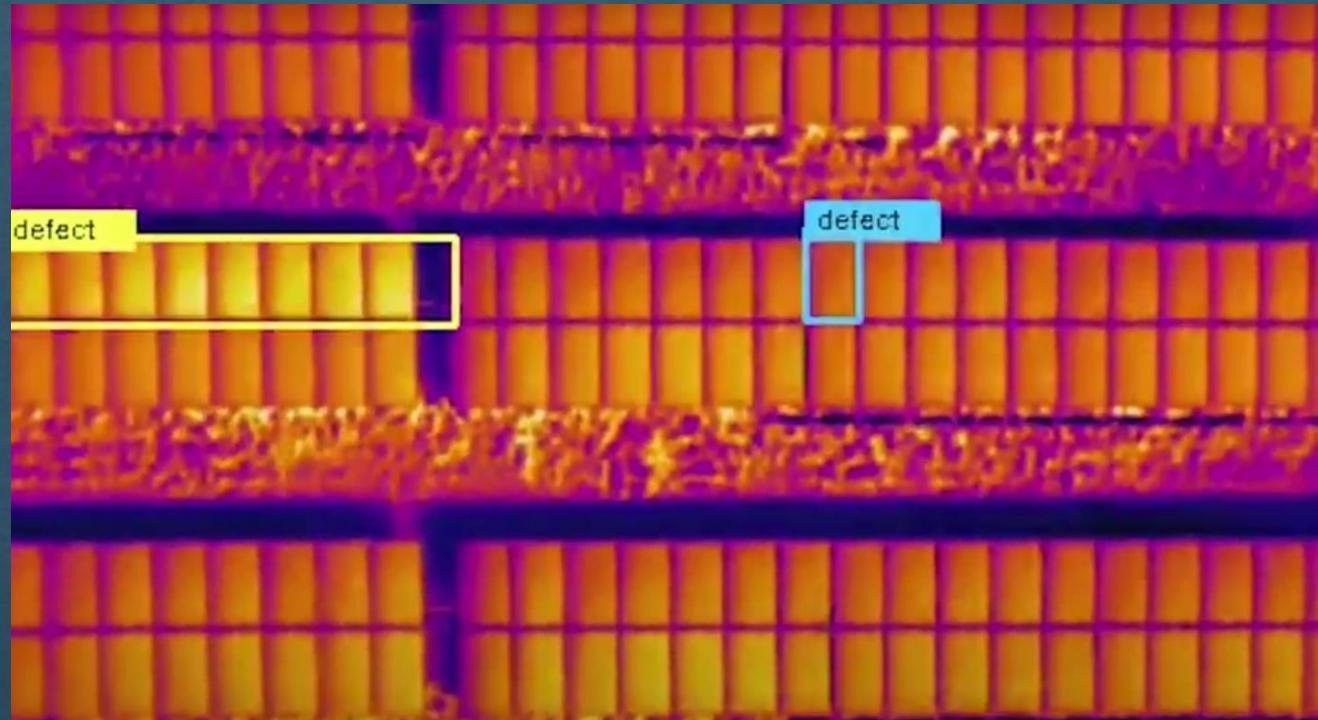
# Survey for Inspection



# Survey for Inspection



# Survey for Inspection



<https://raptormaps.com/>

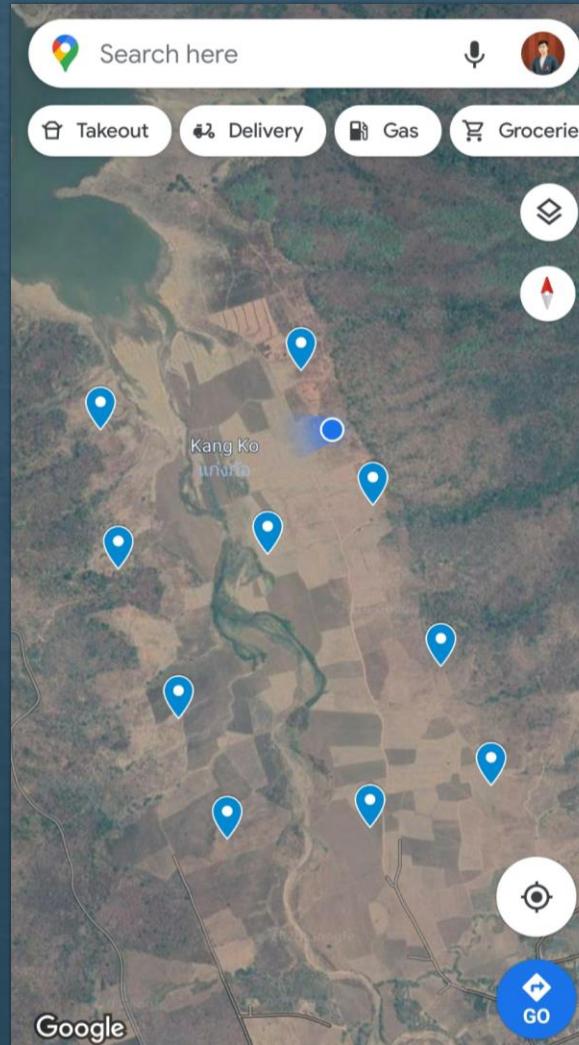


# Others

# Survey for Mapping : Work procedure

## 1. ขั้นวางแผน

- ทำงานบริเวณไหน
- จะบินเก็บข้อมูลครอบคลุมตรงไหนบ้าง
- จะรังวัดอย่างไร
- บินสูงเท่าไร ชนกันเข้าหรือไม่
- มี 3G/4G หรือไม่ ของค่ายไหน
- เตรียมอุปกรณ์



# Survey for Mapping : Work procedure

## 2. Reconnaissance / สำรวจโดยสังเขป

- ลงพื้นที่จริงสำรวจพื้นที่เบื้องต้น
- ตรงกับ Google Earth หรือไม่
- นำขึ้นทวนพื้นที่สำรวจหรือไม่
- ต้องย้ายจุดสำรวจหรือไม่
- สัญญาณโทรศัพท์ของค่ายไหนใช้ได้
- บางพื้นที่ต้องใช้ มอเตอร์ไซด์วิบาก



# Survey for Mapping : Work procedure

## 3. วาง GCPs (จุดควบคุมภาคพื้นดิน)

วางแผ่น หรือ วาด เป็นรอยตั้งในที่โล่ง  
ให้โดรนถ่ายได้ชัด และรังวัดพิกัด



# เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS



# Survey for Mapping : Work procedure

## 4. วางแผนการบิน (flight planning)

และบินเก็บข้อมูล



# Survey for Mapping : Work procedure

## 5. ประมวลผลภาพ

