



สถานีวัดอากาศ
“ไวมาก”
สำหรับการจัดการ
แปลงอย่างอัจฉริยะ

**Weather
Station “WIMARC”
For Smart farm
Management**

email : opas.trithaveeak@nectec.or.th
Facebook: IoT WiMarC Farm



Smart Farm ?

**farming management concept
using modern technology
to increase the quantity and
quality of agricultural products.**

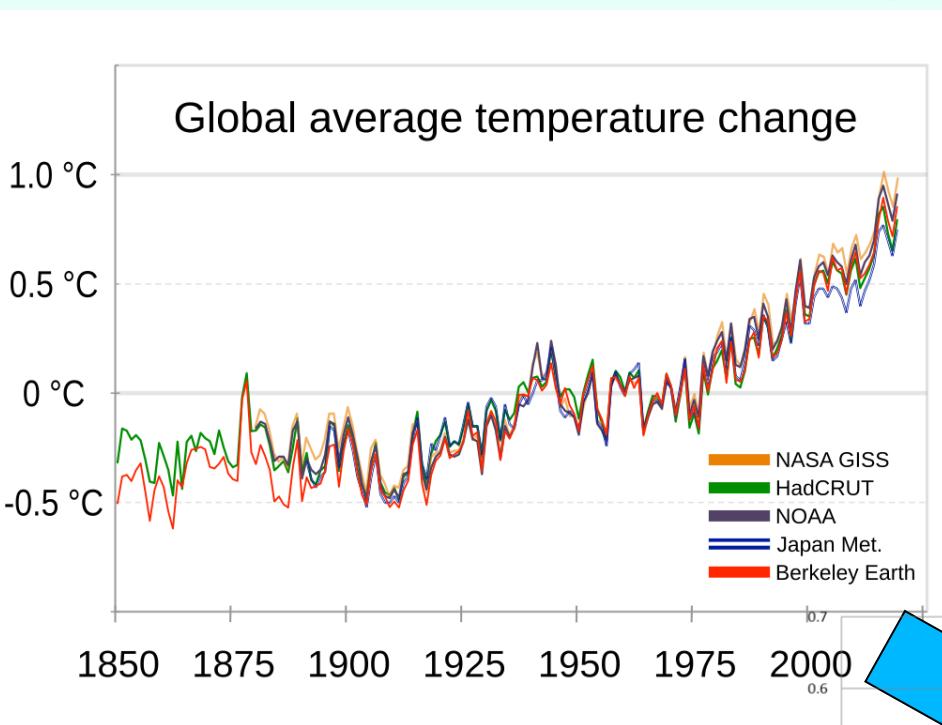
**การจัดการการปลูกโดยการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิต
และคุณภาพของผลิตผลทางการเกษตร**

Big Data

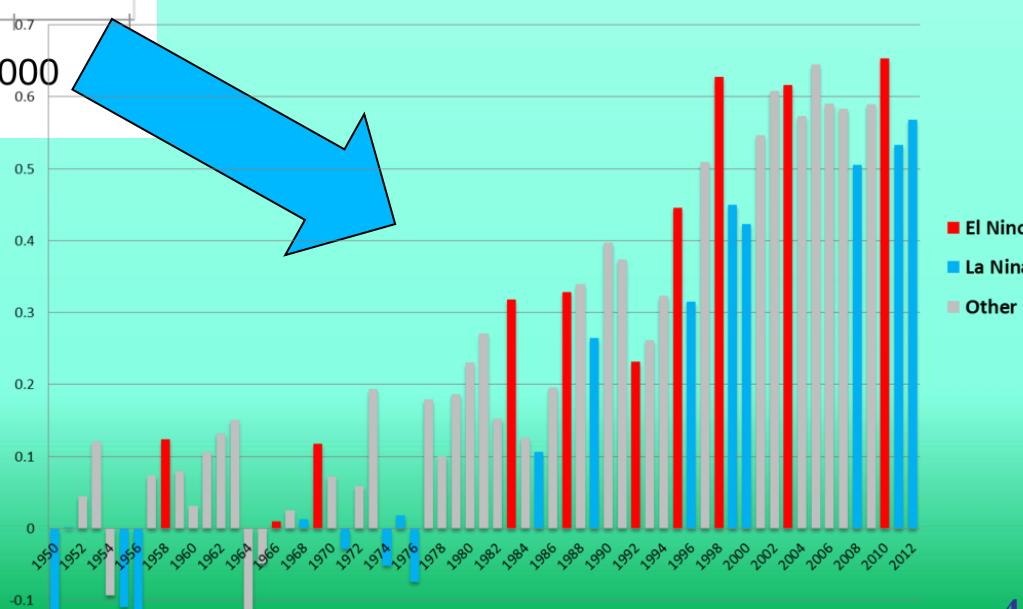
Farming Management

- Crop Requirement วิธีการและขั้นตอนการปลูก
- Irrigation การให้น้ำ
- Pest & Diseases โรคและแมลง
- Fertilization การให้ปุ๋ย
- Weather Data ข้อมูลอากาศ

Global warming



Annual Global Temperature Anomalies
1950 - 2012



Weather Data

กรมอุตุนิยมวิทยา

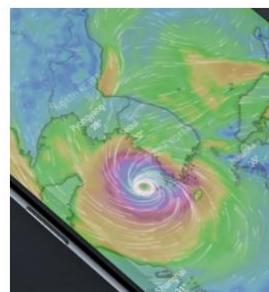
<https://www.tmd.go.th/province.php?id=23>



สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ

https://www.thaiwater.net/v3/weather_daily/tmd



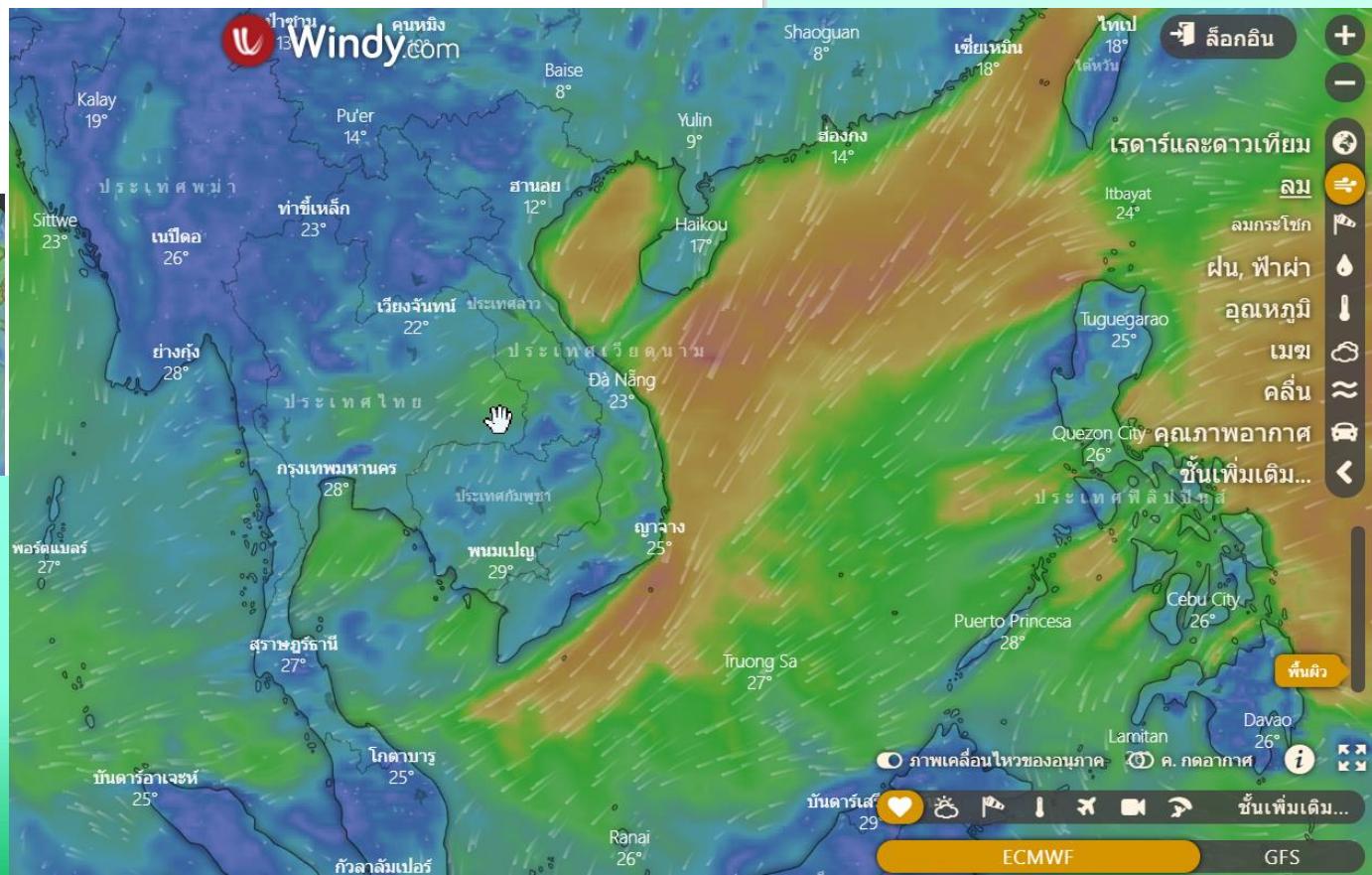


Windy.com - Weather Radar, สถานีวิจัยอากาศ Satellite and Forecast

Windyty SE พยากรณ์อากาศ

★★★★★ 264,135

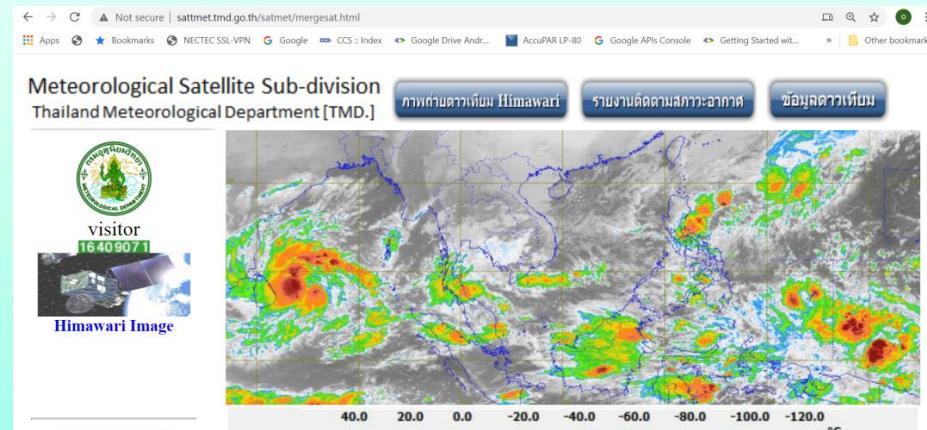
E ทุกคน



Data Sources

แหล่งที่มาของข้อมูล

ภาพถ่ายดาวเทียม



สถานีวัดอากาศ Weather
Station

Data Sources



Not secure | sattmet.tmd.go.th/satmet/mergesat.html

Apps Bookmarks NECTEC SSL-VPN Google CCS :: Index Google Drive Andr... AccuPAR LP-80 Google APIs Console Getting Started wit... Other bookmark

Meteorological Satellite Sub-division
Thailand Meteorological Department [TMD.]

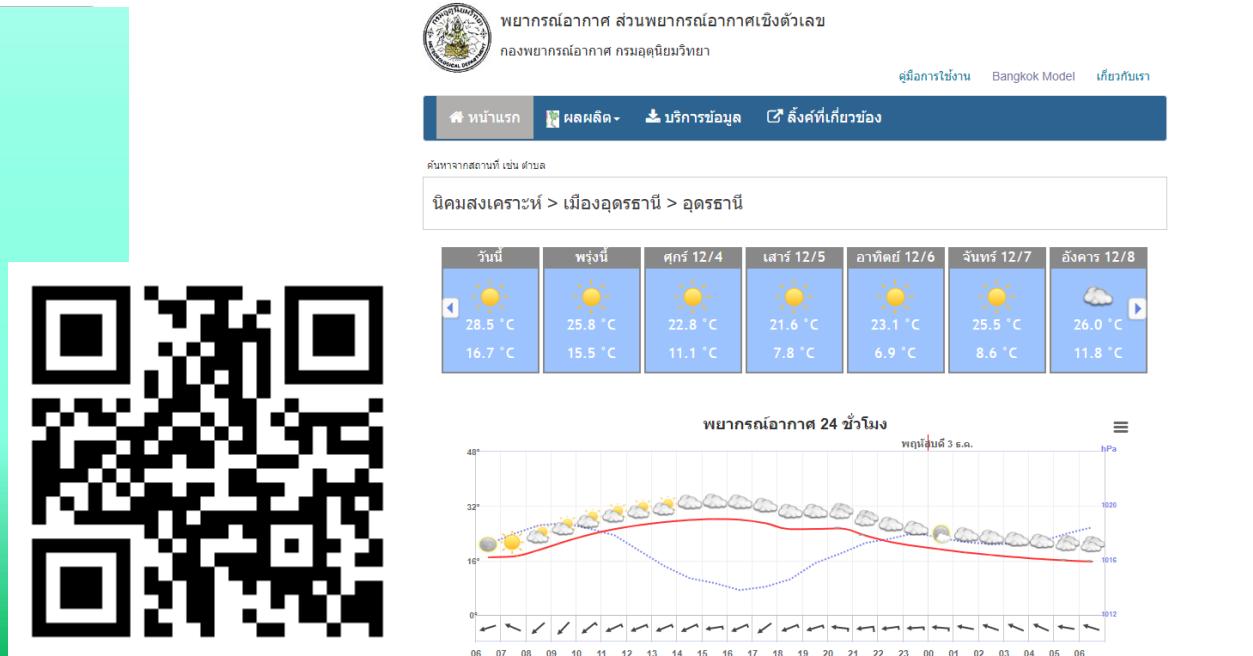
ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ Himawari รายงานติดตามสภาวะอากาศ ข้อมูลดาวเทียม

visitor 16409071

Himawari Image

Not secure | nwp.tmd.go.th

Bookmarks NECTEC SSL-VPN Google CCS :: Index Google Drive Andr... AccuPAR LP-80 Google APIs Console Get



สถานีวัดอากาศ Weather Station



C

Temperature



%RH

Humidity



Wind Speed



Wind Direction



Rain



kLux

Light Intensity

Crop Management Calendar

ปฏิทินการจัดการการปลูก

ชนิดพืช	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	หมายเหตุ
กล้วยไข่			●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●							
หูเรียน	■■■■	●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●		■■■■	
ขบุน	●●●●●●●●●●●●												
ชนม่ำ		■■■■		●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●								
ล้าไข่ในดุด္ด		●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●								
ล้าไข่นอกดุด္ด	●●●●●●●●●●						●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●		
ลองกอง					●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●		
ส้มเขียว	●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	
มะนาวในดุด္ด	●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●										
มะนาวนอกดุด္ด	●●●●												
มังคุด		●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●								
ล้มไข่ในดุด္ด	●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●					
ล้มไข่ระหว่าง	●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●										
เจาะ	●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●										
น้อยหน่า					●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●						
มะขามหวาน	●●●●●●●●●●●●				●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●						
มะป่อง		●●●●●●●●●●●●			●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●						
ลดกระเบร์	●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●										
องุ่น	■■■■		●●●●●●●●●●●●							●●●●			
มะลอก	●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	
ฟรัง	●●●●●●●●●●●●				●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	
กาแฟ		●●●●●●●●●●●●	■■■■■■■■■■■■		●●●●●●●●●●●●				●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●		กาแฟใช้เมล็ดสีใบปี๊ ๓
มะพร้าว					■■■■■■■■■■■■				■■■■■■■■■■■■		■■■■■■■■■■■■		มะพร้าวใช้เมล็ดสีใบปี๊ ๕ มะพร้าวอ่อนจะใช้เมล็ดสีใบปี๊ ๔
ชา						■■■■■■■■■■■■				■■■■■■■■■■■■			ชาความอร่อยกินเมล็ดสีใบปี๊ ๔
ยาพารา	▲▲▲					■■■■■■■■■■■■				■■■■■■■■■■■■			ยาพาราสามารถรับประทานได้ใบปี๊ ๗
ปาล์มน้ำเงิน		●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●		●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●	ปาล์มน้ำเงินใช้เมล็ดสีใบปี๊ ๔

สัญลักษณ์ ■ ปลูก/ปลูกซ้อม/เตรียมดิน/เตรียมแปลง

- ■ ■ ดูแลระยะเริ่มออกตอก/ดูแล/ใส่ปุ่ย
 - ⊕ ⊕ ⊕ ออกตอก/ออกตอก-ติดผลอ่อน/ดูแลระยะออกตอก-ผลแก่
 - ◊ ◊ ◊ เก็บเกี่ยว/ดูแลผลแก่-เก็บเกี่ยว
 - ◆ ◆ ◆ ให้น้ำ
 - ✖✖✖ ทำความสะอาดพืช
 - ≡≡≡ เริ่มเก็บยาง/กรีดใหม่
 - ✗✗✗ ตัดแต่งกิ่ง

๗๗๗ แตกใบอ่อน/แหงช่อดอก

เตรียมพื้นที่

เตรียมการอุดออก

■ ■ ■ ■ เตรียมเก็บเกี่ยว

๑๐๐ ออกผล/เตรียมการออกผล/คูณและระเบียบติดผล-ผลักด้วย

๘๘๘ ติดผล/ผลพัฒน

กำจัดวัชพืช

▲▲▲ ทำแนวกันไฟ

๘๘๘๘ นัยดgrave

● ● ● นำดันลงแปลงปลูก

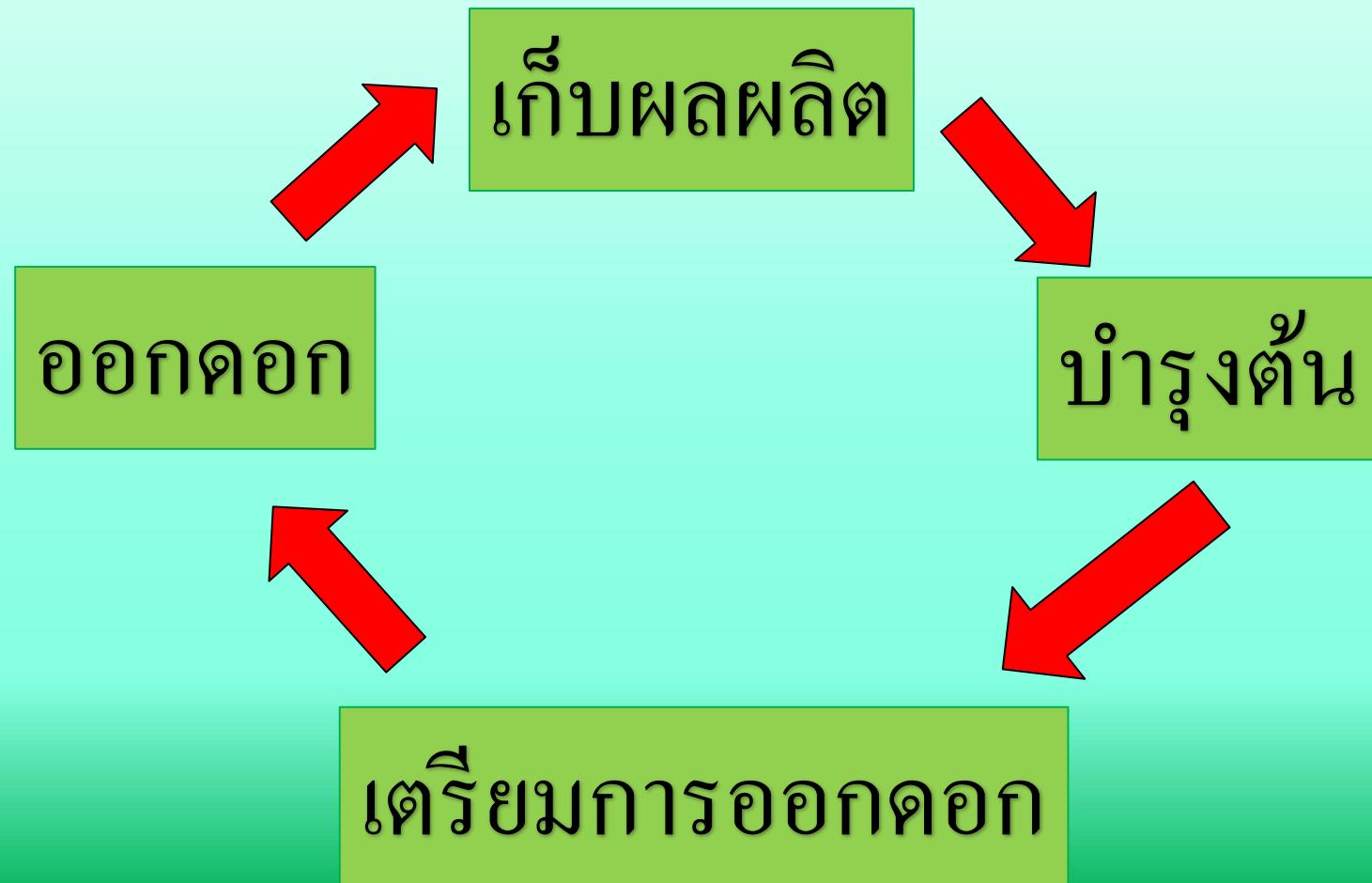
Crop Management Calendar

ปฏิทินการจัดการการปลูก

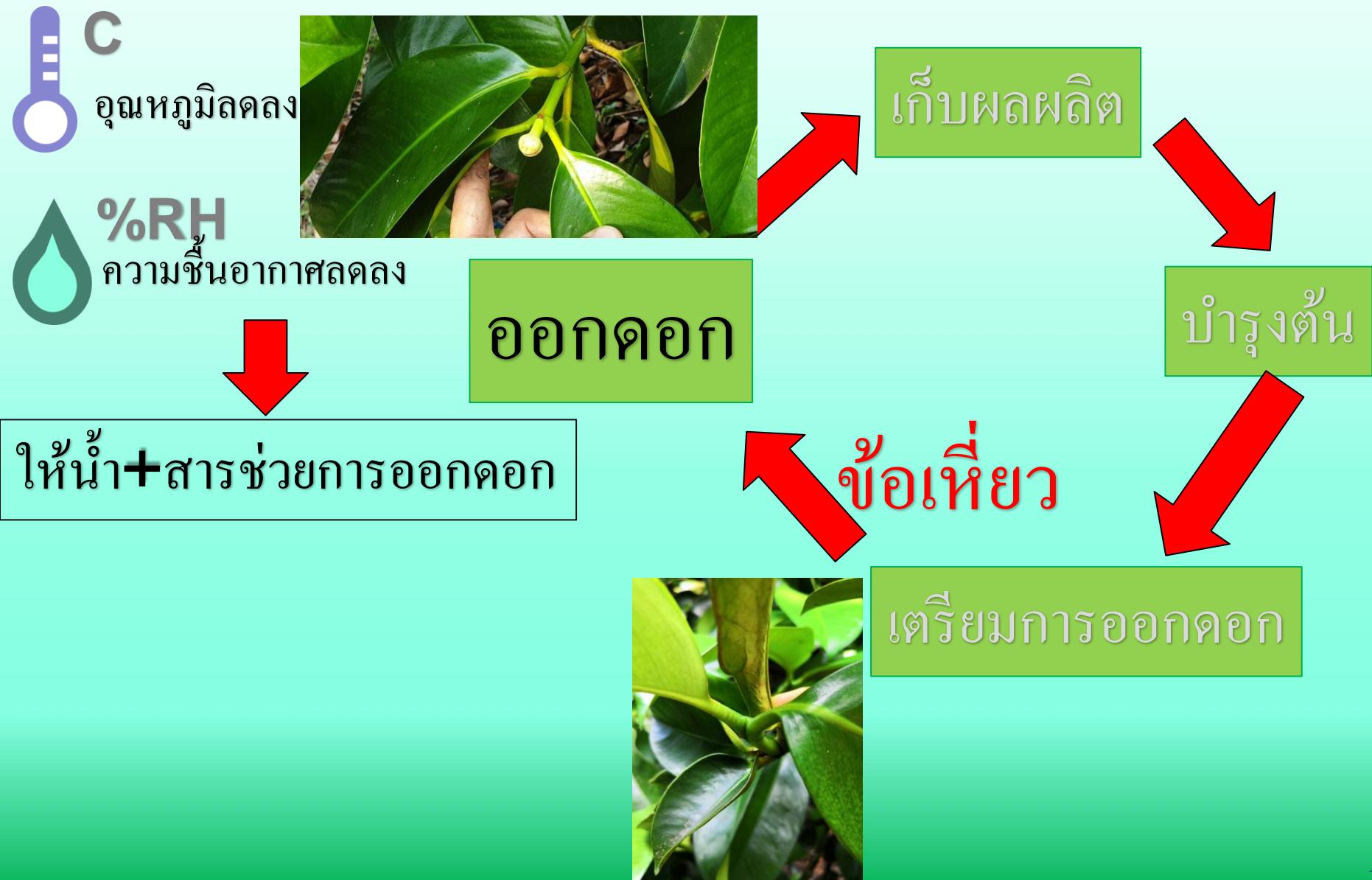
ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร

Crop Management Cycle

ปฏิทินการจัดการการปลูก



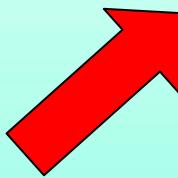
ตัวอย่าง: การออกแบบของมังคุด



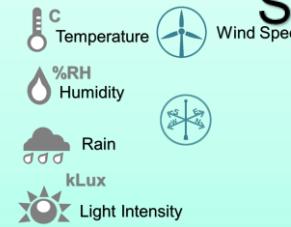
Water Management Cycle

ปฏิทินการจัดการน้ำการปลูก

Soil Moisture



เก็บผลผลิต

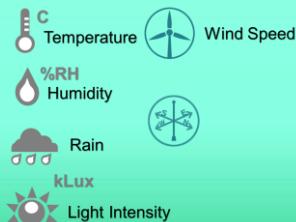


Soil Moisture



ออกดอก

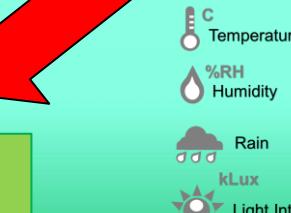
Soil Moisture



Soil Moisture



บำรุงต้น



เตรียมการออกดอก

แปลงทดลองทางการเกษตร ม.แม่โจ้



แปลงทดลองทางการเกษตร ม.แม่โจ้



Soil Moisture



จำไย

Soil Moisture



จำไย

Soil Moisture



มะม่วง

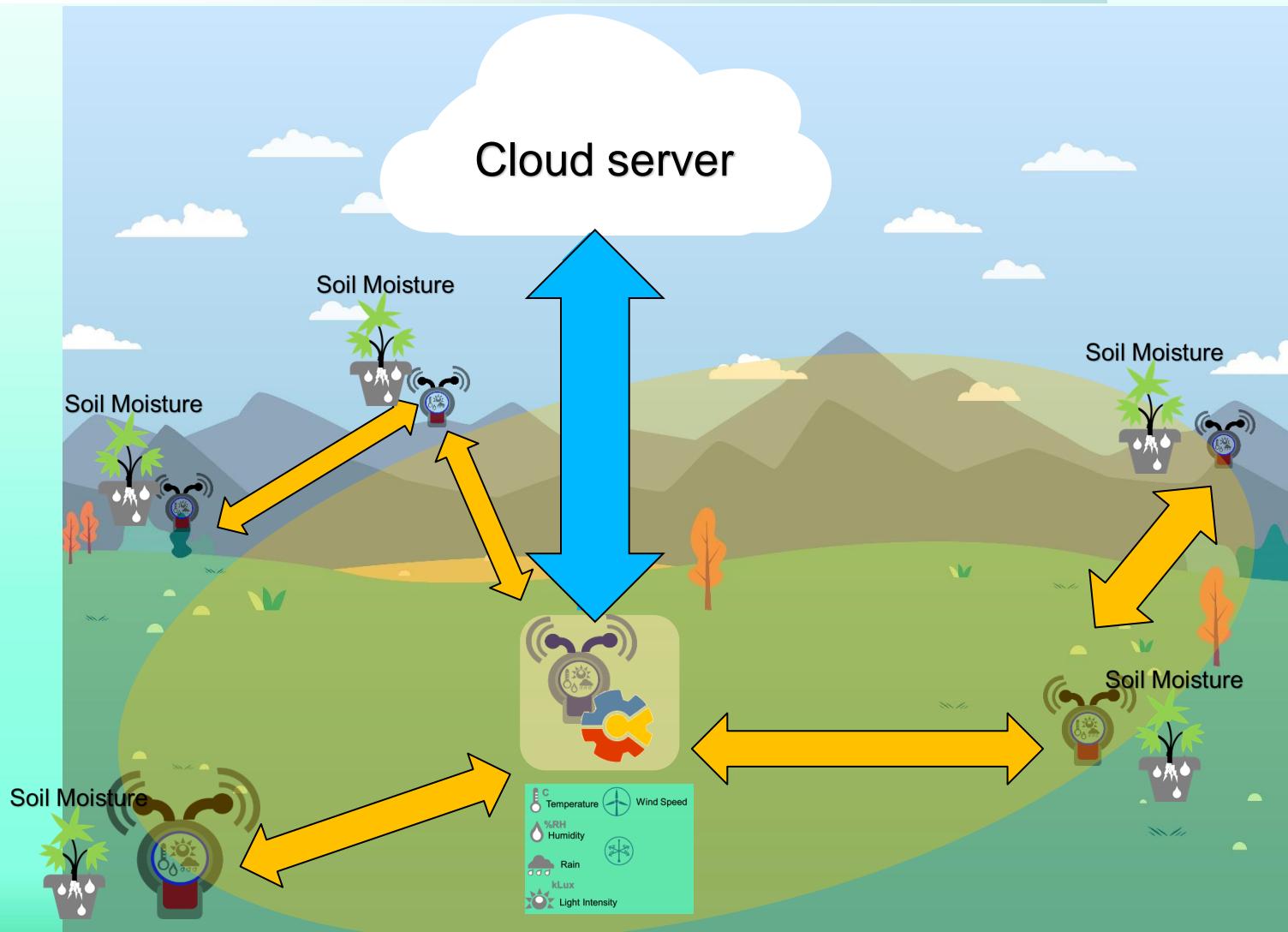
Soil Moisture



มะม่วง

Google

สถานีวัดอากาศแบบเครือข่าย "ไวมาค" WIMARC



MaejoLORA



Master Node Open Field Installation



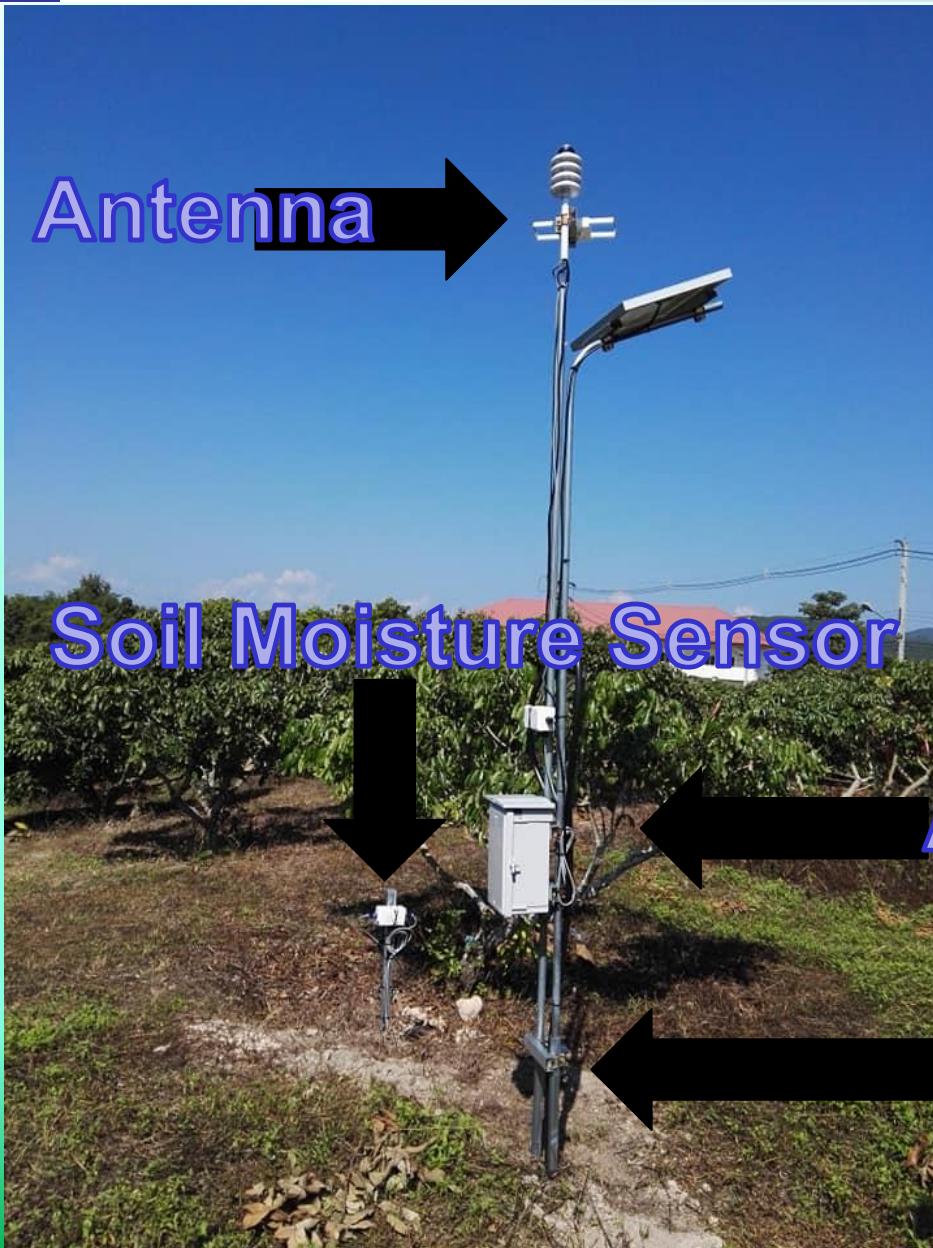
Sensors

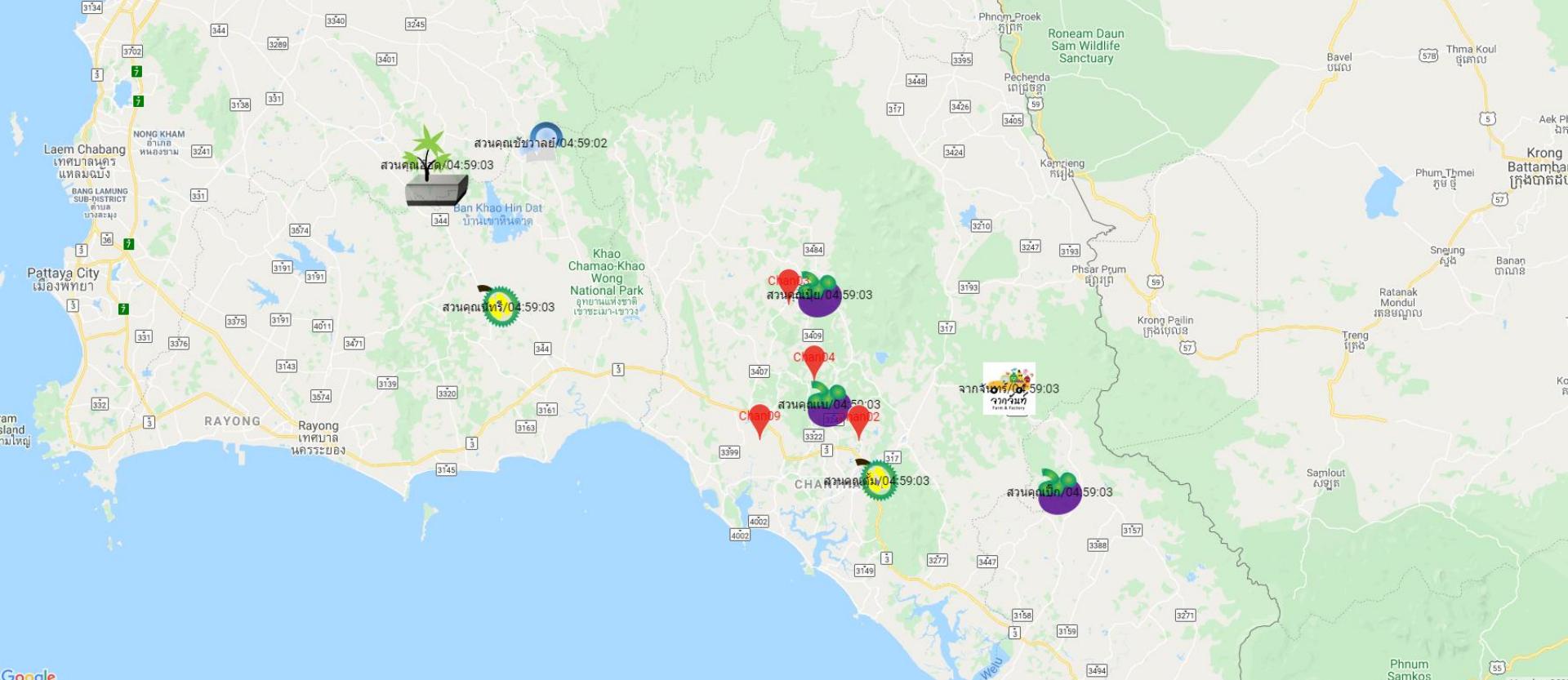
Webcam

Arduino Sensor Node

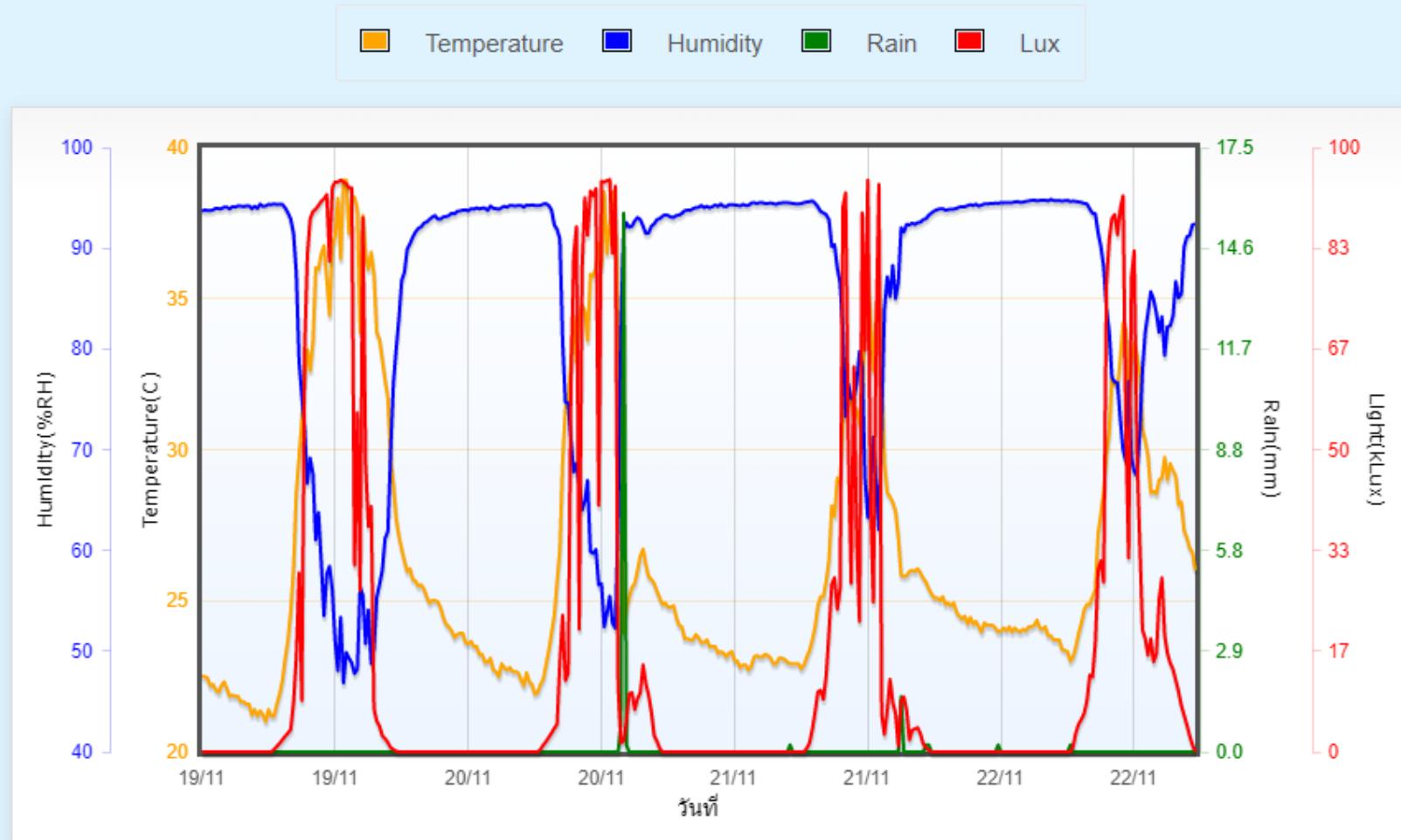
Support

Client Node Open Field Installation

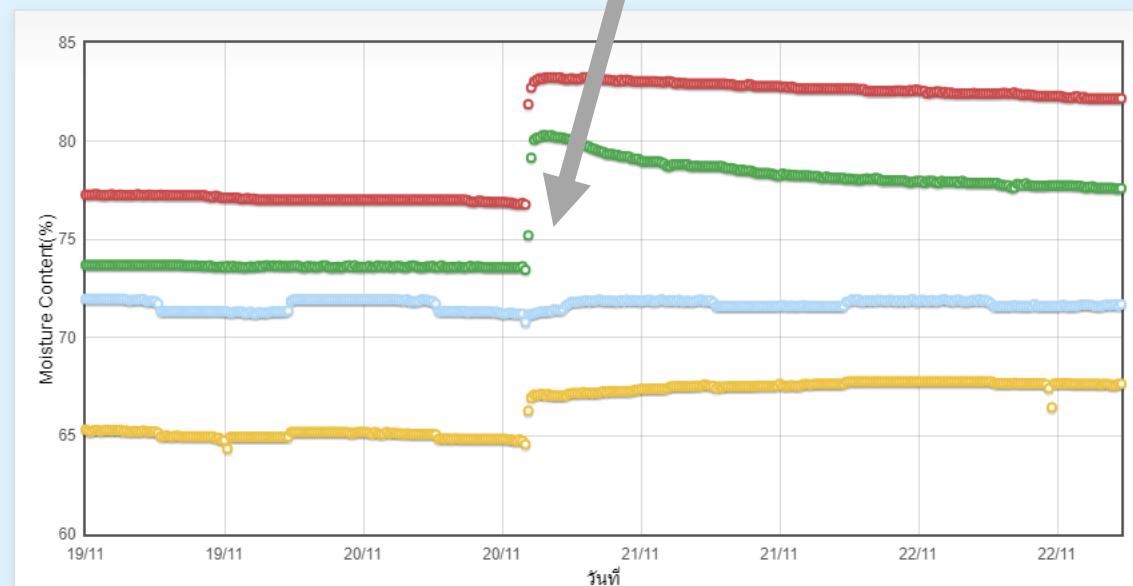
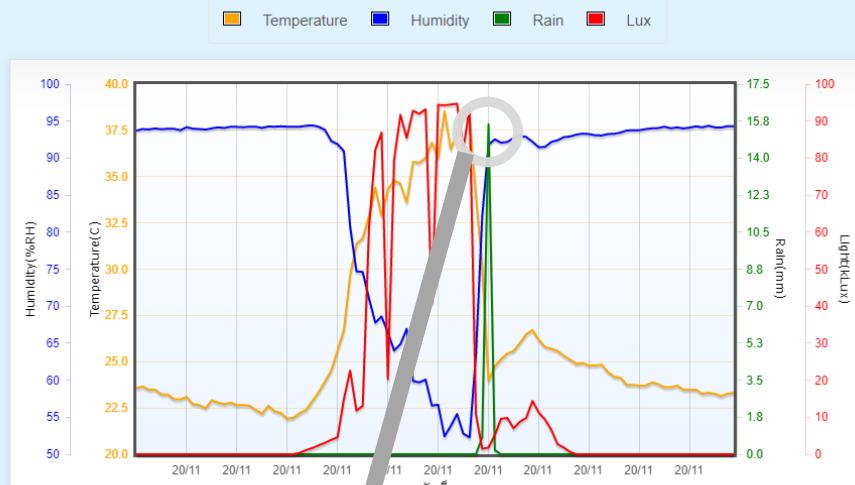




Weather Data



Weather Data+Soil Moisture

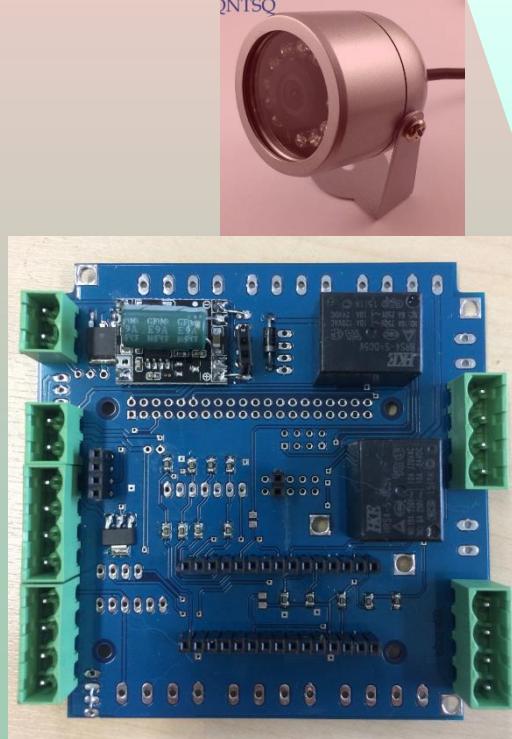


สถานีวัดอากาศ+ภาพ -> "ไว้ไวมาก" Vi-WIMARC



SENSORS

WIMARC
Gateway



Cloud
Server

Monitoring



Image

Data

Weather
Forecast

Monitoring



Monitoring

GHys-CAMA.jpg/2020-08-18 12:50:01

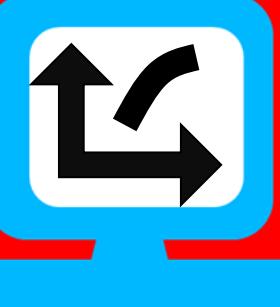


Management

Smart Farm



Monitoring



Remote Control



Farmer



Images



Sensors



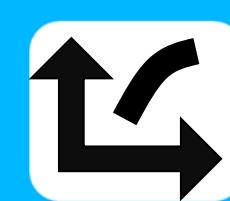
Crop requirement ปัจจัยการปลูก
Yield Prediction คาดการณ์ผลผลิต
Pest Prediction คาดการณ์โรคและแมลง
Cost Prediction คาดการณ์ต้นทุน

Management

Smart Farm



Monitoring



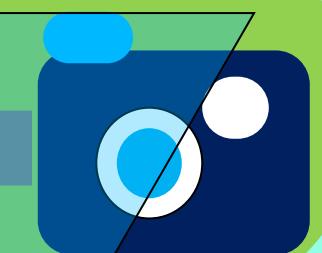
Remote Control



Farmer



Images



Sensors



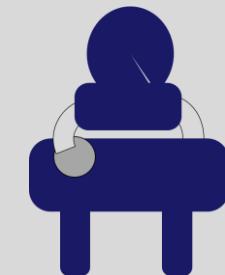
Crop requirement ปัจจัยการปลูก
Yield Prediction คาดการณ์ผลผลิต
Pest Prediction คาดการณ์โรคและแมลง
Cost Prediction คาดการณ์ต้นทุน

WIMARC

Management

Ai Smart Farm

Farmer



Monitoring



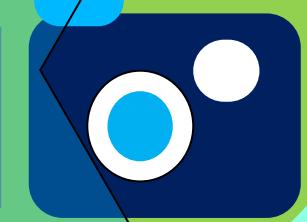
Remote Control



DATA

Digitalized Crop Requirement
Yield Prediction
Pest Prediction
Cost Prediction

Images



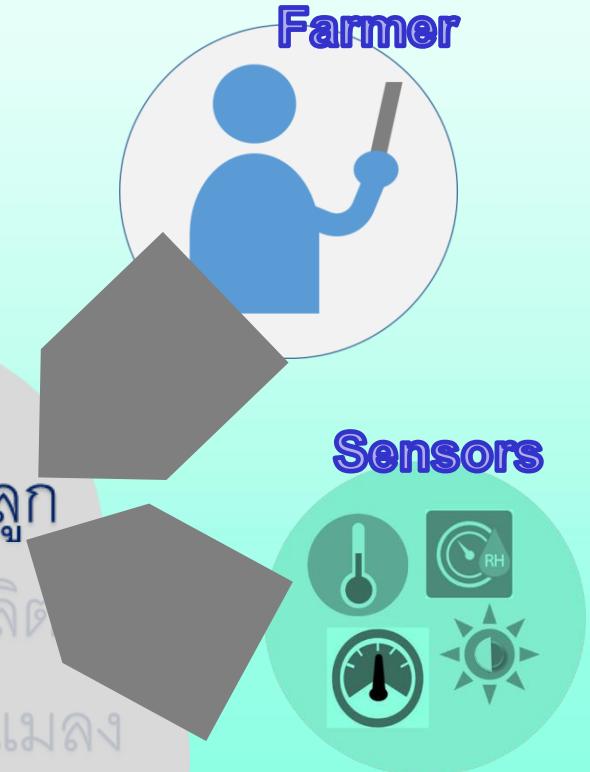
Sensors



WIMARC

Ai Smart Farm

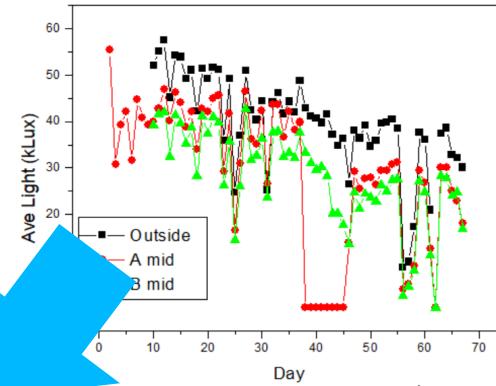
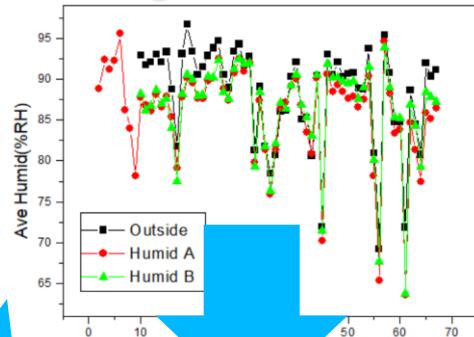
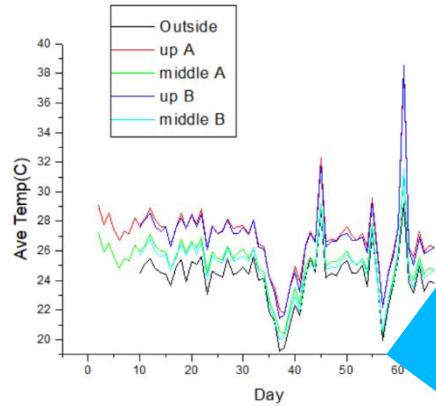
Crop requirement ปัจจัยการปลูก
Yield Prediction คาดการณ์ผลผลิต
Pest Prediction คาดการณ์โรคและแมลง
Cost Prediction คาดการณ์ต้นทุน



Temp
Humid
Light
Moisture

WIMARC

Crop Requirement



Max: 30 C
Min: 22 C



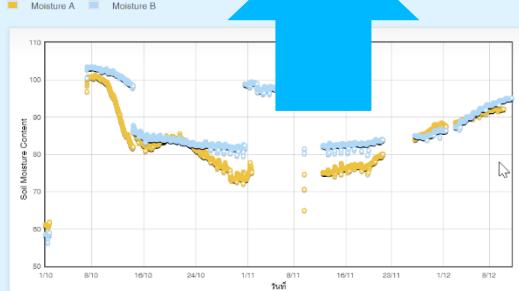
Max: 90%RH
Min: 60%RH



Max: 50 kLux
Min: 30 kLux



>70%



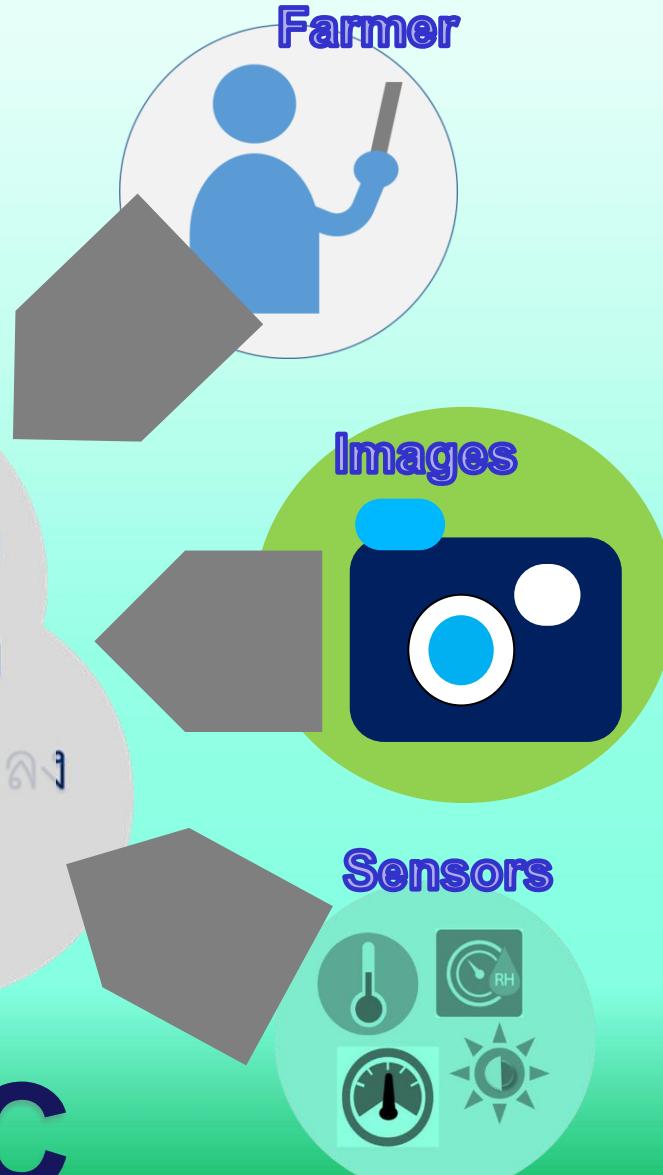
Ai Smart Farm

Crop requirement ปัจจัยการปลูก

Yield Prediction คาดการณ์ผลผลิต

Pest Prediction คาดการณ์โรคและแมลง

Cost Prediction คาดการณ์ต้นทุน



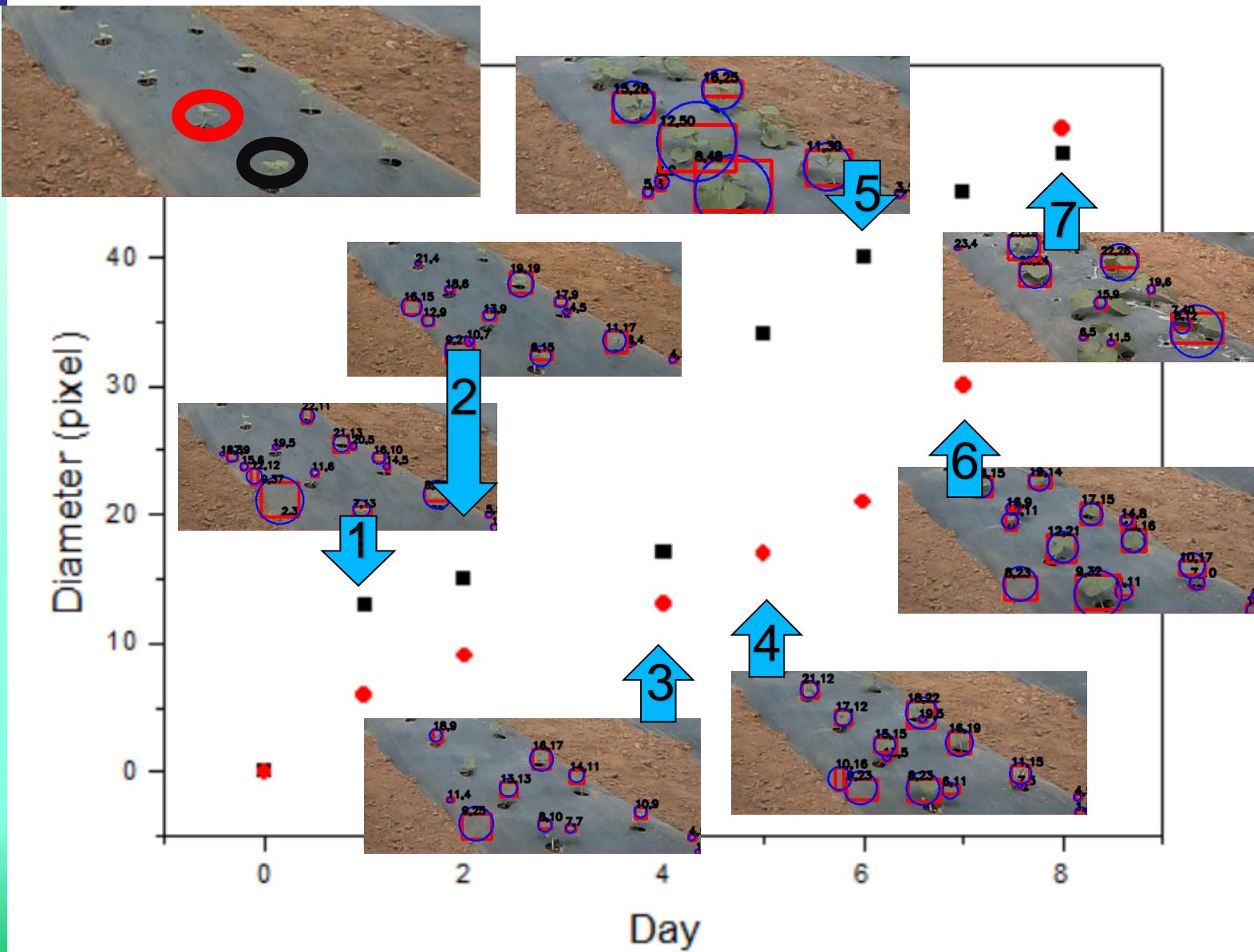
WIMARC

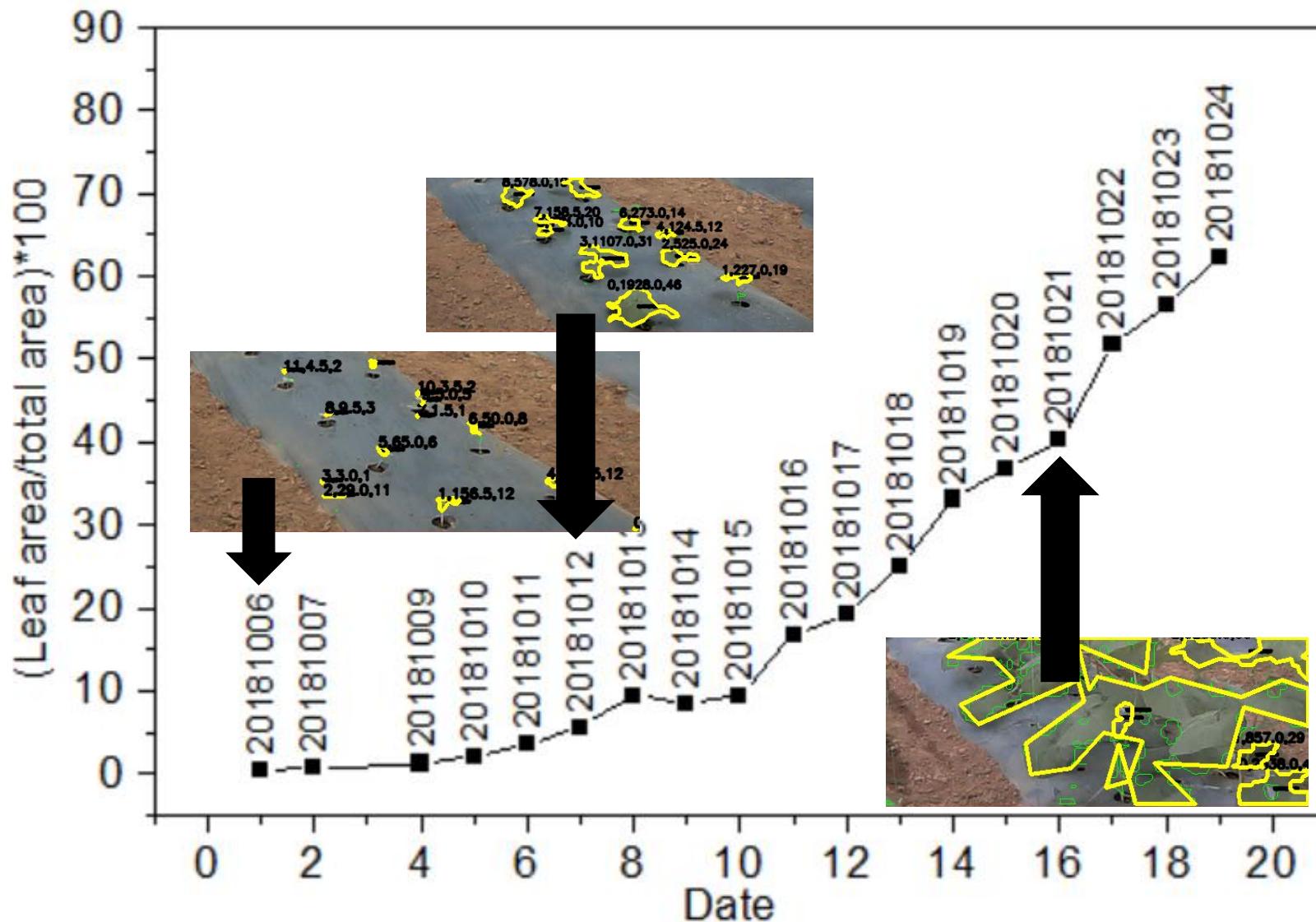
Image



2018-10-02 12:50 (+07)

Leaves Size Monitoring

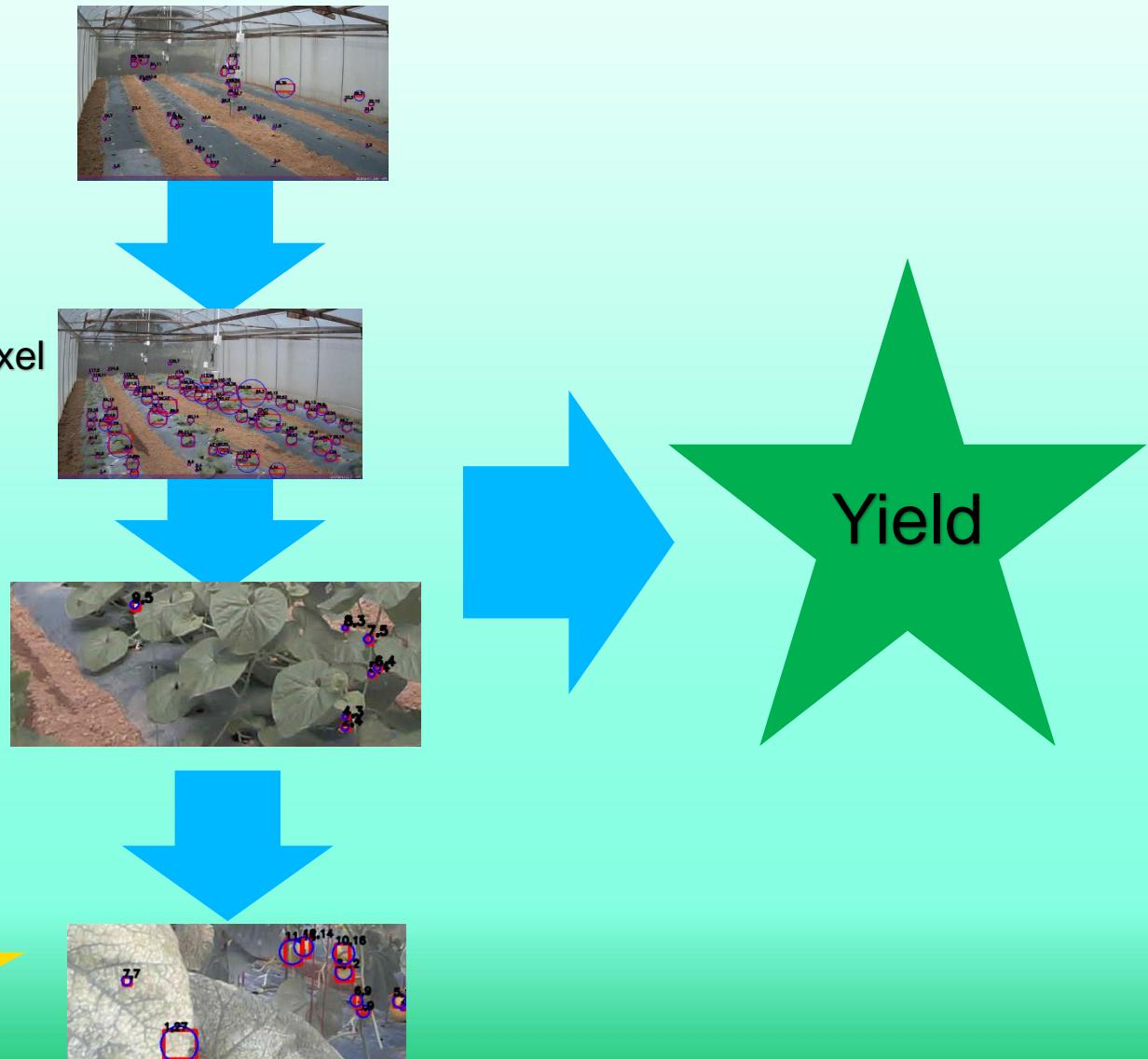




Growth Rate

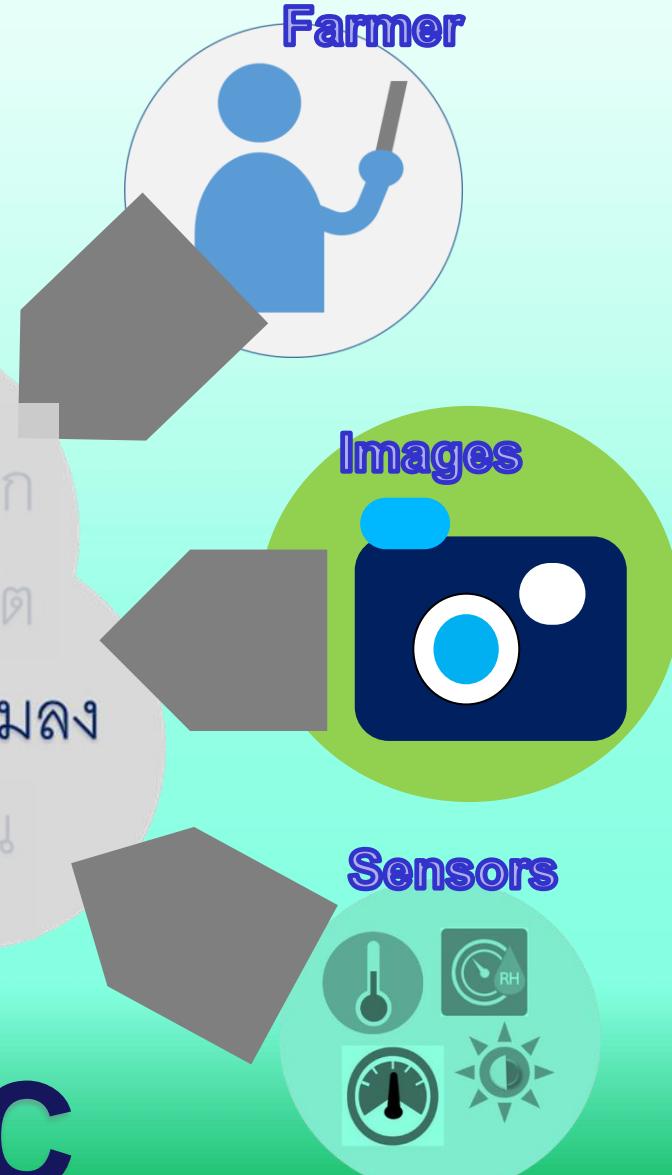


Crop Calendar



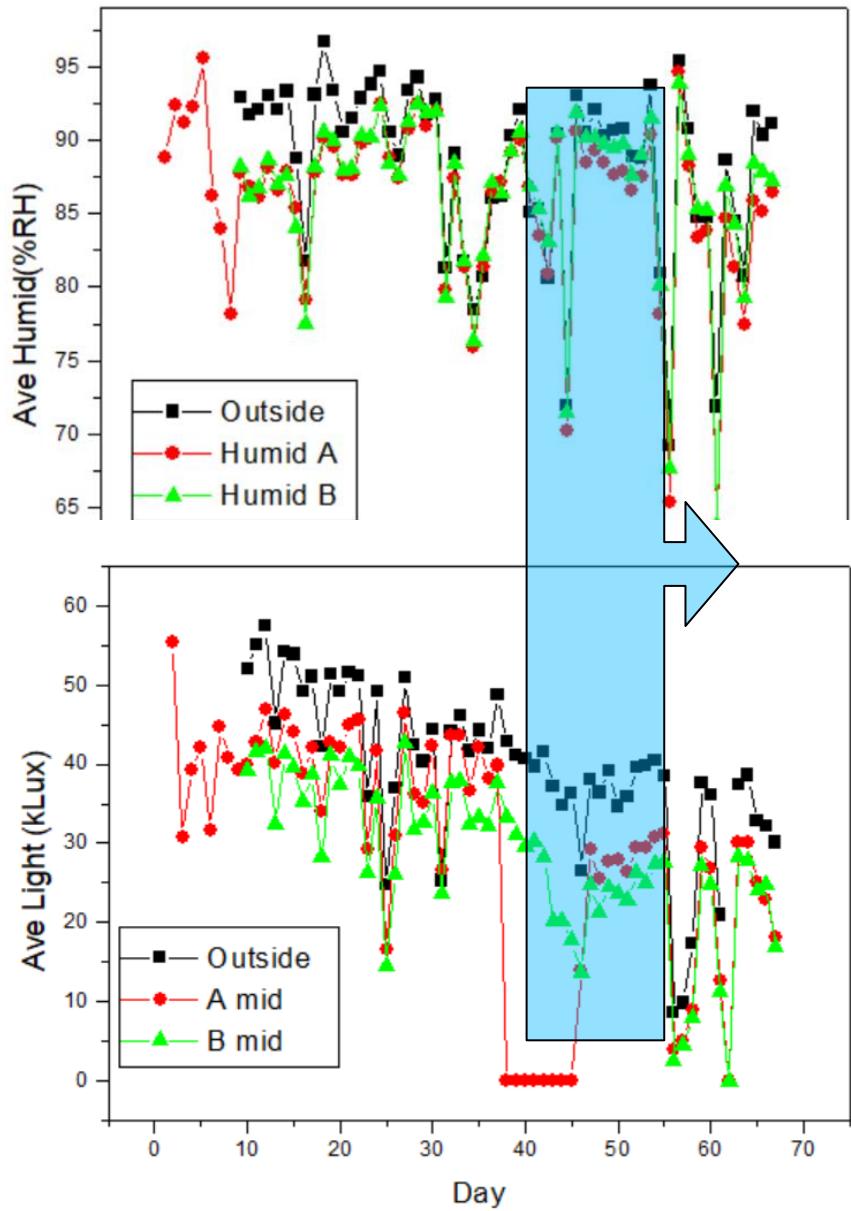
Ai Smart Farm

Crop requirement ปัจจัยการปลูก
Yield Prediction คาดการณ์ผลผลิต
Pest Prediction คาดการณ์โรคและแมลง
Cost Prediction คาดการณ์ต้นทุน



WIMARC

Predictive Pest



Ai Smart Farm



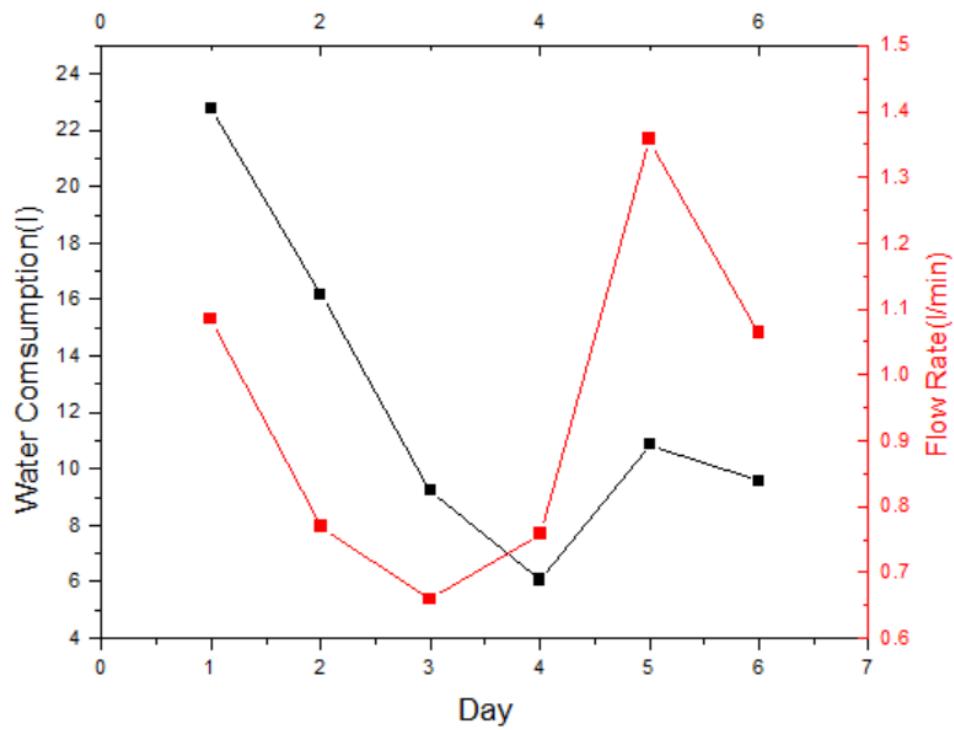
Flow sensor วัดการไหล → Water Consumption ปริมาณน้ำ
Pressure วัดแรงดัน → Pump Capacity ชนิดของปั๊ม
Current Sensor วัดกระแส → Power Consumption ค่าไฟ

Water Consumption

Flow Sensor



Pressure Sensor



Crop Management Calendar

Day

Goal

Treatment

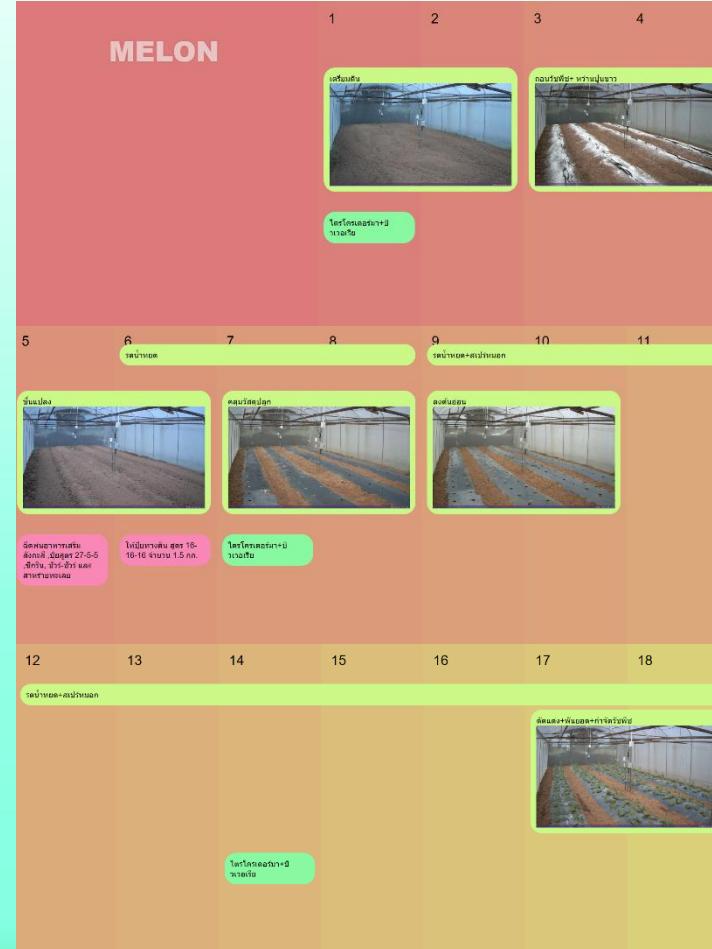
Cost

1: start เริ่มปลูก

7: Diameter 40 pixel ขนาด
ของใบ

15: Bloom ออกดอก

50: Harvest เก็บเกี่ยว

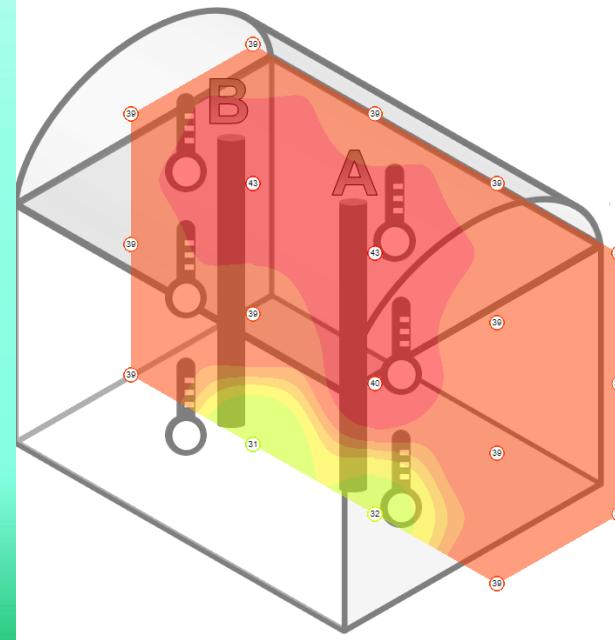


Case study : Temp Control

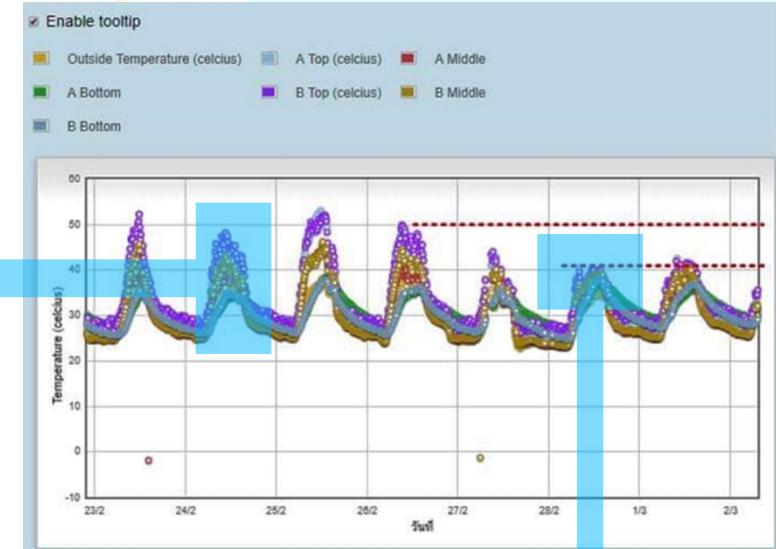
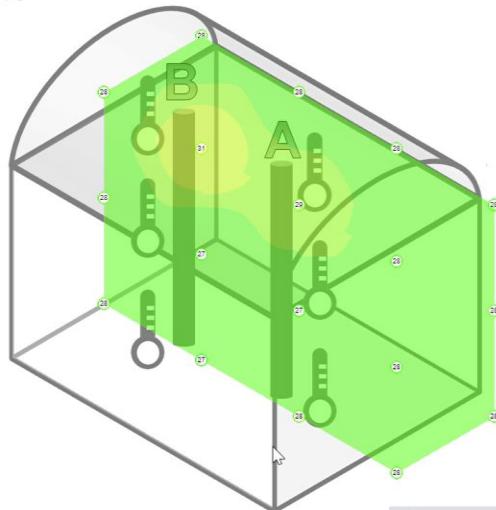


Temperature Monitoring

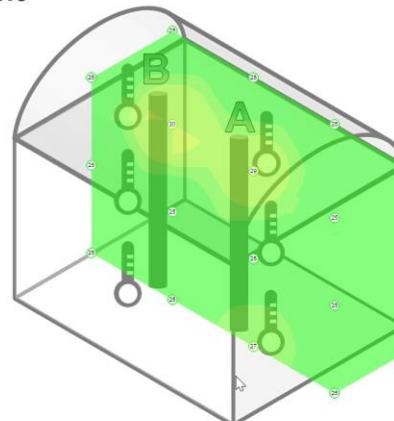
- Temperature Distribution
- Temp Control Design

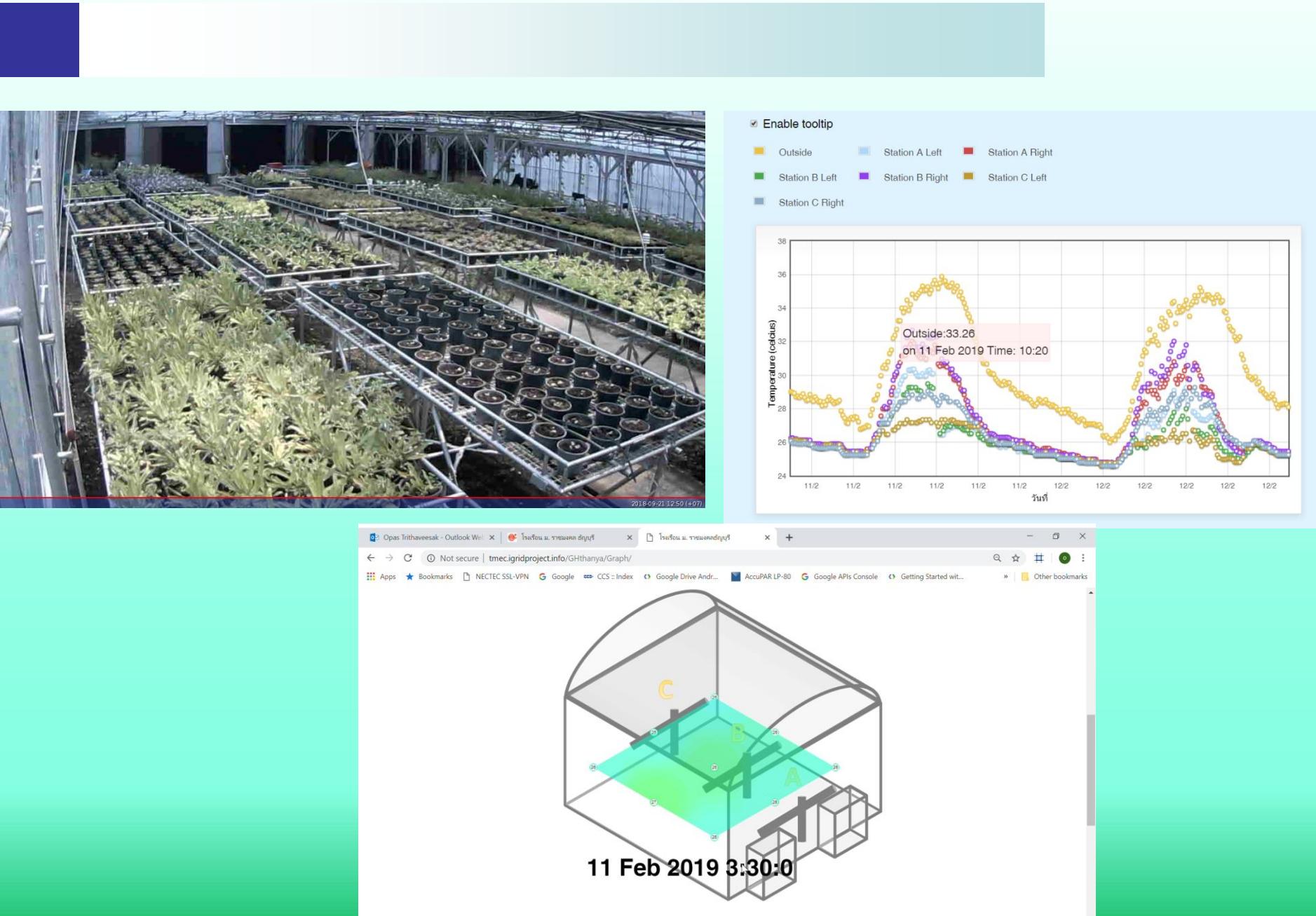


24 Feb 2018 8:10:0



28 Feb 2018 8:10:0

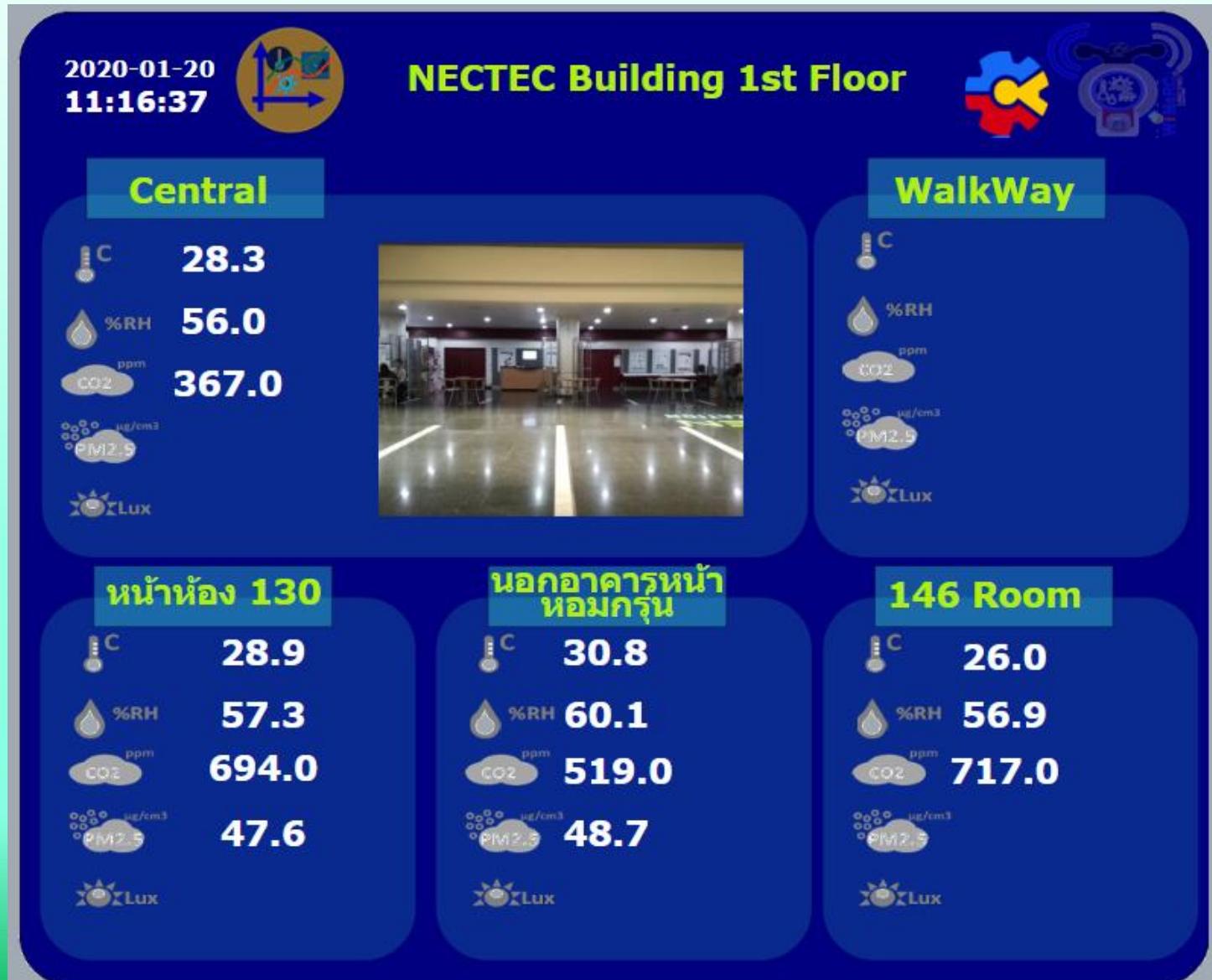




Environmental Monitoring



Environmental Monitoring





IoT WiMarC Farm | Search - IOT wimarc - GitHub | Part 2: Introduction to NETP | FarmWiMarC | FarmWiMarC · GitHub

GitHub, Inc. [US] | https://github.com/FarmWiMarC

FarmWiMarC

IoT WiMarC Farm

Find

IoT WiMarC Farm

Public Group

About

Discussion

Chats

Members

Events

Photos

Group Insights

Moderate Group

Update

DEP

PIEN

C++

Search this group

Joined ▾ Notifications Share ... More

Write Post Add Photo/Video Live Video More

Photo/Video Get Together Poll ...

something

https://www.facebook.com/1917457581829558/photos/10156260478026977/

ADD MEMBERS Embed Invite

+ Enter name or email address...

MEMBERS 367 Members

ITSENS

You have 6 new members this week. Write a post to welcome.

Write Post

Search

9:43 AM 11/5/2018

The screenshot shows a Microsoft Edge browser window displaying a Facebook group page for "IoT WiMarC Farm". The group is a public discussion forum. On the left, there's a sidebar with various group management options like About, Discussion, Chats, Members, Events, Photos, Group Insights, and Moderate Group. The main content area shows a large image of a person wearing a vest with "WIMARC NECTEC" on it, standing next to some white cylindrical structures. Below the image is a post creation bar with options for Write Post, Add Photo/Video, Live Video, and More. A message "something" is visible in the post area. The bottom of the screen shows the Windows taskbar with icons for File Explorer, Edge, File Manager, Mail, Task View, CS EAGLE, Google Chrome, and Microsoft Word. The date and time at the bottom right are 11/5/2018, 9:43 AM.

opas.trithaveesak@nectec.or.th