การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ

หลักสูตร พื้นฐานเทคโนโลยีระบบเกษตรอัจฉริยะ โดยใช้นวัตกรรมแบบเปิด HandySense

“การผลิตอุปกรณ์ HandySense วิธีการติดตั้งอุปกรณ์ การติดตั้งโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์”

วันที่ 11 ธันวาคม 2564

เสนอโดย

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็คทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)

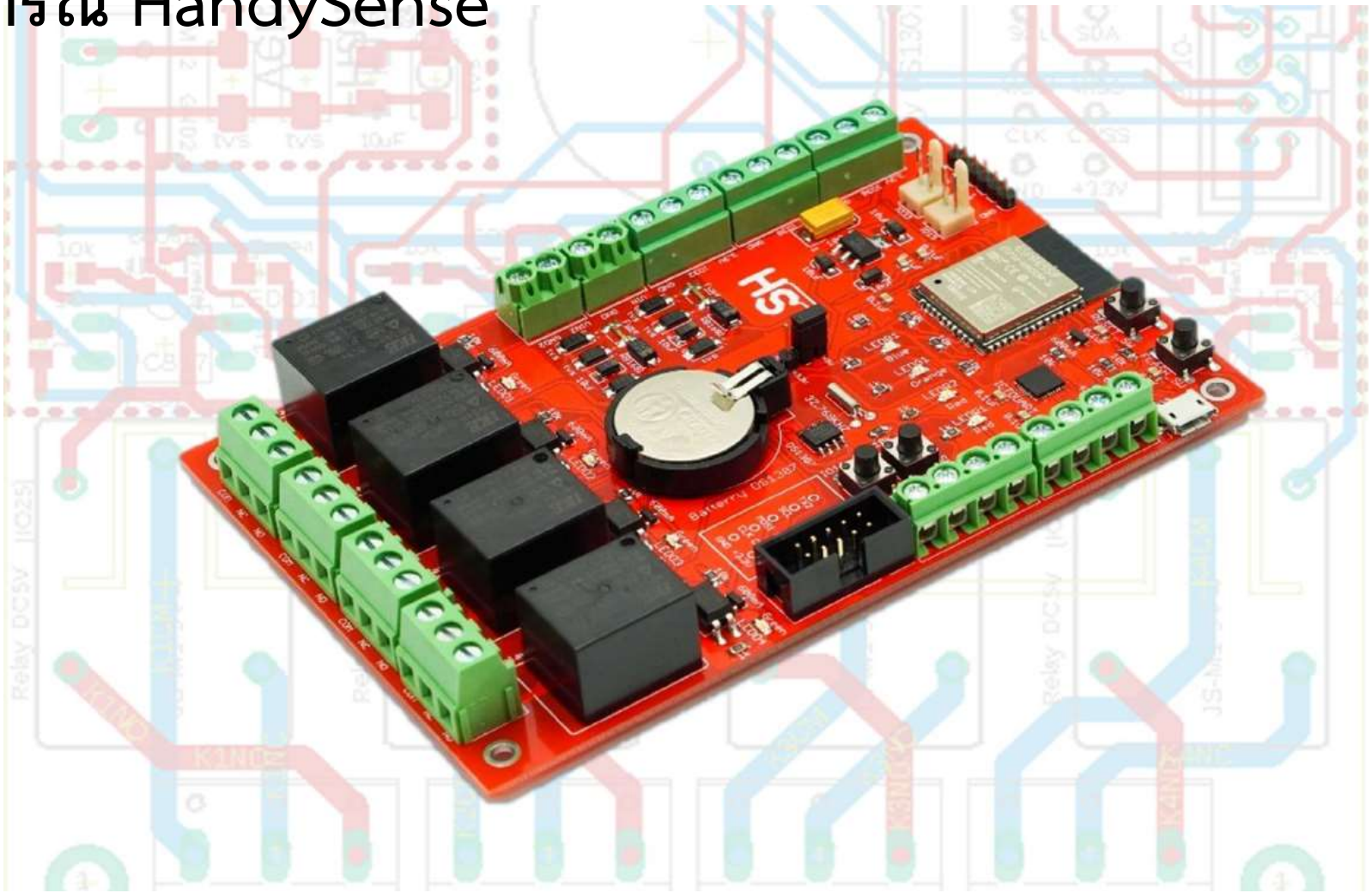
กำหนดการอบรม 11 ธันวาคม 2564

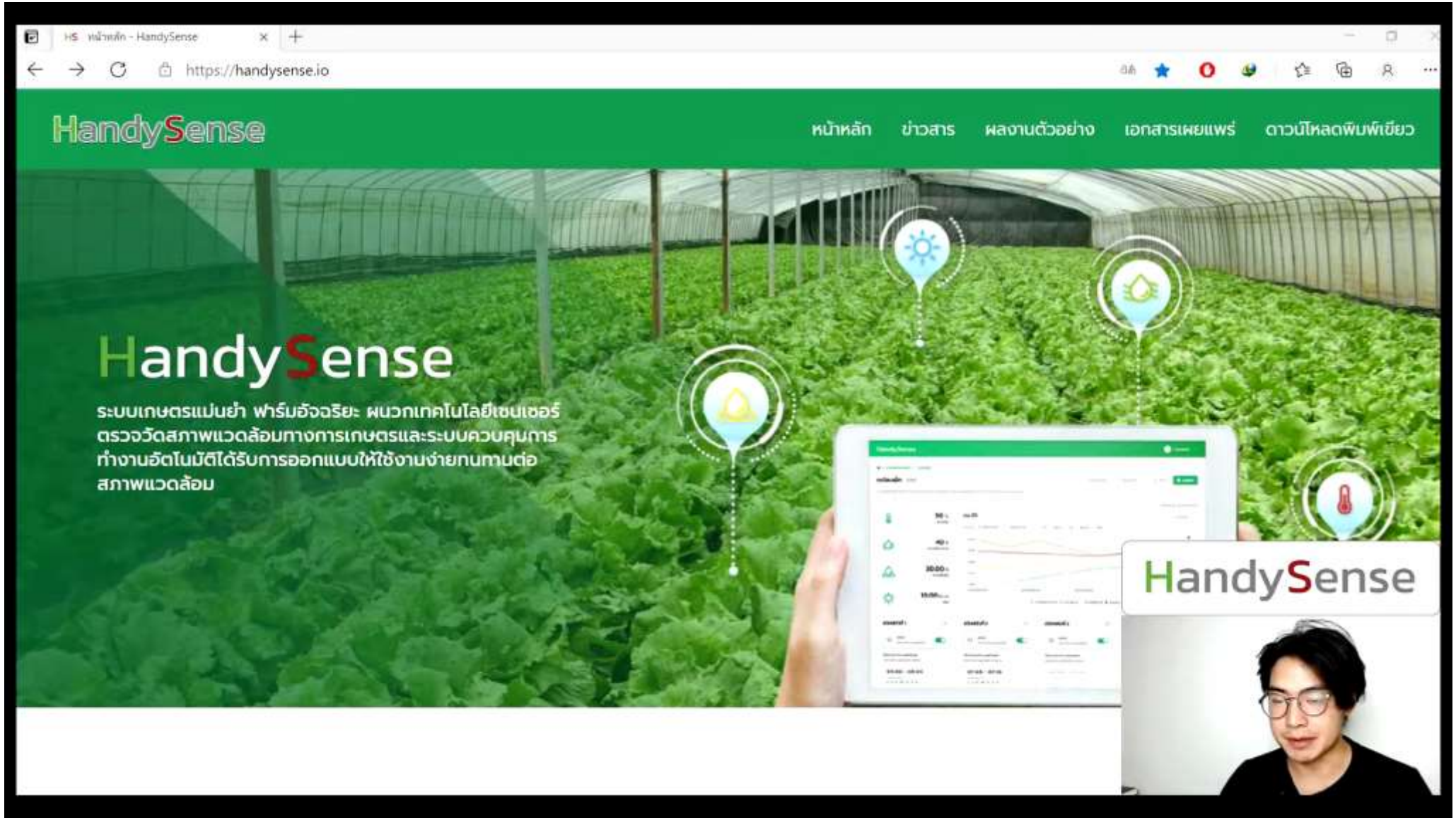
.

การผลิตอุปกรณ์ HandySense วิธีการติดตั้งอุปกรณ์ การติดตั้งโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์

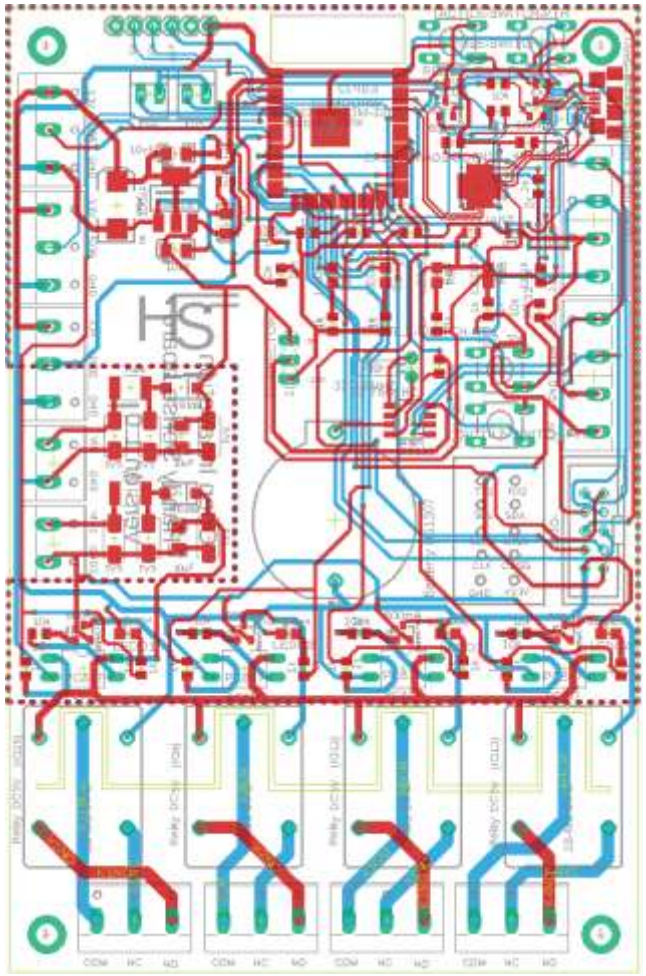
- Schematic Design, PCB Design, Component, Sensor และ งบประมาณการผลิตอุปกรณ์
- การติดตั้ง Firmware HandySense Board โดยใช้ Arduino IDE
- การ Configuration อุปกรณ์ HandySense Board
- การเชื่อมต่อ Network และการตรวจสอบการเชื่อมต่อ
- เรียนรู้วิธีการติดตั้งอุปกรณ์ การติดตั้งโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์ และ แอพพลิเคชั่น การทำรายงานข้อมูล การประเมินความผิดปกติของระบบ

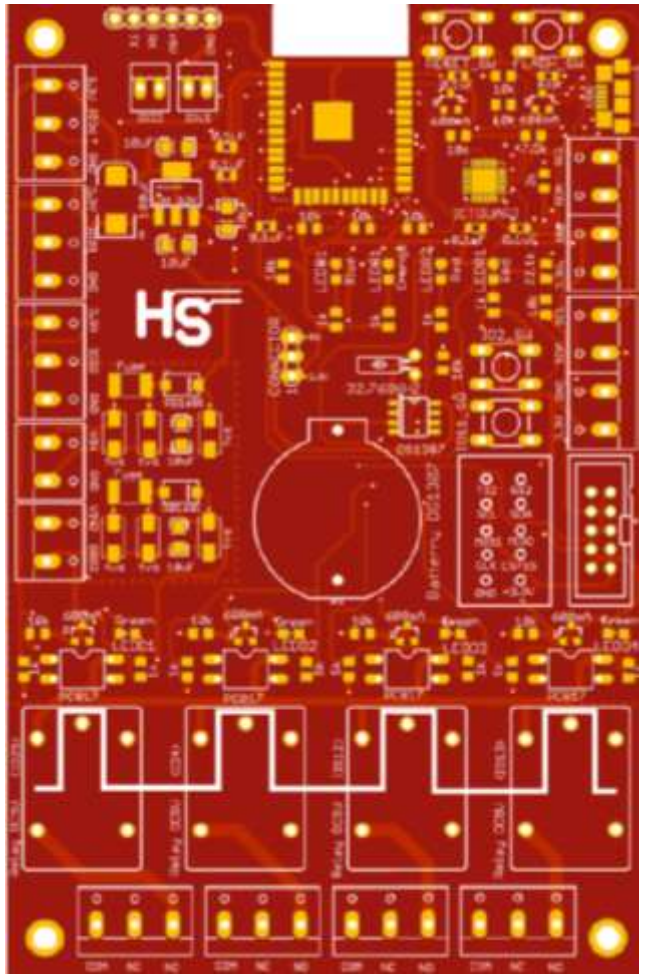
การผลิตอุปกรณ์ HandySense



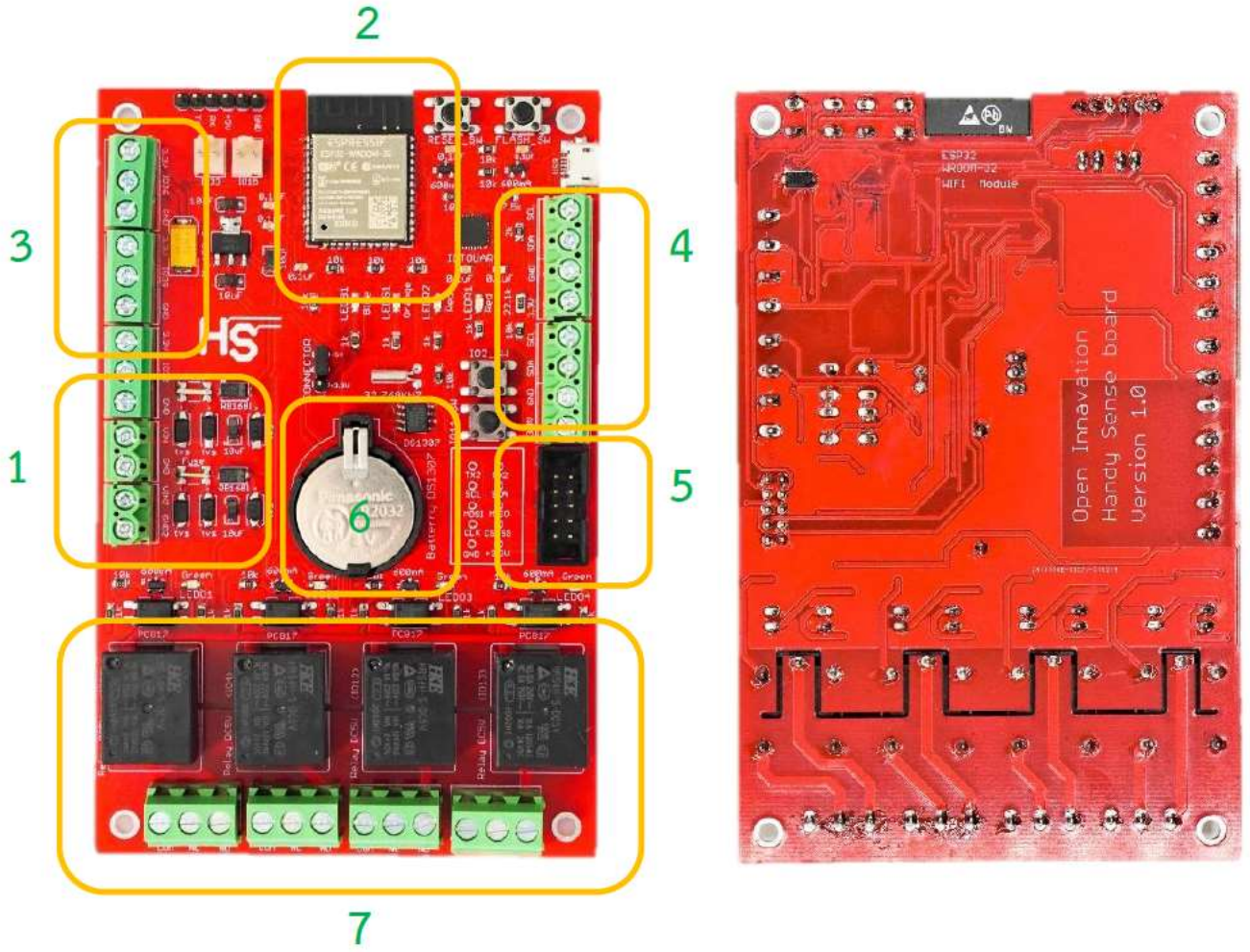

https://handysense.io
HandySense
หน้าหลัก
ข่าวสาร
ผลงานตัวอย่าง
เอกสารเผยแพร่
ดาวน์โหลดพิมพ์เขียว
HandySense
ระบบเกษตรแม่นยำ ฟาร์มอัจฉริยะ ผนวกเทคโนโลยีเซนเซอร์
ตรวจวัดสภาพแวดล้อมทางการเกษตรและระบบควบคุมการ
ทำงานอัตโนมัติได้รับการออกแบบให้ใช้งานง่ายทนทานต่อ
สภาพแวดล้อม
HandySense

PCB Design





Component

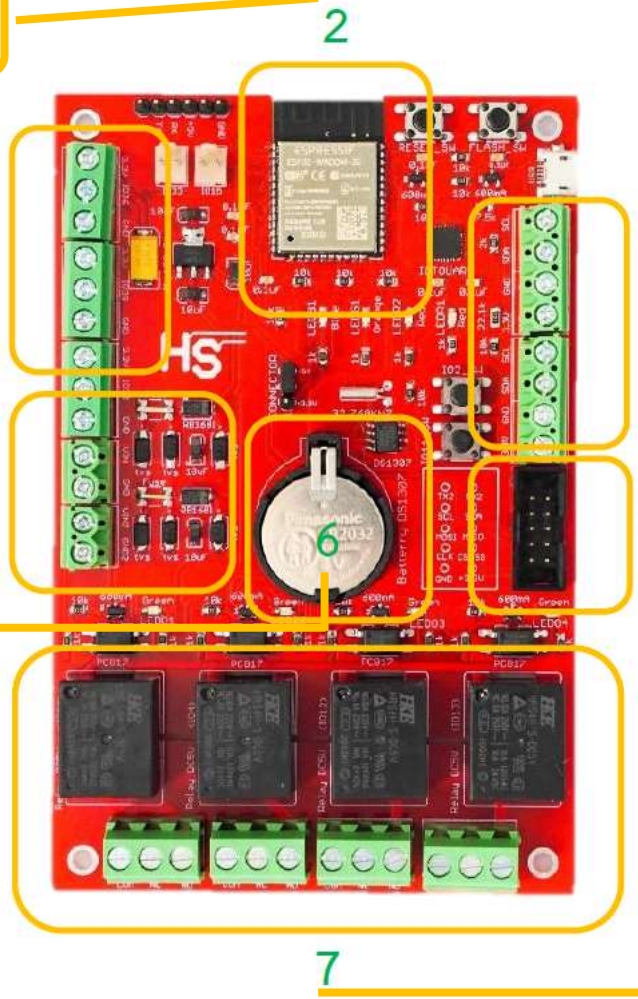


Controller ESP32

Connector INPUT PIN
สำหรับอ่านค่าเซนเซอร์แบบอนาล็อกหรือดิจิทัล

Connector สำหรับต่อไฟเลี้ยง

RTC (Real Time Clock)
สำหรับการนับเวลา

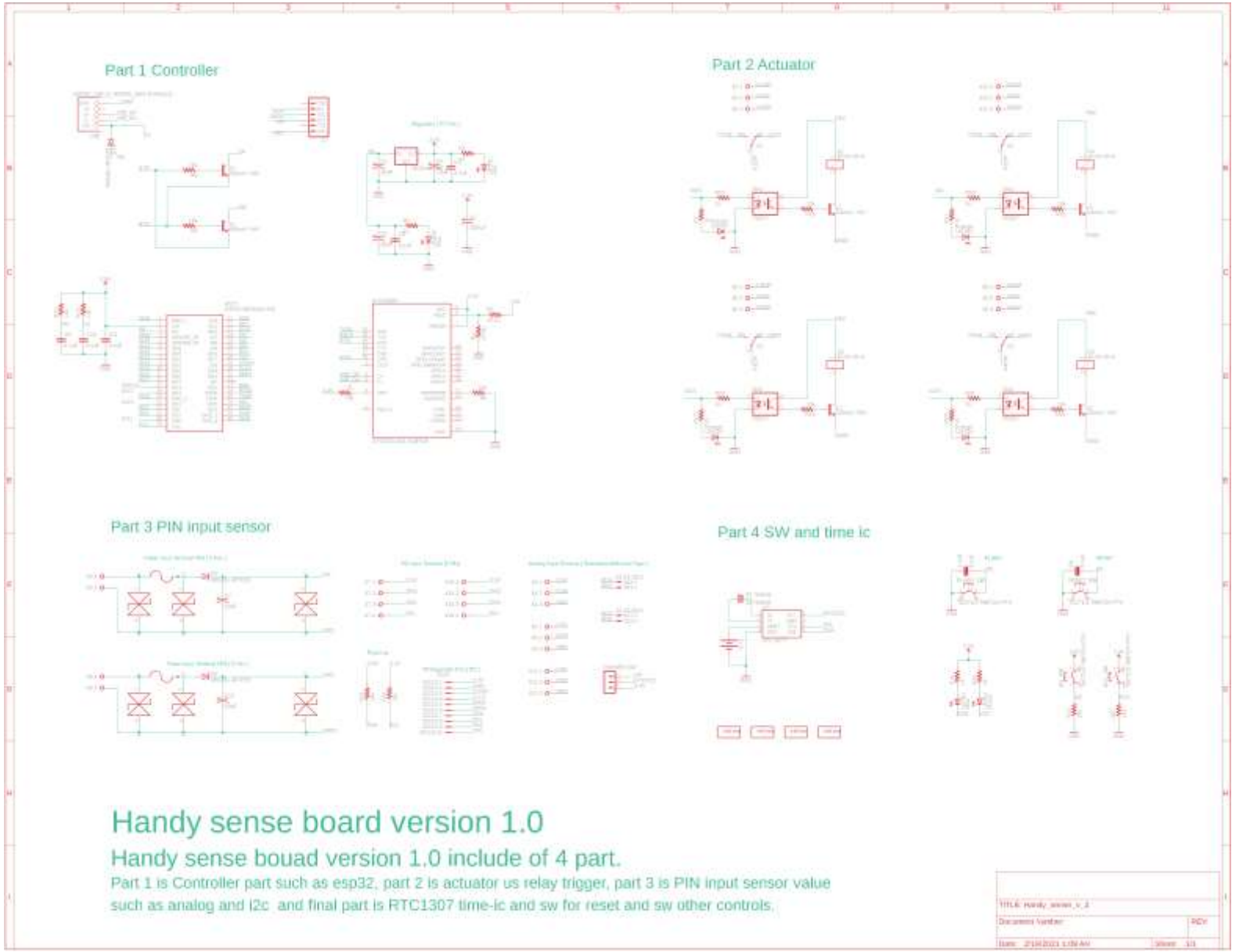


Connector INPUT PIN
สำหรับอ่านค่าสำหรับอ่านค่าเซนเซอร์แบบ I^2C

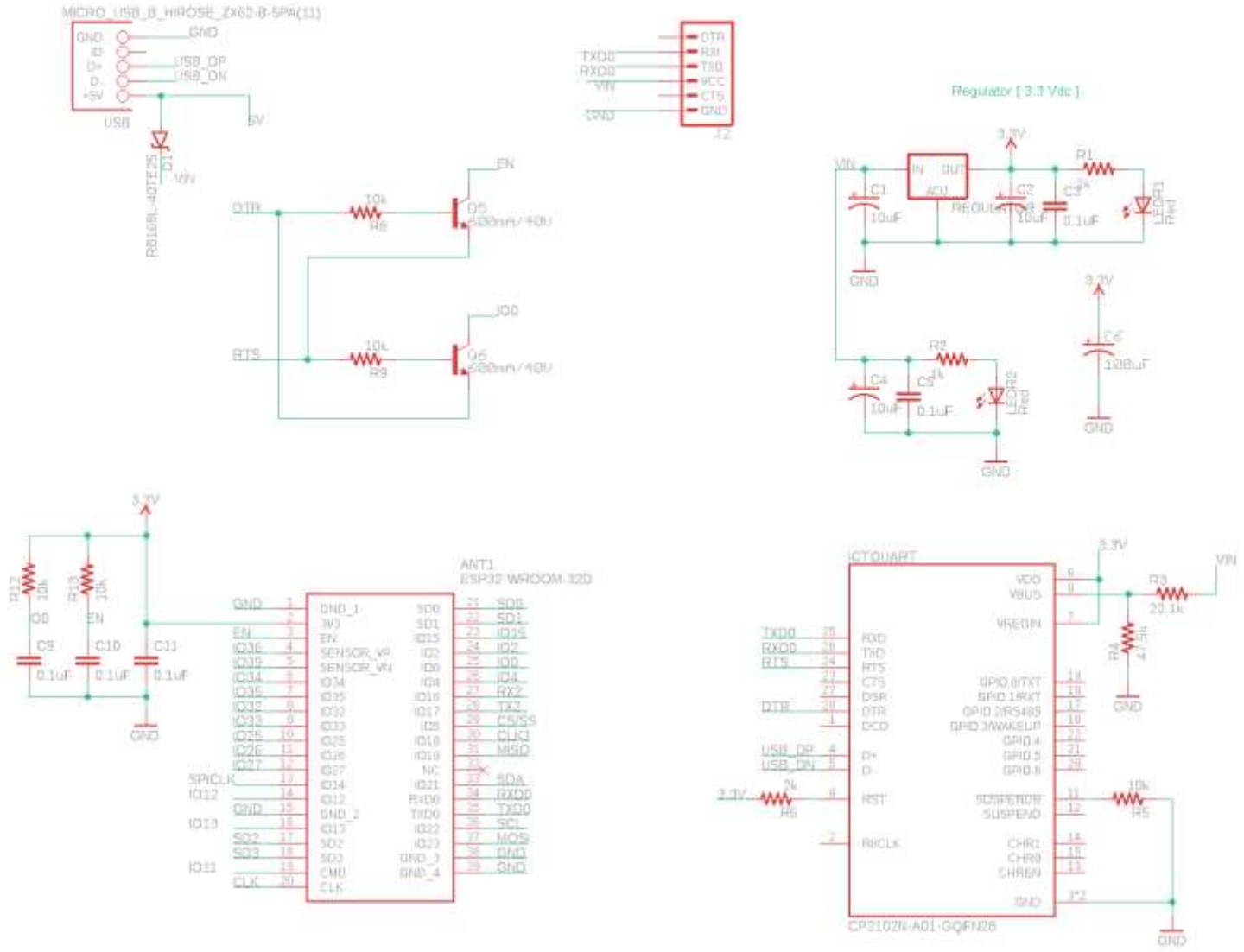
Connector IDC10
สำหรับต่อเซนเซอร์หรือโมดูลที่มีรูปแบบการสื่อสารแบบ UART, SPI แยกเป็นส่วนเสริมออกจากบอร์ดหลัก

Connector OUTPUT PIN
สำหรับต่อกับอุปกรณ์ที่ต้องควบคุม 4 ช่อง

Schematic Design

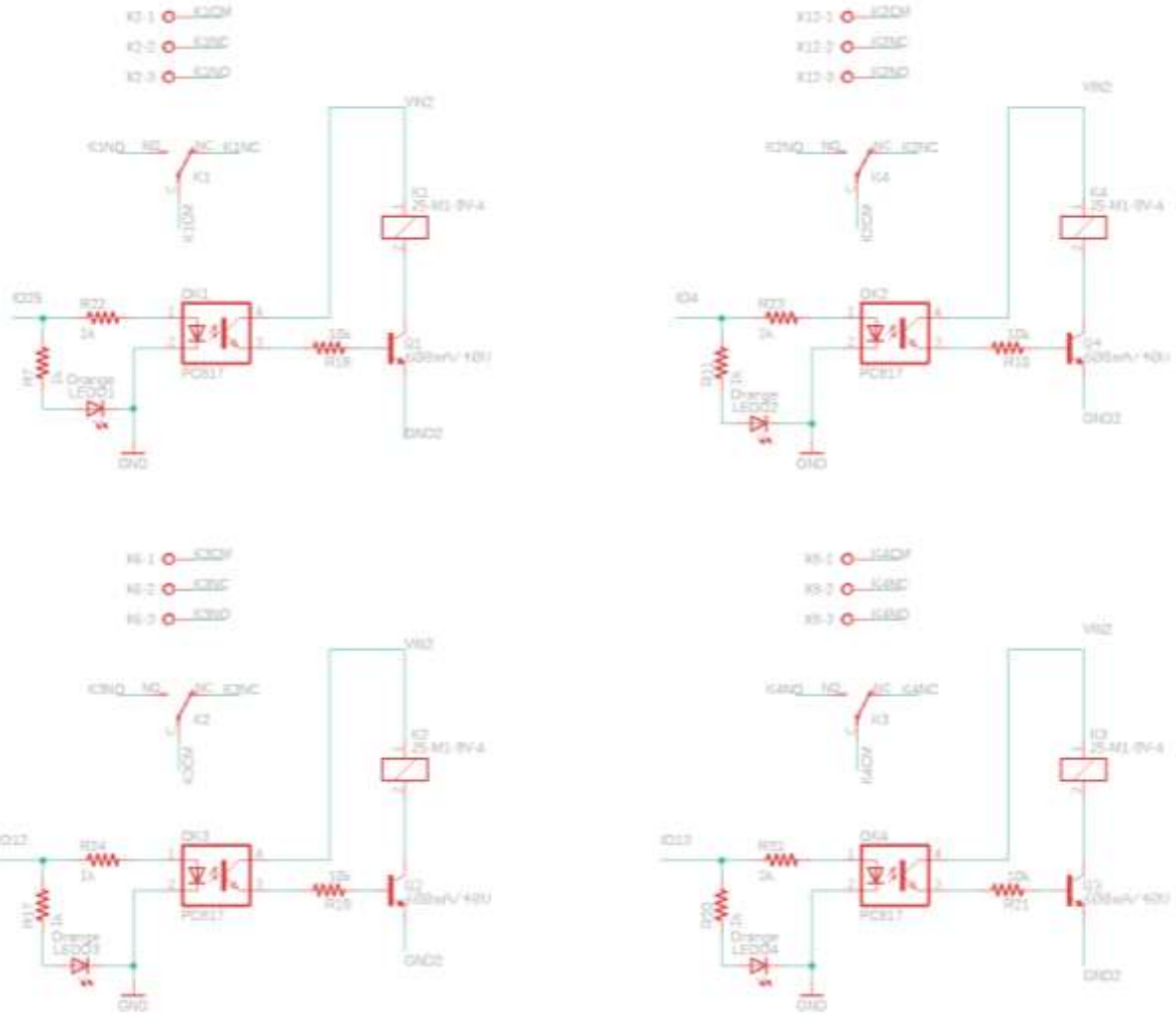


Part 1 Controller



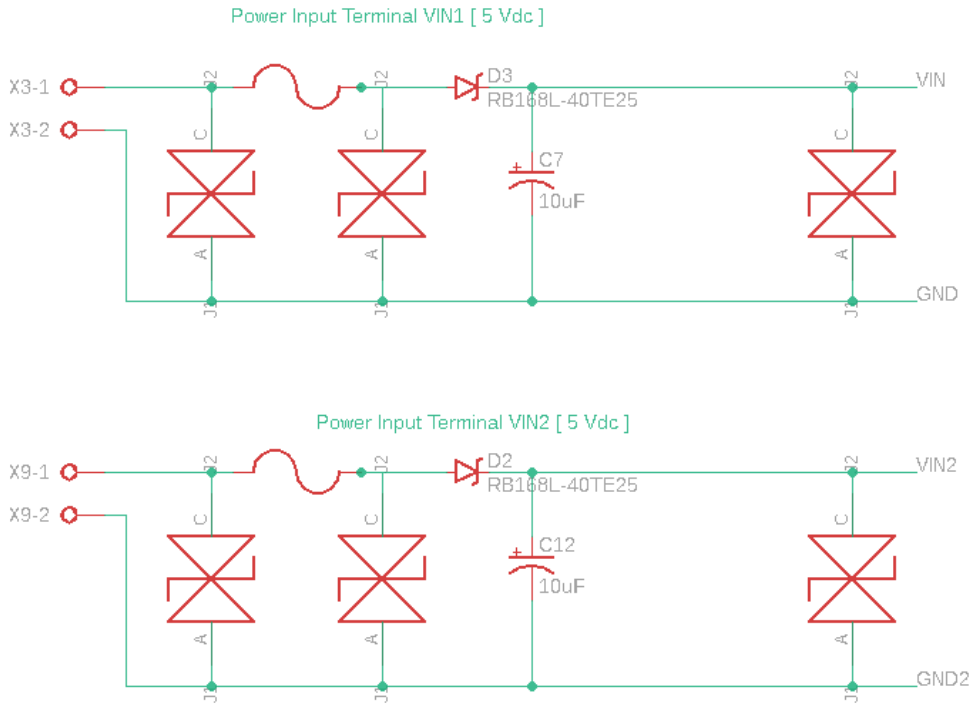
Controller Part ของ esp32
ซึ่งคือตัวสื่อสารผ่านwifi

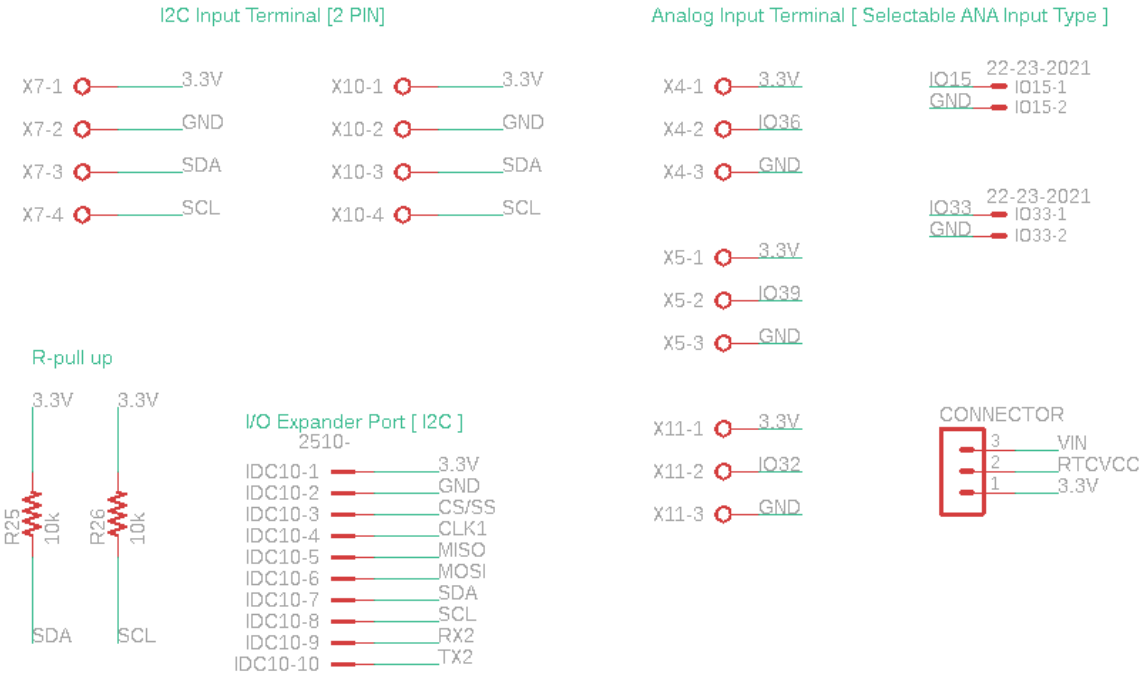
Part 2 Actuator



Actuator ของ Relay trigger ต่างๆ

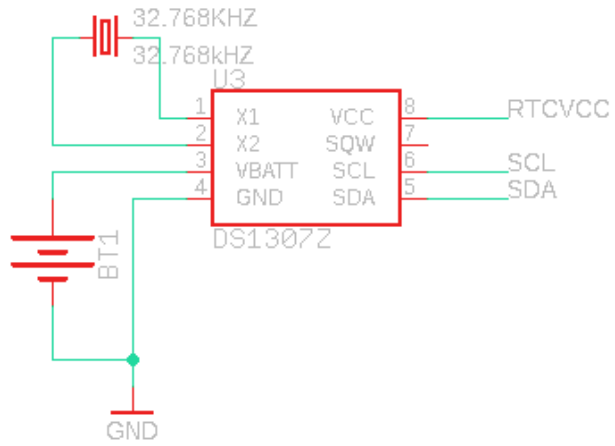
Part 3 PIN input sensor

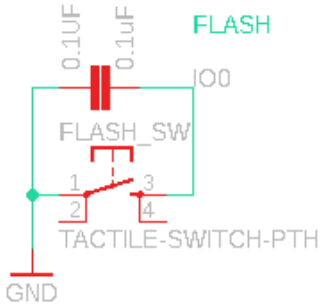


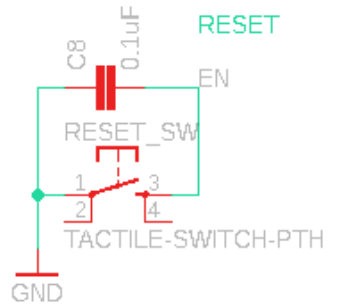


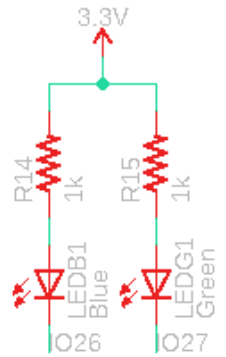
PIN input sensor value

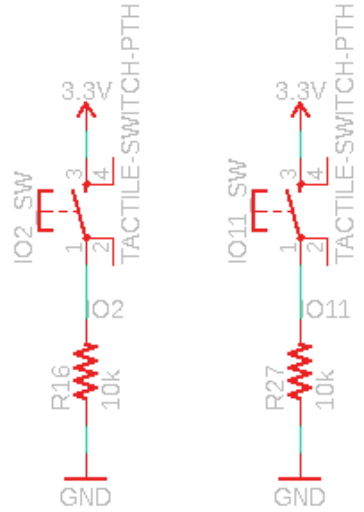
Part 4 SW and time ic







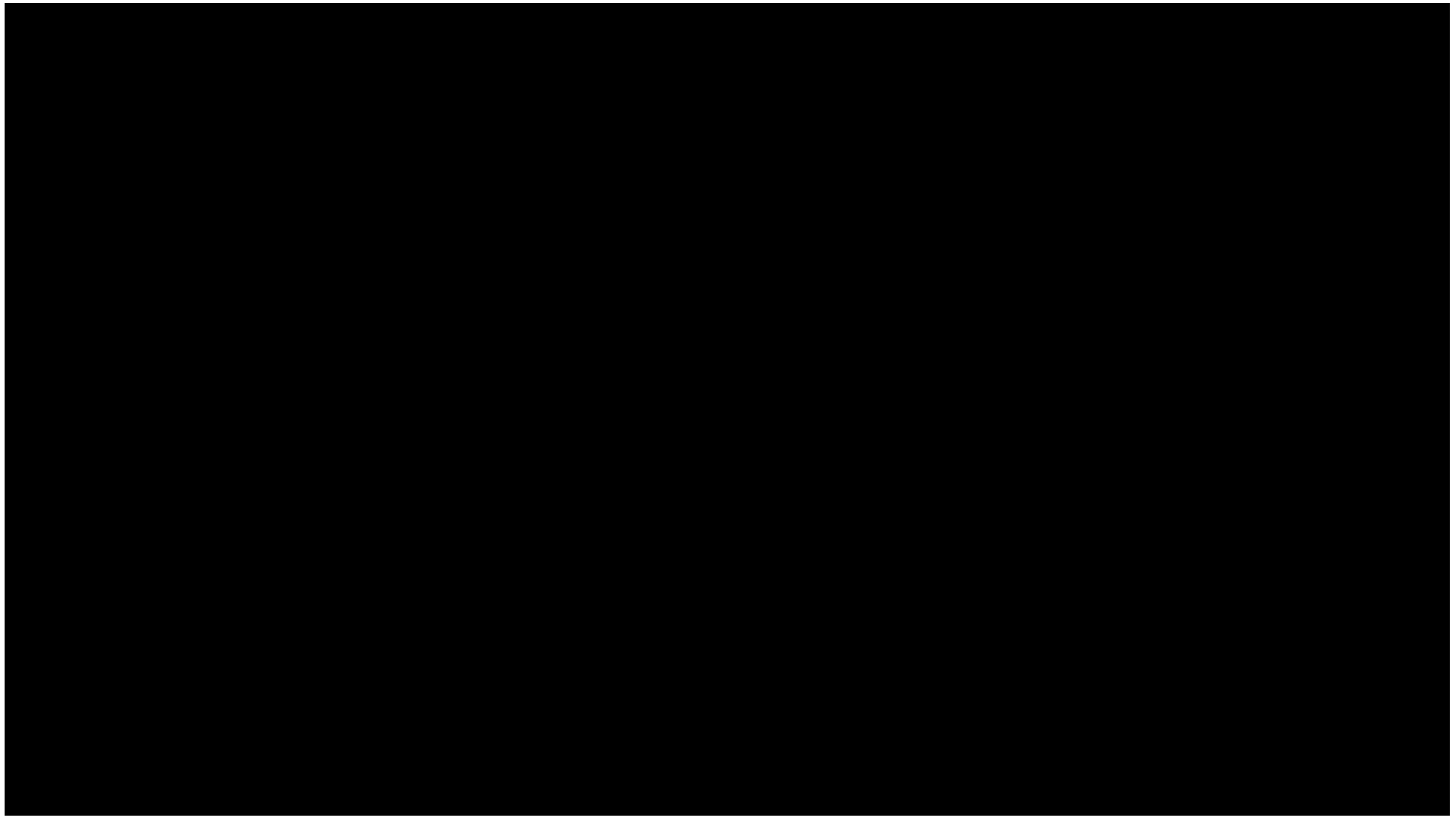




RTC1307 time ic and switch

สำหรับ reset และ sw ควบคุมอื่นๆ

งบประมาณในการผลิตอุปกรณ์



การใช้งานเซนเซอร์ต่าง ๆ ของระบบควบคุม

1. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นอากาศ (วัด 2 ค่าในเซนเซอร์เดียว) “SHT31

ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้นอากาศเพื่อควบคุมสภาพอากาศตามที่พืชต้องการ

2. เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน “X-Sense”

ใช้สำหรับวัดความอุณหภูมิและชื้นดิน เพื่อควบคุมการให้น้ำตามที่พืชต้องการ
ป้องกันพืชขาดน้ำเนื่องจากอากาศร้อน และป้องกันรากพืชเน่าเนื่องจากให้น้ำเกินความจำเป็น

เซนเซอร์วัดความเข้มแสง “BH1750”

ใช้สำหรับวัดความเข้มแสง เพื่อให้ทราบปริมาณแสงที่พืชต้องการ

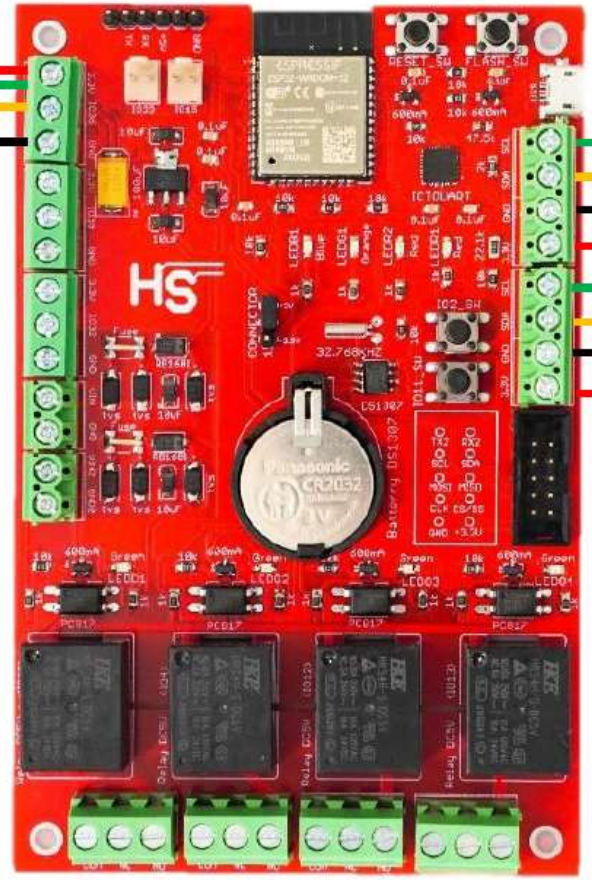
การเชื่อมต่อสายเซนเซอร์กับบอร์ด **HandySense**

X-Sense (Analog)

SHT31 (I2C)

BH1750 (I2C)

X-Sense (Analog)



BH1750 (I2C)

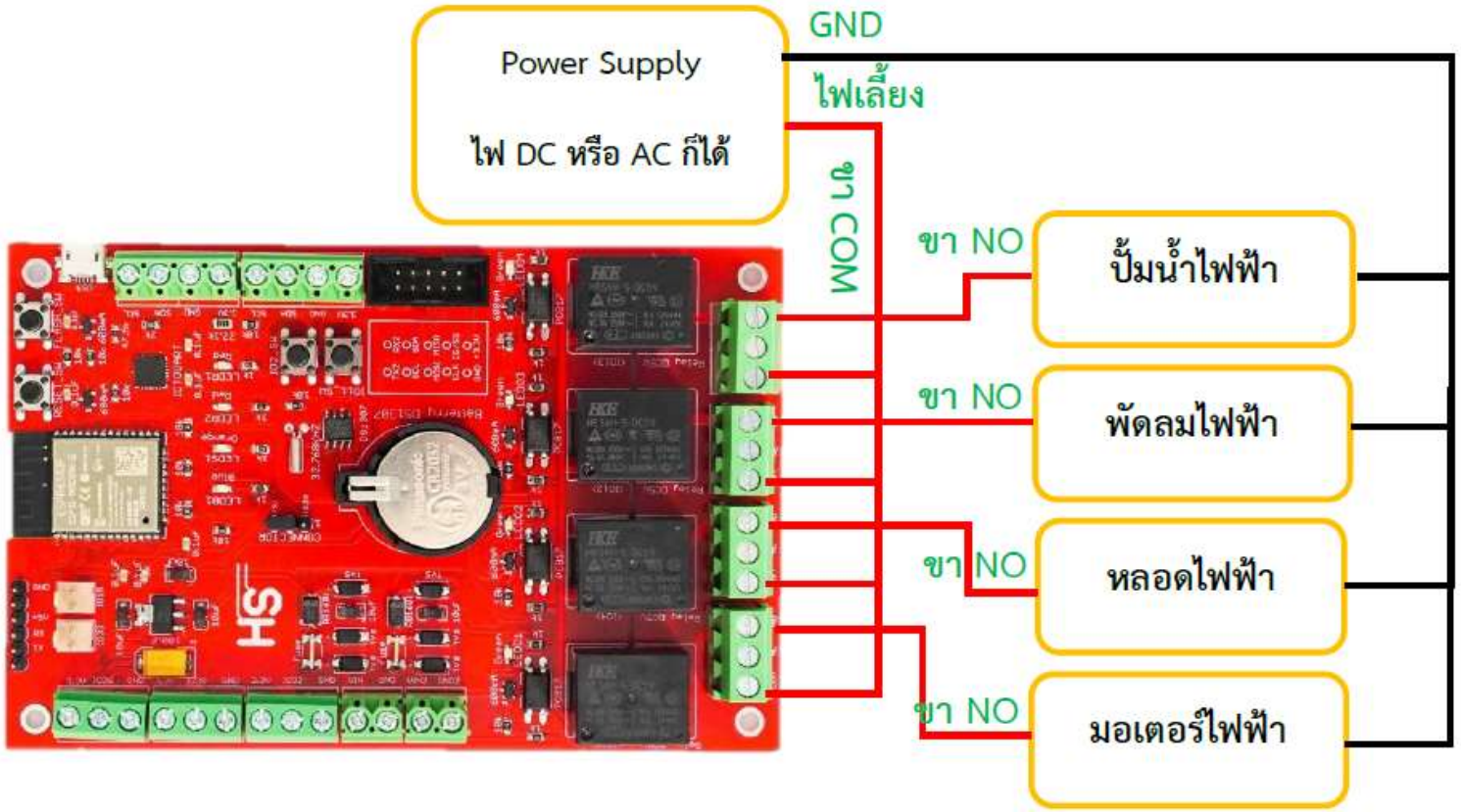
I2C

- 3V3
- GND
- SDA
- SCL

Analog

- 3V3
- GND
- Active
- Signal

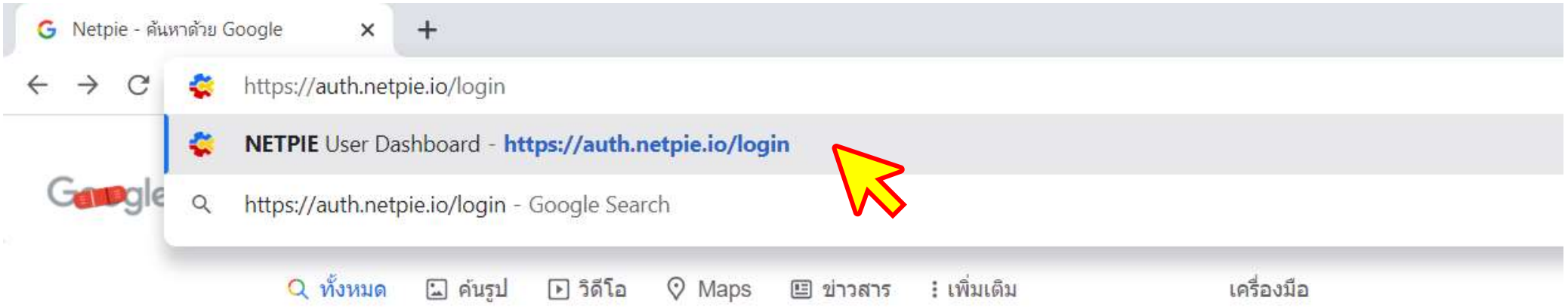
การเชื่อมต่อบอร์ด **HandySense** กับอุปกรณ์สั่งการ **(Actuator)**

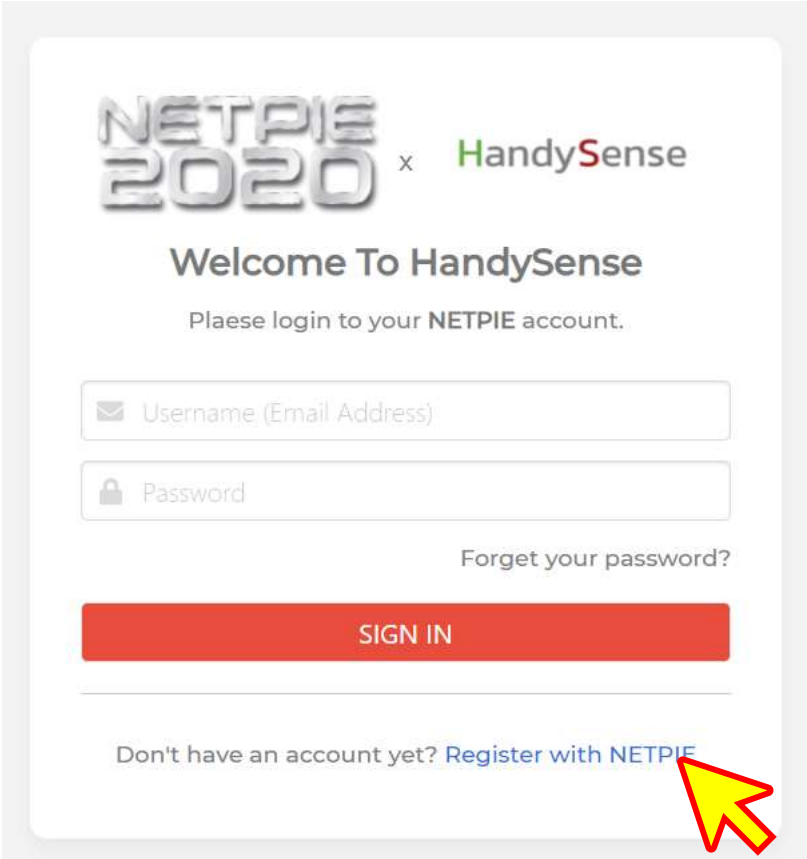


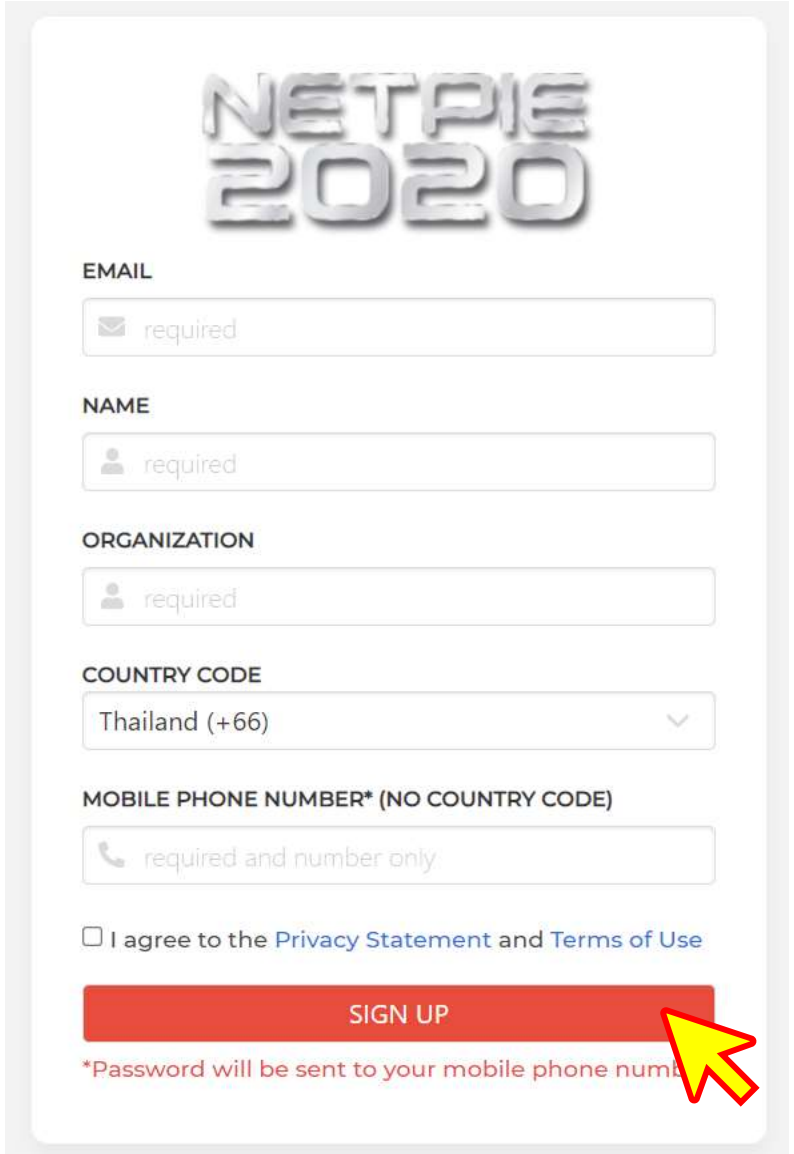
การติดตั้ง Firmware HandySense Board โดยใช้ Arduino IDE

(สาธิตการติดตั้ง)

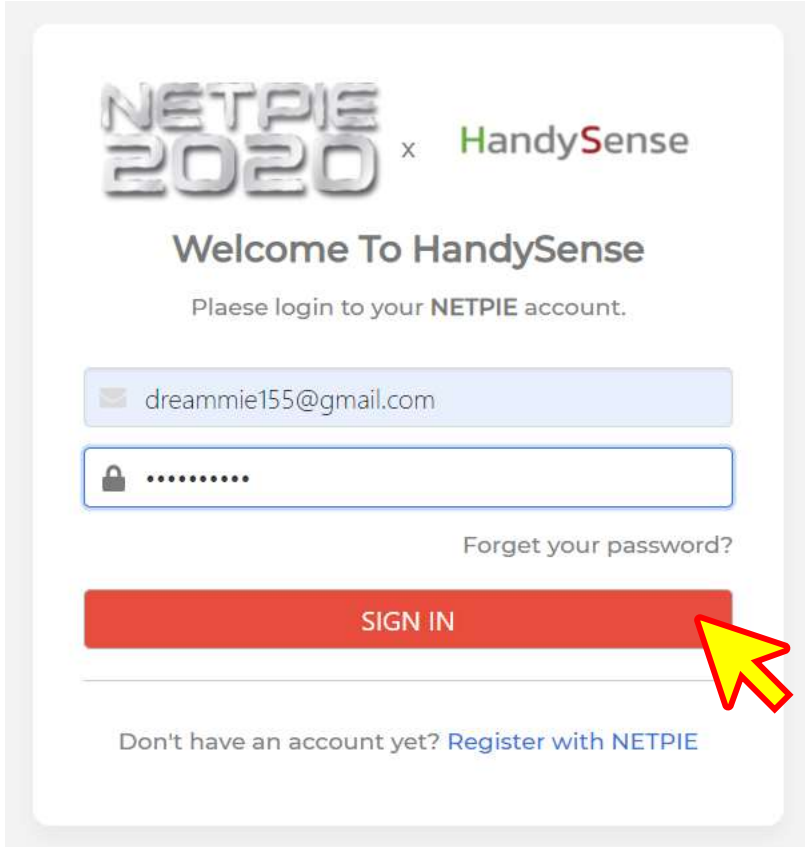
การลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ

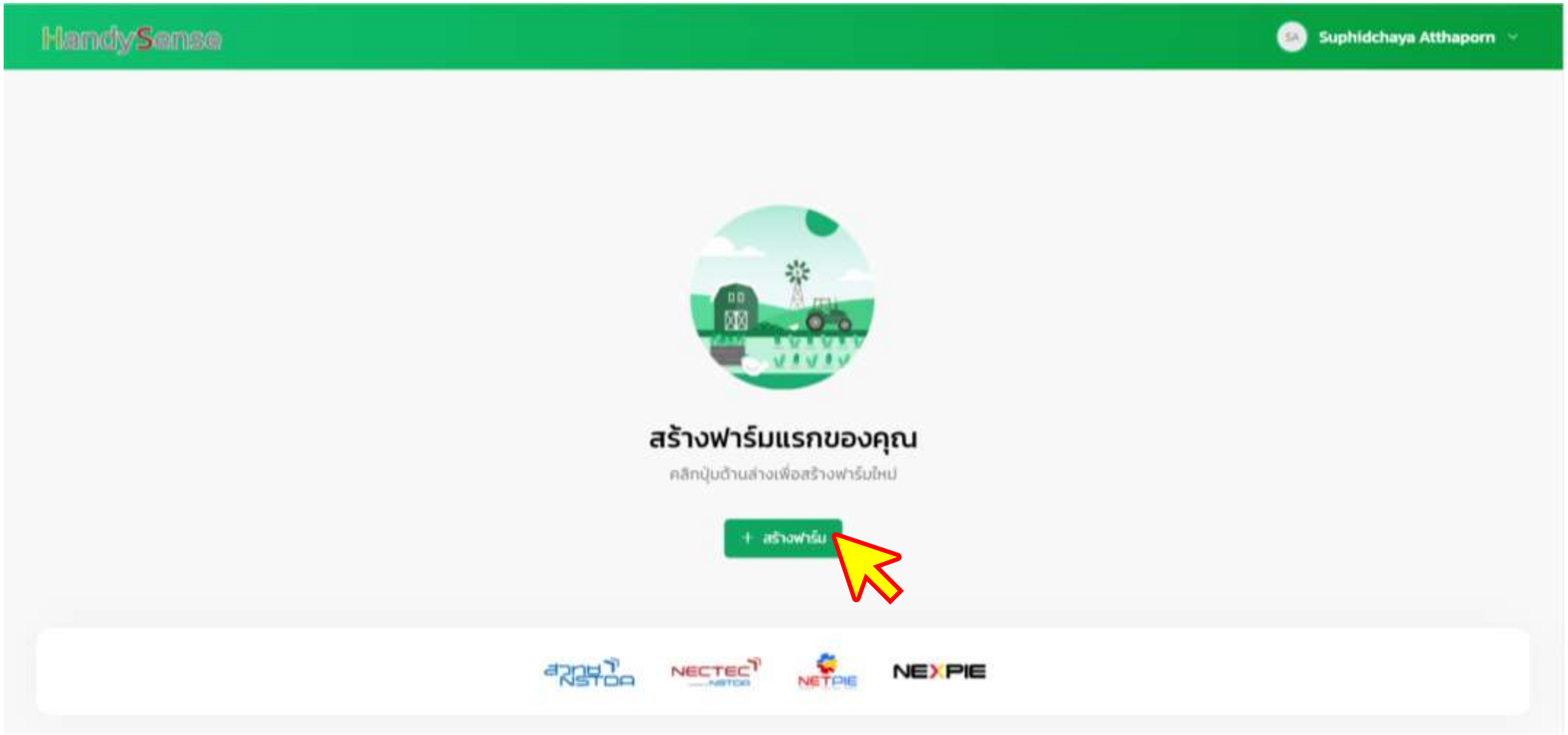


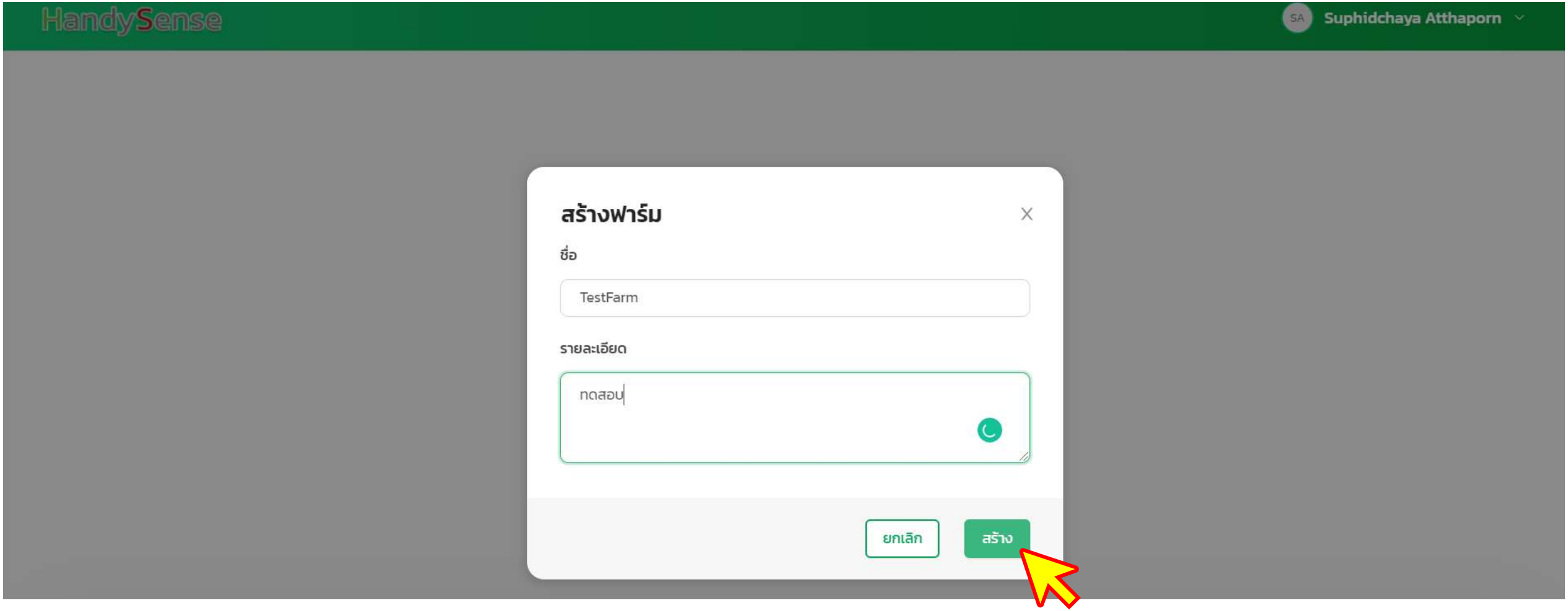

NETPIE 2020
x
HandySense
Welcome To HandySense
Plaese login to your NETPIE account.
Username (Email Address)
Password
Forget your password?
SIGN IN
Don't have an account yet? Register with NETPIE


NETPIE 2020
EMAIL
required
NAME
required
ORGANIZATION
required
COUNTRY CODE
Thailand (+66)
MOBILE PHONE NUMBER* (NO COUNTRY CODE)
required and number only
I agree to the Privacy Statement and Terms of Use
SIGN UP
*Password will be sent to your mobile phone numb

NETPIE 2020
Welcome to NETPIE
Username: suphidchaya.a59@rsu.ac.th
A new password has been sent to email suphidchaya.a59@rsu.ac.th
Back to Sign In


NETPIE 2020
x
HandySense
Welcome To HandySense
Plaese login to your NETPIE account.
dreammie155@gmail.com
Forget your password?
SIGN IN
Don't have an account yet? Register with NETPIE


HandySense
Suphidchaya Atthaporn
สร้างฟาร์มแรกของคุณ
คลิกปุ่มด้านล่างเพื่อสร้างฟาร์มใหม่
+ สร้างฟาร์ม
NECTEC
NETPIE
NEXPIE


HandySense
SA
Suphidchaya Atthaporn
สร้างฟาร์ม
ชื่อ
TestFarm
รายละเอียด
ทดสอบ
ยกเลิก
สร้าง

HandySense

SA Suphidchaya Atthaporn

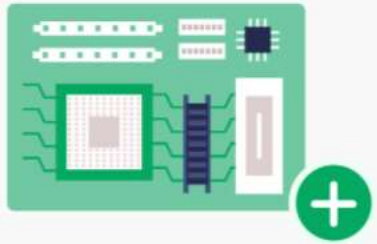
> TestFarm

TestFarm (0/0) S

ทดสอบ

ตั้งค่า | + เพิ่มอุปกรณ์

ค้นหาอุปกรณ์ | กรอง



เพิ่มอุปกรณ์แรกของคุณ

คลิกปุ่มด้านล่างเพื่อเพิ่มอุปกรณ์

+ เพิ่มอุปกรณ์

HandySense

Suphidchaya Atthaporn

> TestFarm

TestFarm (0/0)

ทดสอบ

ตั้งค่า

+ เพิ่มอุปกรณ์

ค้นหาอุปกรณ์

กรอง

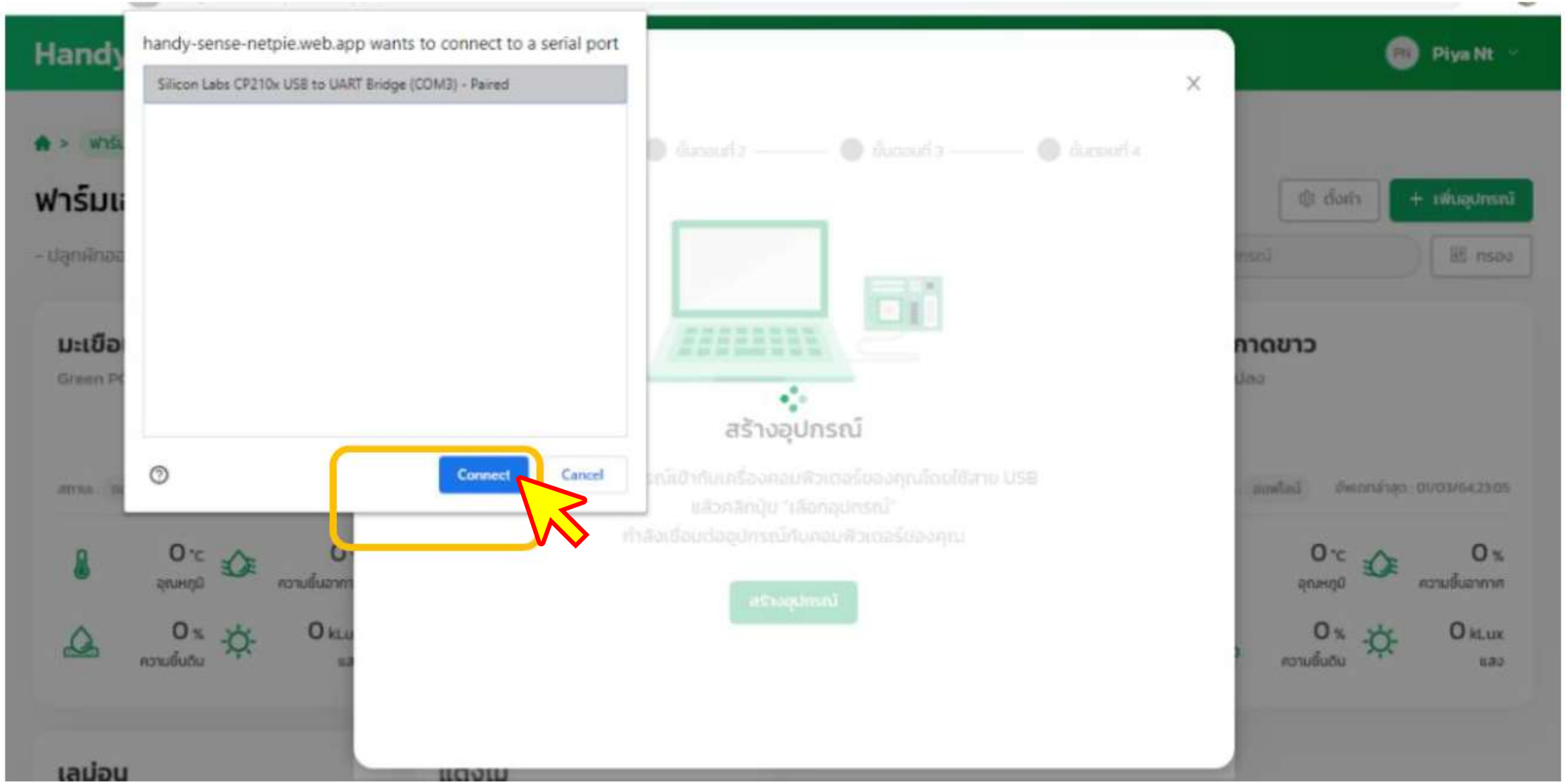
สร้างอุปกรณ์

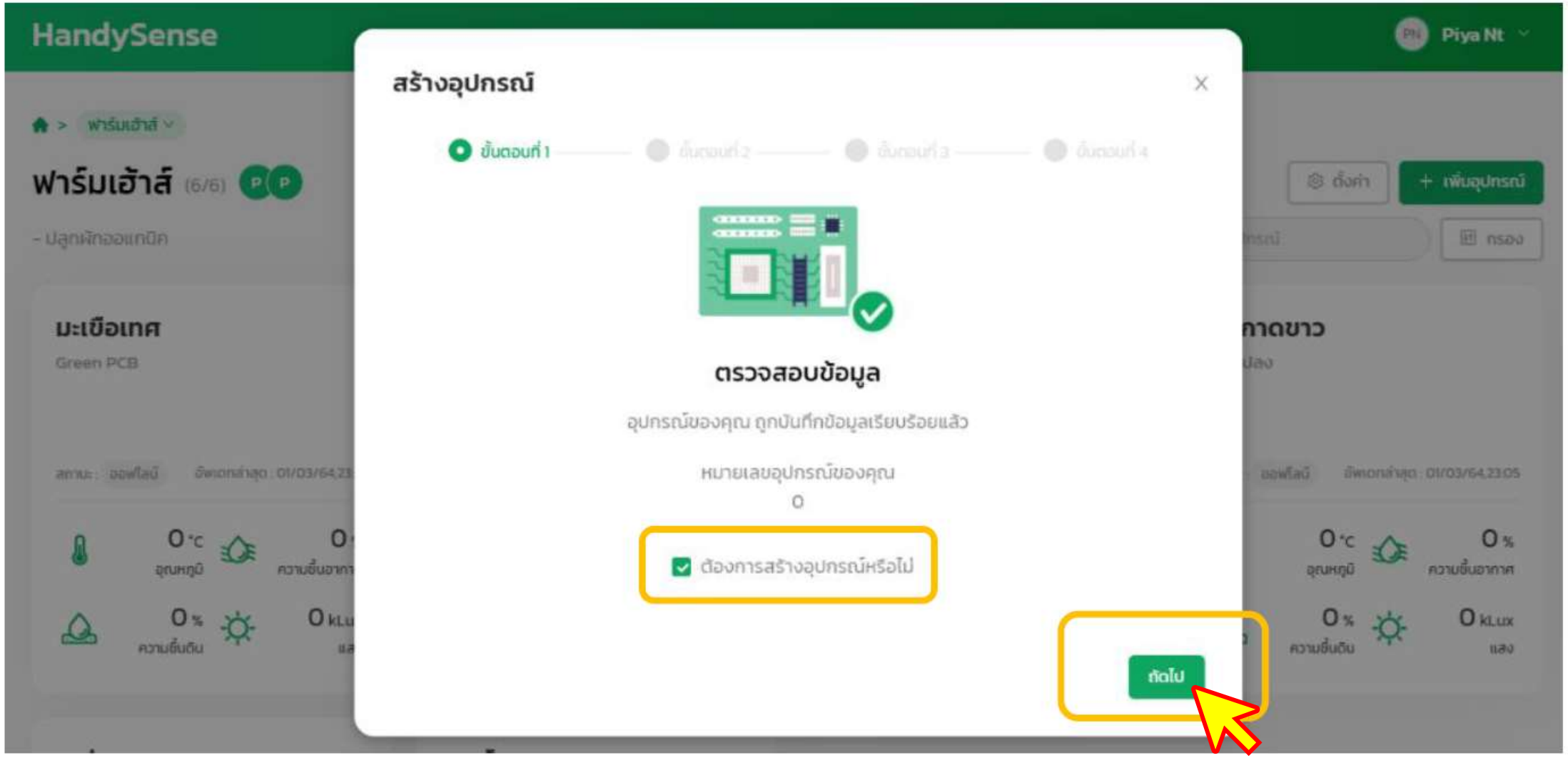
ขั้นตอนที่ 1 — ขั้นตอนที่ 2 — ขั้นตอนที่ 3 — ขั้นตอนที่ 4

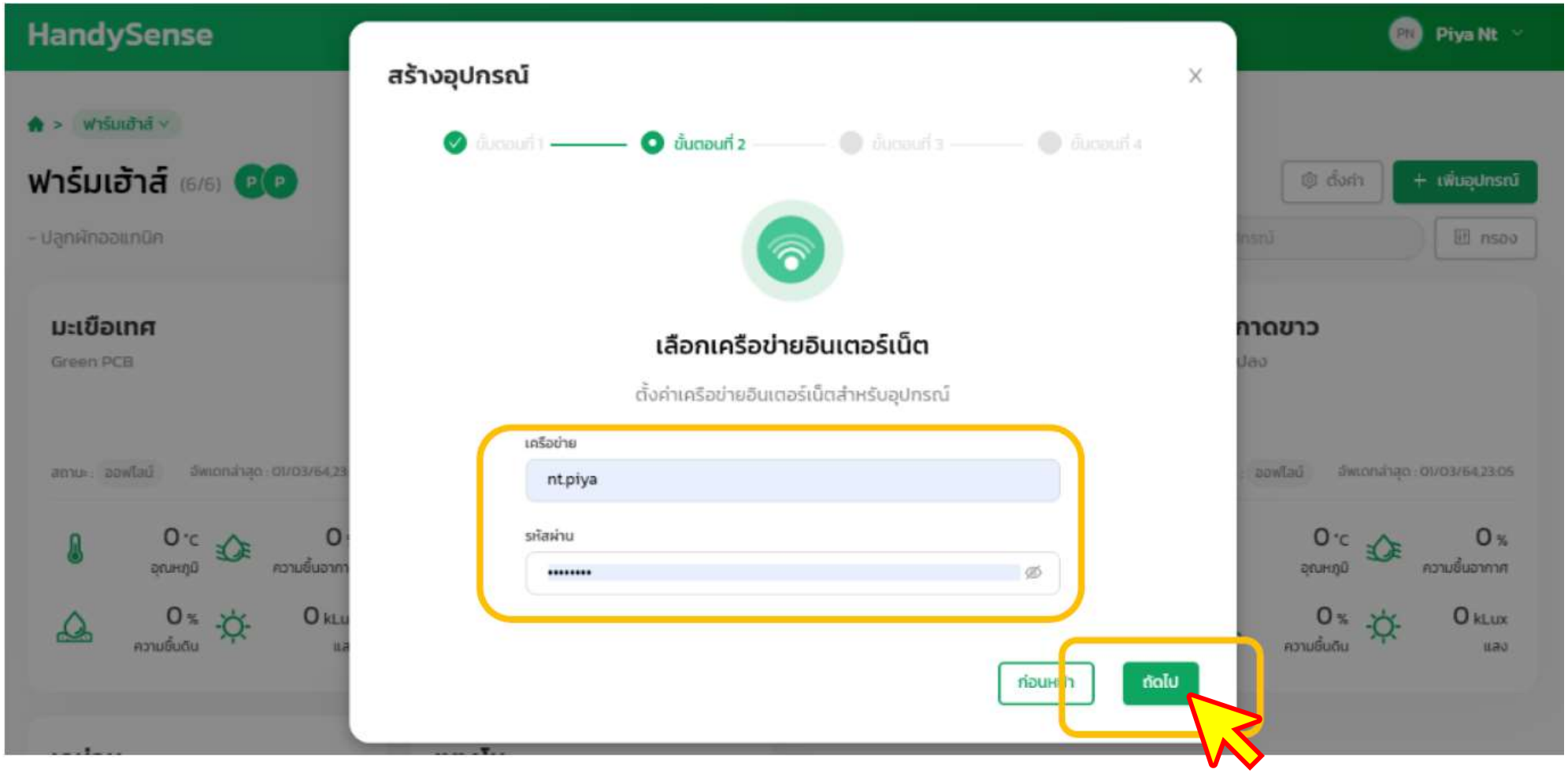
สร้างอุปกรณ์

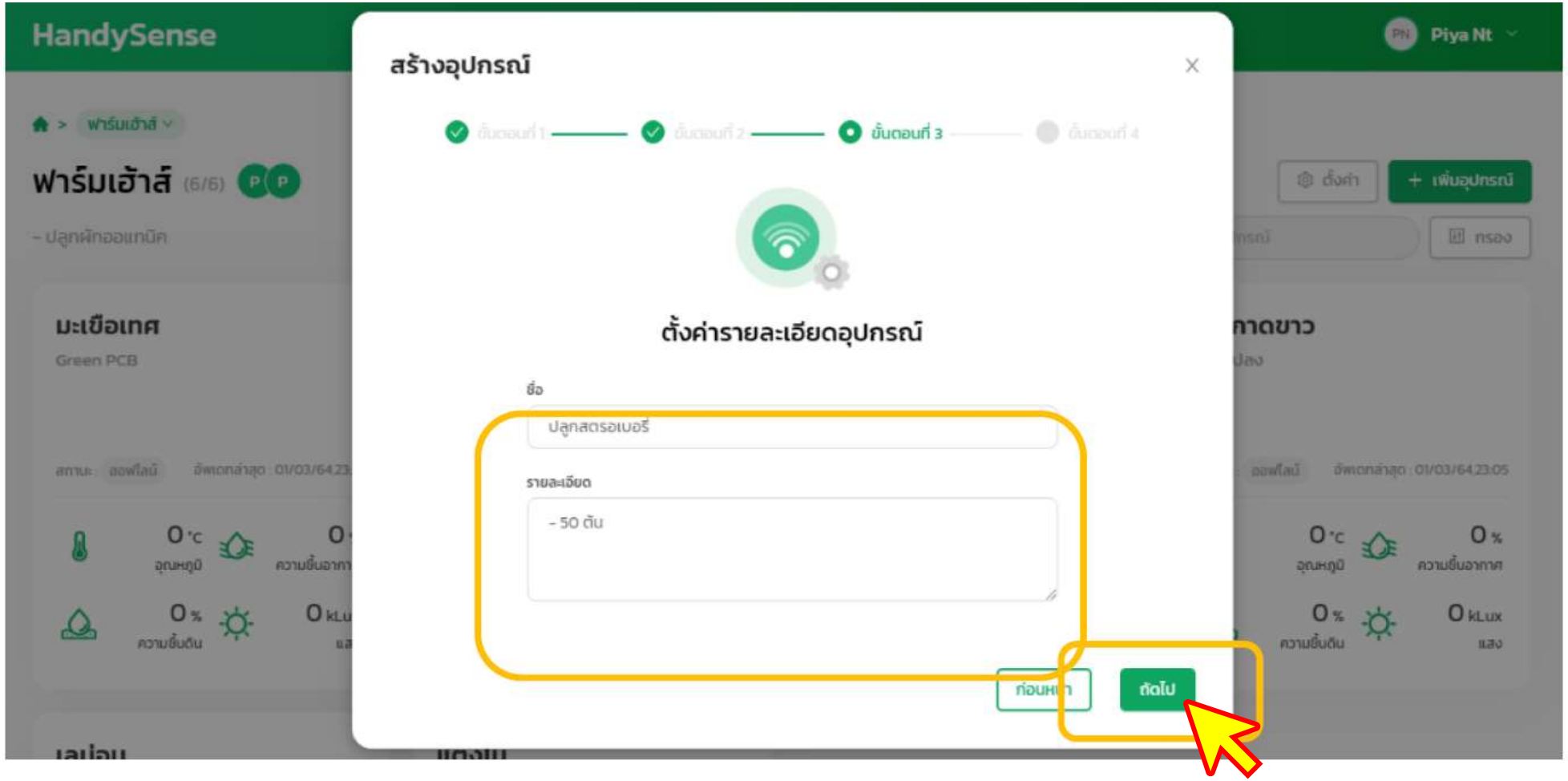
เชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของคุณโดยใช้สาย USB
แล้วคลิกปุ่ม "เลือกอุปกรณ์"
กำลังเชื่อมต่ออุปกรณ์กับคอมพิวเตอร์ของคุณ

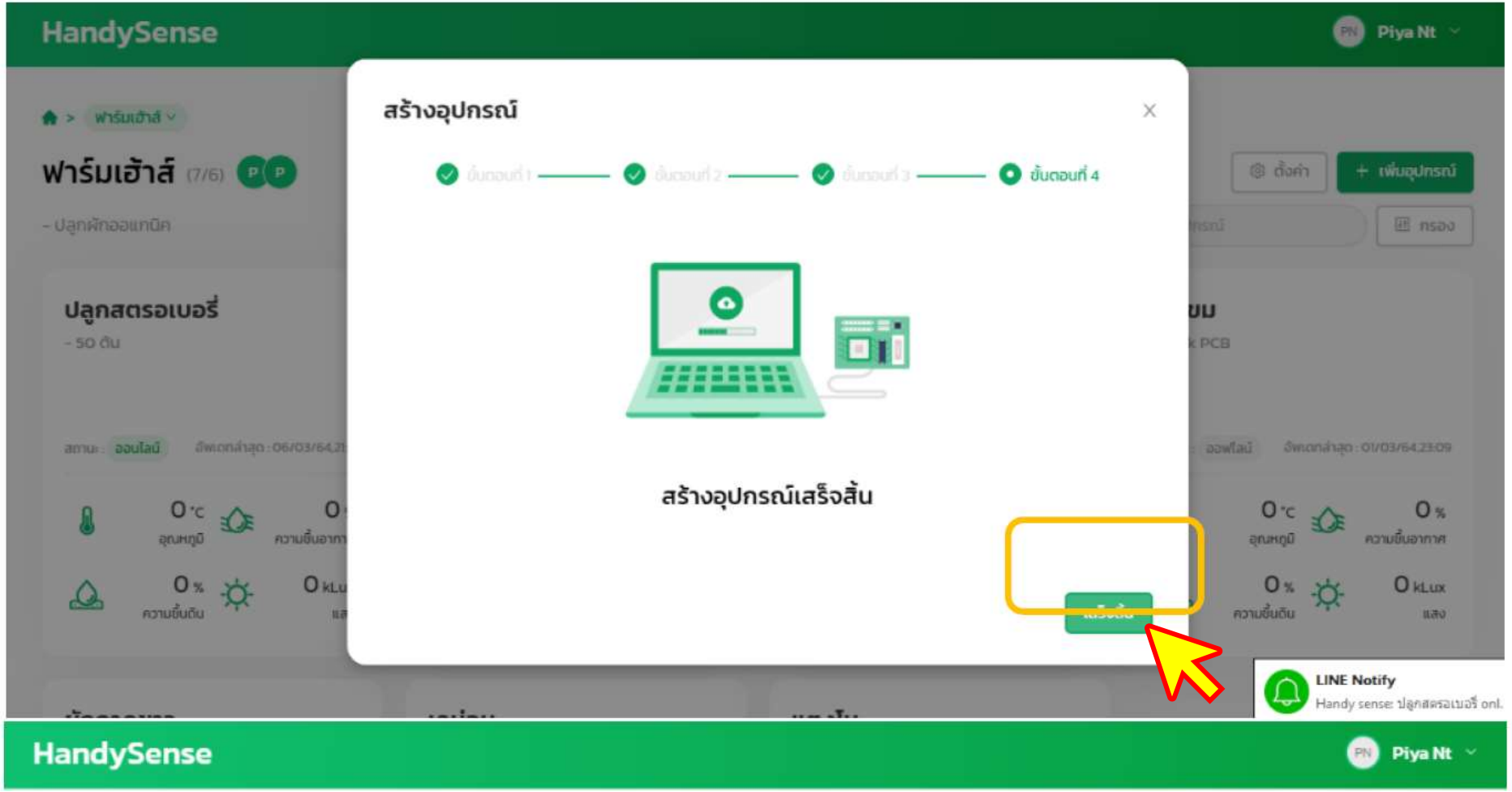
สร้างอุปกรณ์

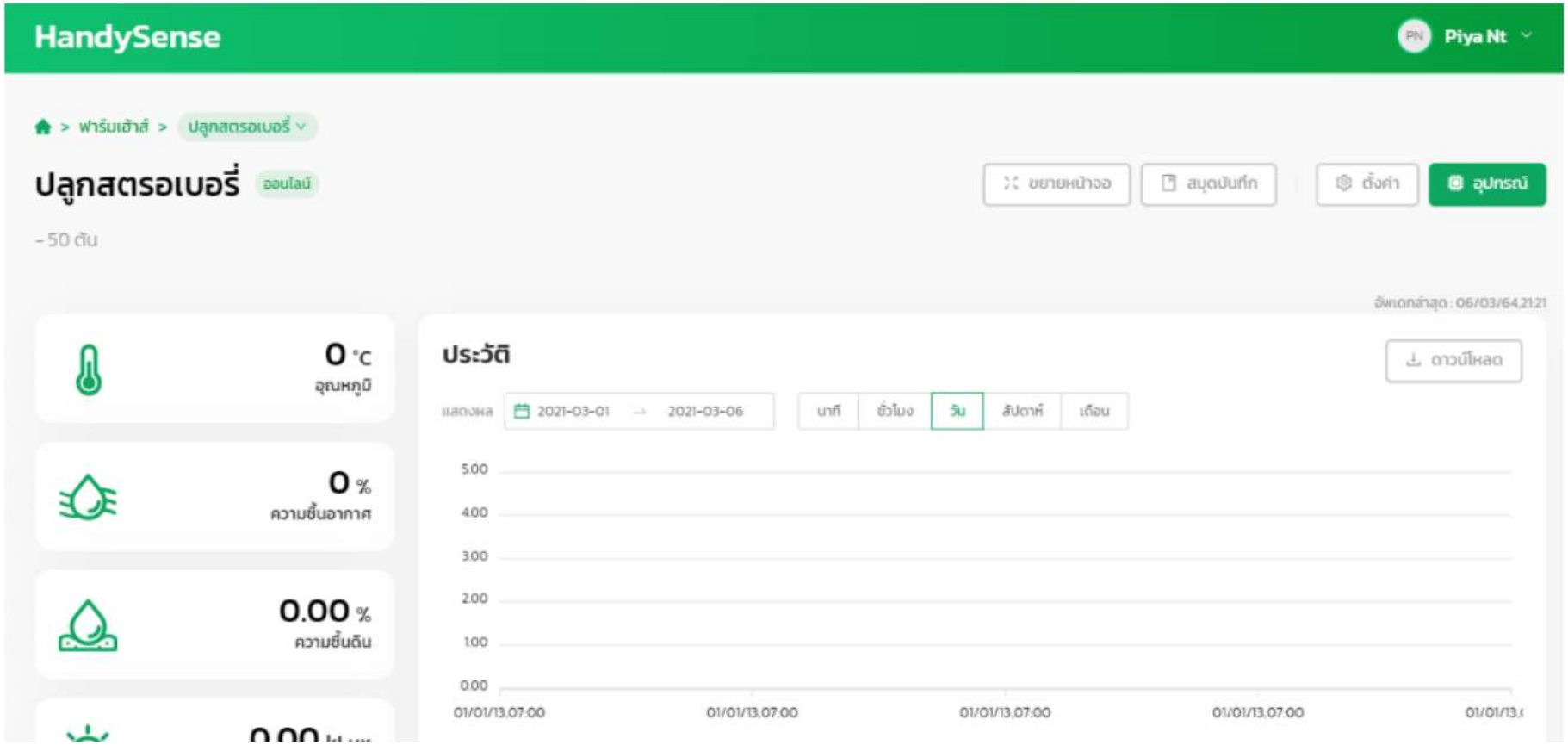

handy-sense-netpie.web.app wants to connect to a serial port
Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COM3) - Paired
Connect
Cancel
สร้างอุปกรณ์


HandySense
Piya Nt
ฟาร์มเฮ้าส์ (6/6)
เพิ่มอุปกรณ์
สร้างอุปกรณ์
ขั้นตอนที่ 1
ตรวจสอบข้อมูล
อุปกรณ์ของคุณ ถูกบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
หมายเลขอุปกรณ์ของคุณ
0
ต้องการสร้างอุปกรณ์หรือไม่
ถัดไป


HandySense
Piya Nt
ฟาร์มเฮ้าส์ (6/6)
เพิ่มอุปกรณ์
สร้างอุปกรณ์
ขั้นตอนที่ 2
เลือกเครือข่ายอินเตอร์เน็ต
ตั้งค่าเครือข่ายอินเตอร์เน็ตสำหรับอุปกรณ์
เครือข่าย
nt.piya
รหัสผ่าน
ก่อนหน้า
ถัดไป


HandySense
Piya Nt
ฟาร์มเฮ้าส์ (6/6)
สร้างอุปกรณ์
ขั้นตอนที่ 3
ตั้งค่ารายละเอียดอุปกรณ์
ชื่อ
ปลูกสตรอเบอรี่
รายละเอียด
- 50 ต้น
ถัดไป


HandySense
Piya Nt
สร้างอุปกรณ์
ขั้นตอนที่ 4
สร้างอุปกรณ์เสร็จสิ้น
ฟาร์มเฮ้าส์ (7/6)
ปลูกสตรอเบอรี่
LINE Notify
Handy sense: ปลูกสตรอเบอรี่ onl.
HandySense
Piya Nt


HandySense
Piya Nt
> ฟาร์มเฮ้าส์ > ปลูกสตรอเบอรี่
ปลูกสตรอเบอรี่
ออนไลน์
- 50 ตัน
ขยายหน้าจอ
สมุดบันทึก
ตั้งค่า
อุปกรณ์
อัพเดทล่าสุด : 06/03/64,21:21
0 °C
อุณหภูมิ
0 %
ความชื้นอากาศ
0.00 %
ความชื้นดิน
ประวัติ
ดาวน์โหลด
แสดงผล
2021-03-01
2021-03-06
นาที
ชั่วโมง
วัน
สัปดาห์
เดือน
5.00
4.00
3.00
2.00
1.00
0.00
01/01/13,07:00
01/01/13,07:00
01/01/13,07:00
01/01/13,07:00

HandySense ปัญหาที่มีโอกาศเกิดขึ้น

ไม่เชื่อมต่ออินเตอร์เน็ต ?

1. เช็ค WIFI
2. Reset HandySense บอร์ด
3. เปลี่ยนรหัส WIFI

HandySense ปัญหาที่มีโอกาศเกิดขึ้น

อุปกรณ์รีเซ็ตตลอดเวลา ?

1. ปิดอุปกรณ์ Handysense ทิ้งไว้ 1-2 นาที แล้วคค่อยเปิดใหม่
2. เช็คสายไฟ ว่ามีอะไรหลุดหรือไม่
3. เปลี่ยน Power Supply ตัวใหม่

HandySense ปัญหาที่มีโอกาศเกิดขึ้น

สั่งการทำงานแล้ว แต่อุปกรณ์ไม่ทำงาน ?

1. สังเกตว่าหลอดไฟติดไหม
2. ฟังเสียงการทำงานของ Relay
3. เช็คสายไฟว่าหลุดหรือว่าหลวมหรือเปล่า
4. เปลี่ยน Relay

HandySense ปัญหาที่มีโอกาศเกิดขึ้น

ค่าเซ็นเซอร์ไม่ขึ้น ?

1. เช็คสายไฟว่าหลุดหรือว่าหลวมหรือเปล่า
2. ดูว่ามีการอับเดตค่าบน WebApp ทุก ๆ 5 นาทีไหม
3. Reset บอร์ด แล้วทำข้อ 2 อีกรอบ
4. เปลี่ยน Sensor ตัวที่เสีย

HandySense

X-Sense (Analog)

Analog

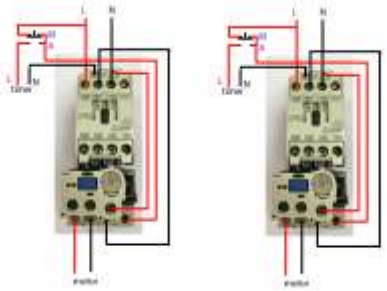
- 3V3
- GND
- Active
- Signal

SHT31 (I2C)

I2C

- 3V3
- GND
- SDA
- SCL

BH1750 (I2C)



http://www.elecsensor.com/

https://www.syntechnology.com/

https://web.facebook.com/JavaAgritechThailand

https://www.agrowsolve.com/main/

http://www.sensespeak.com/index/

การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ
หลักสูตร พื้นฐานเทคโนโลยีระบบเกษตรอัจฉริยะ โดยใช้นวัตกรรมแบบเปิด HandySense

วันที่ 11 ธันวาคม 2564 โครงการต่อกล้าอาชีวะ

โดย

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (สวทช)

Contents

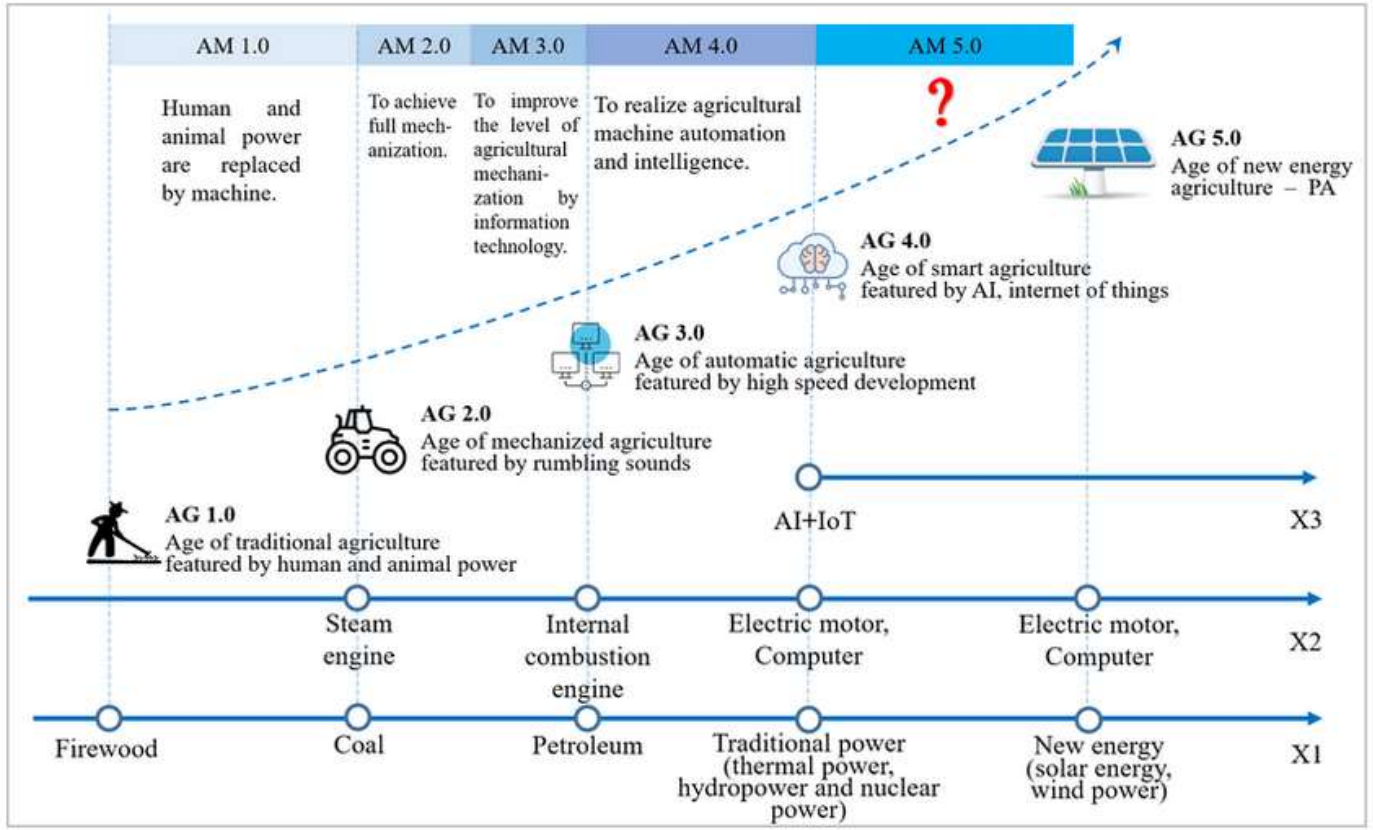
เทคโนโลยีระบบเกษตรอัจฉริยะในปัจจุบัน

- เกษตรเทคโนโลยีอัจฉริยะในปัจจุบัน
- แนวโน้มความต้องการเทคโนโลยีการเกษตรของโลก และประเทศไทย
- การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ในบริบทของพื้นที่ และความต้องการ
- ทำความรู้จัก HandySense Open Innovation

เรียนรู้พื้นฐาน และการใช้งาน Handy Sense

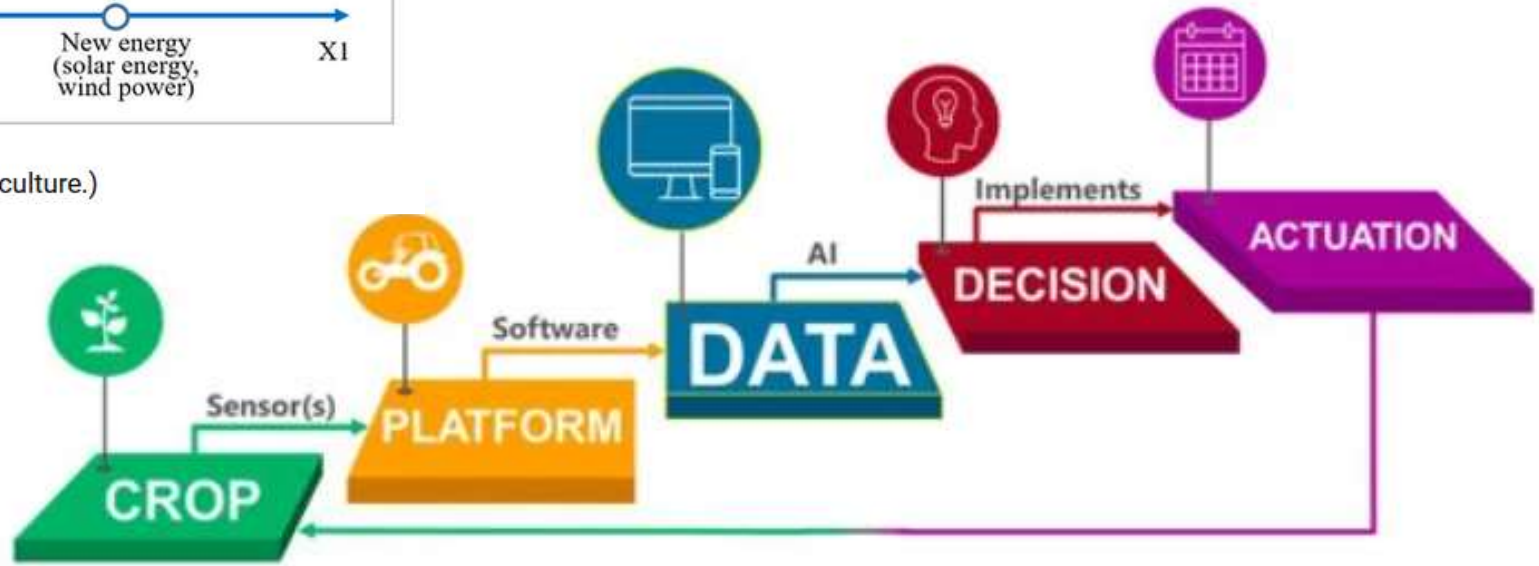
- การใช้งานเบื้องต้น Handy Sense ด้านการเกษตร
- โครงสร้างพื้นฐานสำคัญของระบบ การเตรียมความพร้อม ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำ และระบบอินเตอร์เน็ต
- ระบบ Handy Sense สาหรับพืชไร่ พืชสวน พืชโรงเรือน
- หลักการวิเคราะห์และออกแบบ ระบบเกษตรอัจฉริยะให้เหมาะสมกับกิจกรรม ด้านการเกษตรในบริบทของพื้นที่

เทคโนโลยีระบบเกษตรอัจฉริยะในปัจจุบัน

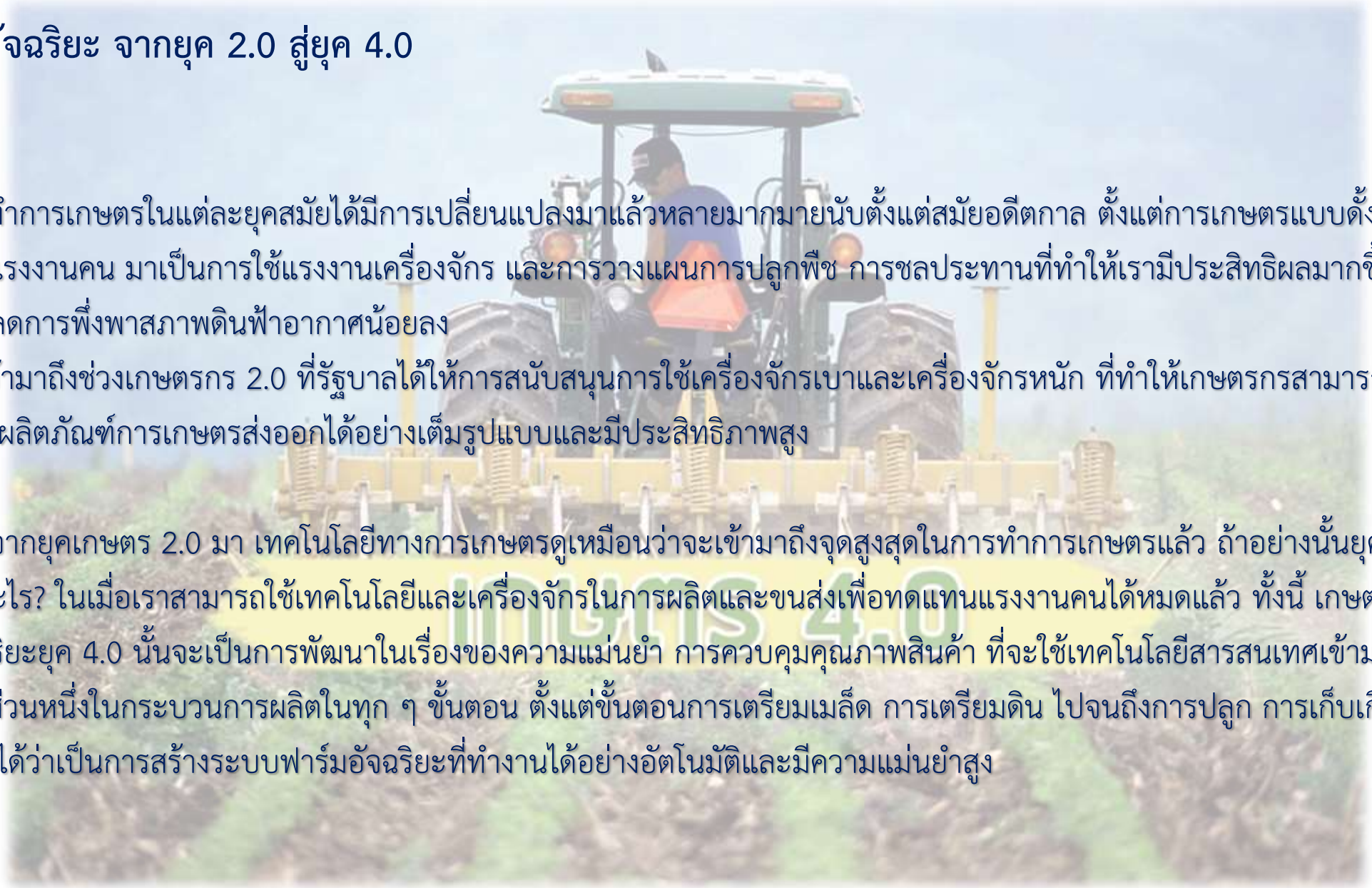


The trend of agricultural development.(AM: Agricultural Mechanization; AG: Agriculture.)

Smart Farming Technology



เกษตรอัจฉริยะ จากยุค 2.0 สู่ยุค 4.0



การทำการเกษตรในแต่ละยุคสมัยได้มีการเปลี่ยนแปลงมาแล้วหลายมากมายนับตั้งแต่สมัยอดีตกาล ตั้งแต่การเกษตรแบบดั้งเดิมที่ใช้แรงงานคน มาเป็นการใช้แรงงานเครื่องจักร และการวางแผนการปลูกพืช การชลประทานที่ทำให้เรามีประสิทธิผลมากขึ้น และลดการพึ่งพาสภาพดินฟ้าอากาศน้อยลง
จนเข้ามาถึงช่วงเกษตรกร 2.0 ที่รัฐบาลได้ให้การสนับสนุนการใช้เครื่องจักรเบาและเครื่องจักรหนัก ที่ทำให้เกษตรกรสามารถสร้างผลิตภัณฑ์การเกษตรส่งออกได้อย่างเต็มรูปแบบและมีประสิทธิภาพสูง

หลังจากยุคเกษตร 2.0 มา เทคโนโลยีทางการเกษตรดูเหมือนว่าจะเข้ามาถึงจุดสูงสุดในการทำการเกษตรแล้ว ถ้าอย่างนั้นยุค 4.0 คืออะไร? ในเมื่อเราสามารถใช้เทคโนโลยีและเครื่องจักรในการผลิตและขนส่งเพื่อทดแทนแรงงานคนได้หมดแล้ว ทั้งนี้ เกษตรอัจฉริยะยุค 4.0 นั้นจะเป็นการพัฒนาในเรื่องของความแม่นยำ การควบคุมคุณภาพสินค้า ที่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการผลิตในทุก ๆ ขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมเมล็ด การเตรียมดิน ไปจนถึงการปลูก การเก็บเกี่ยว เรียกได้ว่าเป็นการสร้างระบบฟาร์มอัจฉริยะที่ทำงานได้อย่างอัตโนมัติและมีความแม่นยำสูง

ก้าวต่อไปของเกษตรกรไทย

จากพัฒนาการด้านเทคโนโลยีที่เติบโตอย่างก้าวกระโดดมาตลอดหลายปี ทำให้เส้นแบ่งในแต่ละอุตสาหกรรมค่อย ๆ เลือนรางลง ทำให้เราเริ่มมองเห็นได้ว่า ก้าวต่อไปของเทคโนโลยีด้านการเกษตรจะเติบโตเข้าไปได้กับกลุ่มเทคสตาร์ทอัพ (Tech-Startup) มากขึ้น ทำให้เกิดเป็นวิทยาการสายใหม่ที่เรียกว่า Agri-Tech (Agricultural Technology) เต็มรูปแบบ เช่น หากนำระบบตรวจสอบอุณหภูมิเข้ามาทำงานร่วมกับระบบตรวจสอบความชื้นในอากาศและในดิน ประกอบกับระบบการให้น้ำอัตโนมัติ เกษตรกรก็จะสามารถควบคุมระดับความชื้นในพื้นที่เพาะปลูกได้อย่างแม่นยำมากขึ้น หรือหากนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาร่วมด้วย ก็จะสามารถทำให้เกษตรกรควบคุมดูแลพื้นที่เพาะปลูกได้จากพื้นที่ห่างไกลผ่านแอปพลิเคชั่น ก็จะทำให้มีผลผลิตสูงขึ้น มีมาตรฐานในการควบคุมคุณภาพได้ดีขึ้นมาก

เกษตรอัจฉริยะ (Smart Farm หรือ Intelligent Farm)

เกษตรอัจฉริยะเป็นการทำการเกษตรรูปแบบใหม่ โดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่มีความแม่นยำสูง เข้ามาช่วยในการทำงาน โดยให้ความสำคัญกับความปลอดภัยต่อผู้บริโภค สิ่งแวดล้อม และเป็นการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด ในยุคที่แรงงานในภาคเกษตรลดลงมาตลอดหลายปี ทำให้ภาคการเกษตรจำเป็นต้องมีการปรับตัวโดยนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมากขึ้น

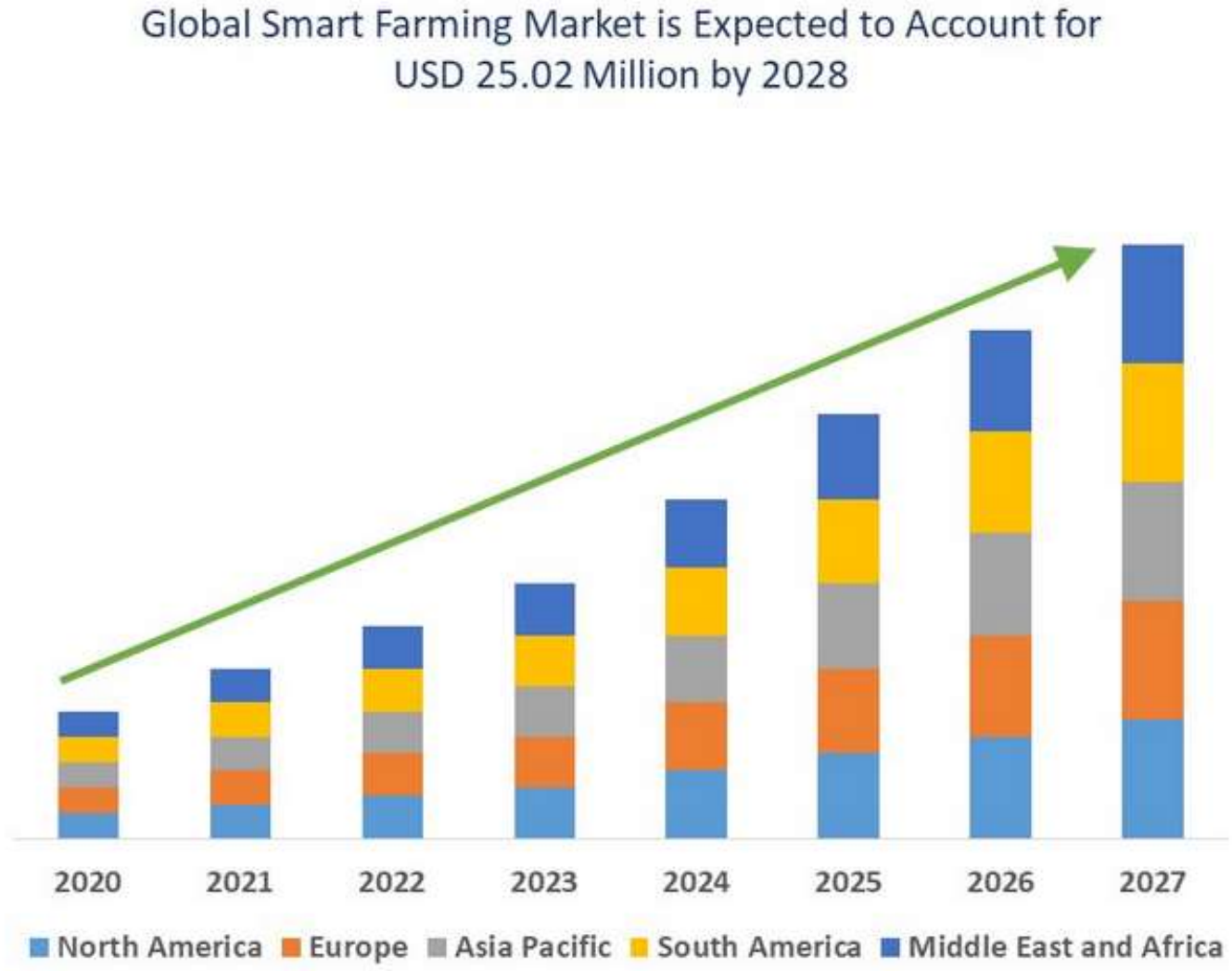
ด้วยเทคโนโลยีที่เริ่มแพร่หลายมากขึ้น ทำให้ความรู้ทางการทำการเกษตรอัจฉริยะมีมากขึ้นบนอินเตอร์เน็ต และทำให้ผู้คนจำนวนมากสามารถเข้าถึงเนื้อหาเหล่านี้ได้ง่ายขึ้นมาก เพราะการทำการเกษตรอัจฉริยะเป็นเป้าหมายที่สำคัญของการทำการเกษตรในศตวรรษที่ 21 โดยหากมีการใช้เทคโนโลยีที่สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างแม่นยำ มีเทคนิคในการตัดสินใจบนข้อมูลที่ถูกต้อง จะช่วยลดต้นทุนในกระบวนการผลิต เพื่อมผลผลิตต่อพื้นที่ ควบคุมคุณภาพผลผลิต และสร้างมาตรฐานการผลิตให้ได้ตามที่ลูกค้าต้องการได้ง่ายและรวดเร็ว ผลผลิตจึงได้ราคาสูงกว่าฟาร์มทั่วไป

หลายฟาร์มในปัจจุบันเริ่มนำเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ามาใช้ในการทำงานแล้ว โดยใช้เครื่องมือต่างๆ ในการช่วยควบคุมและบริหารฟาร์ม เช่น การใช้ระบบการให้น้ำและปุ๋ยที่แม่นยำ ไม่จำเป็นต้องคาดเดาปริมาณการให้ปุ๋ยอีกต่อไป โดยนำเครื่องมือหรือเซ็นเซอร์มาคอยควบคุมเพื่อวัดค่าอุณหภูมิ ความชื้น สภาพความเป็นกรดด่าง และความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการปลูกได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ทุกวันนี้อุปกรณ์ไฮเทคที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สามารถหาซื้อได้ง่ายขึ้นในราคาที่จับต้องได้ ถึงแม้ว่านวัตกรรมด้านการเกษตรจะยังคงหายากและมีค่าใช้จ่ายสูง แต่ในอนาคตหากมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและได้รับการสนับสนุนโดยภารัฐ ในอนาคตเทคโนโลยี่เกษตรของไทยจะพัฒนาขึ้นไปเปรียบเทียบกับชาติอื่น ๆ ได้อย่างแน่นอน

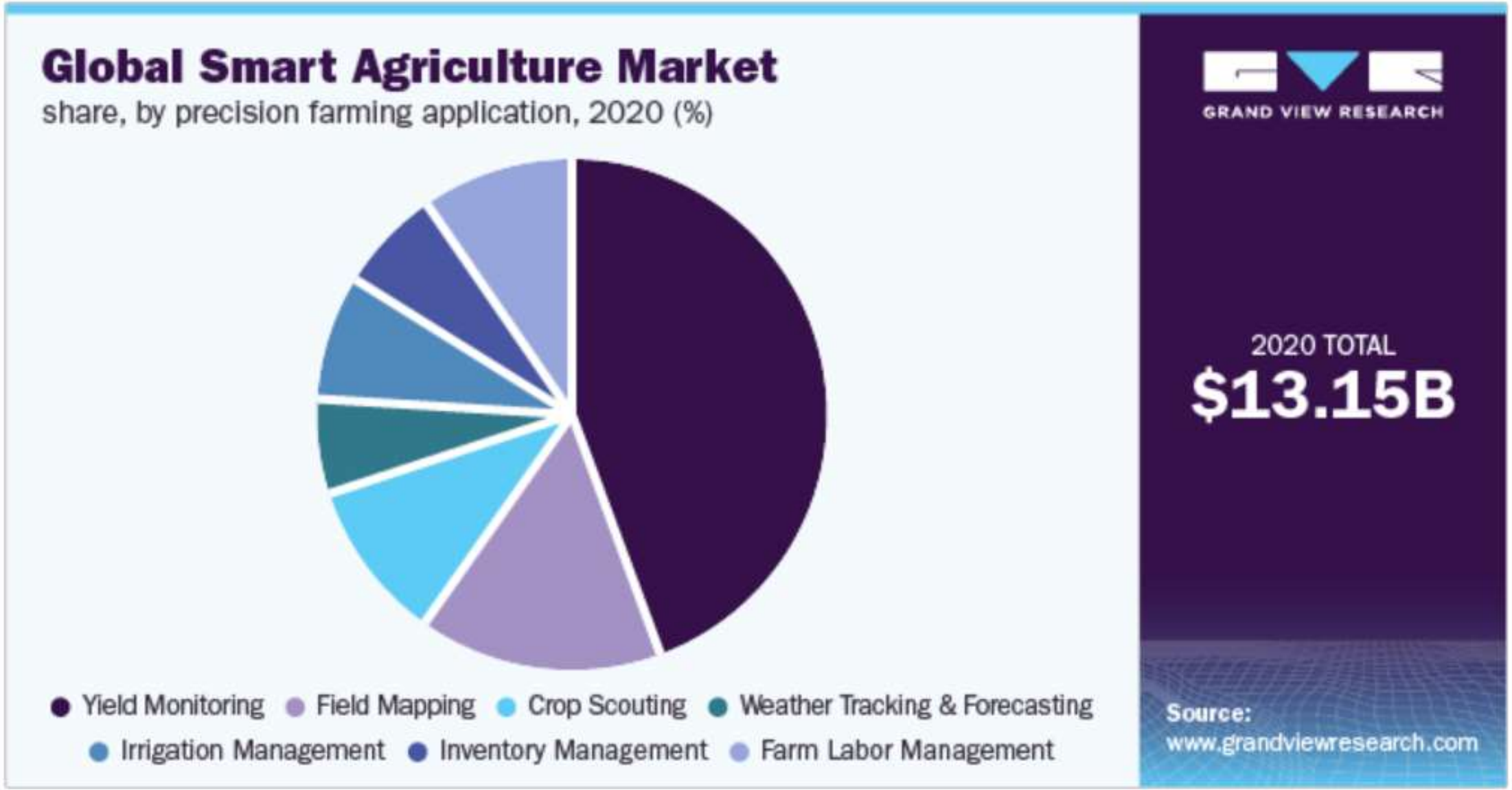
แนวโน้มความต้องการเทคโนโลยีการเกษตรของโลก และประเทศไทย

Smart Farming Technology

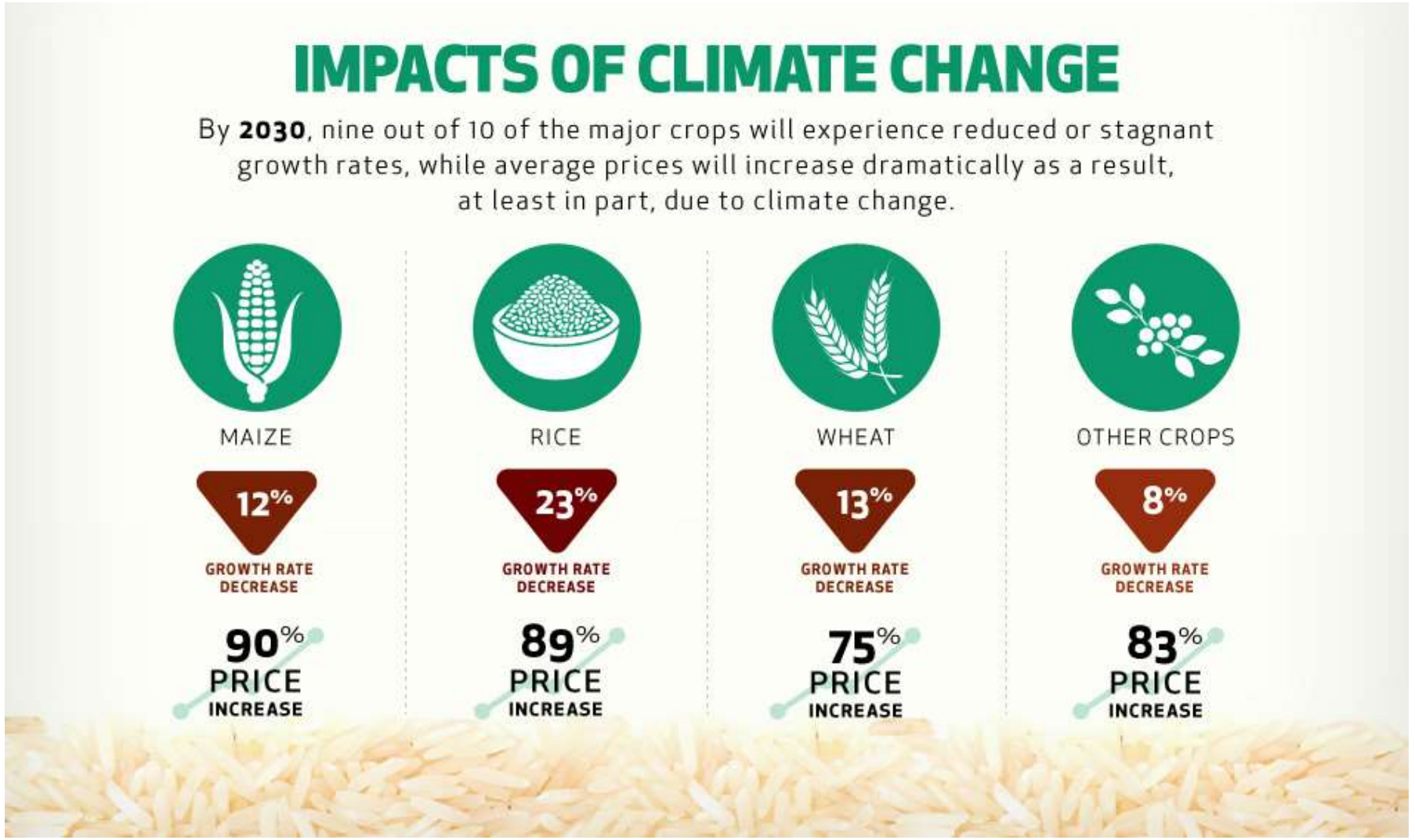


ที่มา : https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global-smart-farming-market

Smart Farming Technology

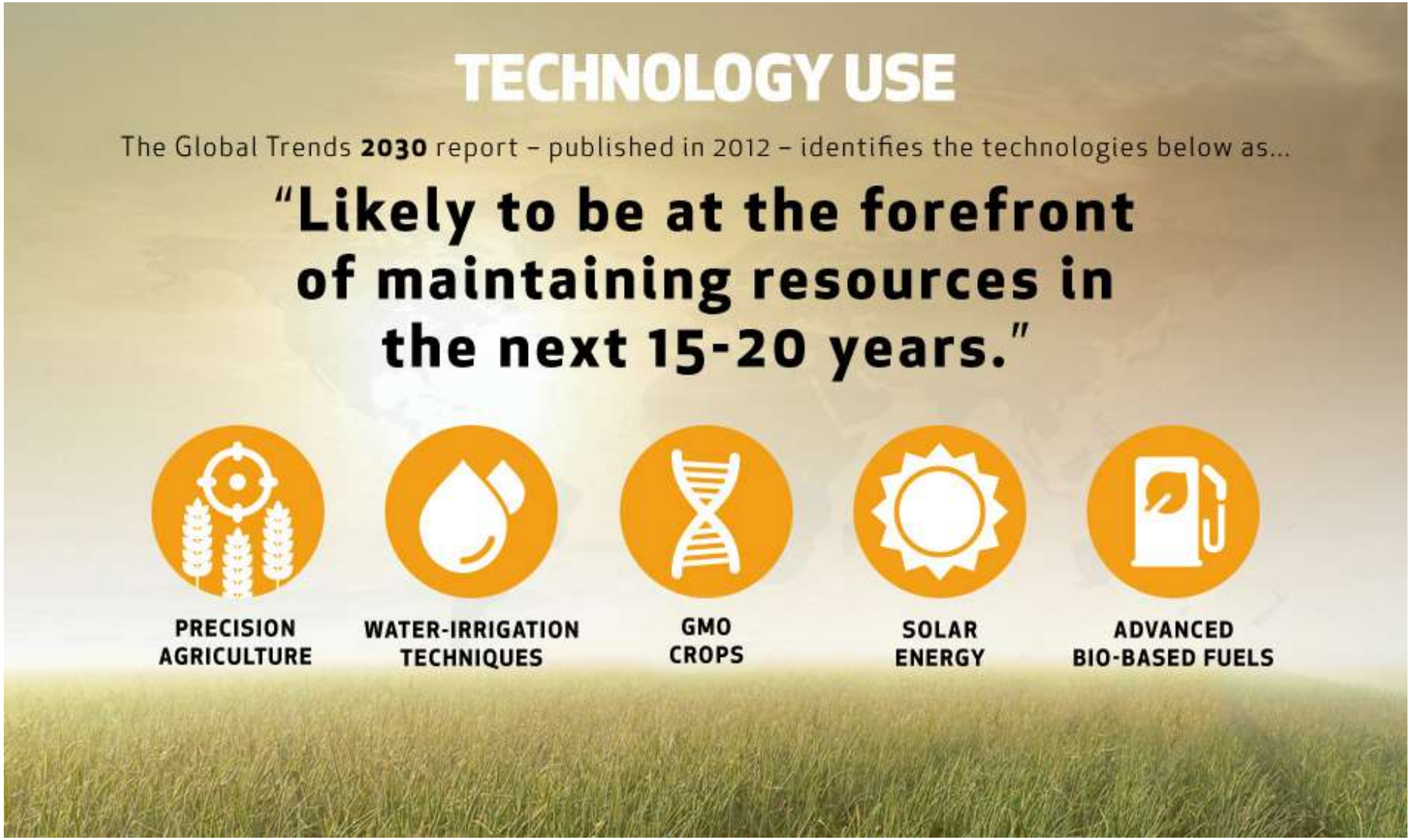


แนวโน้มด้านการเกษตรของโลก

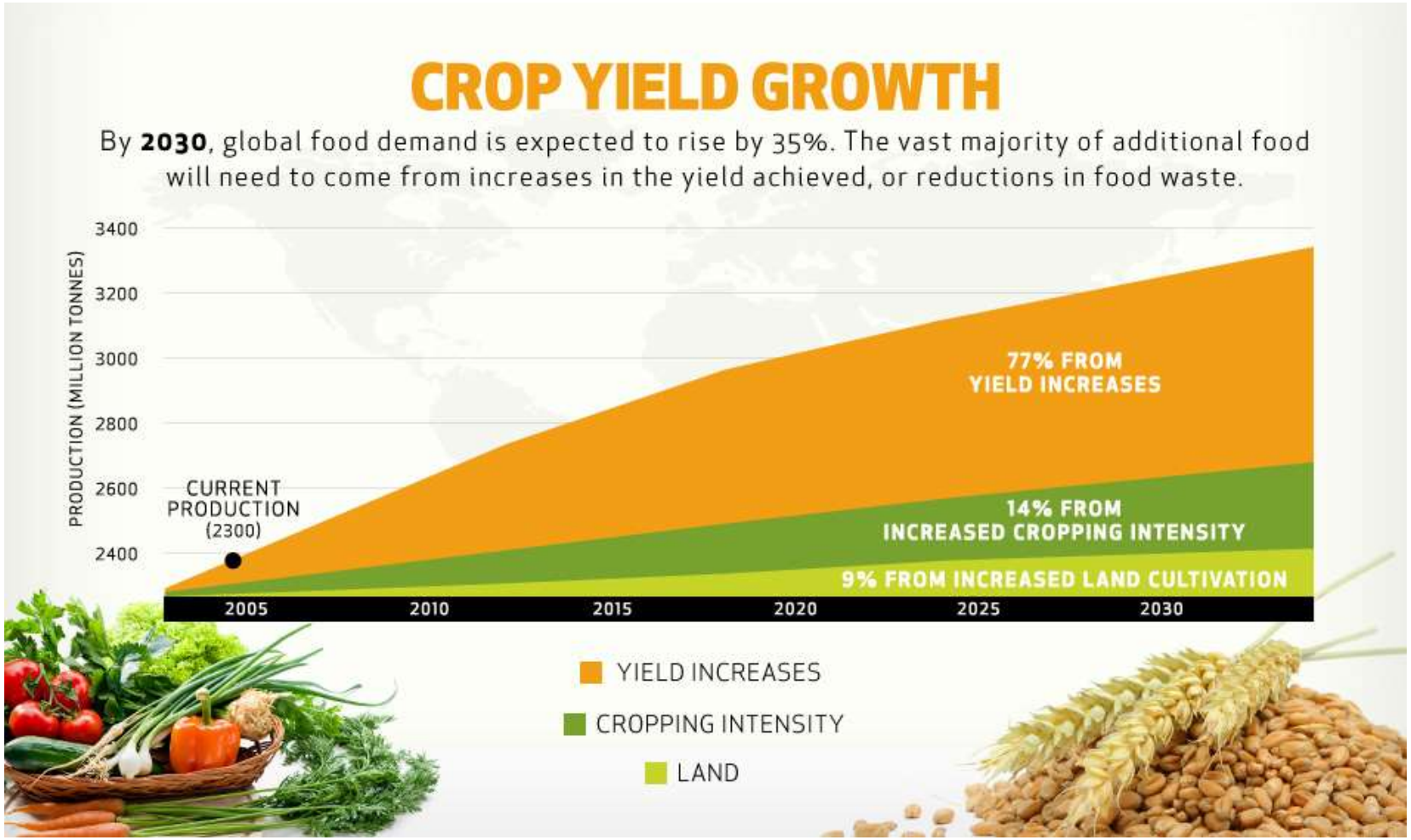


จาก : https://lam-inc.com/agriculture/

แนวโน้มด้านการเกษตรของโลก



แนวโน้มด้านการเกษตรของโลก



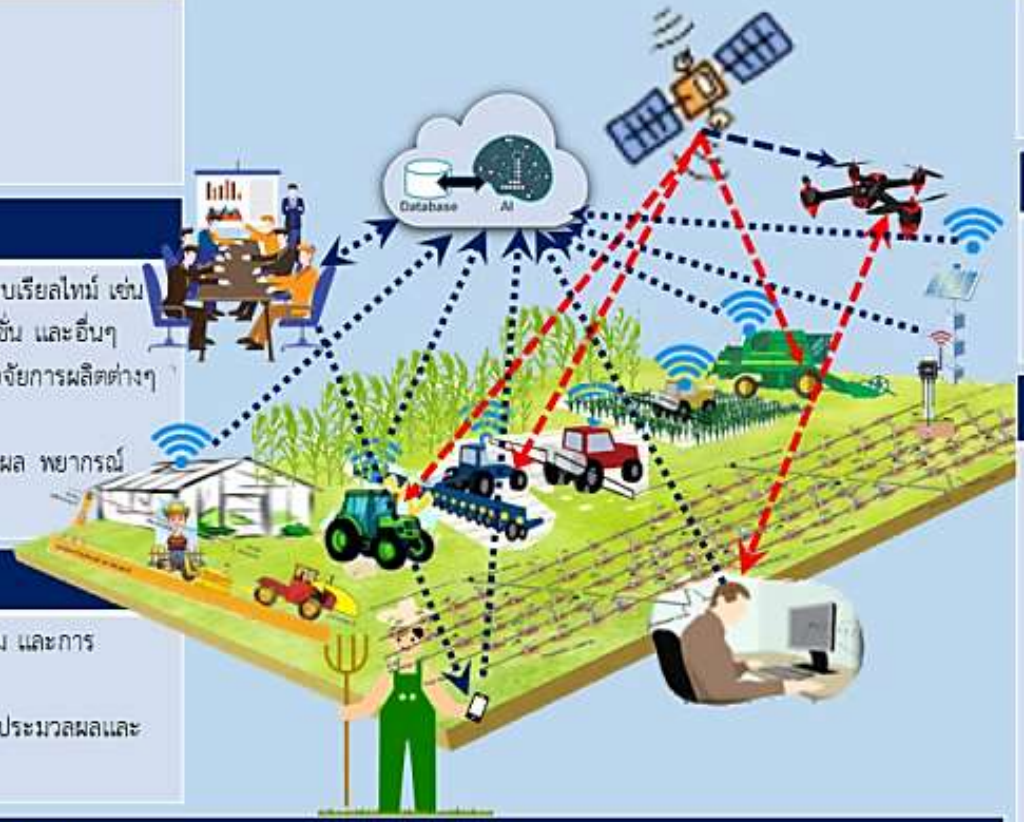
Smart Farming Technology

เกษตรอัจฉริยะการผลิตพืช
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 2562

ระบบช่วยตัดสินใจ และการใช้ประโยชน์
- ห้องศูนย์ปฏิบัติการหลัก (War room)
- เว็บไซต์ และแอปบนโทรศัพท์มือถือ
- วางแผนการผลิต และการตลาด
- การคาดการณ์ การเตือนภัย และอื่นๆ

Big Data Platform
- นำเข้าและบันทึกข้อมูลจากแหล่งต่าง แบบเรียลไทม์ เช่น Sensors ภาพถ่ายทางอากาศ แอพพลิเคชั่น และอื่นๆ
- นำเข้าและบันทึกข้อมูลด้านพืช การใช้ปัจจัยการผลิตต่างๆ ข้อมูลศัตรูพืช และอื่นๆ
- มีรายการข้อมูลครอบคลุมในการประมวลผล พยากรณ์ และรองรับการใช้ AI ในอนาคต

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT)
- Sensors (ตรวจวัดดิน น้ำ สภาพแวดล้อม และการเจริญเติบโตของพืช)
- Cloud server พร้อมระบบการติดตาม ประมวลผลและควบคุมผ่าน Dashboard/App.



เทคโนโลยีดาวเทียม และอากาศยานไร้คนขับ
- GIS, GNSS และ RTK เพื่อระบุพิกัด สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องจักรฯ และ UAV
- กล้องถ่ายภาพ Multi/Hyper spectrum และเทคโนโลยีภาพถ่าย ในการพัฒนา Index library เพื่อการติดตามการเจริญเติบโตของพืช โรค และแมลง

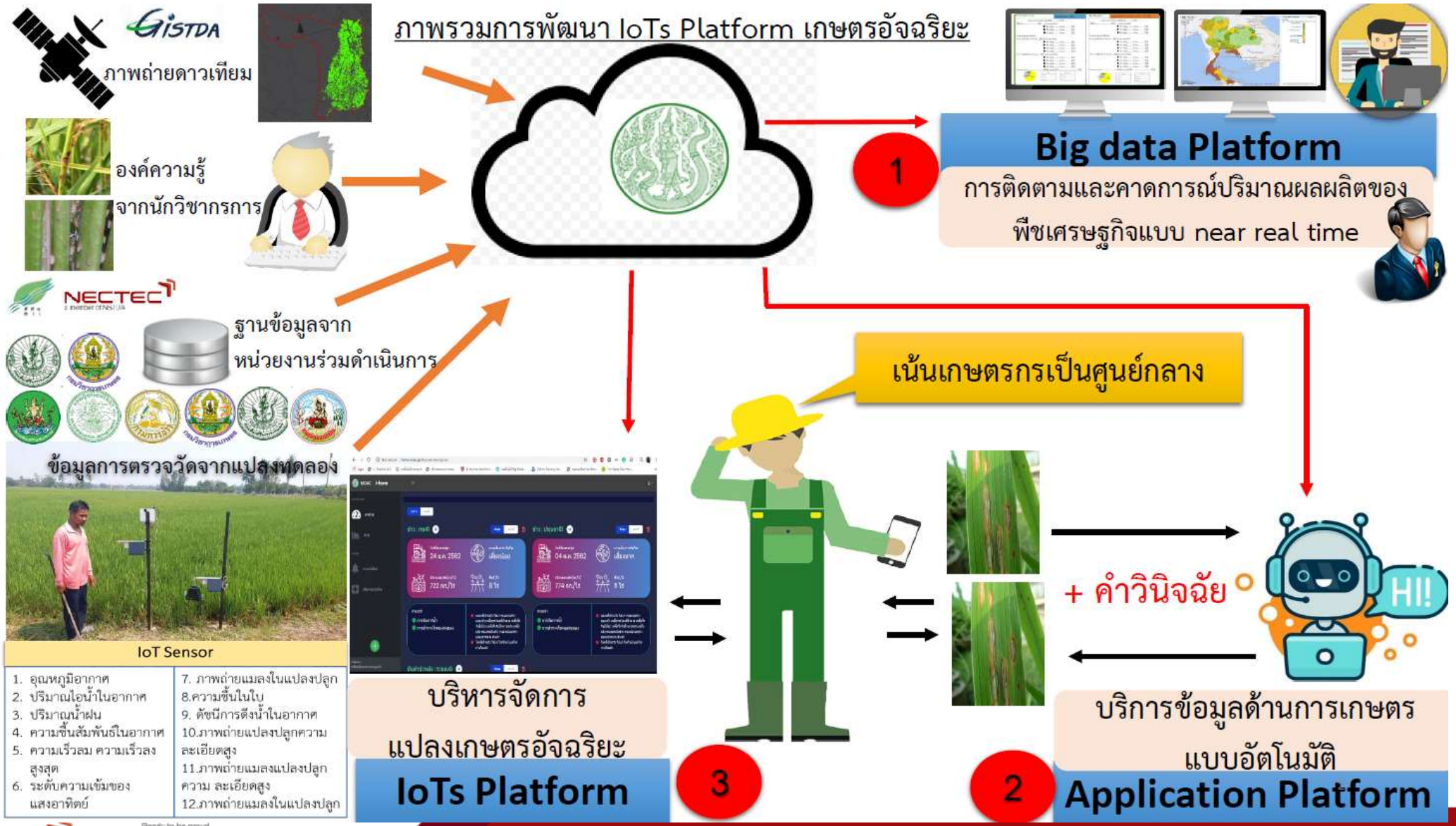
เทคโนโลยีด้านดิน
- พิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่จาก Agri-Map
- เก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ และทำแผนที่ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- สำรวจและทำแผนที่ความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย Sensors (อนาคต)

เทคโนโลยีด้านพืช และอารักขาพืช
- พันธุ์พืชที่เหมาะสมกับพื้นที่
- การจัดการการปลูกพืชให้เหมาะสมต่อการใช้เครื่องจักรกลเกษตร
- การจัดการวัชพืช โรค และแมลง

เครื่องจักรกลเกษตร
- แทรกเตอร์ต้นกำลัง และระบบควบคุมพวงมาลัยอัตโนมัติ
  - อุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับเตรียมดินที่เหมาะสม
  - เครื่องปลูก และเครื่องหยอดเมล็ดแม่นยำสูง
  - เครื่องกำจัดวัชพืชแม่นยำ
- หุ่นยนต์กำจัดวัชพืช (อนาคต)
- เครื่องให้ปุ๋ยในอัตราสัมพันธ์กับแผนที่ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- เครื่องวัดปริมาณ N ของพืช เช่น CropSpec
- เครื่องเก็บเกี่ยว เครื่องเกี่ยวนวดที่ติดตั้ง Sensor เพื่อบันทึกข้อมูลและจัดทำแผนที่ผลผลิต

การให้น้ำ
- ระบบน้ำหยด ตรวจวัด และควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติ

Smart Farming Technology



เป้าหมายในการใช้เทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ Smart Farming Technology

- ผลผลิตมีคุณภาพดีสม่ำเสมอและปริมาณคงที่เนื่องจากมีเทคโนโลยีควบคุมกระบวนการเพาะปลูก
- ประมาณการผลผลิตได้ล่างหน้า สามารถลดปัญหาผลผลิตขาดแคลนหรือล้นตลาด
- ลดการใช้แรงงาน เหมาะกับอนาคตที่แรงงานขาดแคลน
- สามารถปลูกพืชได้ตลอดทั้งปีโดยไม่พึ่งพิงฤดูกาล
- การใช้เทคโนโลยี Internet of Thing (IoT) ทำให้สะดวกเข้าถึงได้ง่ายการควบคุมกระบวนการเพาะปลูกทำได้รวดเร็วและง่ายขึ้น
- การถ่ายทอดองค์ความรู้การขยายผลสู่เกษตรกรรุ่นต่อไปเป็นไปได้ง่าย ลดเวลาการลองผิดลองถูกดดยใช้เทคโนโลยีเป็นตัวเชื่อประสานการถ่ายทอดองค์ความรู้

Smart Farm ในประเทศไทย

ปัจจุบันเกษตรที่ใช้เทคโนโลยีช่วยจัดการฟาร์มมี 3 กลุ่ม

กลุ่ม1 : เป็นเกษตรกรที่ผลิตสินค้าเกษตรมูลค่าสูง

กลุ่มที่ 2 : เป็นเกษตรกรในสังกัดบริษัทธุรกิจการเกษตรขนาดใหญ่ หรือเป็นฟาร์มของบริษัทธุรกิจการเกษตร

กลุ่มที่ 3 : เป็นกลุ่มเกษตรกรทั้งกลุ่มที่ปลูกพืชมูลค่าสูงและมูลค่าต่ำ และได้รับความช่วยเหลือด้านต่างๆ จากหน่วยงานราชการ และเอกชน

คำถามสำคัญ : ทำไมเกษตรกรส่วนใหญ่ที่ปลูกพืชเศรษฐกิจมูลค่าต่ำ **(ที่มีจำนวนกว่า 80% ของเกษตรทั้งหมด)** จึงยังมีความต้องการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในระดับต่ำมาก

เนคเทคกับฐานรากด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศขั้นสูงของประเทศ

อุตสาหกรรมอัจฉริยะ

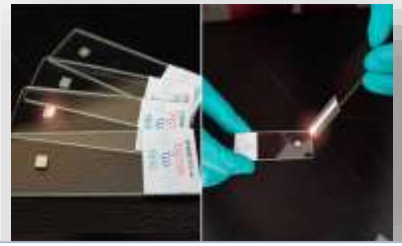
เกษตรแม่นยำ

เมืองอัจฉริยะ

ไอทีเพื่อสุขภาพ

การศึกษาอัจฉริยะ

เซนเซอร์คุณภาพสูง

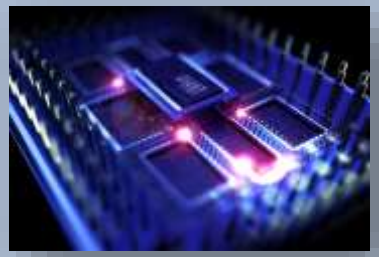


เอไอสัญชาติไทย

บูรณาการข้อมูลประชากร

Frontier research

Quantum Technology



Terahertz Technology

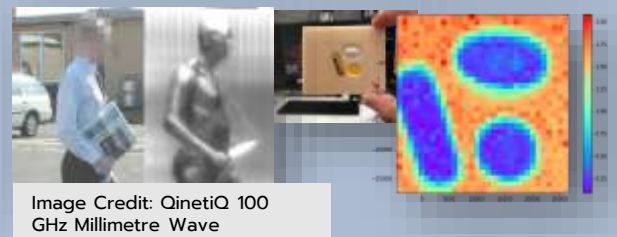


Image Credit: QinetiQ 100 GHz Millimetre Wave

National infrastructure

ศูนย์เทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์

TMEC Thai Microelectronics Center

ศูนย์ Supercomputer

ศูนย์นวัตกรรมการผลิตยั่งยืน

SMC a member of EECi ARIPOLIS

Focus Center

ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์

A-MED Assistive Technology and Medical Devices Research Center

Food Value Chain Stakeholders

AQUA GROW

ระบบอัจฉริยะเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเศรษฐกิจ

Agri-Map

ระบบแผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุก

Thai School LUNCH

ระบบแนะนำสำหรับอาหารกลางวันสำหรับโรงเรียน แบบอัตโนมัติ

ชาวเกษตร CHAO-KASET

ระบบบริหารจัดการปฏิทินการเพาะปลูกพืช

HandySense

ระบบเกษตรแม่นยำฟาร์มอัจฉริยะ

WiMaRC

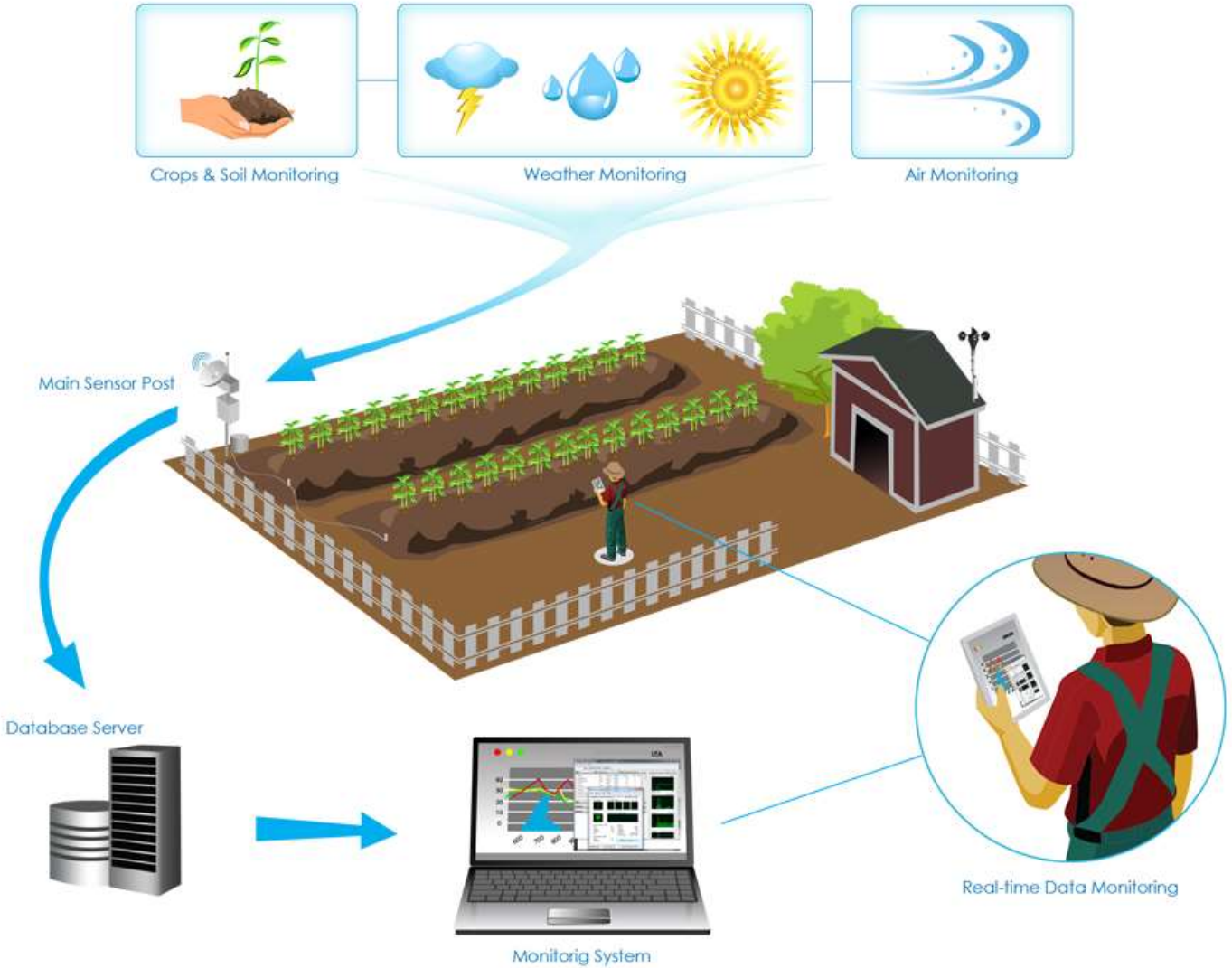
ระบบจัดการแปลงเพาะปลูก

FARM TO SCHOOL

ระบบเชื่อมโยงผลผลิตเพื่ออาหารกลางวัน

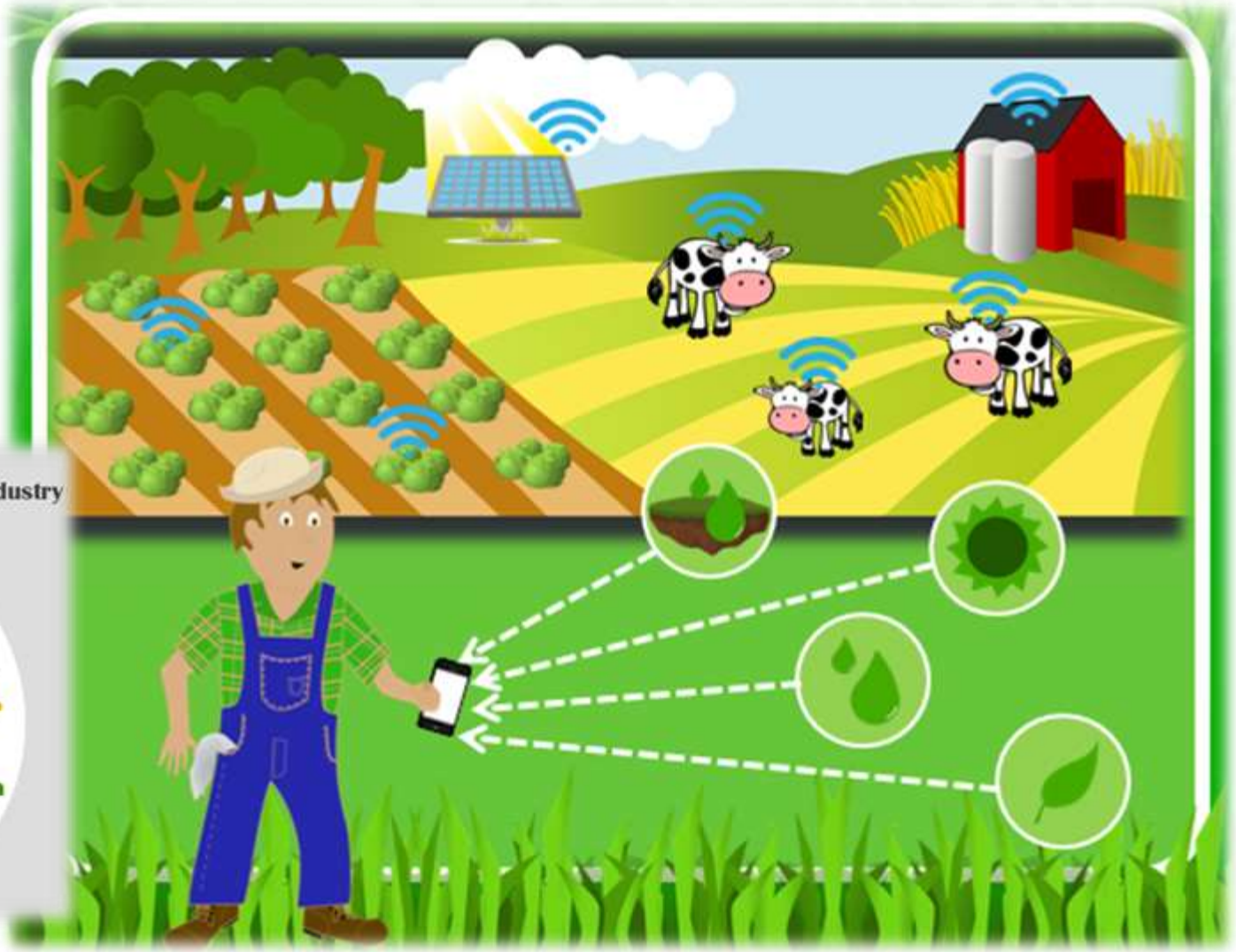
5

เทคโนโลยีเกษตรแบบแม่นยำ Precision Farming



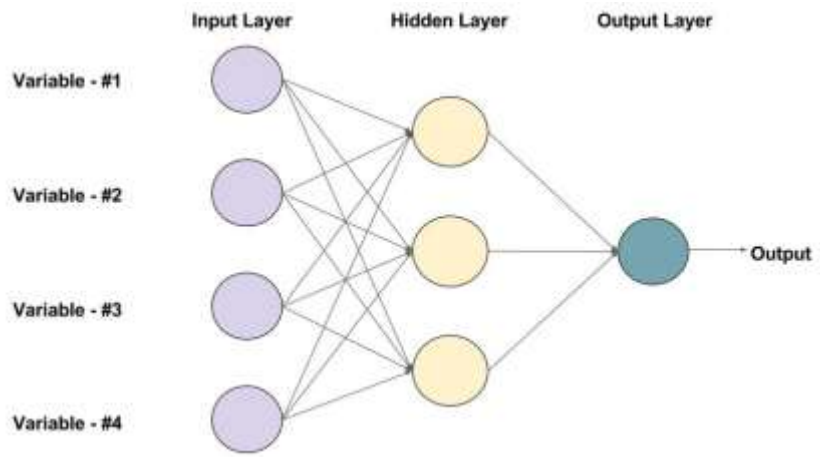
เทคโนโลยีเกษตรแบบแม่นยำ Precision Farming

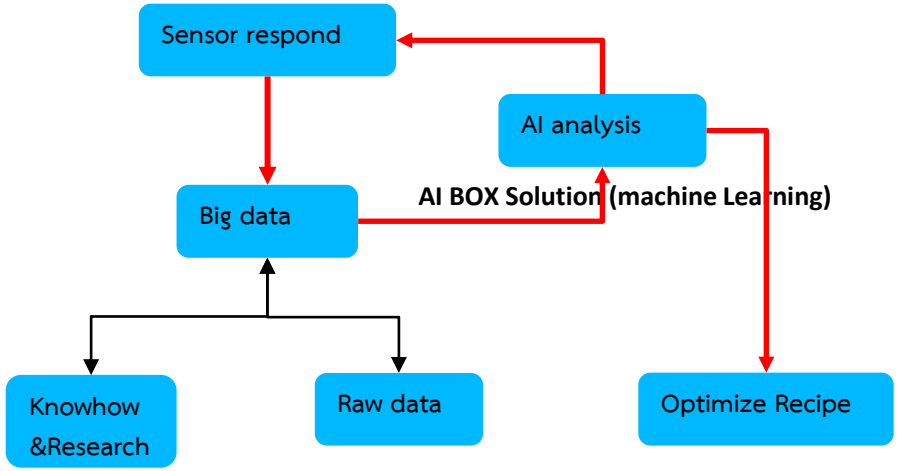
เทคโนโลยีเกษตรแบบแม่นยำ Precision Farming



เทคโนโลยีเกษตรแบบแม่นยำ Precision Farming

ระบบ IOT และ Sensor ประสานระบบ AI ช่วยการตัดสินใจในกระบวนการเพาะปลูก





Crop Requirement & Crop Calendar

ประโยชน์

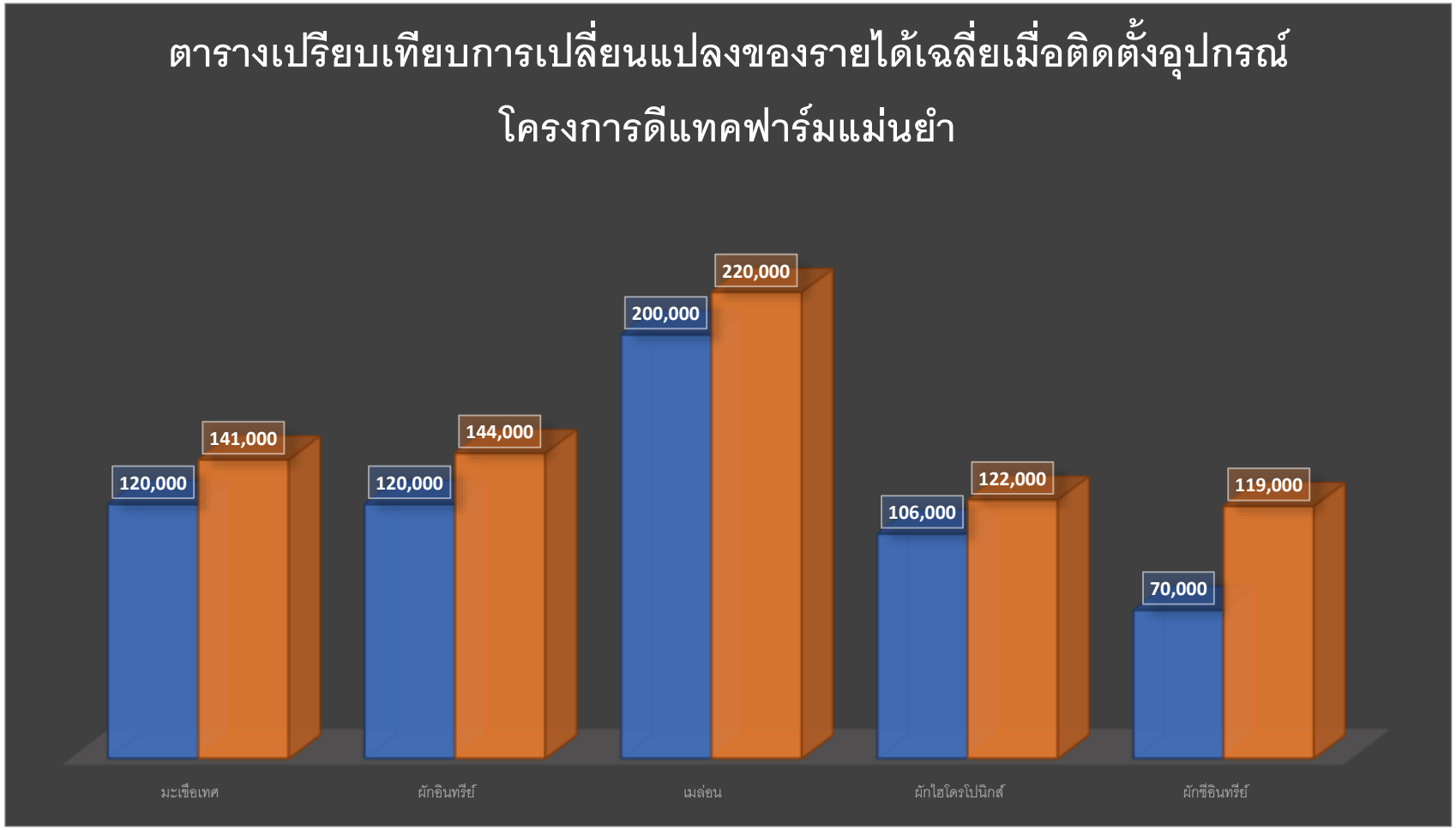
ควบคุมคุณภาพ ลดการใช้แรงงาน ลดการใช้ทรัพยากร ประหยัดเวลา ควบคุมการทำงานได้สะดวกผ่านSmart Phone และ **อุปกรณ์สามารถเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจในกระบวนการเพาะปลูกจากการเรียนรู้สร้างเป็นอัลกอลิทึมจากตัวแปรที่ส่งผลกระทบทั้งหมดทำให้กระบวนการการเพาะปลูกมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น หากความชื้นในอากาศสูง และอุณหภูมิต่ำ แต่ฝนไม่ตกเราควรจะรดน้ำหรือไม่ ถ้ารดน้ำจะลดในปริมาณเท่าไหร่จึงเหมาะสมเป็นต้น**

การให้น้ำ การให้ปุ๋ย การใช้ทรัพยากร การใช้เวลา กระบวนการการควบคุมคุณภาพ กระบวนการเพิ่มผลผลิต

ประโยชน์ของการใช้ระบบเกษตรแม่นยำ

- ผลผลิตมีคุณภาพดีสม่ำเสมอและปริมาณคงที่เนื่องจากมีเทคโนโลยีควบคุมกระบวนการเพาะปลูก
- ประมาณการผลผลิตได้ล่างหน้า สามารถลดปัญหาผลผลิตขาดแคลนหรือล้นตลาด
- ลดการใช้แรงงาน เหมาะกับอนาคตที่แรงงานขาดแคลน
- สามารถปลูกพืชได้ตลอดทั้งปีโดยไม่พึ่งพิงฤดูกาล
- การใช้เทคโนโลยี Internet of Thing (IoT) ทำให้สะดวกเข้าถึงได้ง่ายการควบคุมกระบวนการเพาะปลูกทำได้รวดเร็วและง่ายขึ้น
- การถ่ายทอดองค์ความรู้การขยายผลสู่เกษตรกรรุ่นต่อไปเป็นไปได้ง่าย ลดเวลาการลองผิดลองถูกดดยใช้เทคโนโลยีเป็นตัวเชื่อประสานการถ่ายทอดองค์ความรู้

ประโยชน์ของการใช้ระบบเกษตรแม่นยำ



ข้อมูลอ้างอิงจากโครงการดีแทค รายได้ของเกษตรกรโดยฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 20% จากการเพิ่มผลผลิต และ การลดต้นทุน

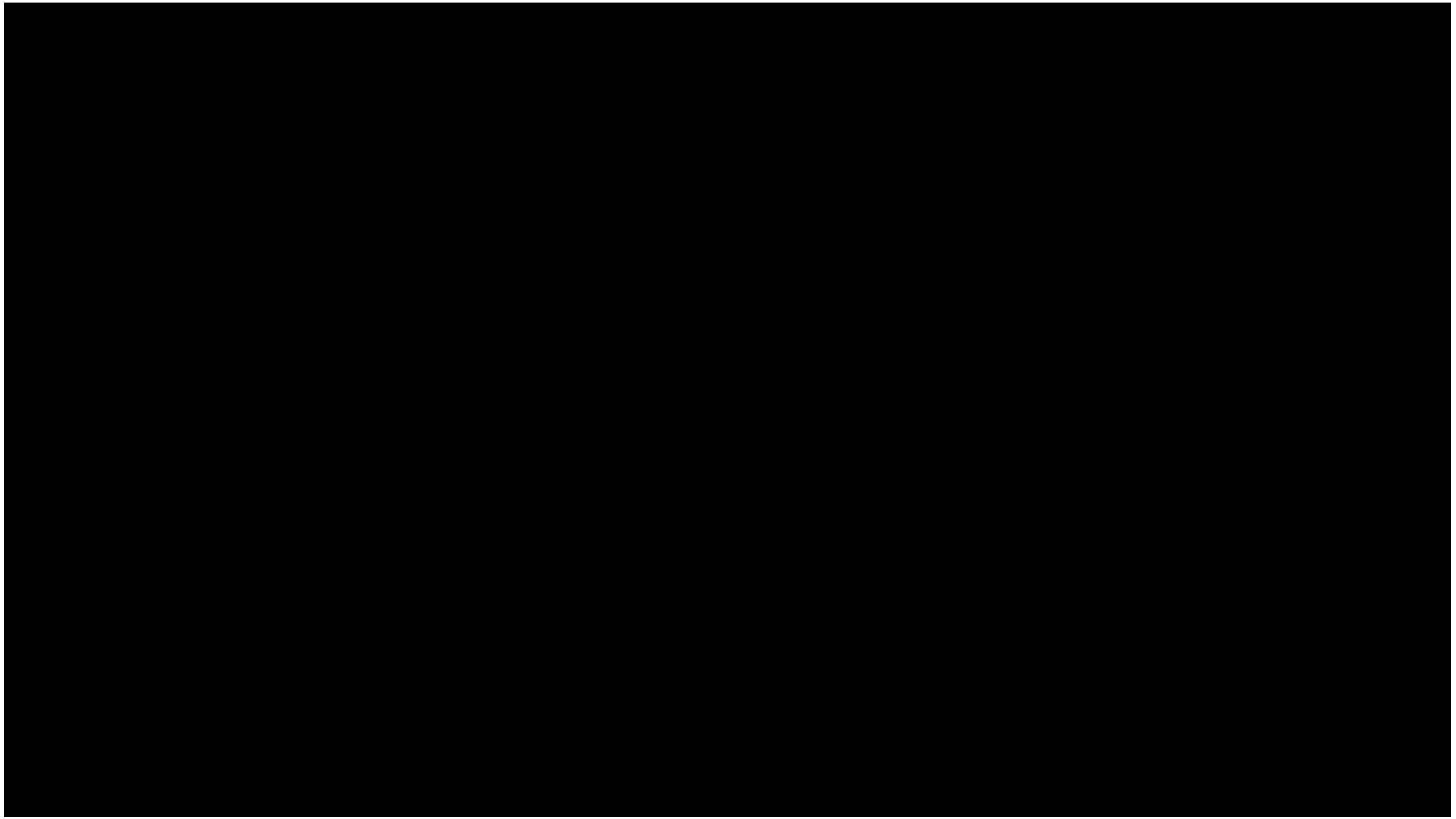
ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการนำเทคโนโลยีไปใช้ทางการเกษตร

- อุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องใช้งานได้ง่าย มีความแม่นยำและทนทานต่อสภาวะการใช้งานด้านการเกษตร (IOT Device)
- เทคโนโลยีต้องมีความฉลาดในการประมวลผล และการวิเคราะห์ข้อมูล สร้างกระบวนการนำข้อมูลที่ได้รับจำนวนมหาศาลมาประมวลผล เพื่อใช้สั่งการเครื่องมือให้ควบคุมสภาวะที่เหมาะสมในการปลูกพืช (Data Analytic, Machine Learning, Deep Learning)
- การบำรุงรักษา เทคโนโลยีที่ใช้ต้องทำให้สามารถบำรุงรักษาได้สะดวก หรือมีตัวแทนผู้ให้บริการที่ช่วยเราดูแลรักษาอุปกรณ์หากเกิดชำรุด หรือเกิดปัญหาขัดข้อง
- เทคโนโลยีที่นำมาใช้ต้องใช้งานได้อย่างสะดวกมีระบบที่สนับสนุนการใช้ได้หลากหลาย เช่นระบบการบริหารจัดการฟาร์มผ่านแอพพลิเคชั่นบนสมาร์ทโฟน ที่สามารถเข้าถึงการใช้งานได้ตลอดเวลา
- เทคโนโลยีที่ใช้ต้องรองรับระบบโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ในพื้นที่ เช่น ระบบไฟฟ้า/Solar Cell ระบบอินเตอร์เน็ต ระบบให้น้ำ/ปุ๋ย ปลูกพืชในโรงเรือน/ปลูกพืชกลางแจ้ง
- เทคโนโลยีที่ใช้ต้องสอดคล้องเป็นทิศทางเดียวกันกับสภาวะการทำงานปัจจุบันให้ได้มากที่สุดไม่เพิ่มภาระในการทำงานของเกษตรกรเพิ่มมากขึ้น

Handy Sense

ระบบเกษตรแม่นยำ

ฟาร์มอัจฉริยะ



คำจำกัดความและความสำคัญของ Open Innovation

คำจำกัดความ (โดย NECTEC)

"นวัตกรรมแบบเปิด (Open Innovation) หมายถึง นวัตกรรมที่อนุญาตให้สาธารณะนำไปผลิตและใช้งาน โดยไม่คิดค่า License และไม่คิดค่า Royalty ตามเงื่อนไขที่กำหนด”

พัฒนาหรือต่อยอดองค์ความรู้/เทคโนโลยีในอนาคต

แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ร่วมกัน

สร้างนวัตกรรม/เครือข่าย/ขยายผลการใช้งานในวงกว้าง

วัตถุประสงค์

1. ส่งเสริมการใช้งานนวัตกรรมแบบเปิด เพื่อพัฒนา/ต่อยอดเทคโนโลยีในอนาคต
2. สนับสนุนการขยายผลและต่อยอดนวัตกรรมแบบเปิด ให้สามารถใช้งานได้ในวงกว้าง
3. สนับสนุนการสร้าง Community ผู้พัฒนาแพลตฟอร์มที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมแบบเปิด

HandySense Open Innovation

Objective to pass on the knowledge of the agriculture IoT device to public use so that farmers, agricultural system integrators, or entrepreneurs can use it in their business without any restrictions.

HandySense open innovation will provide open access to technology, guarantee to pass related electrical and safety standards, reduce the cost of development, and thus induce affordable price according to the market mechanism.

Therefore, HandySense open innovation project will be part of the sustainable use of agricultural technology.

knowledge for the public benefits

Ecosystem HandySense Open Innovation

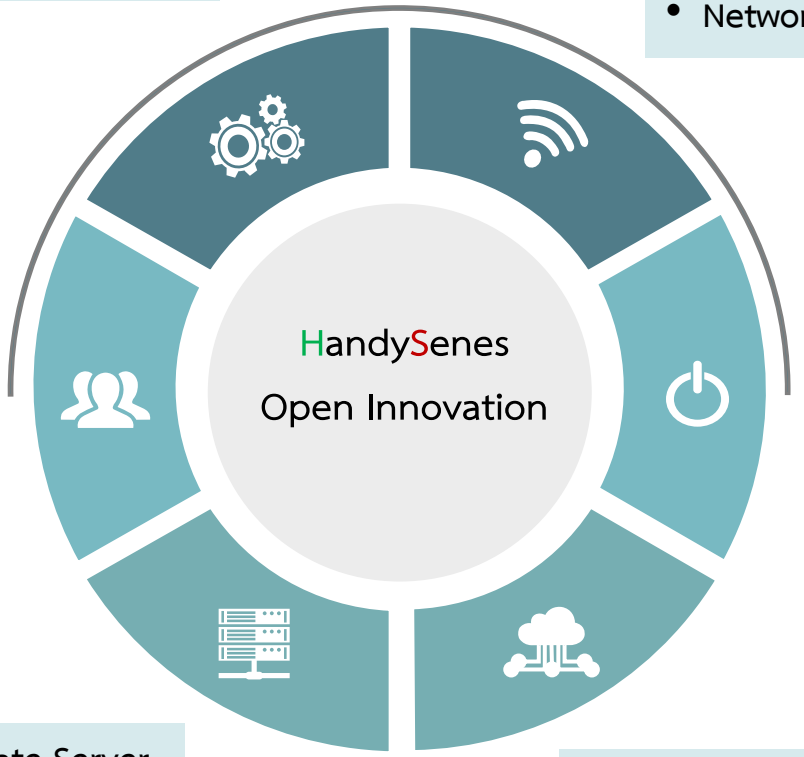
สนุบสนุนเงินทุน
- ธกส (เกษตรกร)
- Depa (ผู้ประกอบการ/เกษตรกร)
- Project ,Big Lot (สวทช,กษ, กว, จังหวัด)
- CSR Project

ถ่ายทอดเทคโนโลยี (ให้ใบประกาศ)
- NSTDA Academy
- กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
- สถาบันการศึกษา, อาชีวะ, รร.ตชด
- สภาอุตสาหกรรม

มาตรฐาน
- สถาบันไฟฟ้า
- PTEC

SI/Start Up Manufacturing Board/Sensor

Farmer/ Student for DIY Manufacturing



Private Server

Custom UI

Internet Network 4G/5G
- Network Partner 1
- Network Partner 2 ...

Data Platform

Open Data

Handy Sense UI

ชาวเกษตร

10 devices Free

Custom UI

- Cloud service platform company for Business

USER (ผู้ใช้งาน)
- เกษตรกร (Young Smart Farmer)
- หน่วยงานส่งเสริมสำหรับภาคเกษตร
- เกษตรและสหกรณ์จังหวัด
- กรมส่งเสริมการเกษตร
- สภาเกษตรกร
- กรมวิชาการ

ผู้ให้บริการติดตั้ง /Service (ในพื้นที่)
- บริษัท/ร้าน ติดตั้งระบบไฟฟ้า
- Start Up (นักศึกษาจบใหม่)

Roadmap of HandySense Open Innovation Project

Smart Farm Project

80 Station

- DTAC
- Chachoengsao

2017-2020

Develop Hardware

HandySense Open Innovation Ver1

- PCB design
- Schematic
- Firmware
- UX/UI

Q4/2020

Build a community and alliances

Participants in Ecosystems

Q1/2021

Expanding of technology transfer

16 Station for Pilot

-Department of Agricultural Extension

16 Station (ศพก 6 แห่ง, ศูนย์ฯ 10 ศูนย์)

Q2/2021

Develop Hardware & Guideline for IoT Smart farming Device

HandySense Open Innovation Ver`2

- Reference international standard
- Quality testing equipment at the industry standard level
- Optimize the right features

Q4/2021

Training to transfer knowledge

and connect communities for sustainable development.

2022

Public knowledge

HandySense Open Innovation in collaboration with alliances

18 March 2021

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยให้เกษตรกร และนักพัฒนา สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้อย่างเปิดกว้าง

2. เกิดการใช้งานของอุปกรณ์ IOT ด้านการเกษตรอย่างถูกต้อง ต้นทุนการพัฒนาอุปกรณ์ของผู้ประกอบการลดลง และมีราคาที่เหมาะสมตามกลไกตลาด

3. การสร้าง Community จะทำให้เกิดการเชื่อมโยงในระบบนิเวศ ทั้งผู้ประกอบการ นักพัฒนา เกษตรกร ผู้ให้บริการ ผู้ส่งเสริมฯ ทำให้เกิดการขับเคลื่อนอย่างต่อเนื่อง

“HandySense Open Innovation
จะเป็นส่วนหนึ่งของการใช้เทคโนโลยีการเกษตรอย่างยั่งยืน”

Ecosystem HandySense Open Innovation
HandySense
THE STORY
THAILAND
นวัตกรรมการเกษตรแบบเปิด

HandySense
Smart Farming Open Innovation

HandySense
Smart Farming Open Innovation
เกษตรฯ จับมือเนคเทค
เผยแพร่พิมพ์เขียว Handysense
มุ่งพัฒนาการผลิตสินค้าเกษตร

HandySense

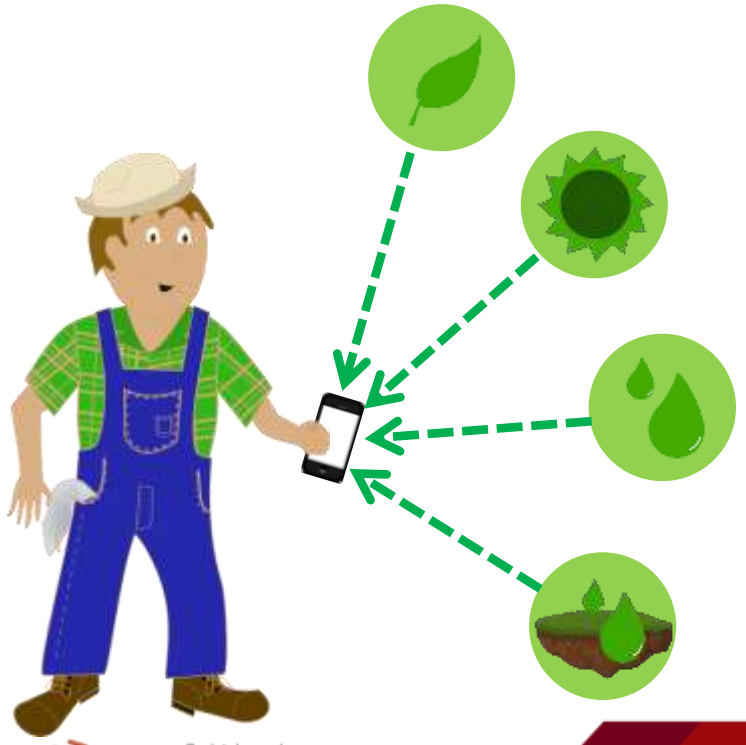
HandySense คือ เว็บไซต์ระบบเกษตรอัจฉริยะที่แสดงค่าข้อมูลปัจจัยในการควบคุมผลผลิตทางการเกษตร โดยใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์เข้ามาช่วยในกระบวนการเพาะปลูกซึ่งช่วยให้เกษตรกรสามารถควบคุมสภาวะแวดล้อมในการปลูกได้ตั้งแต่เริ่มต้นส่งผลให้สามารถควบคุมคุณภาพและประเมินปริมาณผลผลิตรวมถึงช่วยเรื่องการเพิ่มคุณค่าของผลผลิตได้โดยใช้การควบคุมกระบวนการเพาะปลูกเพื่อให้ผลผลิตออกในช่วงที่มีความต้องการหรือผลผลิตขาดแคลนรวมถึงการช่วยเกษตรกรนำองค์ความรู้ที่เกิดจากทักษะที่ไม่สามารถถ่ายทอดให้เข้าใจได้เนื่องจากเป็นภูมิปัญญาและเป็นการทำเกษตรกรรมแบบวิถีชาวบ้านโดยการลองผิดลองถูกหรือเป็นองค์ความรู้ที่สืบทอดต่อกัน

HandySense

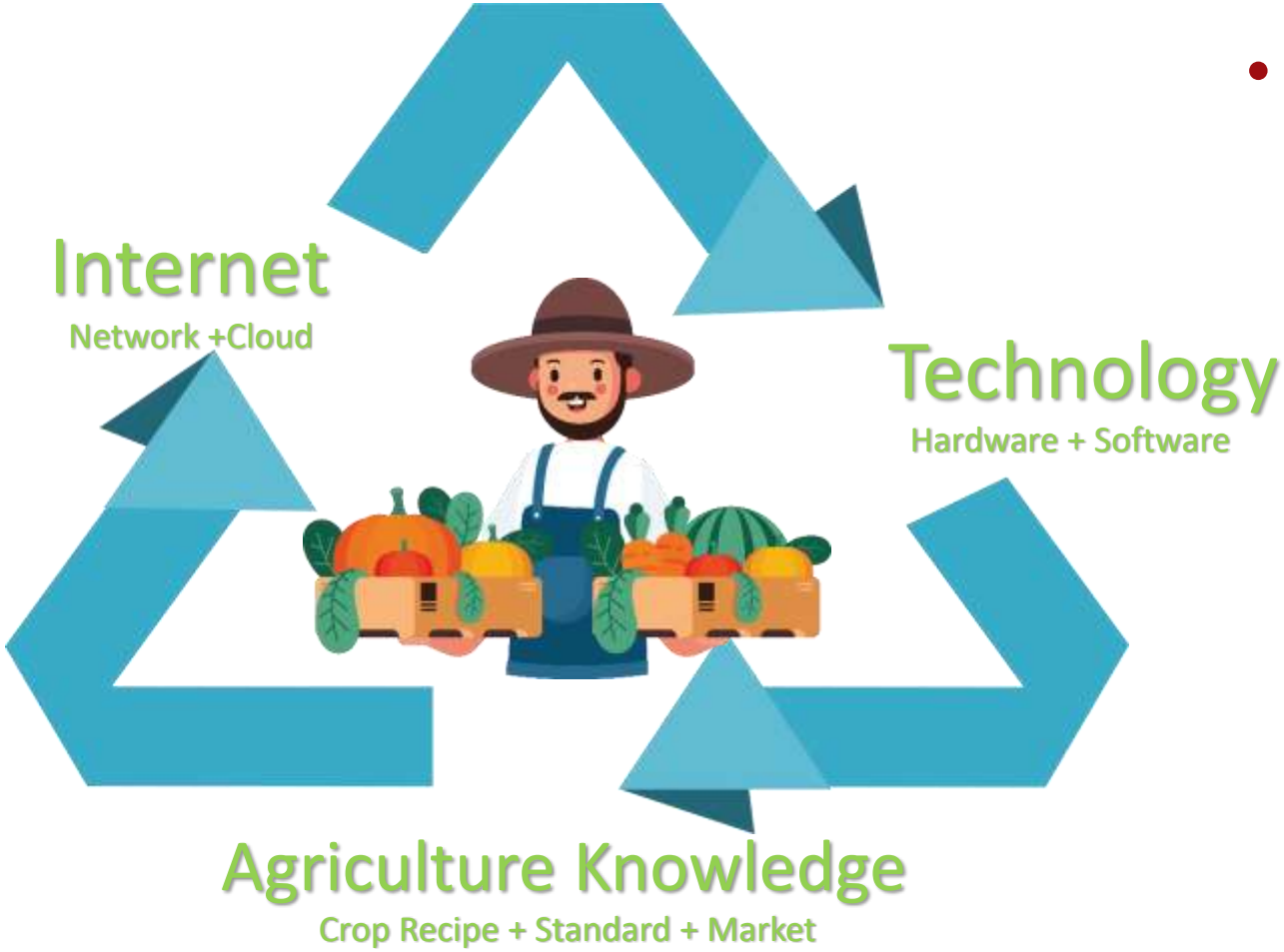
อุปกรณ์ตรวจวัดและควบคุม สภาพแวดล้อมสำหรับการเพาะปลูก แบบเปิด
เพื่อให้เกษตรกรสามารถทำเกษตรได้อย่างแม่นยำ ใช้งานง่าย มีความทนทาน และ เกษตรกรเข้าถึงได้

Vision การพัฒนา Handy Sense

สร้างเทคโนโลยีการบริหารจัดการระบบเกษตรแม่นยำ ฟาร์มอัจฉริยะ โดยมุ่งเน้นให้เกิดการยกระดับและการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการเกษตรของประเทศไทยในอนาคต
Create precision agricultural technology management systems and Intelligent farm. By focusing on the enhancement and development of agricultural technology for Thailand in the future.



Need: ปัญหาและความสำคัญ



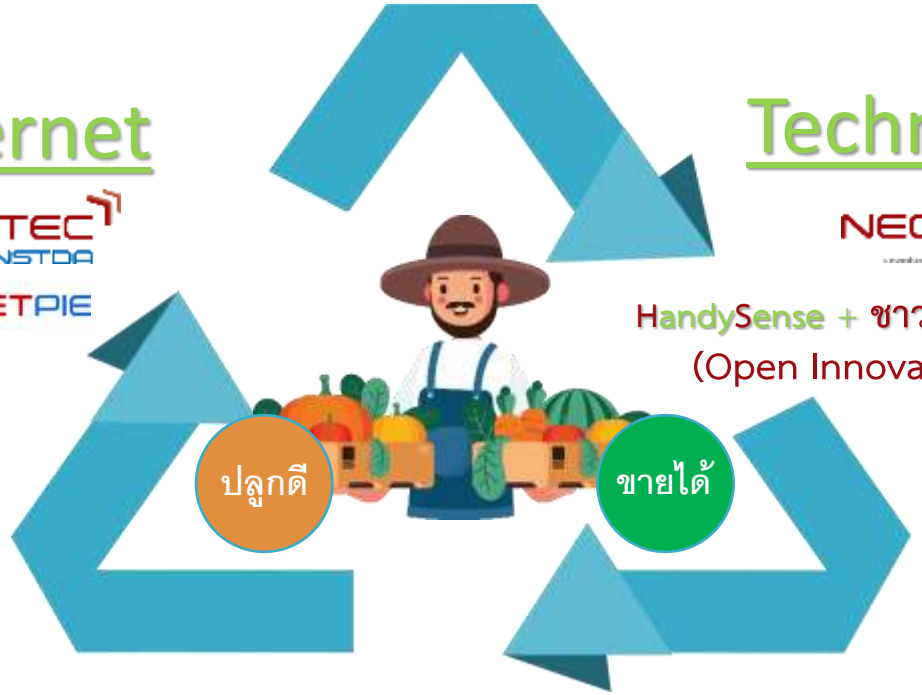
เทคโนโลยี IoT Precision Agriculture ที่เกษตรกรต้องการ

- ราคาเหมาะสมเกษตรจับต้องได้ (<10,000 บาท)
- มีความทนทานใช้งานได้จริง (> 2 ปี)
- ฟังก์ชั่นตอบโจทย์ (ปลูกดี,ขายได้)

System	ตัอย่างเทคโนโลยี
Precision Farming	IOT Sensor, Data Analytic,Machine learning สร้าง Optimize recipe สำหรับพืช
มาตราฐาน GAP, GMP, Organic	Mobile &Web Application
การจัดการทรัพยากร	Mobile &Web Application
การเชื่อมโยงตลาด	Mobile &Web Application

NECTEC Open Innovation Agriculture

การจัดการฟาร์มอัจฉริยะเพื่อผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัยสูงจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2562-2564
โดยเนคเทค ร่วมกับ หน่วยงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา



สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ กรมส่งเสริมการเกษตร สภาเกษตรกรแห่งชาติ

HandySense

อุปกรณ์ตรวจวัดและควบคุม สภาพแวดล้อมสำหรับการเพาะปลูก แบบเปิด
เพื่อให้เกษตรกรสามารถทำเกษตรได้อย่างแม่นยำ ใช้งานง่าย มีความทนทาน และ เกษตรกรเข้าถึงได้

DTAC ฟาร์มแม่นยำ

[ติดตั้งระบบ Handy Sense Precision Farming 30 Station]
ให้กับ Young Smart Farmer ต้นแบบ ทุกใน 27 จังหวัดทั้งประเทศ

เกษตรอัจฉริยะเพื่อการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัย จังหวัดฉะเชิงเทรา

*โครงการพัฒนาพื้นที่ EECi

[ติดตั้งระบบ Handy Sense Precision Farming 34 Station]
ให้กับเกษตรกรต้นแบบทุกอำเภอในจังหวัดฉะเชิงเทรา

โครงการศึกษาวิจัยเทคโนโลยีระบบเกษตรแม่นยำสูงสำหรับการปลูกเห็ดหลินจือและพัฒนาเกษตรกรรมบนพื้นที่สูง ของมูลนิธิชัยพัฒนา อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

[ติดตั้งระบบ Handy Sense Precision Farming 12 Station]

Handy Sense

มีการติดตั้งใช้งานอุปกรณ์มากกว่า 76 Station

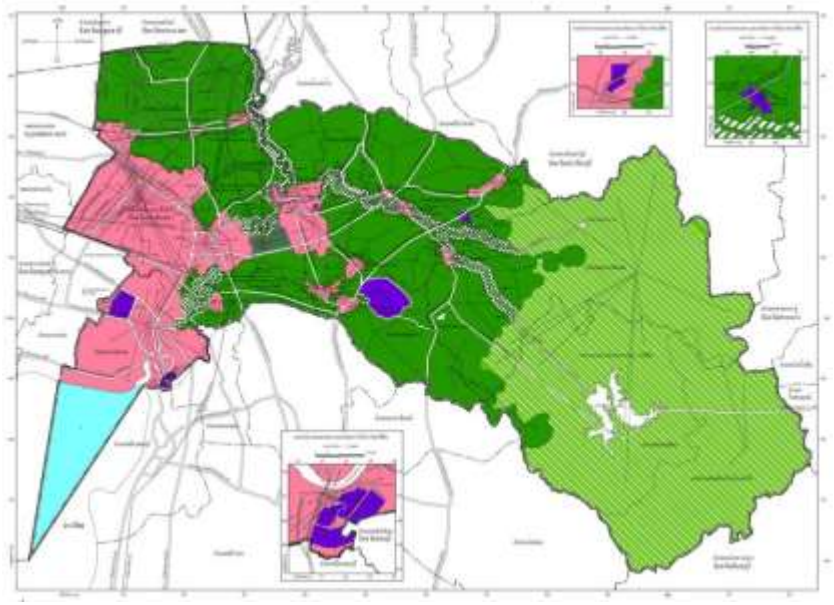
ปริมาณ DATA

มากกว่า 40 ล้าน ข้อมูล
*ภายในระยะเวลา 2 ปี

การใช้ประโยชน์

เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น โดยเฉลี่ย 20% จากการใช้ระบบควบคุมกระบวนการเพาะปลูกอย่างแม่นยำ

Need: ปัญหาและความสำคัญ



ความสำคัญของโครงการ ด้านการพัฒนาเทคโนโลยี

- การพัฒนาอุปรณ์ IoT, Sensors และ Cloud platform ให้มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการใช้งานด้านการเกษตร
- สามารถนำข้อมูล (data) ที่ได้จากการใช้อุปกรณ์เก็บข้อมูลสภาวะแวดล้อมมาพัฒนางานวิจัยทางด้านการเกษตร และนำมาสร้าง Crop Requirement ของพืชที่ปลูก
- ส่งเสริมการใช้นวัตกรรมแบบเปิดเพื่อให้เกิดความยั่งยืนและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทางด้านการเกษตร

“ฉะเชิงเทราเมืองเกษตรนวัตกรรม”

จังหวัดฉะเชิงเทราเป็นหนึ่งในจังหวัดสำคัญเขตของระเบียนเศรษฐกิจพิเศษ EEC ได้วางเป้าหมายในการผลิตสินค้าเกษตรให้มีคุณภาพ และมีความปลอดภัยสูง โดยใช้ยุทธศาสตร์การนำนวัฒกรรม และ เทคโนโลยี มาช่วยในกระบวนการเพาะปลูก การควบคุมคุณภาพและการเพิ่มผลผลิตให้ได้มาตราฐานสากลเพื่อรองรับการขยายตัวของ EEC

พื้นที่การเกษตรของจังหวัดฉะเชิงเทรา

2,367,596 ไร่จากพื้นที่ของจังหวัด 3,344,375 ไร่
คิดเป็นอัตราการใช้พื้นที่สำหรับเกษตรกรรมคิดเป็น 70%
ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด

ความสำคัญของโครงการ ด้านการใช้ประโยชน์ การสร้าง Impact

- เป็นต้นแบบ และแหล่งเรียนรู้สำหรับเกษตรกรในการใช้ระบบ Precision Farming โดยการนำเทคโนโลยีและนวัฒกรรมแบบเปิด ไปใช้ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นจังหวัดสำคัญ ในพื้นที่ EEC และเป็นจังหวัดต้นแบบจังหวัดแรกที่ได้รับอนุมัติงบประมาณ เพื่อทำการขยายผลการใช้เทคโนโลยีระบบเกาตรอัจฉริยะ ในการติดตั้งระบบ Precision Farmingสู่เกษตรกรในจังหวัด
- ทำโครงการบูรณาการณ์ร่วมกับจังหวัดทำให้มีโอกาสนำงานวิจัยอื่นๆ ขยายผลได้ เช่น Smart City , Smart Industry เป็นต้น

HandySense

โครงการติดตั้งระบบเกษตรอัจฉริยะเพื่อการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัย จังหวัดฉะเชิงเทรา

ติดตั้งระบบ Handy Sense Precision Farming 34 Station

ให้กับเกษตรกรต้นแบบ และ โรงเรียน ในพื้นที่ 11 อำเภอในจังหวัด

ความเป็นมาโครงการ **เป็นโครงการของจังหวัดฉะเชิงเทรา ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC)**

ยุทธศาสตร์ที่ 2 : พัฒนาภาคตะวันออกให้เป็นแหล่งผลิตอาหารที่มีคุณภาพ และได้มาตรฐานสากล

แนวทางพัฒนาที่ 1 พัฒนาการผลิตและการค้าผลไม้ภาคตะวันออก ให้เป็นศูนย์ผลไม้เมืองร้อนแห่งเอเชีย โดยปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตควบคู่ไปกับการรักษาคุณภาพสินค้า ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต การบรรจุหีบห่อ การแปรรูปและการจัดจำหน่าย

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1 เพื่อการศึกษาระบบการบริหารจัดการแปลงเกษตรที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออกโดยระบบเกษตรอัจฉริยะ

2 เพื่อมีแปลงตัวอย่างให้แก่เกษตรกรในการเรียนรู้การใช้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่บริหารจัดการด้านการเกษตร

ตัวชี้วัดการดำเนินโครงการของจังหวัด

ผลผลิต (output)

มีระบบการบริหารจัดการแปลงเกษตรที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออกโดยระบบเกษตรอัจฉริยะ เพื่อเป็นตัวอย่างให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ จำแนกตามสภาพพื้นที่และชนิดสินค้าเกษตร

ผลที่คาดว่าจะได้รับ (Outcome)

เกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกสามารถนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมไปใช้เพื่อเพิ่มผลิตภาพการผลิต ลดต้นทุน สินค้าเกษตรได้มาตรฐาน

ผลสัมฤทธิ์ (Impact)

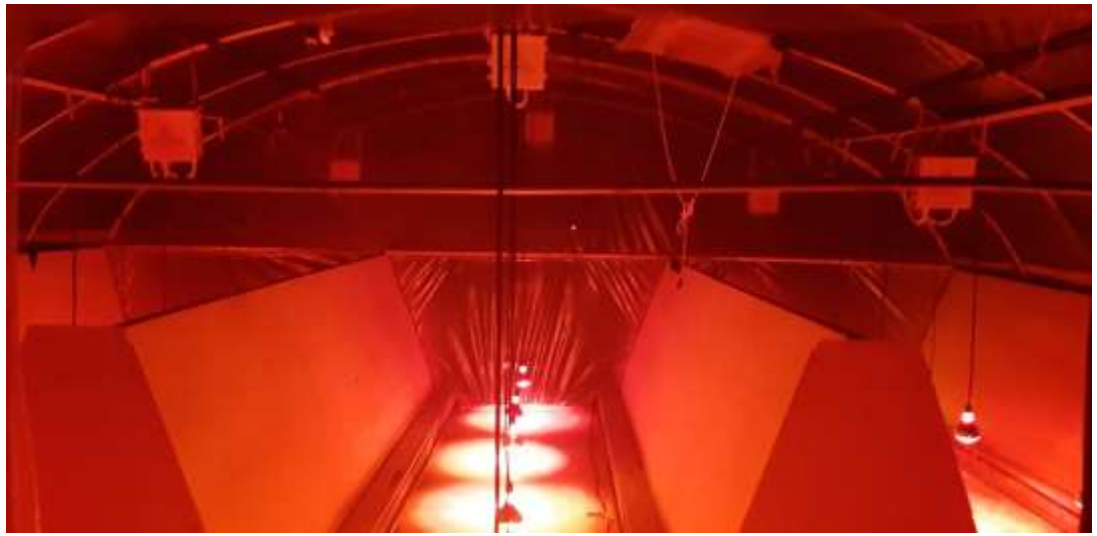
พื้นที่ภาคตะวันออกมีความมั่นคงด้านอาหาร (Food Security) และเป็นแหล่งผลิตอาหารปลอดภัย (Food Safety)

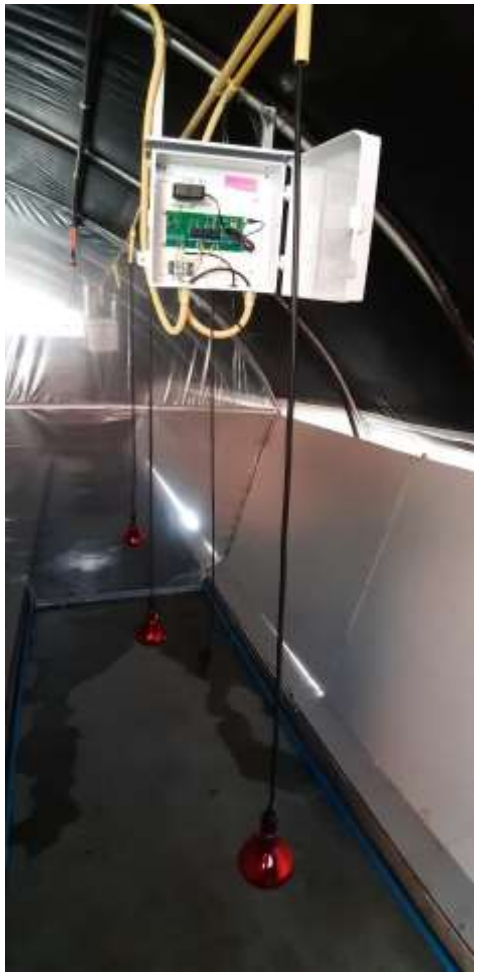
โครงการ ดีแทคฟาร์มแม่นยำ

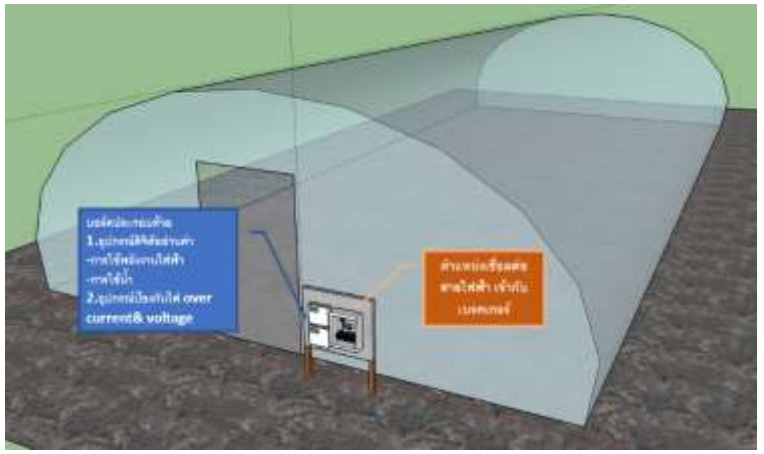
[ติดตั้งระบบ Handy Sense Precision Farming 30 Station](#) ให้กับ Young Smart Farmer ต้นแบบใน 27 จังหวัดทั่วประเทศ

โครงการศึกษาวิจัยเทคโนโลยีระบบเกษตรแม่นยำสูงสำหรับการปลูกเห็ดหลินจือและพัฒนาเกษตรกรรมบนพื้นที่สูง ของมูลนิธิชัยพัฒนา อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

ติดตั้งระบบ Handy Sense Precision Farming 12 Station







Feature

การสั่งงานผ่านสมาร์ตโฟน

เกษตรกรสามารถสั่งงาน on / off ระบบควบคุมต่าง ๆ ผ่านสมาร์ตโฟนได้ เช่น หากพบการแจ้งเตือนค่าความชื้นในดินต่ำกว่าที่กำหนด สามารถกดสั่งรดน้ำพืชผลได้ทันที

การตั้งเวลา

เกษตรกรสามารถตั้งเวลาให้ระบบทำงาน โดยอัตโนมัติตามเวลาที่กำหนดไว้ เช่น ตั้งเวลาการให้ปุ๋ยซึ่งจำเป็นต้องให้อย่าง สม่ำเสมอ มีรอบเวลาชัดเจน

การใช้ระบบเซนเซอร์

เมื่อเซนเซอร์ตรวจพบค่าสภาวะที่ไม่เหมาะสม จะสั่งงานระบบอื่นๆ ให้ทำงานโดยอัตโนมัติ เช่น หากพบค่าอุณหภูมิสูงกว่าที่กำหนดจะสั่งงานให้สเปรย์หมอกทำงานโดยอัตโนมัติ เพื่อลดอุณหภูมิ

ระบบการทำงาน Handy Sense

วงจรรับส่งข้อมูลเซนเซอร์และระบบควบคุม

เป็นวงจร ที่ใช้ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP 8266 เป็นอุปกรณ์ IOT เพื่อใช้รับข้อมูลและส่งข้อมูลจากเซนเซอร์ไปยัง Cloud Server และเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สั่งการทำงานของ Relay สำหรับระบบควบคุมการให้น้ำ และปุ๋ย

เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นอากาศ

ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้นอากาศเพื่อควบคุมสภาพอากาศตามที่พืชต้องการ
สามารถนำค่าอุณหภูมิไปสั่งการระบบควบคุมอุณหภูมิ เช่น สเปรย์หมอก ระบบ evap. พัดลมระบายความร้อน พัดลมระบายความชื้นได้อีกด้วย ซึ่งช่วยให้การปลูกพืชนอกฤดูการได้ผลดีและประหยัดพลังงาน
ช่วงอุณหภูมิที่วัดได้ 0-100°C ช่วงความชื้นที่วัดได้ 0-100%RH

เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นดิน

ใช้สำหรับวัดความอุณหภูมิและชื้นดิน เพื่อควบคุมการให้น้ำตามที่พืชต้องการ
ป้องกันพืชขาดน้ำเนื่องจากอากาศร้อน และป้องกันรากพืชเน่าเนื่องจากให้น้ำเกินความจำเป็น
ช่วงอุณหภูมิที่ใช้งาน 20-50°C ช่วงความชื้นดินที่วัดได้ 0-90%

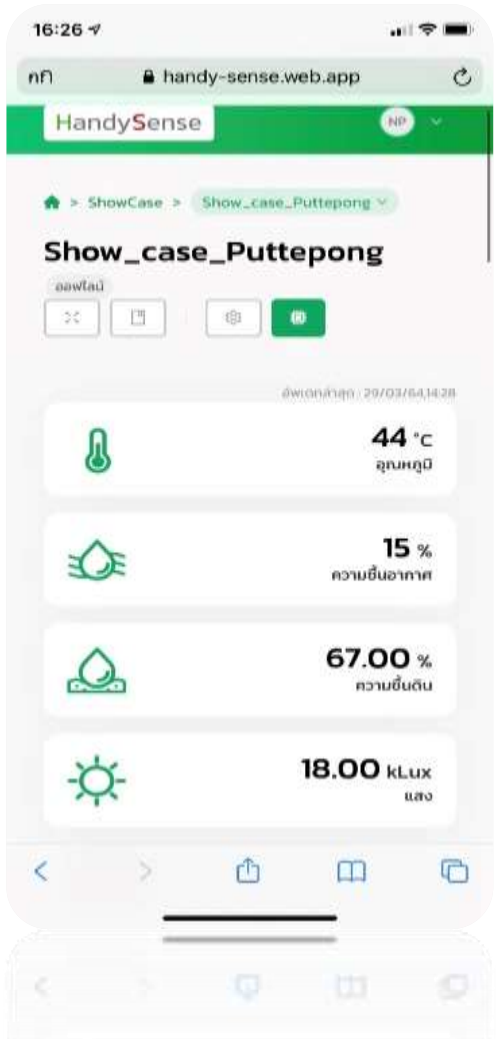
เซนเซอร์วัดความเข้มแสง

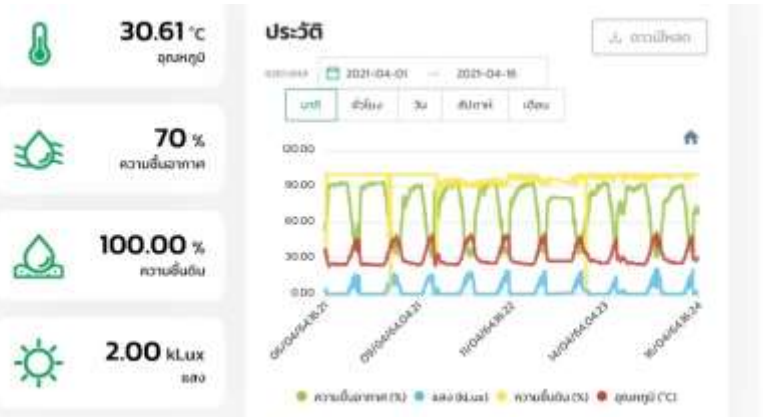
ใช้สำหรับวัดความเข้มแสงในฟาร์มเกษตร เพื่อให้ทราบปริมาณแสงที่พืชต้องการ
สามารถนำค่าที่เซนเซอร์วัดได้ วิเคราะห์อายุของฟิล์มหลังคาโรงเรือน ใช้ในการควบคุมม่านบังแสง
ช่วงในการวัด 0-100,000Lux.

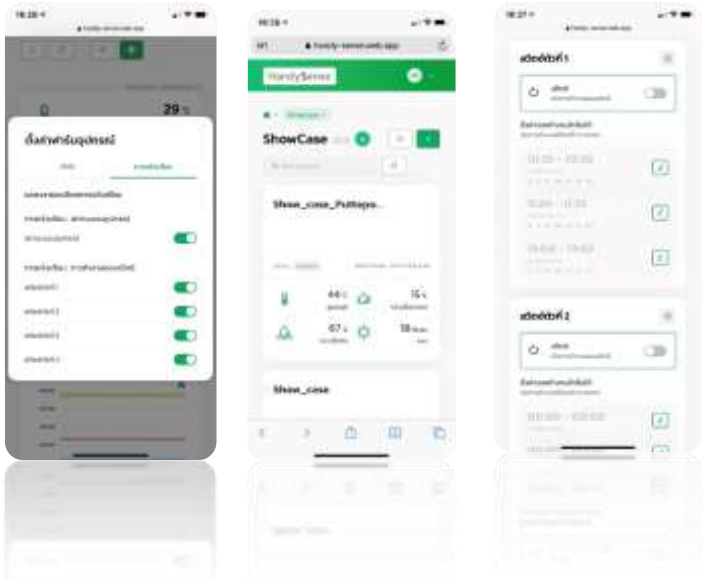
HANDY SENSE

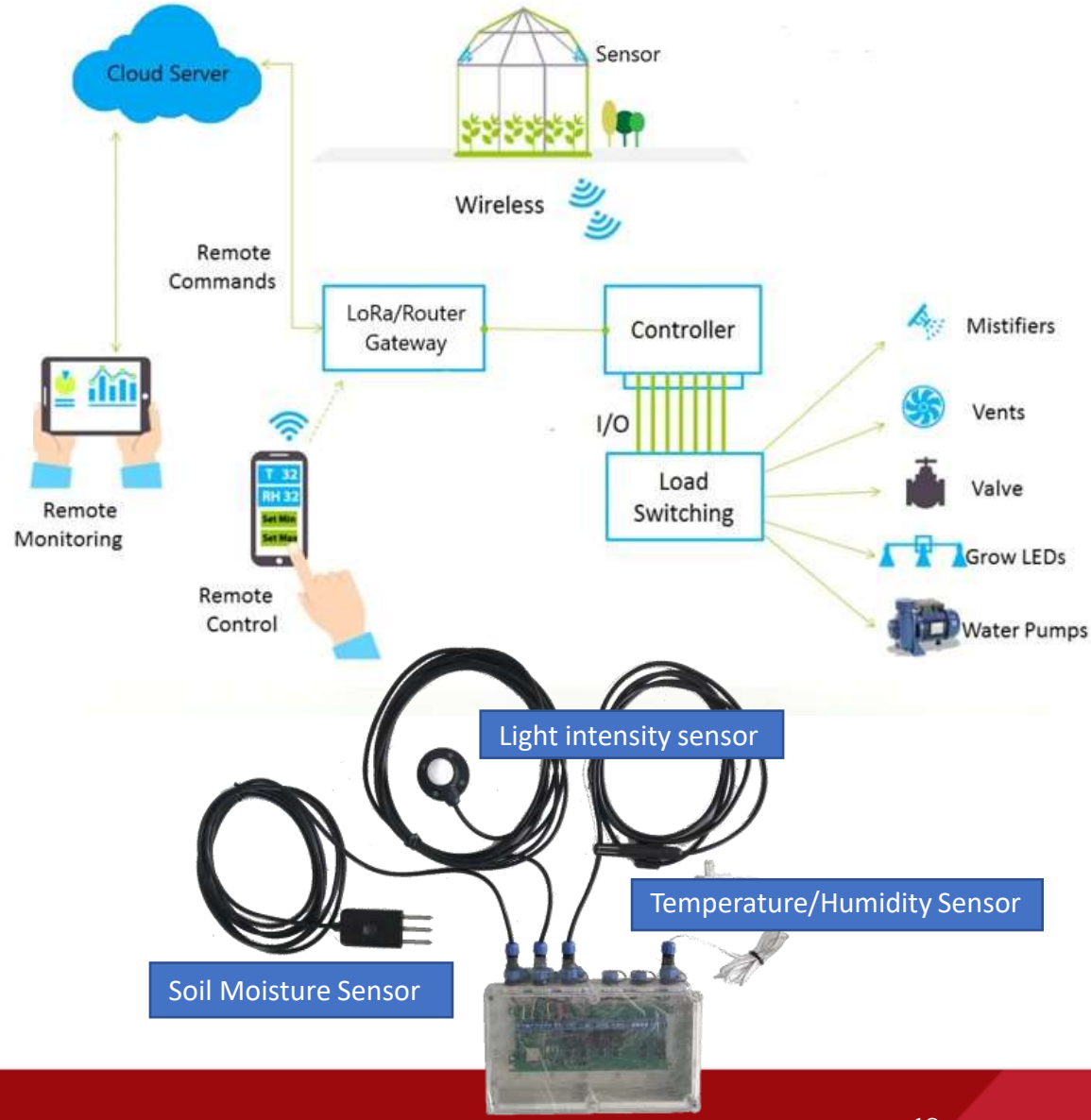
HandySense

อุปกรณ์ตรวจวัดและควบคุม สภาพแวดล้อมสำหรับการเพาะปลูก แบบเปิด
เพื่อให้เกษตรกรสามารถทำเกษตรได้อย่างแม่นยำ ใช้งานง่าย มีความทนทาน และ เกษตรกรเข้าถึงได้



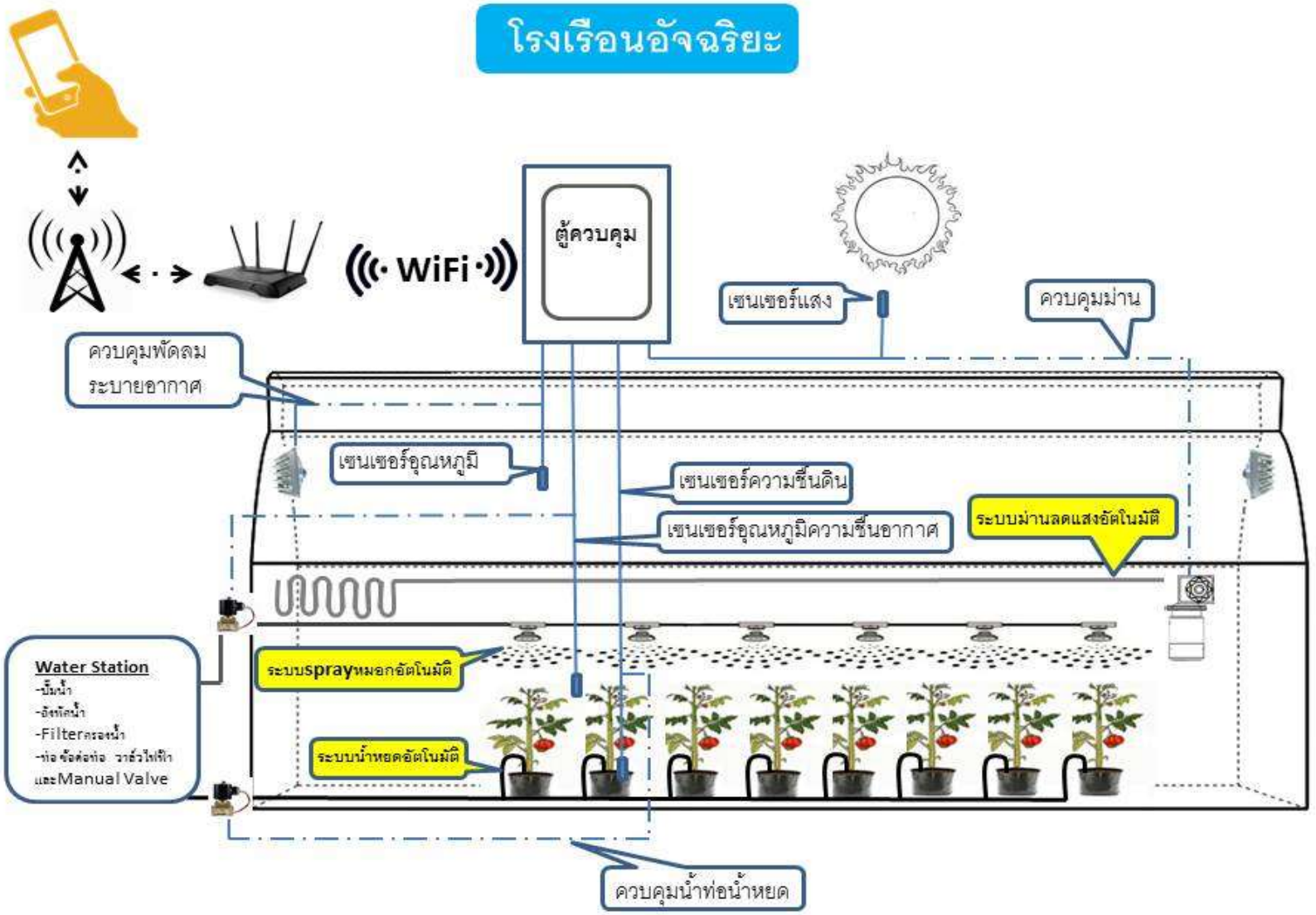






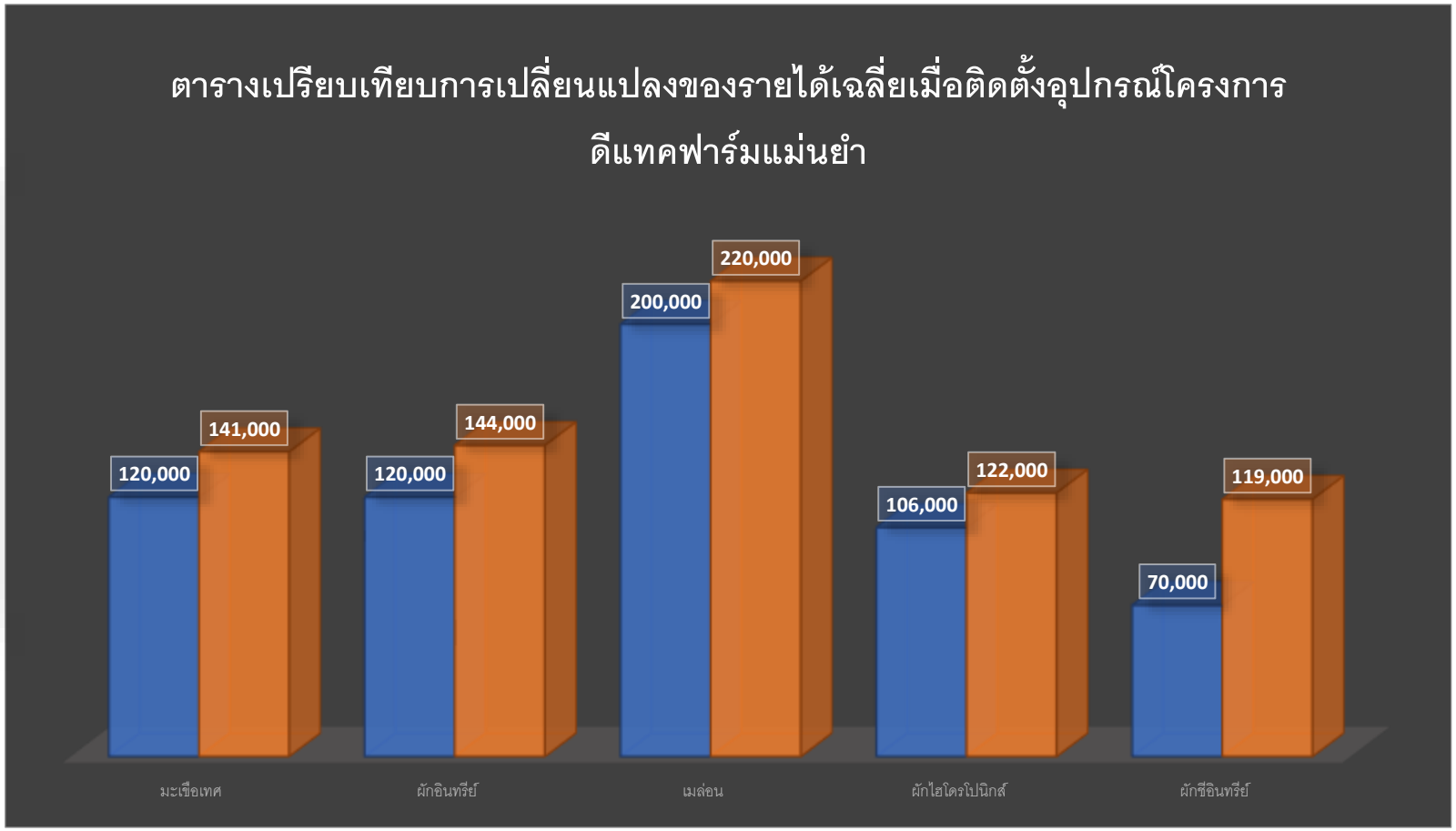
Handy Sense

อุปกรณ์ตรวจวัดและควบคุม สภาพแวดล้อมสำหรับการเพาะปลูก
เพื่อให้เกษตรกรสามารถทำเกษตรได้อย่างแม่นยำ สะดวกในการติดตั้ง สะดวกในการใช้งาน และ เกษตรกรเข้าถึงได้



Handy Sense

อุปกรณ์ตรวจวัดและควบคุม สภาพแวดล้อมสำหรับการเพาะปลูก
เพื่อให้เกษตรกรสามารถทำเกษตรได้อย่างแม่นยำ สะดวกในการติดตั้ง สะดวกในการใช้งาน และ เกษตรกรเข้าถึงได้



ข้อมูลอ้างอิงจากโครงการดีแทค รายได้ของเกษตรกรโดยฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 20% จากการเพิ่มผลผลิต และ การลดต้นทุน

4.สภาวะที่เหมาะสมของพืชที่ปลูกที่เกษตรกรใช้ควบคุมในกระบวนการปลูก

ชนิดของพืช	ช่วงค่าควบคุมที่เหมาะสม			
	อุณหภูมิ (C°)	ความชื้น(%)	แสง(Lux)	ความชื้นดิน(%)
เมล่อน	25-35	50-60	60,000-100,000	15-20
มะเขือเทศ	25-35	50-70	60,000-100,000	20-25
เห็ด	27-28	80-95	-	-
ผักอินทรีย์	25-35	50-70	40,000-70,000	20-25
ผักไฮโดรโปรนิกส์	30-33	60-70	40,000-70,000	-

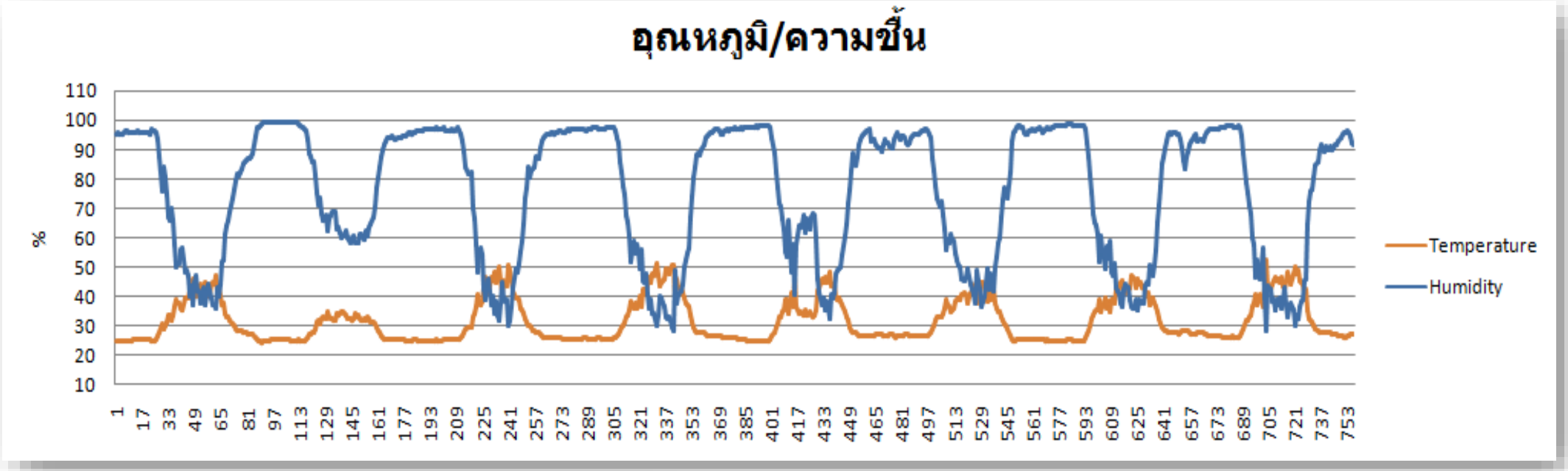
หมายเหตุ:สภาวะความเหมาะสมของพืชดังกล่าวเป็นสภาวะที่คิดโดยเป็นค่าของช่วงเฉลี่ยที่เหมาะสมของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 ฟาร์ม ซึ่งความแตกต่างกันอาจเกิดจากความแตกต่างของพื้นที่ทำให้สภาวะที่เหมาะสมมีความแตกต่างกัน

**ข้อมูลอ้างอิงจากโครงการดีแทค สภาวะที่เหมาะสมในการเพาะปลูกพืช crop requirement

Handy Sense

อุปกรณ์ตรวจวัดและควบคุม สภาพแวดล้อมสำหรับการเพาะปลูก
เพื่อให้เกษตรกรสามารถทำเกษตรได้อย่างแม่นยำ สะดวกในการติดตั้ง สะดวกในการใช้งาน และ เกษตรกรเข้าถึงได้

Data Analysis



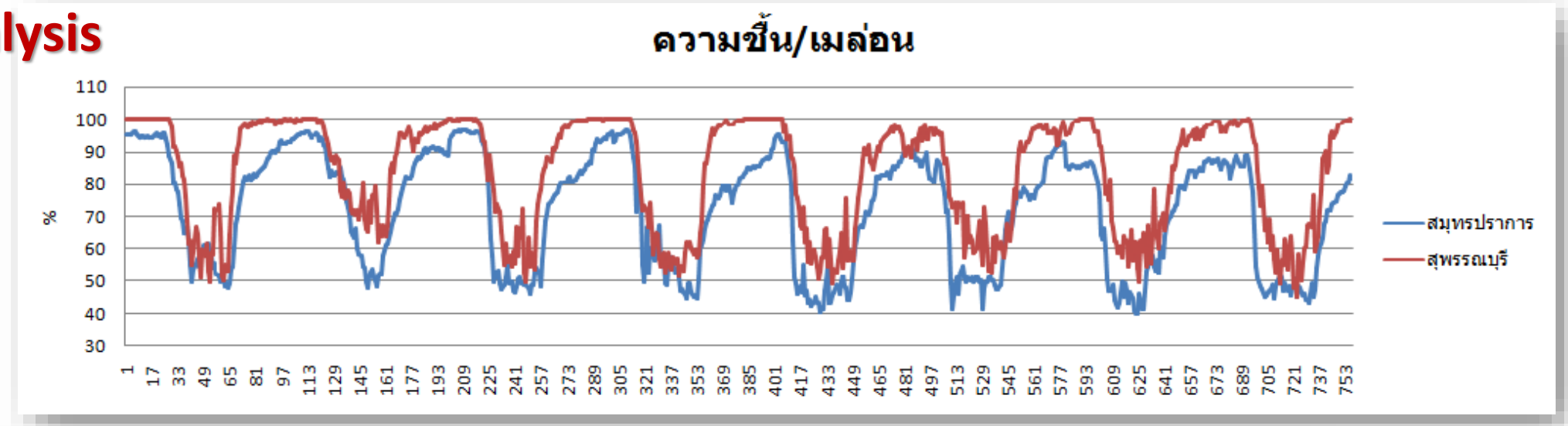
[ฟาร์มอุบุญตูที่ปราจีนบุรี]

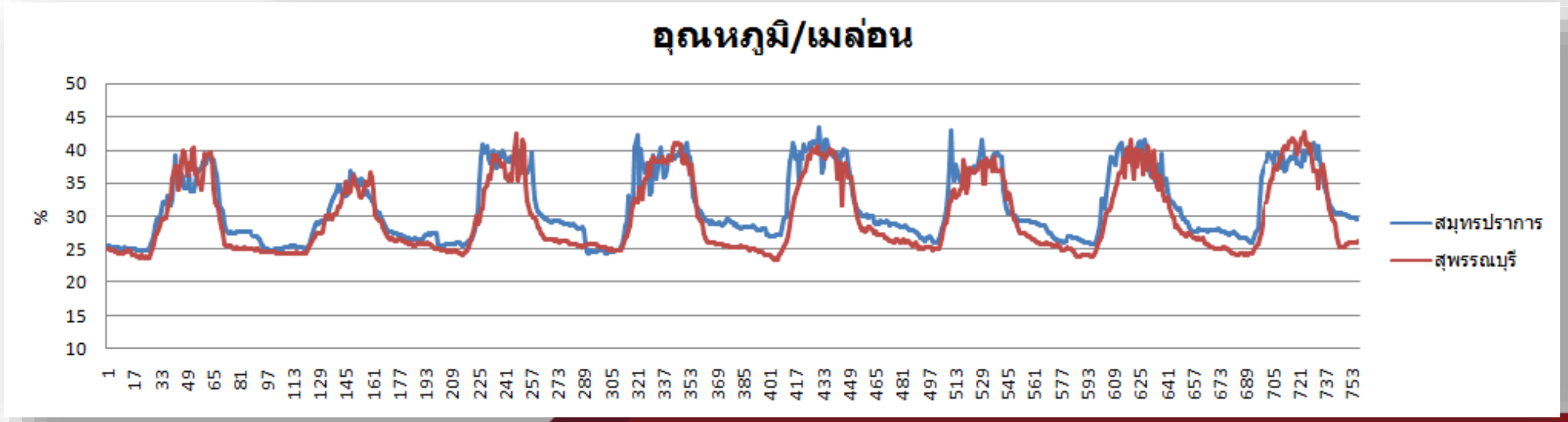
NECTEC a member of NSTDA | Ready to be proud TOGETHER

Handy Sense

อุปกรณ์ตรวจวัดและควบคุม สภาพแวดล้อมสำหรับการเพาะปลูก
เพื่อให้เกษตรกรสามารถทำเกษตรได้อย่างแม่นยำ สะดวกในการติดตั้ง สะดวกในการใช้งาน และ เกษตรกรเข้าถึงได้

Data Analysis





Handy Sense

อุปกรณ์ตรวจวัดและควบคุม สภาพแวดล้อมสำหรับการเพาะปลูก
เพื่อให้เกษตรกรสามารถทำเกษตรได้อย่างแม่นยำ สะดวกในการติดตั้ง สะดวกในการใช้งาน และ เกษตรกรเข้าถึงได้

ผลตอบรับของเกษตรกรที่ใช้งานระบบ Handy Sense และการถ่ายทอดเทคโนโลยี

Handy Sense

อุปกรณ์ตรวจวัดและควบคุม สภาพแวดล้อมสำหรับการเพาะปลูก
เพื่อให้เกษตรกรสามารถทำเกษตรได้อย่างแม่นยำ สะดวกในการติดตั้ง สะดวกในการใช้งาน และ เกษตรกรเข้าถึงได้

ข้อมูลการสื่อสาร และ ประชาสัมพันธ์

https://www.greennetworkthailand.com/handy-sense-ระบบเกษตรอัจฉริยะ/

http://www.knowledgestation.co.th/index.php/news/74-eec

https://www.mcot.net/viewtna/5e61fc92e3f8e40af44250cf

https://mgronline.com/science/detail/9630000022841

Club Farmday The Series ตอน โรงเรือนอัจฉริยะ

https://youtu.be/HMx-8iGYJCI

Handy Sense

อุปกรณ์ตรวจวัดและควบคุม สภาพแวดล้อมสำหรับการเพาะปลูก
เพื่อให้เกษตรกรสามารถทำเกษตรได้อย่างแม่นยำ สะดวกในการติดตั้ง สะดวกในการใช้งาน และ เกษตรกรเข้าถึงได้

โครงสร้างพื้นฐานสำคัญของระบบ
การเตรียมความพร้อมระบบไฟฟ้า ระบบน้ำ และระบบอินเตอร์เน็ต

อุปกรณ์จำเป็นที่ต้องมีเพื่อใช้งานระบบ

HandySense เป็นอุปกรณ์ **IoT** ดังนั้นสิ่งแรกที่จำเป็นต้องมี **Internet** ซึ่งใช้ความเร็วเริ่มต้นในระดับ 2**G** ก็เพียงพอต่อการใช้งาน ถัดมาคือ การให้น้ำโดยใช้ระบบท่อ โดยใช้วาล์วไฟฟ้าควบคุมการให้น้ำและปุ๋ย และใช้ **magnetic switch** ควบคุมการเปิดปิดปั๊มน้ำ นอกจากนี้ยังมีเรื่องของระบบไฟฟ้า

ระบบ Handy Sense

สำหรับพืชไร่ พืชสวน พืชโรงเรือน

เทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะสำหรับพืชสวน Smart Farming Technology

มีส่วนสำคัญ 3 ส่วนสำหรับเกษตรกรดังนี้

- ระบบน้ำ และระบบปุ๋ย ที่ออกแบบถูกต้องเหมาะสม
- เซนเซอร์ และระบบควบคุมอัตโนมัติ (IoT Sensor Technology)
- ระบบแหล่งจ่ายพลังงาน

ทำอย่างไรให้สามารถใช้ประโยชน์จาก 3 ส่วนนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบน้ำสำหรับพืช

พืชทุกชนิดมีความต้องการน้ำ โดยน้ำเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งของขบวนการสังเคราะห์แสงของพืช เป็นตัวละลายธาตุอาหารในดินเพื่อให้รากดูดขึ้นไปสร้างการเจริญเติบโต และคายน้ำเพื่อระบายความร้อน นอกจากนี้น้ำยังเป็นตัวที่สำคัญในการกำหนดปริมาณและผลผลิตของพืชด้วยซึ่งพืชแต่ละชนิดมีความต้องการน้ำต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิด พันธุ์ และอายุของพืชนั้น ๆ การให้น้ำน้อยไปทำให้พืชเจริญเติบโตช้า ผลผลิตต่ำ ฯลฯ แต่ถ้ามากไปก็จะทำให้สิ้นเปลืองน้ำและค่าใช้จ่าย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้น้ำอย่างเหมาะสมกับความต้องการน้ำของพืชนั้น ๆ

ระบบการให้น้ำพืชเป็นกลไกที่สามารถจัดการควบคุมปริมาณการให้น้ำพืชได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสะดวก อันจะเกิดผลดีดังนี้

1. พืชเจริญเติบโตอย่างเต็มที่
2. พืชไม่ชะงักการเจริญเติบโต
3. เพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิต
4. กำหนดเวลาการเก็บผลผลิตได้
5. การใช้ปุ๋ยมีประสิทธิภาพสูงขึ้น
6. สะดวกและประหยัดเวลาการให้น้ำ
7. ลดความเสี่ยงในอาชีพเกษตรกรรม

การเลือกระบบการให้น้ำที่เหมาะสมกับชนิดของพืช

ระบบน้ำหยดกับพืชไร่

เหมาะสำหรับการให้น้ำกับพืชไร่ที่มีการปลูกเป็นแถวชิด เช่น มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด สับปะรด ที่มีระยะการปลูกระหว่างแถว 1 – 2 เมตร สามารถใช้เทปน้ำหยดวางตามแถวปลูกทุกแถว โดยใช้เทปน้ำหยดที่มีอัตรา 2 – 4 ลิตรต่อชั่วโมง ทุกช่องทางออกระยะ 30 – 50 เซนติเมตร ลักษณะการติดตั้งสำหรับขนาดพื้นที่กว้าง 40 เมตร ยาว 80 เมตร

ระบบสปริงเกลอร์กับพืชไร่

เหมาะสำหรับพืชไร่ ที่มีระยะปลูกทั้งแถวชิดและห่างเช่น มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด สับปะรด ที่มีระยะการปลูกระหว่างแถว 1 – 2 เมตรการติดตั้งไม่ต้องวางท่อย่อยทุกแถวพืช แต่ใช้ระยะห่างระหว่างแนว ท่อย่อยและระหว่างหัวตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป เช่น ติดตั้งหัวสปริงเกลอร์อัตราการไหล 1 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง รัศมีการกระจายน้ำ 10 – 12 เมตร ทุกระยะ 10 x 10 เมตร สามารถติดตั้งระบบ
สปริงเกลอร์ในการให้น้ำ ลักษณะการติดตั้งสำหรับขนาดพื้นที่กว้าง 40 เมตร ยาว 80 เมตร

ระบบน้ำหยดกับพืชผัก

เหมาะสำหรับพืชผักที่ปลูกเป็นแถวเป็นแนวเช่น ถั่วฝักยาว กะหล่ำปลี ที่มีระยะการปลูกระหว่างแถว 0.5 – 1 เมตรสามารถใช้เทปน้ำหยดวางตามแถวปลูกทุกแถว โดยใช้เทปน้ำหยดที่มีอัตรา 2 – 4 ลิตรต่อชั่วโมง ทุกช่องทางออกระยะ 30 – 50 เซนติเมตร

ระบบมินิสปริงเกลอร์กับพืชผัก

เหมาะสำหรับพืชผักที่ปลูกเป็นแปลงแบบหว่าน หรือแบบต้นกล้า เช่น ผักกินใบ ผักหวาน การติดตั้งสามารถวางระยะห่างระหว่างแนวท่อย่อยและระหว่างหัวประมาณ 3 – 4 เมตร เช่น ติดตั้ง หัวมินิสปริงเกลอร์อัตราการไหล 60 – 120 ลิตรต่อชั่วโมง รัศมีกระจายน้ำ 4 เมตร ทุกระยะ 4 x 4 เมตร

ระบบไมโครสเปรย์และเจ็ทกับไม้ผล

เหมาะสำหรับไม้ผลที่มีระยะปลูกไม่เกิน 4 เมตร เช่น ไม้ผลระยะปลูก 4 x 4 เมตร สามารถวางท่อย่อยตามแถวของไม้ผลทุกแถวและติดตั้งหัวไมโครสเปรย์หรือเจ็ท ต้นละ 1-2 หัว

ตัวอย่างเช่น ไม้ผล ระยะปลูก 4 x 4 เมตร จำนวน 80 ต้น ติดตั้ง ระบบไมโครสเปรย์และเจ็ท อัตราการไหล 120 ลิตรต่อชั่วโมง รัศมีกระจายน้ำ 1 – 3 เมตร ต้นละ 1 หัว ลักษณะการติดตั้ง

การออกแบบระบบการให้น้ำพืช

รูปแบบของการให้น้ำสามารถแบ่งได้เป็น 4 รูปแบบดังนี้

1. การให้น้ำทางผิวดิน (Surface Irrigation)
2. การให้น้ำใต้ผิวดิน (Sub- Surface Irrigation)
3. การให้น้ำแบบฉีดฝอย (Sprinkler Irrigation)
4. การให้น้ำแบบหยด (Drip or Trickle Irrigation)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกระบบชลประทาน

การชลประทานนั้นมีหลายรูปแบบ การเลือกใช้แบบใดนั้นจะต้องพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆดังนี้

1. ลักษณะภูมิประเทศ
2. ชนิดของดิน
3. ชนิดของพืช
4. ปริมาณน้ำต้นทุน
5. เงินลงทุน *** ปกติข้อนี้จะเป็นตัวกำหนดที่สำคัญที่สุด

การออกแบบระบบการให้น้ำพืช

ดินกับการกำหนดการให้น้ำ

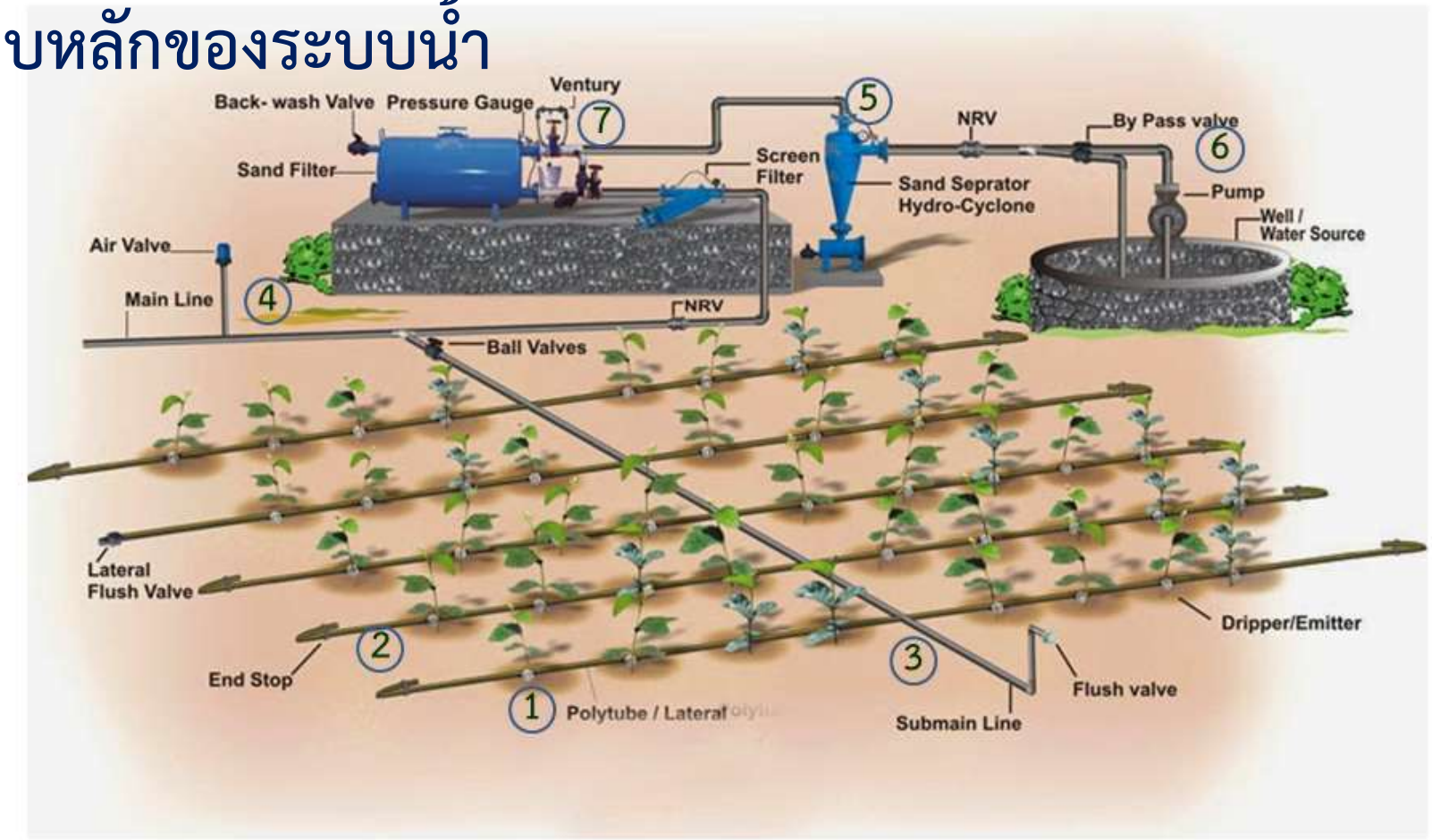
การรักษาความชื้นของดินให้อยู่ในระดับสูงอยู่เสมอเป็นสิ่งที่จะทำให้พืชมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและให้ผลผลิตสูง แต่ในทางปฏิบัติแล้วเราไม่สามารถจะรักษาความชื้นของดินให้อยู่ในระดับใดระดับหนึ่งตลอดฤดูการเพาะปลูก แต่ยังไงก็ตามจะต้องไม่ให้ความชื้นของดินลดลงไปใกล้ขีดเฉา (Wilting Point) ถ้าดินยังมีความชื้นที่พืชนำไปใช้ได้เหลืออยู่ประมาณ 2 ใน 3 หรือประมาณ 66 % แสดงว่าดินนั้นยังมีความชื้นอยู่ แต่ถ้าความชื้นดังกล่าวอยู่เพียง 1 ใน 3 หรือประมาณ 33 % ก็ถือว่าดินนั้นแห้ง

องค์ประกอบอื่นๆกับการกำหนดการให้น้ำ

องค์ประกอบอื่นที่จะต้องนำเข้ามาพิจารณากับกำหนดการให้น้ำแก่พืชคือ

1. สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องก็มี รังสีอาทิตย์ อุณหภูมิและความชื้นของบรรยากาศ และความยาวของชั่วโมงกลางวันตลอดฤดูการเพาะปลูก
2. การจัดการเพาะปลูก

ส่วนประกอบหลักของระบบน้ำ



องค์ประกอบต่างๆของระบบให้น้ำที่จำเป็นนับจากต้นไม้ยังแหล่งน้ำ มีดังนี้

1. หัวจ่ายน้ำ
2. ท่อแขนงหรือท่อย่อย
3. ท่อแยกหรือท่อรองประธาน
4. ท่อประธานหรือท่อเมน
5. เครื่องกรองน้ำ
6. เครื่องสูบน้ำหรือถังน้ำสูง
7. ชุดจ่ายปุ๋ยทางน้ำ

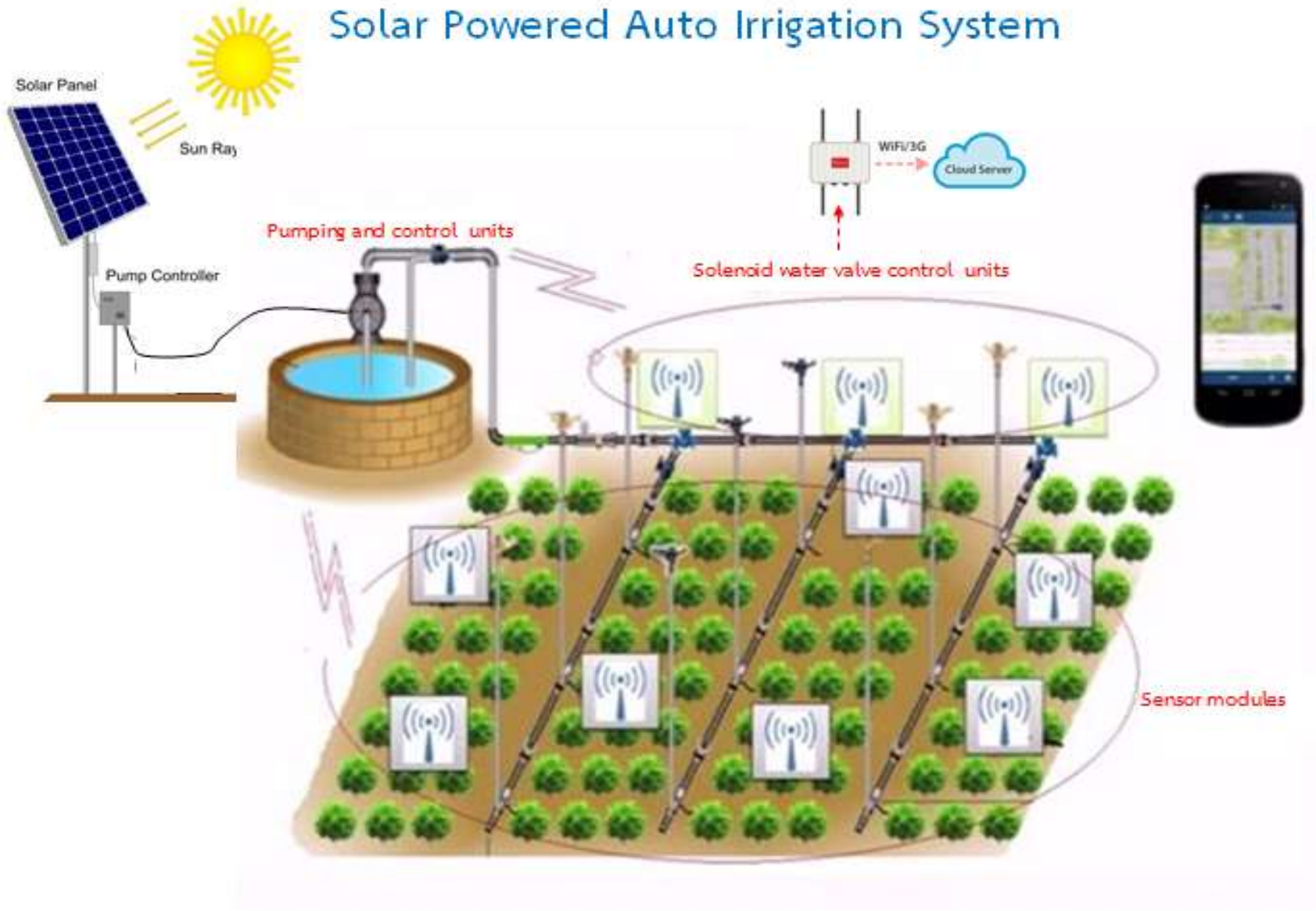
ตัวอย่างของระบบบริหารจัดการน้ำแบบอัจฉริยะสำหรับมะม่วง

1.การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบเซ็นเซอร์ไร้สาย เพื่อควบคุมการให้น้ำที่เหมาะสม และเพียงพอต่อความต้องการของมะม่วง สอดคล้องกับสภาพภาวะแวดล้อม ด้วยการควบคุมระบบผ่านเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย ซึ่งระบบสามารถประเมินผลให้สามารถควบคุมการเปิด และปิดน้ำอัตโนมัติ ภายใต้ปัจจัยที่พืชต้องการ เช่น ปริมาณน้ำ ความชื้นอากาศ อุณหภูมิ ความชื้นดิน (Moisture Content) และอื่นๆ

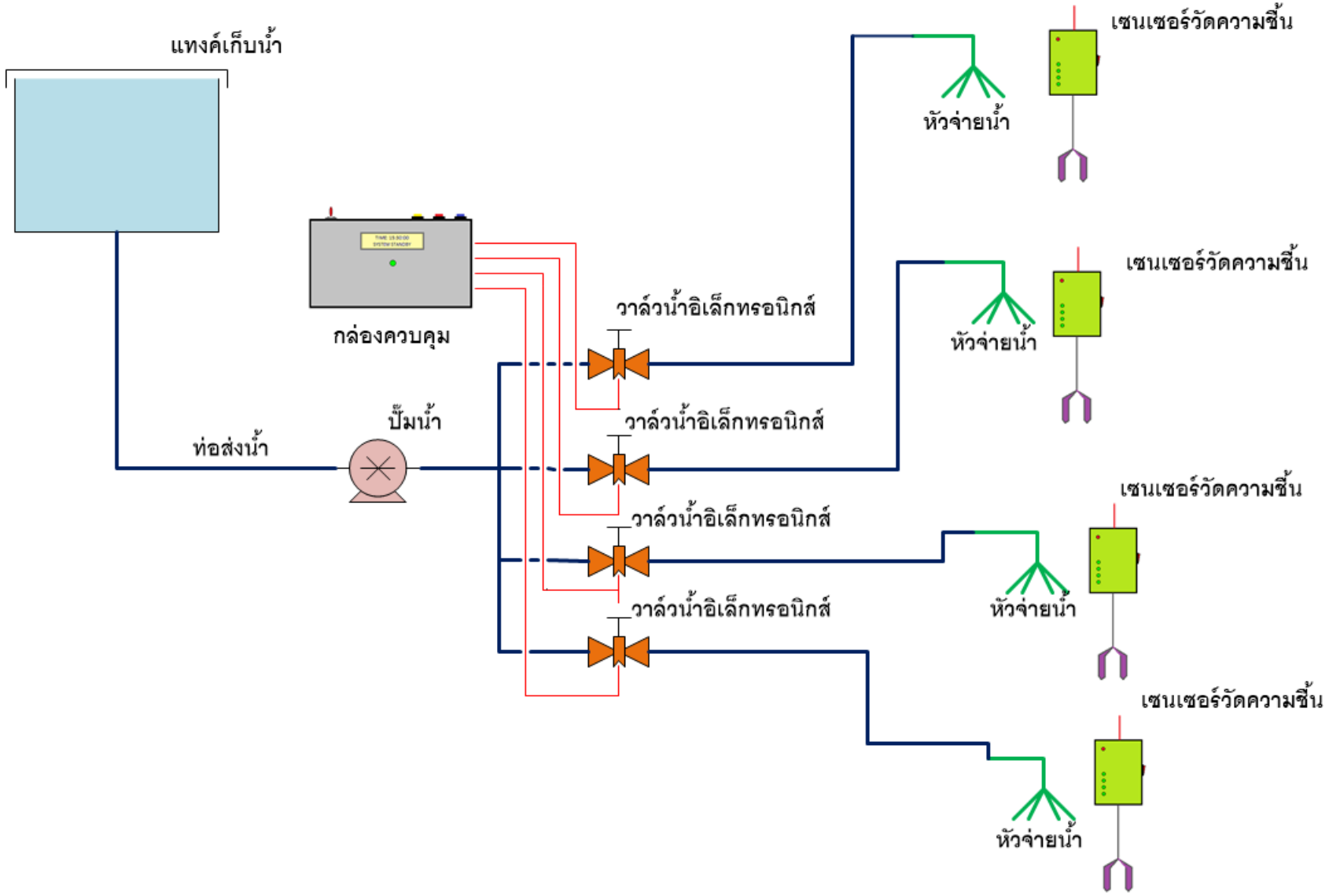
2.สามารถแสดงผลการทำงานแบบทันที (Real Time) ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ด้วยระบบ NETPIE

3.ใช้ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Pump) จากแหล่งเก็บน้ำในพื้นที่ผ่านเข้าระบบกระจายน้ำให้ต้นมะม่วงด้วยหัวจ่ายน้ำแบบมินิสปริงเกลอร์ ไม่ต้องพึ่งพาไฟฟ้าจากภายนอก หรือน้ำมันเป็นแหล่งเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องสูบน้ำ ในระยะยาวจึงไม่ต้องรับภาระค่าไฟฟ้า และน้ำมันเชื้อเพลิง ยังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการขยายเขตไฟฟ้าในกรณีพื้นที่แปลงเพาะปลูก อยู่นอกเขตระบบสายส่งไฟฟ้าได้ด้วย

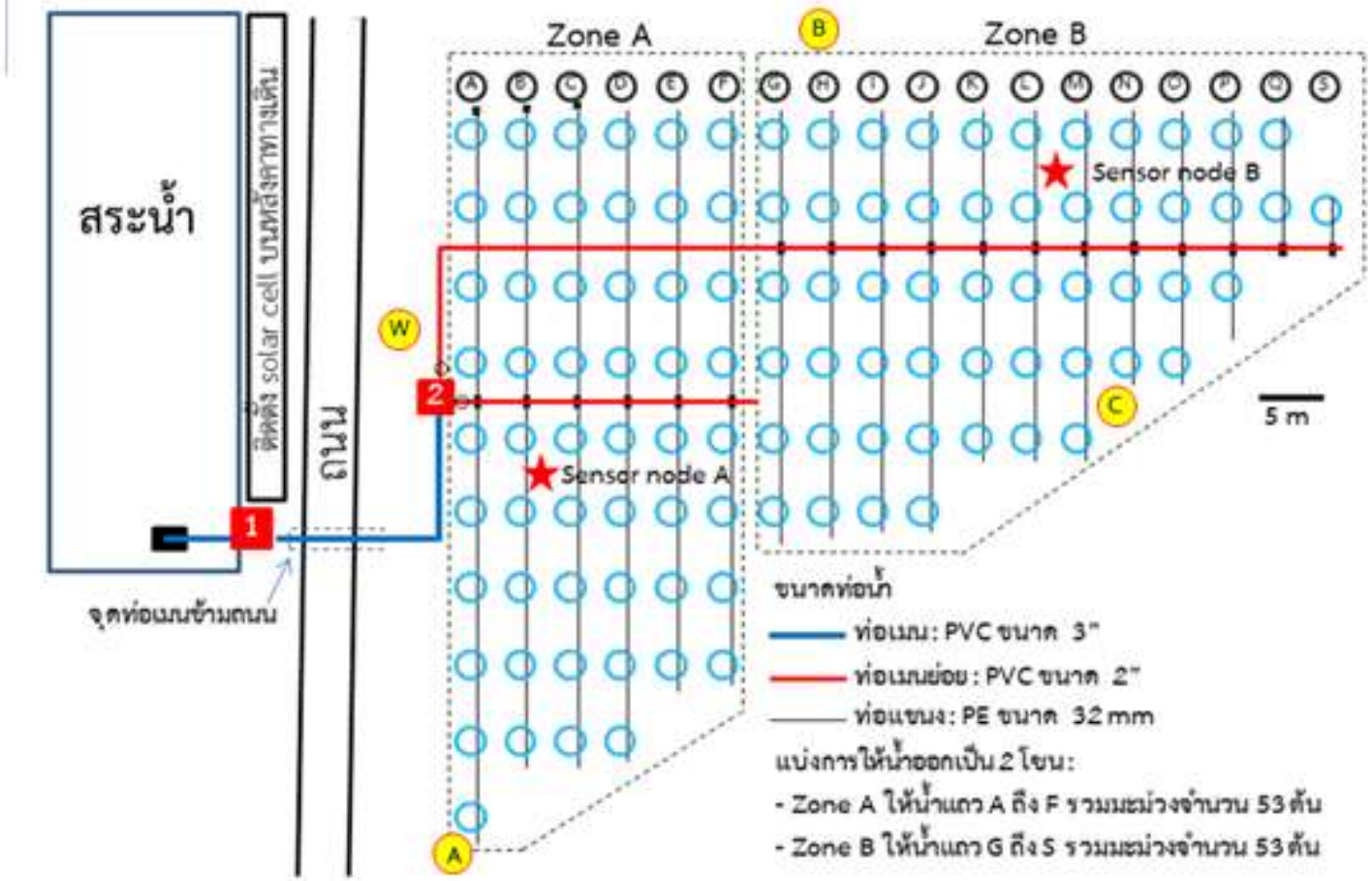
Solar Powered Auto Irrigation System



โครงสร้างระบบจ่ายน้ำ



ผังระบบให้น้ำแบบอัตโนมัติใช้ solar cell



จุดติดตั้งที่ 1 ระบบสูบน้ำ ขนาด 3 HP ระบบควบคุมปั๊ม(inverter), solar cell 3 kWh

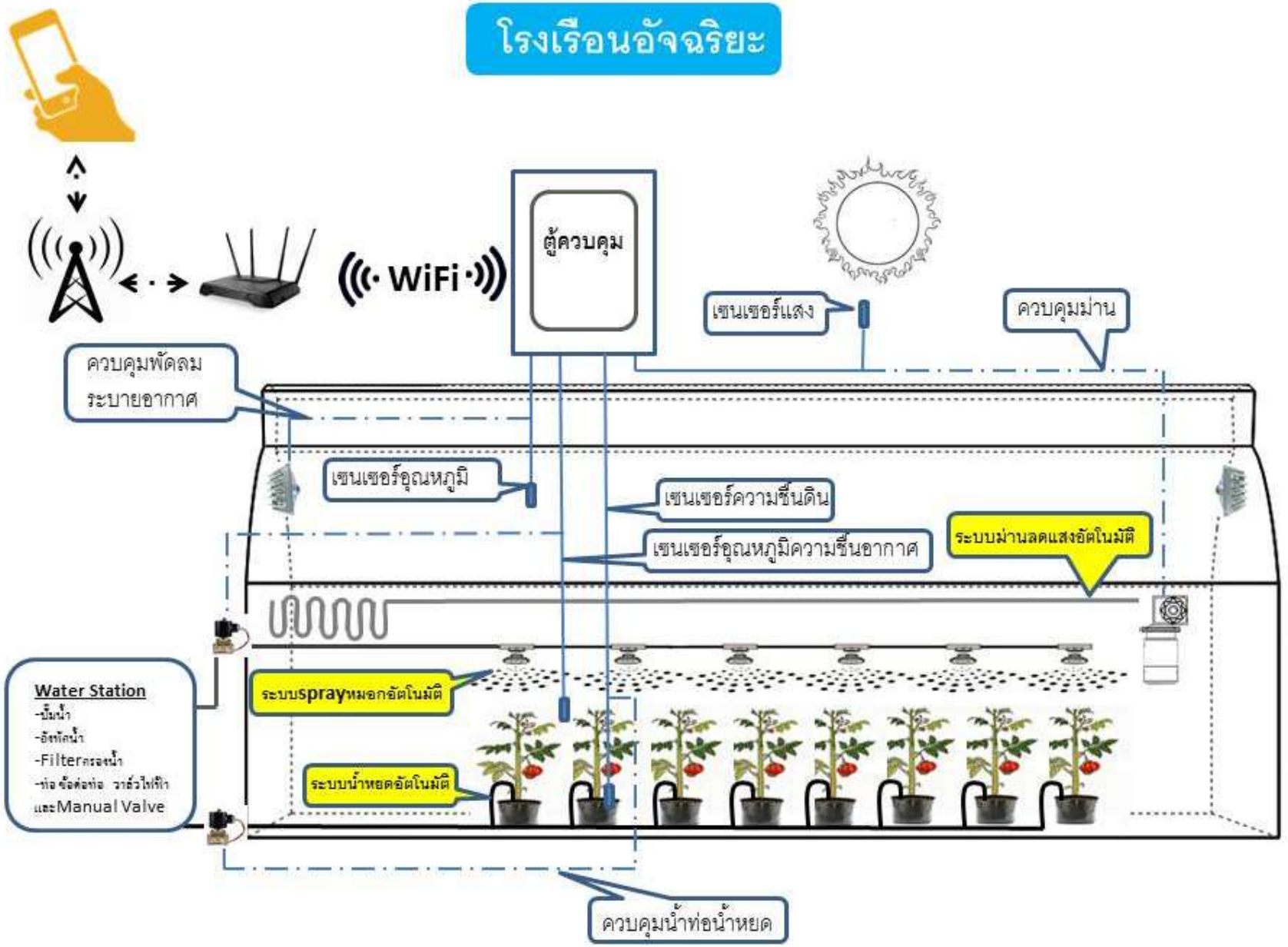
จุดติดตั้งที่ 2 ระบบกรองน้ำ,ระบบให้ปุ๋ยทางน้ำ และระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติ

W Weather station : R, L, H/T,.. A B C Sensor node : M/T , PS

วางระบบท่อส่งน้ำ : ท่อเมน และ ท่อแขนง

ติดตั้งหัวจ่ายน้ำแบบมินิสปริงเกลอร์

โรงเรือนอัจฉริยะ



TMEC
leading sensor innovation

ข้อดีของการทำโรงเรือน

- ควบคุมคุณภาพของพืชได้อย่างดีมาก กำหนดวันเวลา ในการเก็บผลผลิต
- ป้องกันแมลงและโรคที่จะมาทำลายพืชได้อย่างดีเยี่ยม
- ไม่ต้องใช้ยา หรือสารเคมีกำจัดแมลง
- ลดค่าแรงกำจัดวัชพืช
- ดูแลทั่วถึง เพราะโรงเรือนจะเล็ก และเหมาะกับการทำงานง่าย
- ป้องกันโรคราน้ำค้าง หรือฝน ที่จะทำอันตรายกับพืช
- ปลูกพืชได้ต่อเนื่อง
- ทำให้มีรายได้ที่แน่นอน เนื่องจากผลผลิตที่ทำออกมาแน่นอน มีตลาดรองรับอย่างดี
- อายุการใช้โรงเรือน ยาวนาน

ข้อที่จะต้องพิจารณา

- ราคาในการทำโรงเรือนสูง
- ควรมีแผนการซ่อมบำรุง
- การเคลื่อนย้ายยากหน่อย
- ระยะคืนทุนช้า หากเลือกพืชที่จะมาปลูกไม่เหมาะกับความต้องการของตลาด
- โรงเรือนมีหลายแบบ
- ความหนาหลังคา ส่งผลต่อชนิดของพืช

ระบบน้ำ

- ระบบน้ำหยด
- ระบบน้ำสปริงเกอร์
- ระบบสเปรย์

วิธีการออกแบบระบบน้ำและระบบปุ๋ย
ให้สัมพันธ์กับระบบควบคุมอัตโนมัติ

การออกแบบระบบการให้น้ำพืช

รูปแบบของการให้น้ำสามารถแบ่งได้เป็น 4 รูปแบบดังนี้

1. การให้น้ำทางผิวดิน (Surface Irrigation)
2. การให้น้ำใต้ผิวดิน (Sub- Surface Irrigation)
3. การให้น้ำแบบฉีดฝอย (Sprinkler Irrigation)
4. การให้น้ำแบบหยด (Drip or Trickle Irrigation)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกระบบชลประทาน

การชลประทานนั้นมีหลายรูปแบบ การเลือกใช้แบบใดนั้นจะต้องพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆดังนี้

1. ลักษณะภูมิประเทศ
2. ชนิดของดิน
3. ชนิดของพืช
4. ปริมาณน้ำต้นทุน
5. เงินลงทุน *** ปกติข้อนี้จะเป็นตัวกำหนดที่สำคัญที่สุด

การออกแบบระบบการให้น้ำพืช

1. หาอัตราการใช้น้ำของพืชหรือปริมาณความต้องการน้ำของพืช
2. ประเมินบริบทของพื้นที่ เช่น ความลาดเอียง ระยะทางการส่งน้ำ
3. วาดแผนผังพื้นที่เพาะปลูก
4. เลือกรูปแบบการจ่ายน้ำ
5. การวางตำแหน่งจ่ายน้ำหรือปุ๋ย
6. การจัดแบ่งโซน
7. การจัดวางระบบท่อส่งน้ำ หรือการวางแนวท่อส่งน้ำ
8. การเลือกขนาดท่อ
9. การหาระยะเวลาในการให้น้ำ

อัตราการใช้น้ำของพืชหรือปริมาณความต้องการน้ำของพืช

พืชแต่ละชนิดมีอัตราการใช้น้ำต่างกันไป อัตราการใช้น้ำของพืชจะบอกถึงปริมาณน้ำที่พืชต้องการในแต่ละวัน หน่วยที่นิยมใช้กันทั่วไปคือ มิลลิเมตรต่อวัน หรือมิลลิเมตรต่อฤดูกาล ค่าอัตราการใช้น้ำของพืชนี้บางหน่วยงานก็จัดทำเป็นลูกบาศก์เมตรต่อไร่เพื่อสะดวกในการนำไปใช้คิดปริมาณน้ำต้นทุน เช่น มะเขือเทศมีอัตราการใช้น้ำ 5.4 มิลลิเมตรต่อวัน หอมแดงมีอัตราการใช้น้ำ 4.5 มิลลิเมตรต่อวัน

ที่ผ่านมาค่าอัตราการใช้น้ำนี้สร้างความสับสนให้ผู้ที่จะนำค่านี้ไปใช้ค่อนข้างมาก เพราะไม่เข้าใจว่ามิลลิเมตรต่อวันนี้หมายความว่าอย่างไร ผู้เขียนก็ขออธิบายกันอย่างง่ายๆ ให้เข้าใจว่า ค่านี้เป็นปริมาณน้ำที่ต้องเติมลงไปในดินในส่วนเขตรากพืชเพื่อให้ดินมีความชื้นเพียงพอที่พืชจะนำไปใช้ในแต่ละวัน กล่าวคือถ้าทราบพื้นที่ปลูกพืช ก็ให้เอาค่าอัตราการใช้น้ำของพืชไปคูณกับพื้นที่ปลูกพืชก็จะได้ปริมาณน้ำออกมาหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรต่อวันต่อพื้นที่ เช่น ถ้าปลูกมะเขือเทศในพื้นที่ 1 ไร่ เราสามารถหาปริมาณน้ำที่ต้องให้ได้ดังนี้คือ

อัตราการใช้น้ำของมะเขือเทศ	=	5.4 มิลลิเมตรต่อวัน หรือ
	=	0.0054 เมตรต่อวัน (1 เมตร = 1000 มิลลิเมตร)
พื้นที่ที่ต้องการให้น้ำหรือพื้นที่ปลูก	=	1 ไร่ หรือ 1600 ตารางเมตร
เพราะฉะนั้นปริมาณน้ำที่ต้องให้แก่พืช	=	0.0054 เมตร x 1600 ตร.ม.
	=	8.64 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือ
	=	8640 ลิตรต่อวัน

อัตราการใช้น้ำของพืชหรือปริมาณความต้องการน้ำของพืช

ในกรณีที่เป็นไม้ผลหรือไม้ยืนต้น การคิดอัตราการใช้น้ำของพืชจะคิดประมาณอย่างง่ายๆ โดยการนำเอาพื้นที่เขตรากพืช (ประมาณจากความกว้างทรงพุ่ม) คูณด้วยอัตราการใช้น้ำของพืช ก็จะได้ปริมาณน้ำที่จะต้องให้พืชในแต่ละวัน เช่น สมมุติลำไยมีอัตราการใช้น้ำ 3 มม.ต่อวัน ต้นลำไยมีขนาดทรงพุ่ม 3 เมตร จากค่าดังกล่าวสามารถคำนวณปริมาณน้ำที่ต้องให้แก่ลำไยได้ดังนี้

อัตราการใช้น้ำต้นลำไย	=	3.0 มิลลิเมตรต่อวัน หรือ
	=	0.003 เมตรต่อวัน (1 เมตร = 1000 มิลลิเมตร)
พื้นที่ที่ต้องการให้น้ำหรือพื้นที่ทรงพุ่ม	=	3.14 x (1.5 x 1.5)
	=	7.065 ตารางเมตร
เพราะฉะนั้นปริมาณน้ำที่ต้องให้แก่พืช	=	0.003 เมตร x 7.065 ตร.ม.
	=	0.021 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือ
	=	21 ลิตรต่อวันต่อต้น

ข้อมูลความต้องการน้ำของพืชภาคตะวันออก

ลำดับที่	ชื่อพืช	อายุพืช (วัน)	จำนวนวันที่ต้องส่งน้ำ (วัน)	ค่าการระเหยเฉลี่ย (มม.)	ค่า ET/E (KP)	น้ำใช้ของพืชต่อวัน (มม.)	น้ำใช้ของพืชตลอดอายุ	
							มม.	ม.^{3}/ไร่
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	ข้าว กข.	100	86	5.3	1.30	8.4	722	1154
2	ข้าวขาวดอกมะลิ 105	100	86	5.3	1.14	7.5	649	1038
3	ข้าวบาสมาติ	100	86	5.3	1.29	8.3	717	1147
4	ข้าวสาลี	100	86	5.3	0.71	3.8	324	518
5	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	100	86	5.3	0.80	4.2	365	583
6	ข้าวโพดหวาน	75	68	5.3	0.79	4.2	285	456
7	ข้าวฟ่าง	110	96	5.3	0.79	4.2	402	643
8	ถั่วเหลือง	100	86	5.3	0.85	4.5	387	620
9	ถั่วลิสง	105	91	5.3	0.80	4.2	386	617
10	ถั่วเขียว	70	63	5.3	0.67	3.6	224	358
11	งา	90	76	5.3	0.76	4.0	306	490
12	ยาสูบ	90	83	5.3	0.94	5.0	414	662
13	ทานตะวัน	110	96	5.3	0.80	4.2	407	651
14	แตงโม	85	78	5.3	1.05	5.6	434	695
15	ฝ้าย	160	130	5.3	0.71	3.8	489	783
16	อ้อย	300	270	5.3	0.71	3.8	1016	1626
17	ละหุ่ง	230	200	5.3	0.73	3.9	774	1238
18	เมือก	170	156	5.3	1.48	7.8	1224	1958
19	หน่อไม้ฝรั่ง	365	365	5.3	0.82	4.3	1586	2538
20	มะเขือเทศ	110	96	5.3	1.01	5.4	514	822
21	หอมหัวใหญ่	100	86	5.3	0.90	4.8	410	656
22	หอมแดง	85	71	5.3	0.84	4.5	316	506
23	กระเทียม	110	96	5.3	0.55	2.9	280	448
24	มันฝรั่ง	95	81	5.3	0.89	4.7	382	611

ลำดับที่	ชื่อพืช	อายุพืช (วัน)	จำนวนวันที่ต้องส่งน้ำ (วัน)	ค่าการระเหยเฉลี่ย (มม.)	ค่า ET/E (KP)	น้ำใช้ของพืชต่อวัน (มม.)	น้ำใช้ของพืชตลอดอายุ	
							มม.	ม.^{3}/ไร่
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
25	พริกชี้หนู	150	120	4.9	0.79	3.9	465	743
26	มะระ	75	68	4.9	0.94	4.6	313	501
27	กะหล่ำดอก	45	45	4.9	0.86	4.2	190	303
28	คะน้า	55	55	4.9	0.59	2.9	159	254
29	ถั่วฝักยาว	80	73	4.9	0.77	3.8	275	441
30	ถั่วลันเตา	85	78	4.9	0.76	3.7	290	465
31	ถั่วพู	135	105	4.9	0.74	3.6	381	609
32	ผักกาดขาว	45	45	4.9	0.59	2.9	130	208
33	ผักกาดขาวปลี	60	60	4.9	0.64	3.1	188	301
34	ผักกาดหัว	45	45	4.9	0.81	4.0	179	286
35	ข้าวโพดฝักอ่อน	65	58	4.9	0.97	4.8	276	441
36	มันเทศ	125	95	4.9	0.96	4.7	447	715
37	ลำไย (ต้นเล็ก)	365	365	4.9	0.76	3.7	1359	2175
38	ส้มโอ (ต้นเล็ก)	365	365	4.9	1.38	6.8	2468	3949
39	มะม่วง (ต้นเล็ก)	365	365	4.9	1.55	7.6	2772	4435

การออกแบบระบบการให้น้ำพืช

ดินกับการกำหนดการให้น้ำ

การรักษาความชื้นของดินให้อยู่ในระดับสูงอยู่เสมอเป็นสิ่งที่จะทำให้พืชมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและให้ผลผลิตสูง แต่ในทางปฏิบัติแล้วเราไม่สามารถจะรักษาความชื้นของดินให้อยู่ในระดับใดระดับหนึ่งตลอดฤดูการเพาะปลูก แต่ยังไงก็ตามจะต้องไม่ให้ความชื้นของดินลดลงไปใกล้ขีดเฉา (Wilting Point) ถ้าดินยังมีความชื้นที่พืชนำไปใช้ได้เหลืออยู่ประมาณ 2 ใน 3 หรือประมาณ 66 % แสดงว่าดินนั้นยังมีความชื้นอยู่ แต่ถ้าความชื้นดังกล่าวอยู่เพียง 1 ใน 3 หรือประมาณ 33 % ก็ถือว่าดินนั้นแห้ง

องค์ประกอบอื่นๆกับการกำหนดการให้น้ำ

องค์ประกอบอื่นที่จะต้องนำเข้ามาพิจารณากับกำหนดการให้น้ำแก่พืชคือ

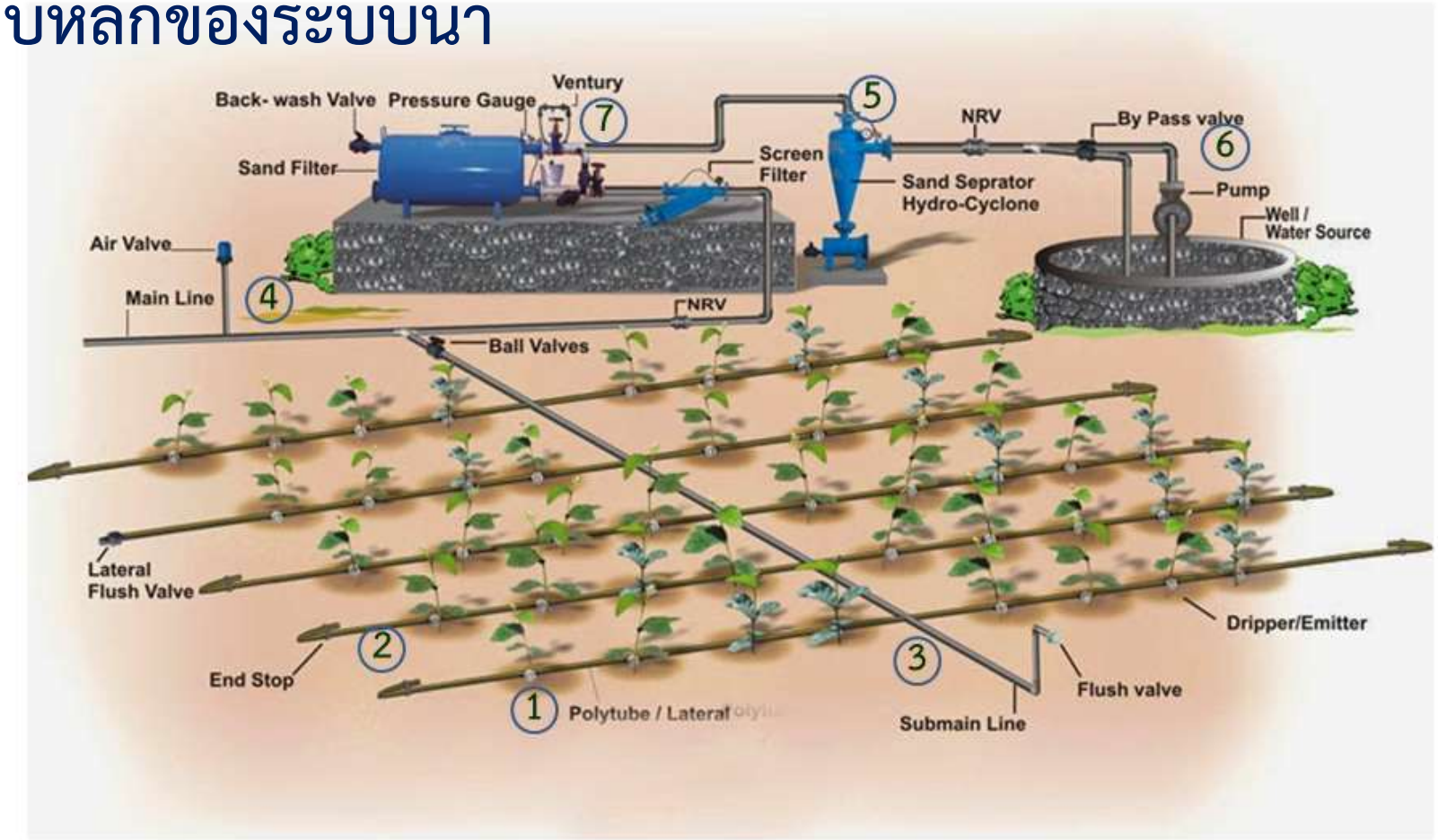
1. สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องก็มี รังสีอาทิตย์ อุณหภูมิและความชื้นของบรรยากาศ และความยาวของชั่วโมงกลางวันตลอดฤดูการเพาะปลูก
2. การจัดการเพาะปลูก

องค์ประกอบหลักระบบให้น้ำทางท่อ

เครื่องสูบน้ำ	ทำหน้าที่สูบน้ำจากแหล่งน้ำและเพิ่มความดันให้กับหัวปล่อยน้ำ
เครื่องกรองน้ำ	ทำหน้าที่กรองสิ่งสกปรกและเศษผงต่าง ๆ ที่ปนมากับน้ำป้องกันไม่ให้เกิดการอุดตันที่หัวปล่อยน้ำ

ท่อเมน	ท่อที่ส่งน้ำออกจากเครื่องสูบน้ำไปยังท่อเมนย่อย ควรใช้เป็นท่อพีวีซี (PVC)
ท่อเมนย่อย	ท่อซึ่งแยกออกมาจากท่อเมน และส่งน้ำไปยังท่อย่อย ควรใช้เป็นท่อพีวีซี (PVC) หรือ พีอี (PE)ชนิด HDPE
ท่อย่อย	ท่อที่ติดตั้งหัวปล่อยน้ำและจ่ายน้ำให้กับหัวปล่อยน้ำโดยตรง ควรใช้ท่อพีอี (PE) ชนิด LDPE
หัวปล่อยน้ำ	อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับน้ำมาจากท่อย่อย และจ่ายน้ำให้กับต้นพืชตามปริมาณที่ต้องการ

ส่วนประกอบหลักของระบบน้ำ



องค์ประกอบต่างๆของระบบให้น้ำที่จำเป็นนับจากต้นไม้ยังแหล่งน้ำ มีดังนี้

1. หัวจ่ายน้ำ
2. ท่อแขนงหรือท่อย่อย
3. ท่อแยกหรือท่อรองประธาน
4. ท่อประธานหรือท่อเมน
5. เครื่องกรองน้ำ
6. เครื่องสูบน้ำหรือถังน้ำสูง
7. ขุดจ่ายปุ๋ยทางน้ำ

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำ

อุปกรณ์ระบบให้น้ำทางท่อ

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำ

ปั๊มน้ำทางการเกษตร

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำ

มินิสปริงเกอร์

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำ

โรงกรอง และควบคุมการจ่ายน้ำ

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำ

งานระบบปั๊มสูบน้ำเซลล์แสงอาทิตย์

Solar cell : Mono crystalline 3 kW (300 wh x 10)

Solar Inverter 2.2 KW

ปั๊มหอยโข่ง 3 HP

กรองตะแกรง

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำ

ระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติ

Weather station : Rain, Light, H/T,CCTV..

sensor node 3 จุด : M/T , PS

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำ

วิธีการส่งน้ำ

แบบที่	แหล่งน้ำมีน้ำ	รูปแบบ	เครื่องสูบน้ำ	ท่อส่ง	ที่เก็บ	การใช้น้ำ	ค่าใช้จ่าย	ตัวอย่างการใช้
1	ตลอดเวลา	สูบ+ส่งโดยตรง	เล็ก	เล็ก	ไม่มี	ได้เฉพาะตอนสูบ	ต่ำ	ให้น้ำพืช/ประปาเมืองใหญ่
2	ตลอดเวลาหรือเป็นครั้งคราว	สูบ+ส่งไปเก็บถังสูง	ใหญ่	ใหญ่	มี	ได้ตลอดเวลา	สูงมาก	น้ำประปาหมู่บ้าน/ชุมชนเล็ก
3	มีเป็นครั้งคราว	สูบ+ไปเก็บที่พักต่ำ	2 ชุด	ใหญ่	มี	ได้เฉพาะตอนสูบ	สูง	เก็บน้ำไว้ใช้เมื่อจำเป็น

NECTEC a member of NSTDA | Ready to be proud TOGETHER

ตัวอย่าง : การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำแปลงรวบรวมพันธ์มะม่วง

ขั้นตอนการออกแบบระบบให้น้ำแบบสปริงเกลอร์

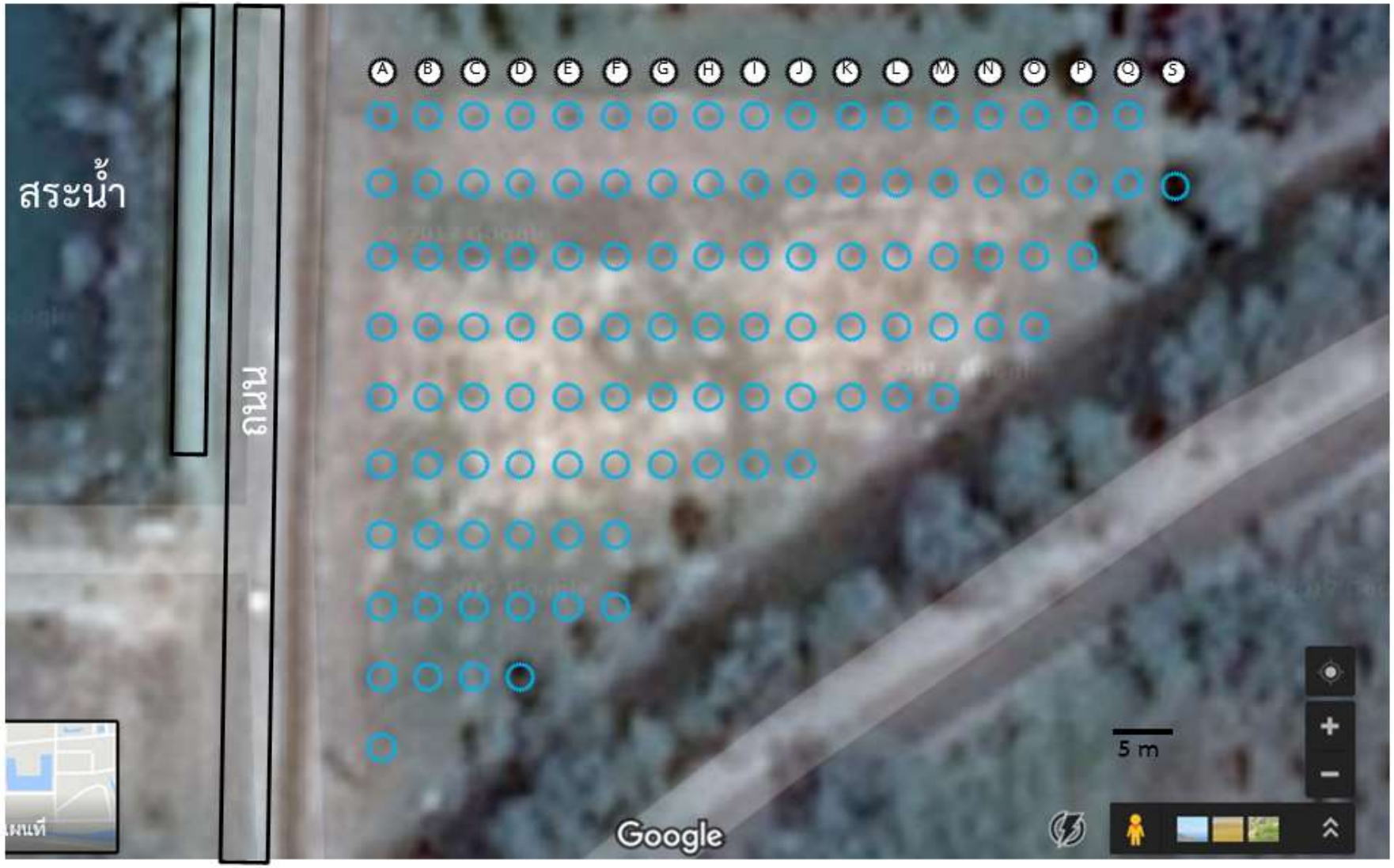
1. การเตรียมการและการวางแผน
2. การเขียนแผนผัง
3. การเลือกหัวจ่ายน้ำ
4. การวางตำแหน่งหัวจ่ายน้ำ
5. การจัดแบ่งสถานีจ่ายน้ำ
6. การจัดวางระบบท่อส่งน้ำ
7. การคำนวณหาขนาดท่อส่งน้ำ
8. การหาอัตราการตกของน้ำ
9. การหาอัตราการรองรับน้ำได้ของดิน
10. การหาเวลาในการให้น้ำ

http://www.kasetporpeang.com/forums/index.php?topic=58087.0

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำแปลงรวบรวมพันธ์มะม่วง

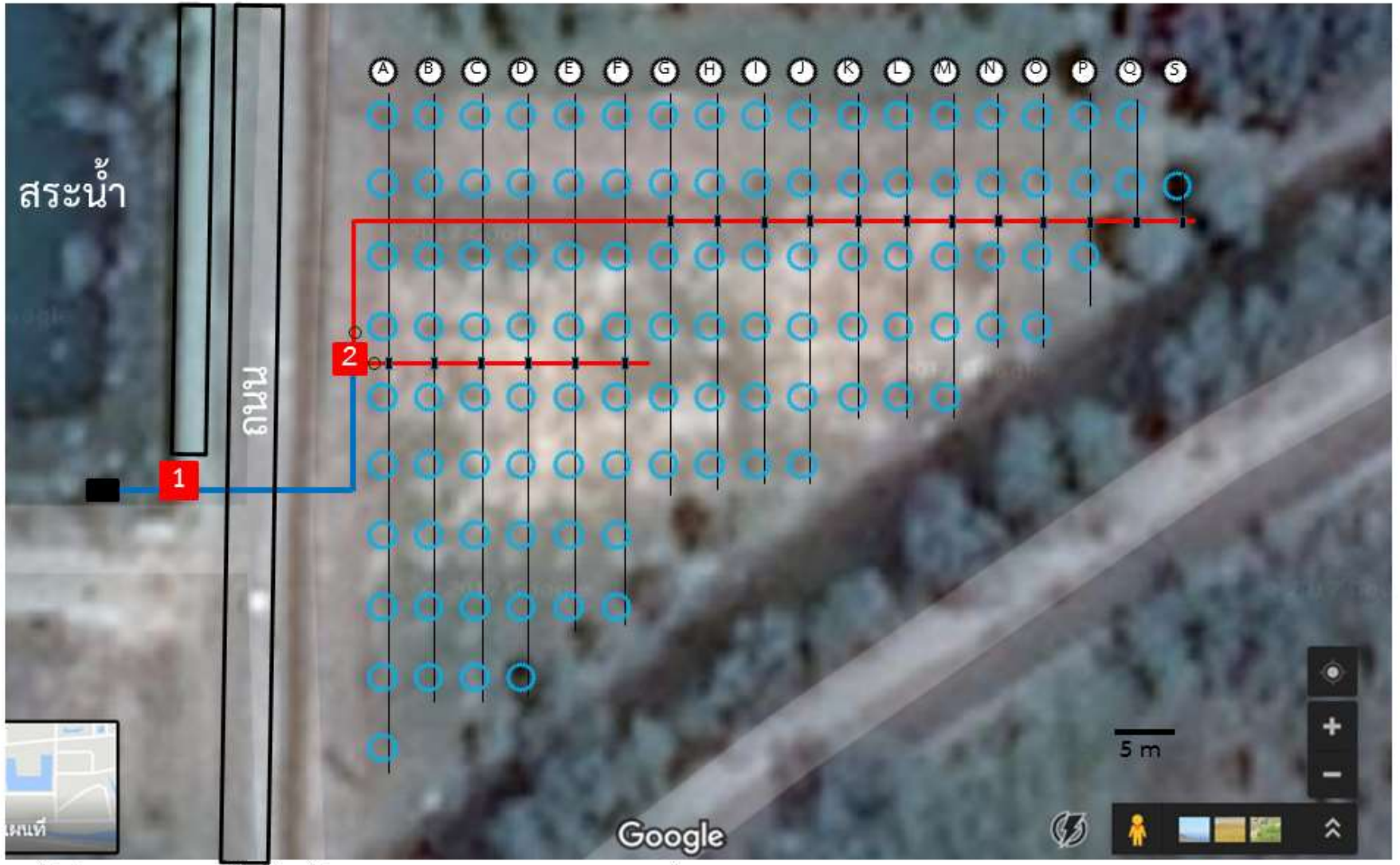
สำรวจแปลง

ผังระบบให้น้ำแบบอัตโนมัติใช้ solar cell



* ใช้หัวจ่ายน้ำแบบ มินิสปริงเกลอร์ อัตราไหล 100 ลิตร/ชม จำนวน 2 หัว/ต้น รวมเป็นอัตรา
ปล่อยน้ำ 200 ลิตร/ชม/ต้น -> 1 แขนง มีจำนวนมะม่วง มากสุด 10 ต้น (ออกแบบเผื่อปลูกระยะชิด)

ผังระบบให้น้ำแบบอัตโนมัติใช้ solar cell



จุดติดตั้งที่ 1 : ระบบสูบน้ำ ปั๊มน้ำ ขนาด 3 แรงม้า, ระบบควบคุมปั๊ม solar cell ขนาด 2.7 kW (Inverter)

จุดติดตั้งที่ 2 : ระบบให้ปุ๋ยทางน้ำ ,ระบบกรองน้ำ, ระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติ,สถานีตรวจวัดอากาศ, และระบบสำรองไฟ

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำแปลงรวบรวมพันธ์มะม่วง

* ในหน้าแล้ง และช่วงติดผลผลิตมะม่วงต้องการน้ำสูงสุด 100 ลิตร/ต้น/วัน

ระบบ	แรงดัน	อัตราการไหล	เวลาให้น้ำ
สปริงเกลอร์	สูง (20 เมตรขึ้นไป)	มาก (250 ลิตรต่อชั่วโมงขึ้นไป)	น้อย
มินิสปริงเกลอร์	ปานกลาง (10-20 เมตร)	ปานกลาง (55-300 ลิตรต่อชั่วโมง)	ปานกลาง
ไมโครสเปรย์และเจ็ท	ปานกลาง (10-15 เมตร)	ปานกลาง (40-200 ลิตรต่อชั่วโมง)	ปานกลาง
น้ำหยด	ต่ำ (5-10 เมตร)	ต่ำ (2-8 ลิตรต่อชั่วโมง)	ต่ำ

ตารางเปรียบเทียบระบบการให้น้ำแบบต่างๆ

* ใช้หัวจ่ายน้ำแบบ มินิสปริงเกลอร์ อัตราไหล 100 ลิตร/ชม จำนวน 2 หัว/ต้น

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำแปลงรวบรวมพันธ์มะม่วง

ระบบสปริงเกลอร์หรือระบบการให้น้ำแบบฉีดฝอย

การให้น้ำแบบฉีดฝอยหรือการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์ รูปแบบของระบบคือการฉีดน้ำขึ้นไปในอากาศแล้วให้น้ำตกลงมาบนพื้นที่ที่ต้องการให้น้ำซึ่งน้ำที่ตกลงมานั้นจะต้องมีการกระจายตัวเป็นเม็ดฝอย โดยที่รูปทรงของการกระจายตัวของเม็ดน้ำนั้นจะต้องสม่ำเสมอ และอัตราการตกน้ำนั้นจะต้องสม่ำเสมอเหมือนกัน เนื่องจากการให้น้ำลักษณะนี้มีลักษณะเหมือนฝนตกบางครั้งจึงการให้น้ำแบบนี้ว่า การให้น้ำแบบฝนโปรย

ข้อดีในการเลือกใช้วิธีการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์

- สามารถใช้กับดินที่มีอัตราการซึมของน้ำสูงมาก ซึ่งจะทำให้การให้น้ำโดยวิธีอื่นมีประสิทธิภาพต่ำ เช่นดินทราย
- เหมาะสำหรับดินที่มีความลึกของชั้นผิวดินที่มีประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชต่ำมากและมีลักษณะภูมิประเทศที่ไม่เหมาะต่อการปรับพื้นที่เพื่อการให้น้ำโดยวิธีอื่น (หน้าดินตื้น)
- พื้นที่มีความลาดชันมากและดินสามารถถูกพัดพาไปได้ง่าย
- ประสิทธิภาพการให้น้ำสูงมาก
- ประหยัดแรงงาน
- สามารถให้ปุ๋ยร่วมกับการให้น้ำได้
- ประหยัดน้ำเมื่อเทียบกับการให้น้ำแบบผิวดินและใต้ดิน

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำแปลงรวบรวมพันธ์มะม่วง

ข้อเสียของระบบการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์

- เม็ดน้ำที่ตกลงมาต้นและใบพืชจะชะล้างสารเคมีที่ฉีดพ่นให้ทางใบออก ดังนั้นในการฉีดพ่นสารเคมีจะต้องทำหลังจากการให้น้ำ
- เนื่องจากการให้น้ำโดยวิธีนี้ทำได้โดยการฉีดน้ำขึ้นไปในอากาศทำให้มีการสูญเสียน้ำไปโดยการระเหยมากกว่าการให้น้ำวิธีอื่น
- รูปแบบการกระจายตัวเม็ดน้ำจะไม่สม่ำเสมอเมื่อมีลมแรงเวลาเปิดให้น้ำทำให้ประสิทธิภาพการให้น้ำลดลง
- ค่าดำเนินการเริ่มแรกสูง
- ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบระบบจึงจะทำให้ระบบมีประสิทธิภาพที่สูง

http://www.kasetporpeang.com/forums/index.php?topic=58087.0

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำแปลงรวบรวมพันธ์มะม่วง

ตารางที่ 2 การเลือกขนาดและความยาวของท่อแขนง (Lateral)

อัตราการปล่อยน้ำต่อต้น	จำนวนต้นไม้ที่มากที่สุดในแถวท่อแขนงขนาดต่างๆ																				
	ท่อพีอี 16 ม.ม.							ท่อพีอี 20 ม.ม.							ท่อพีอี 25 ม.ม.						
ลิตร/ชม.	ระยะระหว่างต้น (ม.)							ระยะระหว่างต้น (ม.)							ระยะระหว่างต้น (ม.)						
	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8
35	23	20	18	16	15	14	14	33	29	26	24	22	21	20	49	42	38	35	33	31	30
50	18	16	14	13	12	11	11	26	23	21	19	18	17	16	39	34	30	28	26	25	24
70	14	12	11	10	10	9	9	21	18	16	15	14	13	13	31	27	24	22	21	20	19
90	12	11	10	9	8	8	7	18	15	14	13	12	11	11	25	23	21	19	18	17	16
120	10	9	8	7	7	6	6	15	13	12	11	10	9	9	22	19	17	16	15	14	13
150	9	8	7	6	6	6	5	13	11	10	9	9	8	8	19	17	15	14	13	12	11
200	7	6	5	5	5	4	4	10	9	8	7	7	6	6	15	13	12	11	10	10	9
250	6	5	5	4	4	4	4	9	8	7	6	6	6	5	13	12	10	10	9	8	8
300	5	5	4	4	4	3	3	8	7	6	6	5	5	5	12	10	9	8	8	7	7

* ใช้หัวจ่ายน้ำแบบ มินิสปริงเกลอร์ อัตราไหล 100 ลิตร/ชม จำนวน 2 หัว/ต้น รวมเป็นอัตราปล่อยน้ำ 200 ลิตร/ชม/ต้น -> 1 แขนง มีจำนวนมะม่วง มากสุด 10 ต้น (ออกแบบเผื่อปลูกระยะชิดบางแขนง)

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำแปลงรวบรวมพันธ์มะม่วง

ตารางที่ 3 การเลือกขนาดท่อประธานและท่อแยก

ขนาดท่อพีวีซี (นิ้ว)	อัตราการไหลมากที่สุด (ลบ.ม./ชม.)	ความดันน้ำที่สูญเสียในท่อ (ม.ต่อ 100 ม.)
¾	1.2	4
1	2.5	4
1 ½	7	4
2	13	4
2 ½	20	3
3	30	3
4	45	2
5	70	1.5
6	100	1.5

หมายเหตุ 1 ลูกบาศก์เมตร (ลบ.ม.) = 1,000 ลิตร

* ใน 1 โซน มีมะม่วง 53 ต้น อัตรา ปล่อยน้ำ 200 ลิตร/ชม/ต้น -> 53x200 ลิตร/ชม/ต้น = 10.6 ลบ.ม/ชม

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำแปลงรวบรวมพันธ์มะม่วง

อัตราการไหลสูงสุดในท่อพีอี PN 4

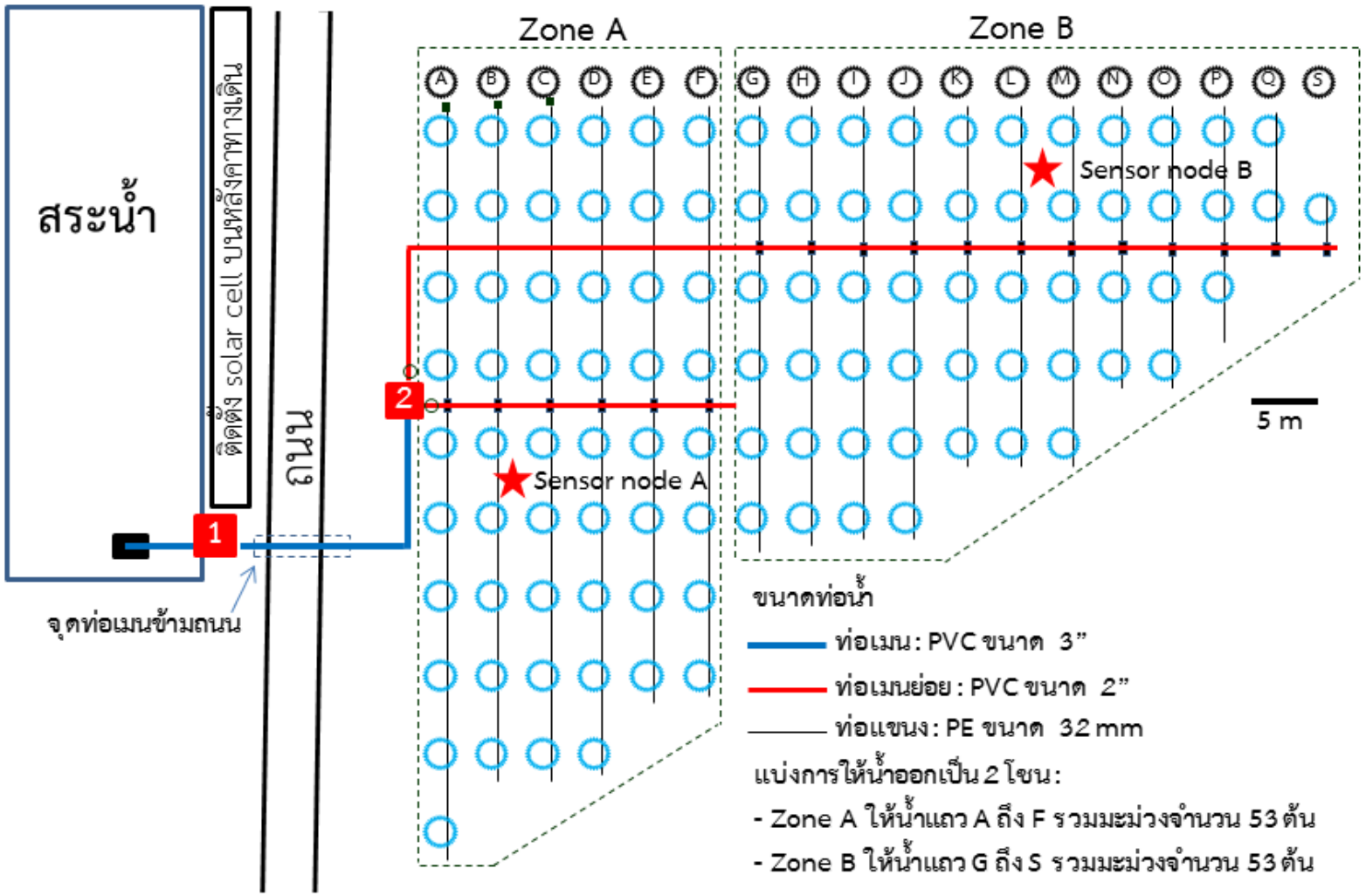
ขนาดท่อพีอี (มม.)	อัตราการไหลสูงสุด (ลิตร/ชั่วโมง)	อัตราการไหลสูงสุดโดยประมาณ (ลบ.ม./ชั่วโมง)
16	1.046	1.05
20	1.635	1.63
25	2.591	2.59
32	4.499	4.49
40	7.009	7.00
50	10.952	10.95
63	17.488	17.49
75	24.792	24.79
90	35.665	35.66
110	53.228	53.23
125	68.701	68.70

อัตราการไหลสูงสุดในท่อพีวีซี CLASS 8.5

ขนาดท่อพีวีซี (นิ้ว)	อัตราการไหลสูงสุด (ลิตร/ชั่วโมง)	อัตราการไหลสูงสุดโดยประมาณ (ลบ.ม./ชั่วโมง)
1/2	1.405	1.41
3/4	2.054	2.05
1	3.819	3.82
1 1/4	6.127	6.13
1 1/2	7.992	7.99
2	12.464	12.46
2 1/2	20.200	20.20
3	27.700	27.70
4	45.538	45.54
5	68.649	68.65
6	95.464	95.46

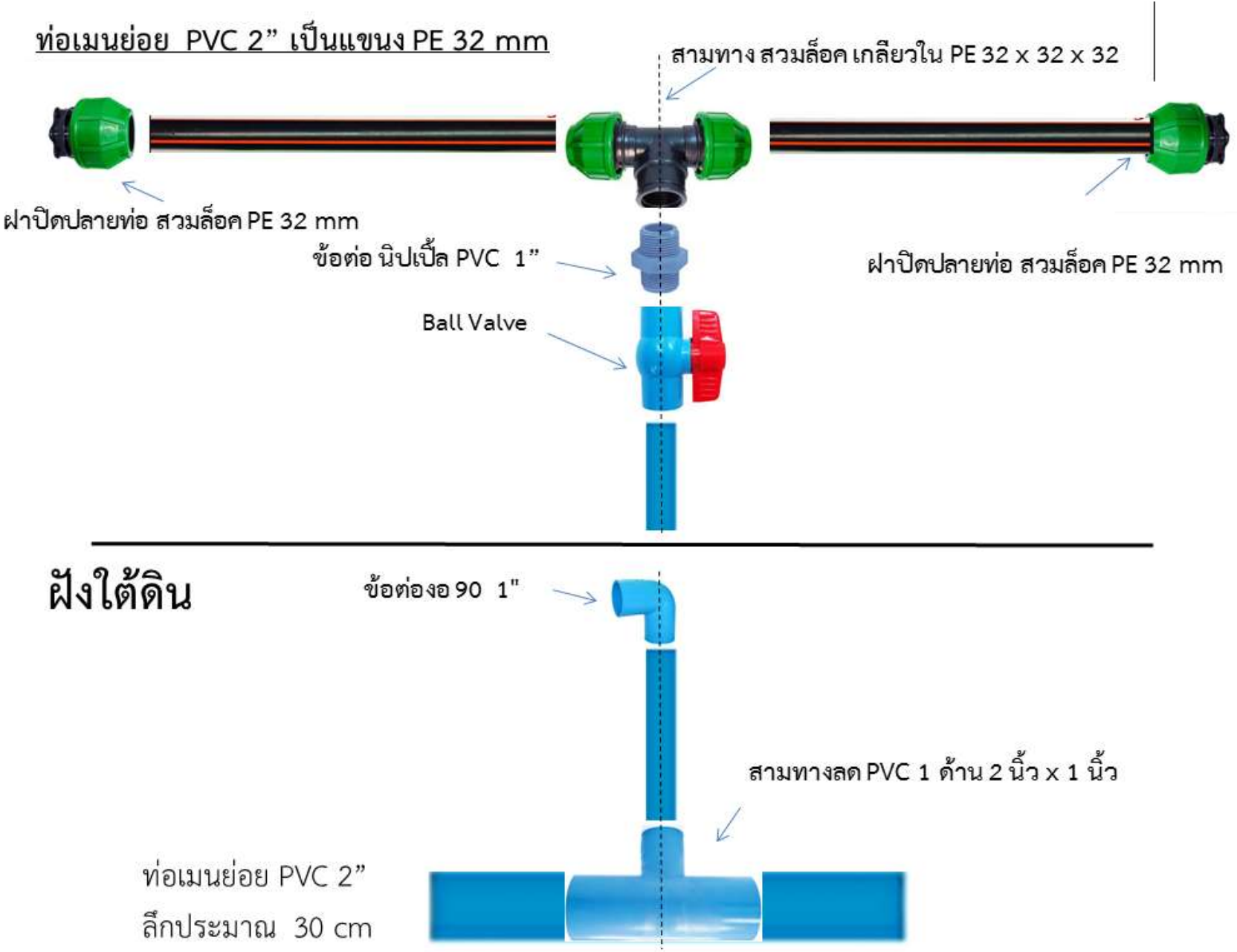
หมายเหตุ : ในกรณีที่ท่อประธานหรือรองประธาน มีความยาวมากกว่า 100 เมตร ควรเพิ่มขนาดท่อขึ้นจากตารางอย่างน้อย 1 ขนาด

ผังระบบให้น้ำแบบอัตโนมัติใช้ solar cell

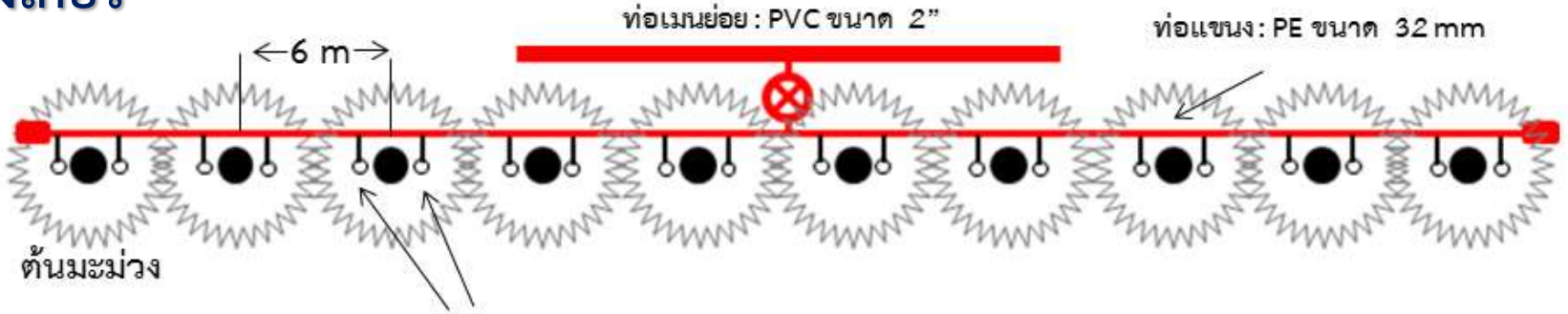


จุดติดตั้งที่ 1 : ระบบสูบน้ำ ปั๊มน้ำ ขนาด 3 แรงม้า, ระบบควบคุมปั๊ม solar cell ขนาด 2.7 kW (Inverter)

จุดติดตั้งที่ 2 : ระบบให้ปุ๋ยทางน้ำ ,ระบบกรองน้ำ, ระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติ,สถานีตรวจวัดอากาศ, และระบบสำรองไฟ


ท่อเมนย่อย PVC 2” เป็นแขนง PE 32 mm
สามทาง สวมล็อค เกลียวใน PE 32 x 32 x 32
ฝาปิดปลายท่อ สวมล็อค PE 32 mm
ข้อต่อ นิปเปิ้ล PVC 1”
ฝาปิดปลายท่อ สวมล็อค PE 32 mm
Ball Valve
ฝังใต้ดิน
ข้อต่องอ 90 1"
สามทางลด PVC 1 ด้าน 2 นิ้ว x 1 นิ้ว
ท่อเมนย่อย PVC 2”
ลึกประมาณ 30 cm

การติดตั้งสปริงเกอร์



สปริงเกลอร์ ขนาบด้านซ้าย และขวาของต้นมะม่วง ห่างจากโคนต้น 1.5 m

การติดตั้งท่อเมน : PVC ขนาด 3”

* ฝังดิน โดยขุดร่องลึกประมาณ 45 ซม หลังวางท่อกลบฝังลึกประมาณ 30 ซม

การติดตั้งท่อเมนย่อย : PVC ขนาด 2”

*ฝังกลบลึกประมาณ 30 ซม ใต้ผิวดิน โดยขุดร่องลึกประมาณ 45 ซม หลังวางท่อกลบฝังลึกประมาณ 30 ซม ท่อแขนงที่ต่อจากท่อเมนใช้ 2 นิ้ว ชั้น 5.5 สีฟ้า ต่อกับท่อสี่ทางเกษตรสีเทา ขนาด 2นิ้วเป็น1/2นิ้วต่อกับท่อดำ พีอี 20 มมได้พอดี จะมีวาลว์ปิดเปิดก็ได้

การติดตั้งท่อแขนง : PE ขนาด 32 mm

*ฝังกลบลึกประมาณ10-15 ซม กันหนูกัดสาย หรือไฟไหม้หญ้า ใช้สายดำขนาดเล็ก 6 มมต่อจากท่อ PE 32 มม ขึ้นมาบนดิน

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำแปลงรวบรวมพันธ์มะม่วง

งานติดตั้ง

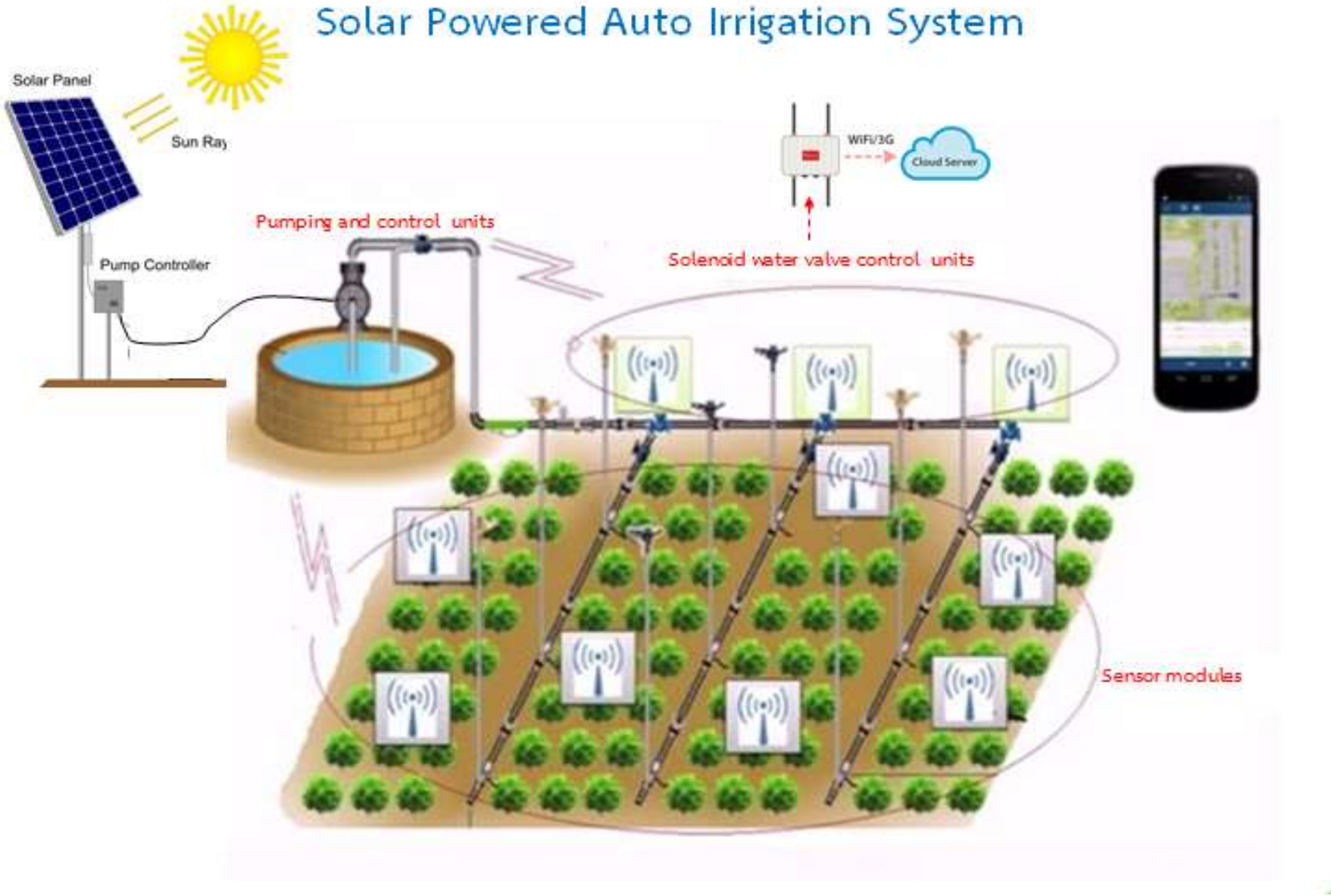
- ระบบท่อส่งน้ำ หัวจ่ายน้ำ (มินิสปริงเกลอร์)
- ระบบกรองน้ำ และอุปกรณ์ควบคุม
- Solar pump
- สถานีวัดสภาพอากาศ และ สถานีตรวจวัดย่อย (sensor node)
- ระบบแสดงผลออนไลน์

การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำแปลงรวบรวมพันธ์มะม่วง

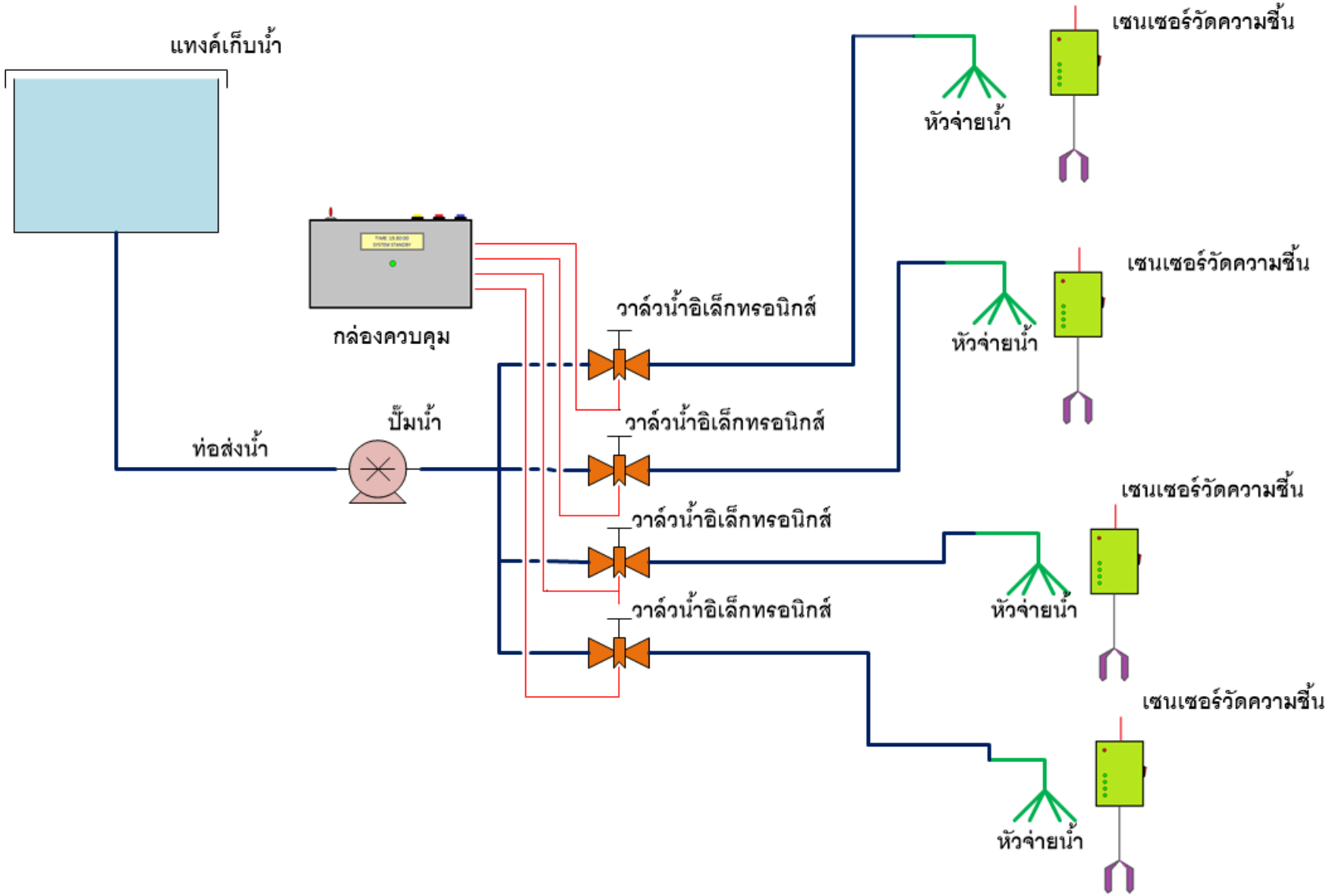
วางระบบท่อส่งน้ำ : ท่อเมน และ ท่อแขนง

ติดตั้งหัวจ่ายน้ำแบบมินิสปริงเกลอร์

Solar Powered Auto Irrigation System



โครงสร้างระบบจ่ายน้ำ



การเลือกขนาดของท่อจากตารางอัตตราการไหล

วิธีนี้เป็นวิธีอย่างง่าย ที่ใช้ในการเลือกขนาดท่อได้ตามความเหมาะสมของอัตราการไหลหรือคิวน้ำ

ตารางที่ 3 ขนาดท่อพีวีซีและอัตราการไหลที่ความเร็วน้ำ 1.5 เมตร/วินาที

ขนาดท่อ (นิ้ว)	อัตราการไหล (Q , ลูกบาศก์เมตร ต่อ ชั่วโมง)		
	พีวีซีชั้น 5	พีวีซีชั้น 8.5	พีวีซีชั้น 13.5
½	1.7	1.4	1.2
¾	2.4	2.0	1.9
1	4.3	3.8	3.3
1 ¼	6.4	6.1	5.4
1 ½	8.6	7.9	7.1
2	13.4	12.4	11.2
2 ½	21.7	20.2	18.0
3	29.9	27.7	24.6
4	49.1	45.5	40.6
5	74.1	68.6	61.3
6	102.9	95.4	85.0

หมายเหตุ : 1 ลบ.ม. ต่อ ชม. (m^3/hr) = 1,000 ลิตร ต่อ ชม.

การเลือกประสิทธิภาพของปั๊มที่เหมาะสม จาก ข้อมูลผู้ขาย

- ช่องที่ 1 บอกรุ่นของปั๊มและระบบไฟฟ้า คือ ระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220 V 50 Hz ระบบไฟฟ้า 3 เฟส 380 V 50 Hz
- ช่องที่ 2 บอกกำลังมอเตอร์ kW และ HP (แรงม้า)
- ช่องที่ 3 แถวบนสุดบอก Q หน่วยเป็น ลบ.ม./ชม.หรือ l/min (ลิตรต่อนาที)
- ช่องที่ 3 แถวล่างบอกเฮด หน่วยเป็นเมตร

ช่อง 1 | ช่อง 2 | ช่อง 3 บน

MODEL		POWER		Q														
Single-phase	Three-phase	kW	HP	m³/h	0	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4	6.0	6.6	7.5	8.4	9.6	10.8	12.0	13.2	15.0
				l/min	**0**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**110**	**125**	**140**	**160**	**180**	**200**	**220**	**250**
CPm 25/160B	**CP 25/160B**	1.1	1.5	H metres	33	32.5	32	31.5	31	30.5	30	29	28	26.5	24	21.5	18		
CPm 25/160A	**CP 25/160A**	1.5	2		38	37	36.8	36.5	36	35.5	35	34	33	31.5	29.5	27	24	20	
–	**CP 25/160AR**	2.2	3		42	41	41	40.5	40	39.5	39	38	37	36	34	31	28	24	
CPm 25/200B	**CP 25/200B**	2.2	3		49	48	47.5	47	46.5	45.5	45	44	43	41	38.5	36	32	28	22
–	**CP 25/200A**	3	4		57	56	55.8	55.5	55	54.5	53.5	53	52	50.5	48.5	46	43.5	40	33

Q = Flow rate **H** = Total manometric head **HS** = Suction height

ช่อง 3 ล่าง

Tolerance of characteristic curves in compliance with EN ISO 9906 App. A.

การอ่านข้อมูลทางเทคนิค

เฮดรวมของเครื่องสูบน้ำ = เฮดสถิต + เฮดความเสียดทาน + เฮดความดันที่หัวปล่อยน้ำ

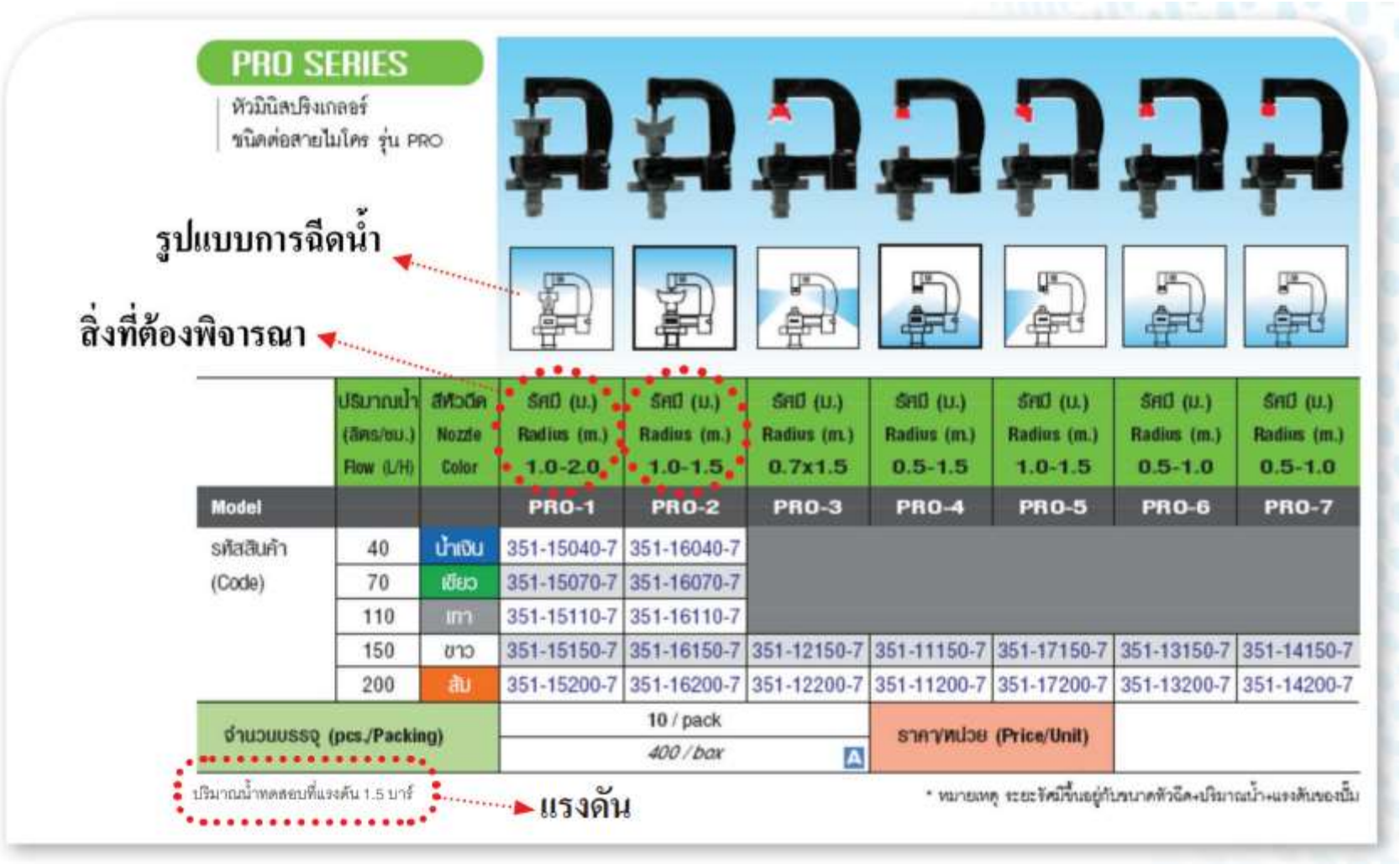
เฮดสถิต (Static Head) คือค่าความดันที่ใช้ดันน้ำให้ยกระดับจากระดับผิวน้ำของแหล่งน้ำที่ทำการสูบถึงระดับปลายท่อส่งน้ำหรือระดับแปลงเพาะปลูก มีค่าเท่ากับความสูง (ในแนวดิ่ง) จากแหล่งน้ำถึงปลายท่อส่งหรือแปลงเพาะปลูกมีหน่วยเป็น เมตร

เฮดความเสียดทาน (Head Loss) คือค่าความดันที่สูญเสียไปเนื่องจากความเสียดทานที่เกิดจากการไหลของน้ำในท่อส่งน้ำ เฮดความเสียดทานจะเกิดขึ้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอัตราการไหลของน้ำในท่อ ชนิด ขนาด และความยาวของท่อ มีหน่วยเป็น เมตร เช่น น้ำไหลผ่านท่อพีวีซี ขนาด 2 นิ้ว ยาว 100 เมตร ด้วยอัตราการไหล 200 ลิตรต่อนาที จะสูญเสียความดันเนื่องจากความเสียดทานประมาณ 4 เมตรต่อความยาวท่อ 100 เมตร

เฮดความดันที่หัวปล่อยน้ำ คือค่าความดันที่ใช้ดันน้ำผ่านรูของหัวปล่อยน้ำให้ฉีดกระจายออกไป หัวปล่อยน้ำแต่ละชนิด แต่ละรุ่นจะบอกค่าความดันที่ต้องการใช้มาด้วยเสมอตามที่ได้แสดงข้างล่างนี้

- หัวน้ำหยด ต้องการใช้เฮดหรือความดันประมาณ 10 เมตร
- หัวมินิสปริงเกลอร์ ต้องการใช้เฮดหรือความดันประมาณ 15 เมตร
- หัวสปริงเกลอร์ ต้องการใช้เฮดหรือความดันประมาณ 20 เมตร

การเลือกประสิทธิภาพของหัวจ่ายน้ำ จาก ข้อมูลผู้ขาย



PRO SERIES

หัวมินิสปริงเกลอร์
ขนิดต่อสายไมโคร รุ่น PRO

รูปแบบการฉีดน้ำ

สิ่งที่ต้องพิจารณา

	ปริมาณน้ำ (ลิตร/ชม.) Flow (L/H)	สีหัวฉีด Nozzle Color	รัศมี (ม.) Radius (m.) 1.0-2.0	รัศมี (ม.) Radius (m.) 1.0-1.5	รัศมี (ม.) Radius (m.) 0.7x1.5	รัศมี (ม.) Radius (m.) 0.5-1.5	รัศมี (ม.) Radius (m.) 1.0-1.5	รัศมี (ม.) Radius (m.) 0.5-1.0	รัศมี (ม.) Radius (m.) 0.5-1.0
Model			**PRO-1**	**PRO-2**	**PRO-3**	**PRO-4**	**PRO-5**	**PRO-6**	**PRO-7**
รหัสสินค้า (Code)	40	น้ำเงิน	351-15040-7	351-16040-7					
	70	เขียว	351-15070-7	351-16070-7					
	110	เทา	351-15110-7	351-16110-7					
	150	ขาว	351-15150-7	351-16150-7	351-12150-7	351-11150-7	351-17150-7	351-13150-7	351-14150-7
	200	ส้ม	351-15200-7	351-16200-7	351-12200-7	351-11200-7	351-17200-7	351-13200-7	351-14200-7
จำนวนบรรจุ (pcs./Packing)			10 / pack 400 / box A			ราคา/หน่วย (Price/Unit)			

ปริมาณน้ำทดสอบที่แรงดัน 1.5 บาร์

แรงดัน

* หมายเหตุ ระยะรัศมีขึ้นอยู่กับขนาดหัวฉีด+ปริมาณน้ำ+แรงดันของปั๊ม

ข้อพิจารณา

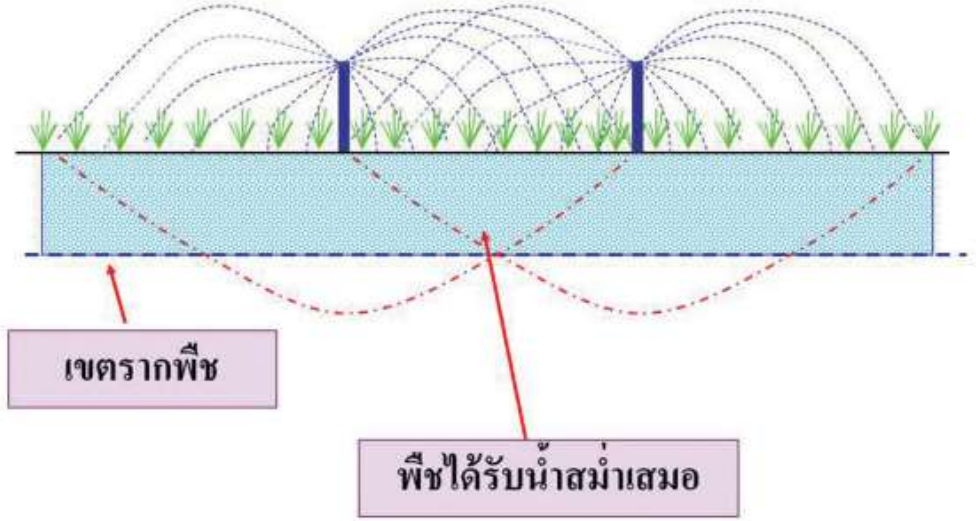
RC-P | สปริงเกลอร์ พลาสติกอุตสาหกรรม

รุ่น Model	รหัสสินค้า Code	ขนาดเกลียว นิ้ว Size (inch)	ขนาดหัวฉีด มม. Nozzle (mm.)	แรงดัน บาร์ Pressure (bar)	ปริมาณน้ำ ลิตร/นาที Flow (L/min)	รัศมี เมตร Radius (m.)	จำนวนบรรจุ pcs. / Packing	ราคา/หน่วย Price/Unit
RC AZ	541-028530	1/2"	3.0	2.0 - 4.0	7 - 10	9 - 12	1 / pack 30 / box A	
SP 1201	541-00401	1/2"	3.0	2.0 - 4.0	7 - 10	9 - 12	1 / pack 30 / box A	
SP 1202	541-00402	1/2"	3.0	2.0 - 4.0	7 - 10	9 - 12	1 / pack 25 / box A	
RC 150	355-01150	1/2"	3.5 x 2.0	2.0 - 4.0	11 - 17	9 - 12	1 / pack 40 / box A	
RC 151	355-11150	1/2"	3.5	2.0 - 4.0	8 - 12	8 - 10	1 / pack 40 / box A	
RC 160	355-0160	3/4"	6.5 x 2.3	2.0 - 5.0	25 - 60	12 - 16	1 / pack 15 / box A	
RC 165	355-0165	3/4"	5.4 x 2.0	2.0 - 4.0	20 - 35	10 - 14	1 / pack 30 / box A	
RBS	541-06004	3/4"	4.6 x 4.2	2.0 - 4.0	35 - 81	11 - 14	1 / pack 15 / box A	
RC 260	355-0260	1"	7.0 x 3.0	2.0 - 5.0	73 - 110	12 - 18	1 / pack 50 / box B	
สปริงเกลอร์ พลาสติกอุตสาหกรรม ชนิดหัวฉีดทองเหลือง Thermoplastics engineering sprinklers with brass nozzles								
RCB 160	355-1160	3/4"	4.8 x 2.3	2.0 - 5.0	16 - 33	11 - 15	1 / pack 10 / box A	
RCB 260	355-1260	1"	6.4 x 5.0	3.0 - 5.0	61 - 85	12 - 18	1 / pack 40 / box B	

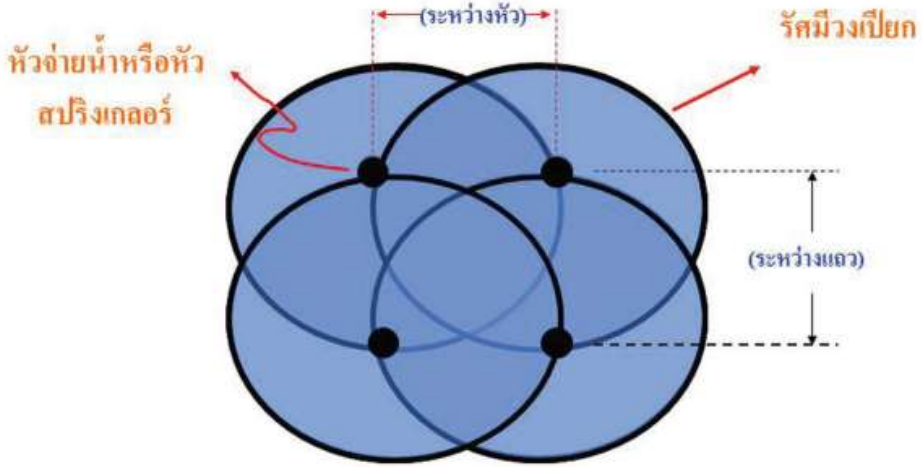
* หมายเหตุ ระยะโค้งขึ้นอยู่กับขนาดหัวฉีด+ปริมาณน้ำ+แรงดันฉีด

การวางหัวตำแหน่งหัวสปริงเกลอร์ที่ดี

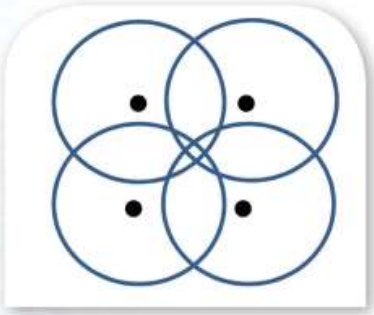
50 % - 60 % ของเส้นผ่าศูนย์กลาง



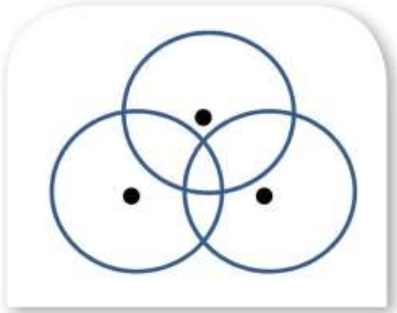
- ระยะระหว่างหัวและระยะระหว่างหัวแถว 50 % - 60% ของเส้นผ่าศูนย์กลาง



ภาพที่ 15 รูปแบบของรัศมีวงเปียก



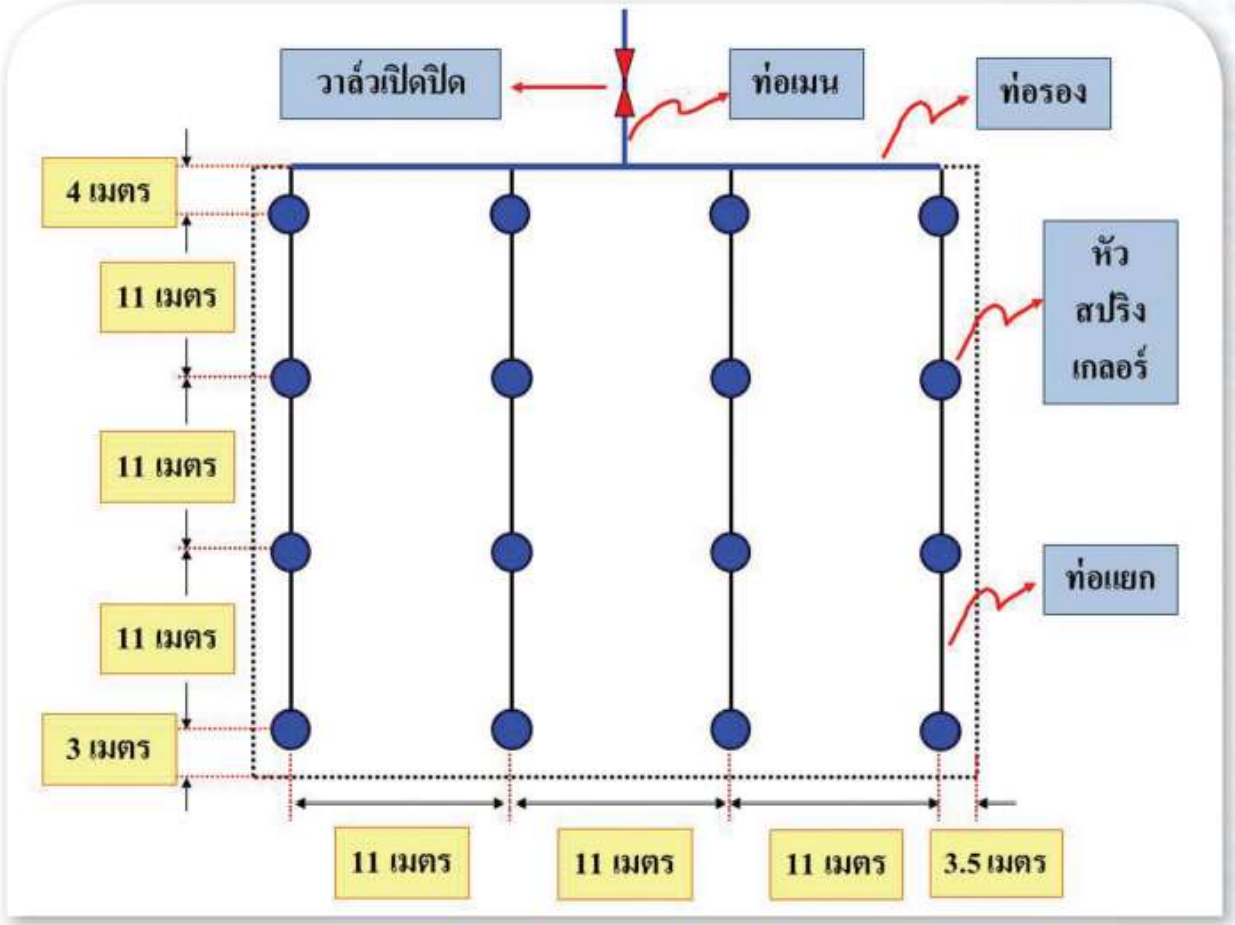
ภาพที่ 16 รูปแบบการหัวจ่ายน้ำแบบสี่เหลี่ยม



ภาพที่ 17 รูปแบบการหัวจ่ายน้ำแบบสามเหลี่ยม

ตัวอย่าง

ต้องการหาขนาดท่อในแต่ละช่วงท่อที่ในแปลงปลูกข้าวโพดหวาน ขนาด 40 เมตร x 40 เมตร หัวจ่ายน้ำที่ใช้คือ หัวสปริงเกลอร์ มีอัตราการไหล 660 ลิตรต่อชั่วโมง รัศมี 9 เมตร ระยะระหว่างหัวและระยะระหว่างแถวใช้ระยะ 60% ของเส้นผ่านศูนย์กลาง หรือ 11 เมตร ติดตั้งตามรูป

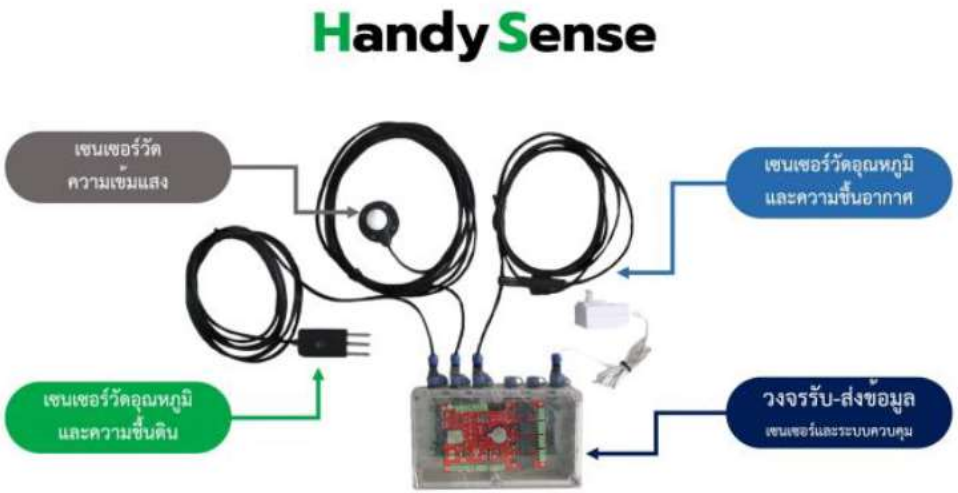


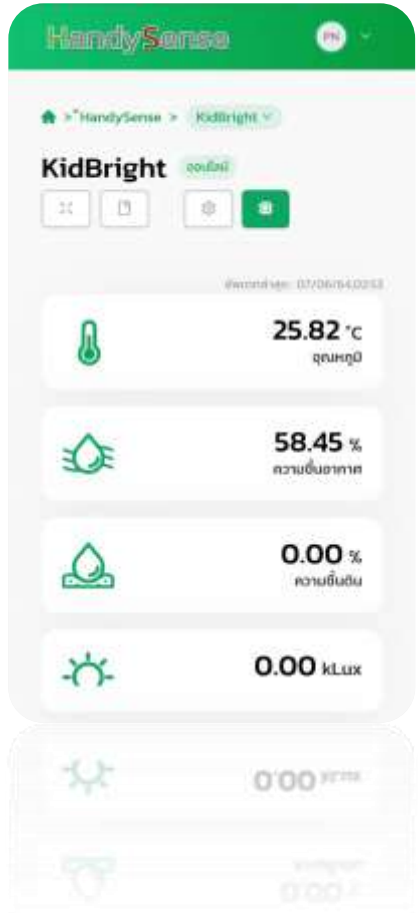
การใช้งานเบื้องต้น Handy Sense ด้านการเกษตร

HandySense

[หน้าหลัก - HandySense]

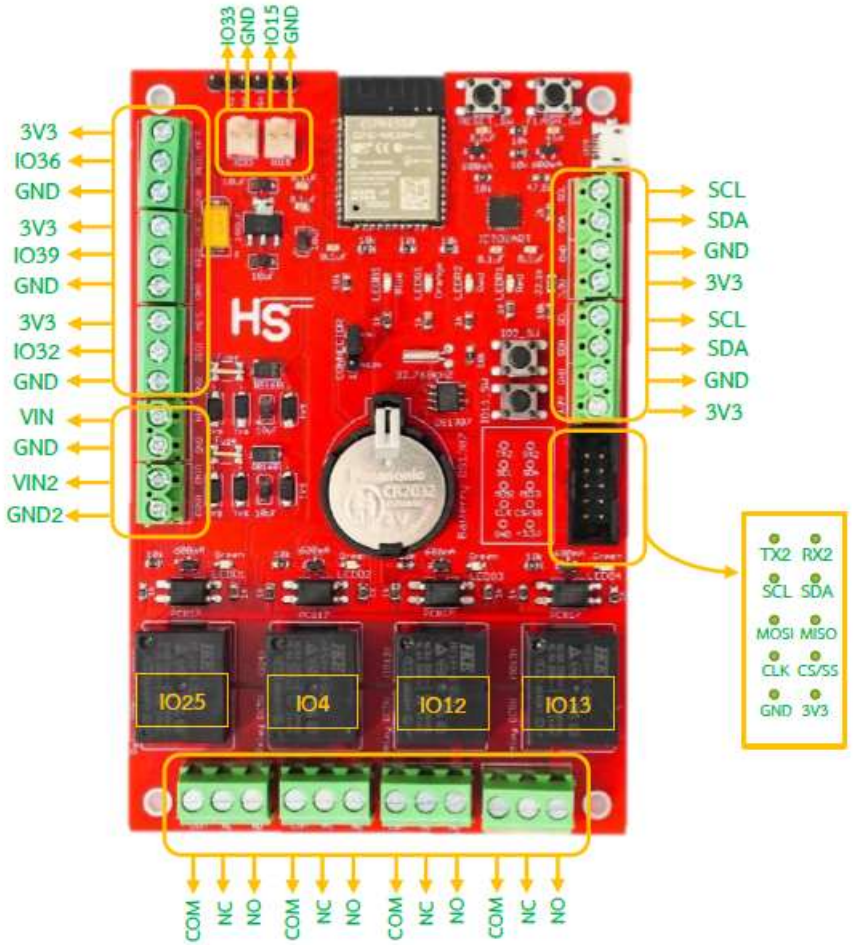
HandySense ทำงานอย่างไร ?

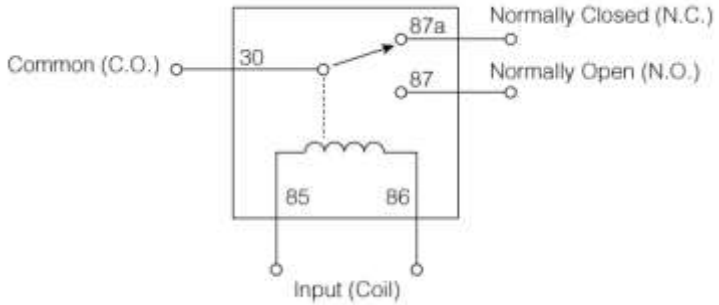




HandySense ประกอบด้วย ?

HandySense บอร์ด ?





HandySense ใช้เซ็นเซอร์ ?

1. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นอากาศ (วัด 2 ค่าในเซนเซอร์เดียว) “SHT31”

เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นอากาศ
ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้นอากาศเพื่อควบคุมสภาพอากาศตามที่พืชต้องการ
สามารถนำค่าอุณหภูมิไปสั่งการระบบควบคุมอุณหภูมิ เช่น สเปรย์หมอก ระบบ evap. พัดลมระบายความร้อน
พัดลมระบายความชื้นได้อีกด้วย ซึ่งช่วยให้การปลูกพืชนอกฤดูการได้ผลดีและประหยัดพลังงาน
ช่วงอุณหภูมิที่วัดได้ 0-100°C ช่วงความชื้นที่วัดได้ 0-100%RH

SHT31 (I2C)

2. เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน “X-Sense”

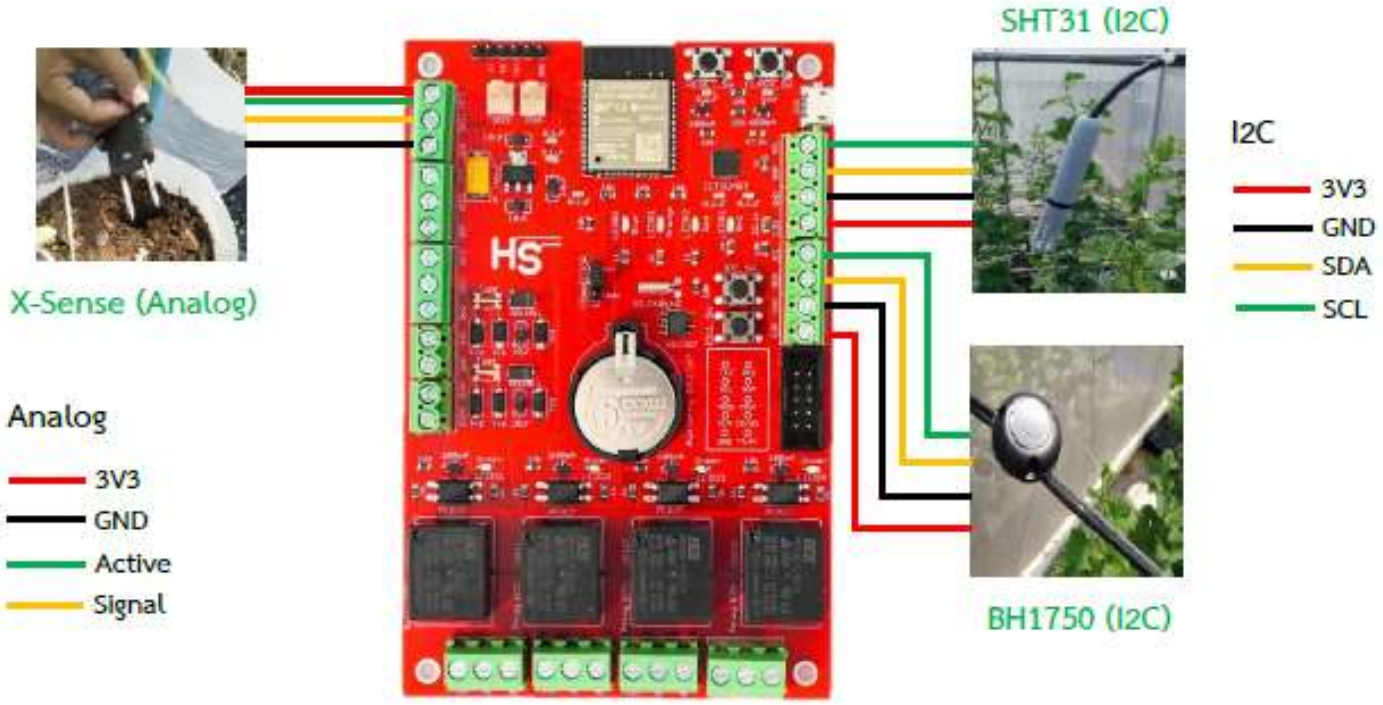
เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นดิน
ใช้สำหรับวัดความอุณหภูมิและชื้นดิน เพื่อควบคุมการให้น้ำตามที่พืชต้องการ
ป้องกันพืชขาดน้ำเนื่องจากอากาศร้อน และป้องกันรากพืชเน่าเนื่องจากให้น้ำเกินความจำเป็น
ช่วงอุณหภูมิที่ใช้งาน 20-50°C ช่วงความชื้นดินที่วัดได้ 0-90%

X-Sense (Analog)

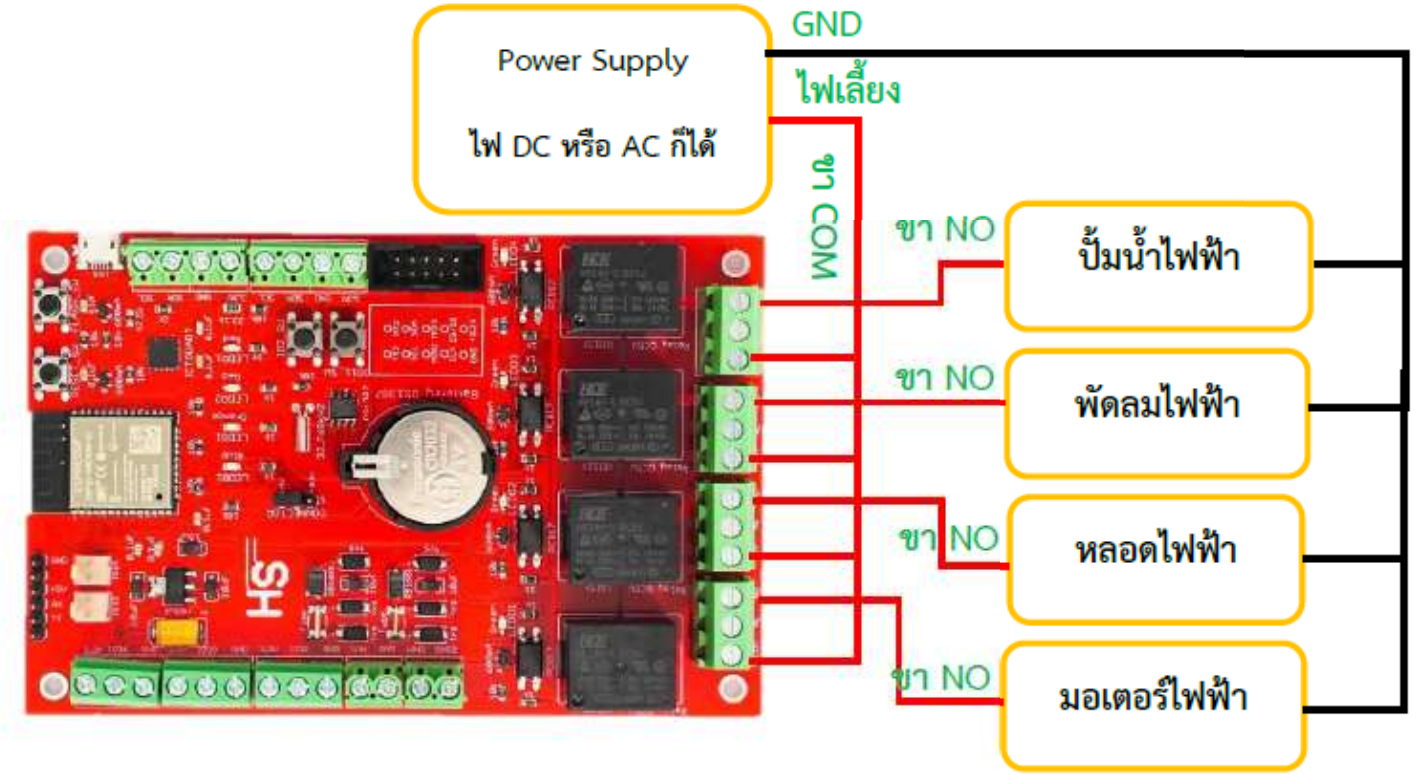
3. เซนเซอร์วัดความเข้มแสง “BH1750”

เซนเซอร์วัดความเข้มแสง
ใช้สำหรับวัดความเข้มแสงในฟาร์มเกษตร เพื่อให้ทราบปริมาณแสงที่พืชต้องการ
สามารถนำค่าที่เซนเซอร์วัดได้ วิเคราะห์อายุของฟิล์มหลังคาโรงเรือน ใช้ในการควบคุมม่านบังแสง
ช่วงในการวัด 0-100,000Lux.

HandySense เชื่อมต่อเซ็นเซอร์ ?



HandySense เชื่อมต่ออุปกรณ์ใช้งาน ?



HandySense ฟังก์ชันการทำงาน

1

การสั่งงานผ่านสมาร์ตโฟน

เกษตรกรสามารถสั่งงาน on / off ระบบควบคุมต่าง ๆ ผ่านสมาร์ตโฟนได้ เช่น หากพบการแจ้งเตือนค่าความชื้นในดินต่ำกว่าที่กำหนด สามารถกดสั่งรดน้ำพืชผลได้ทันที

2

การตั้งเวลา

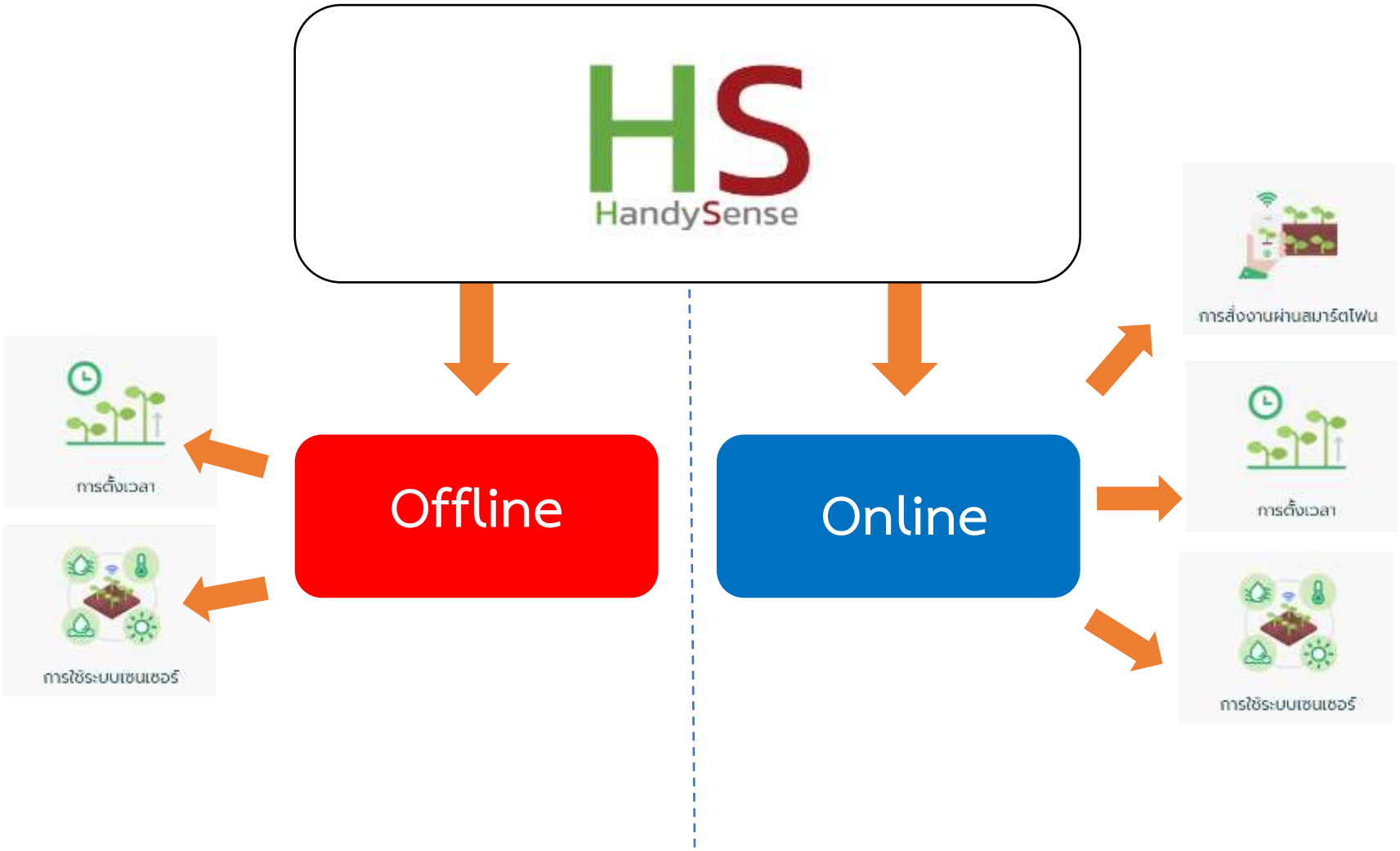
เกษตรกรสามารถตั้งเวลาให้ระบบทำงาน โดยอัตโนมัติตามเวลาที่กำหนดไว้ เช่น ตั้งเวลาการให้ปุ๋ยซึ่งจำเป็นต้องให้อย่าง สม่ำเสมอ มีรอบเวลาชัดเจน

3

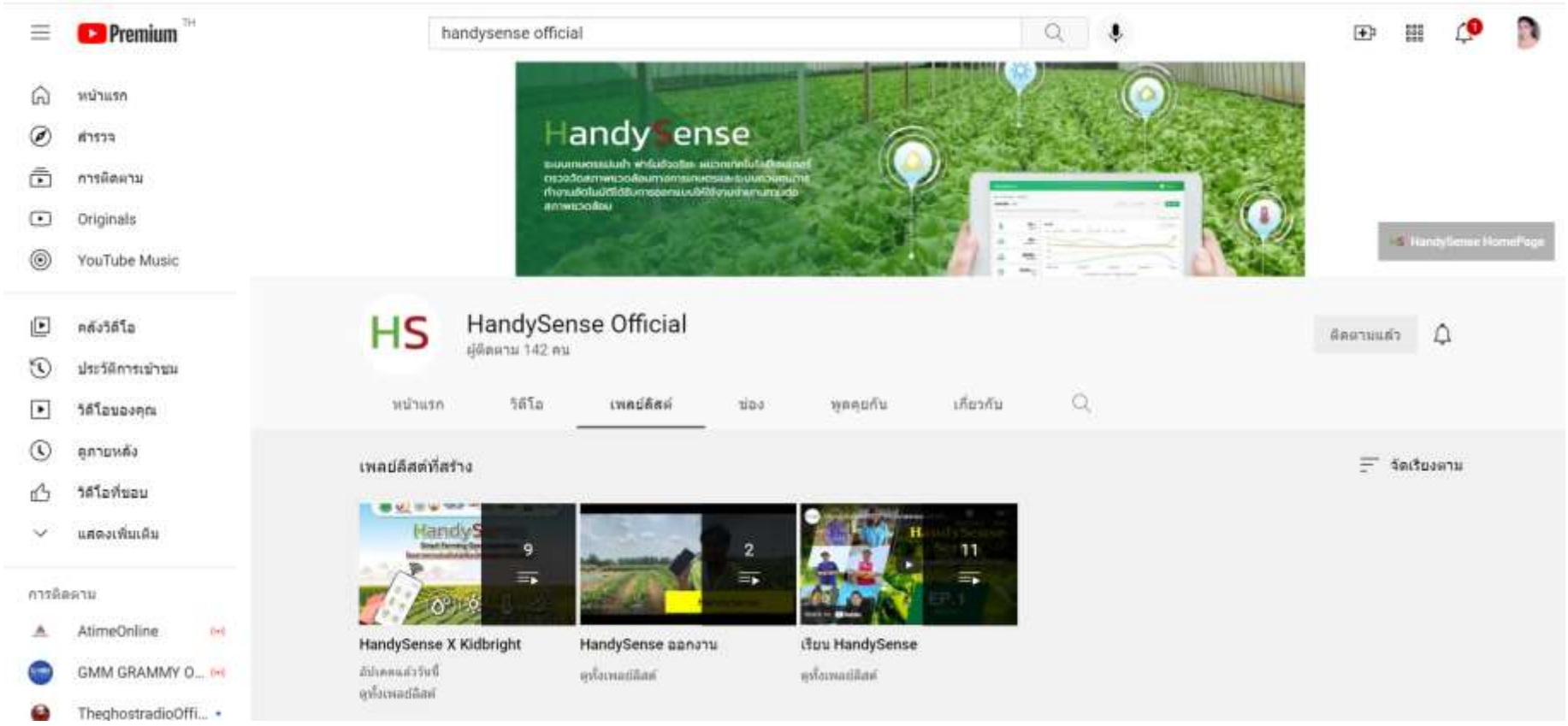
การใช้ระบบเซนเซอร์

เมื่อเซนเซอร์ตรวจพบค่าสภาวะที่ไม่เหมาะสม จะสั่งงานระบบอื่นๆ ให้ทำงานโดยอัตโนมัติ เช่น หากพบค่าอุณหภูมิสูงกว่าที่กำหนดจะสั่งงานให้สเปรย์หมอกทำงานโดยอัตโนมัติ เพื่อลดอุณหภูมิ

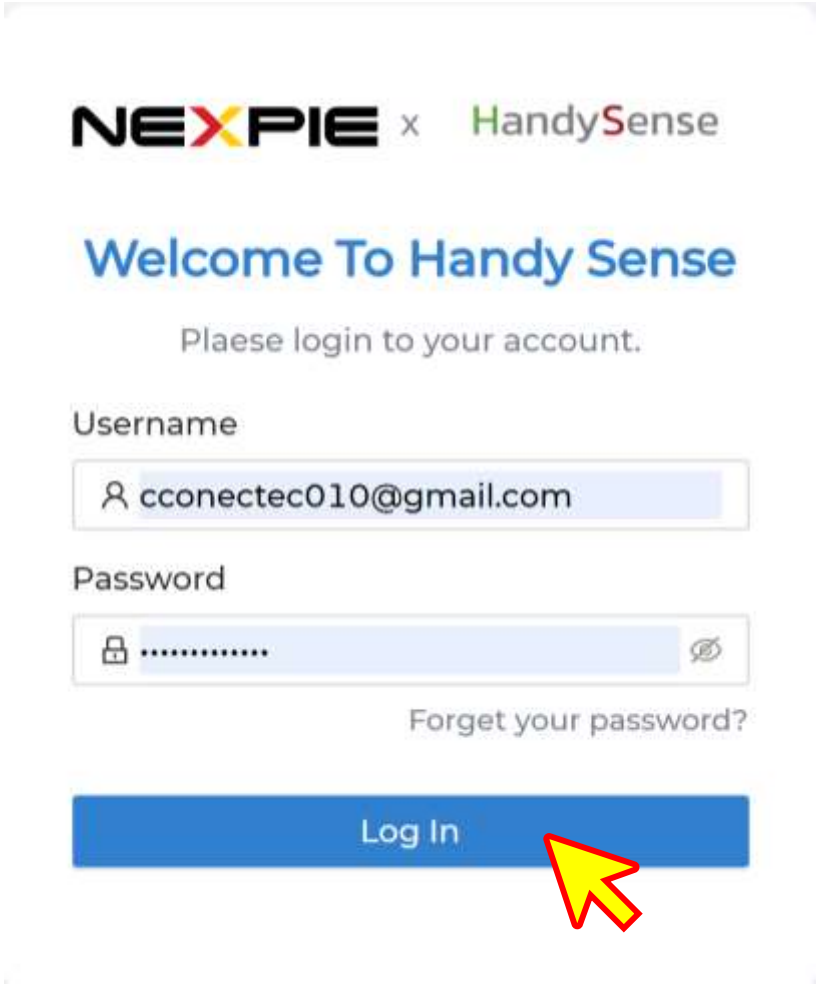
HandySense โหมดการทำงาน ?

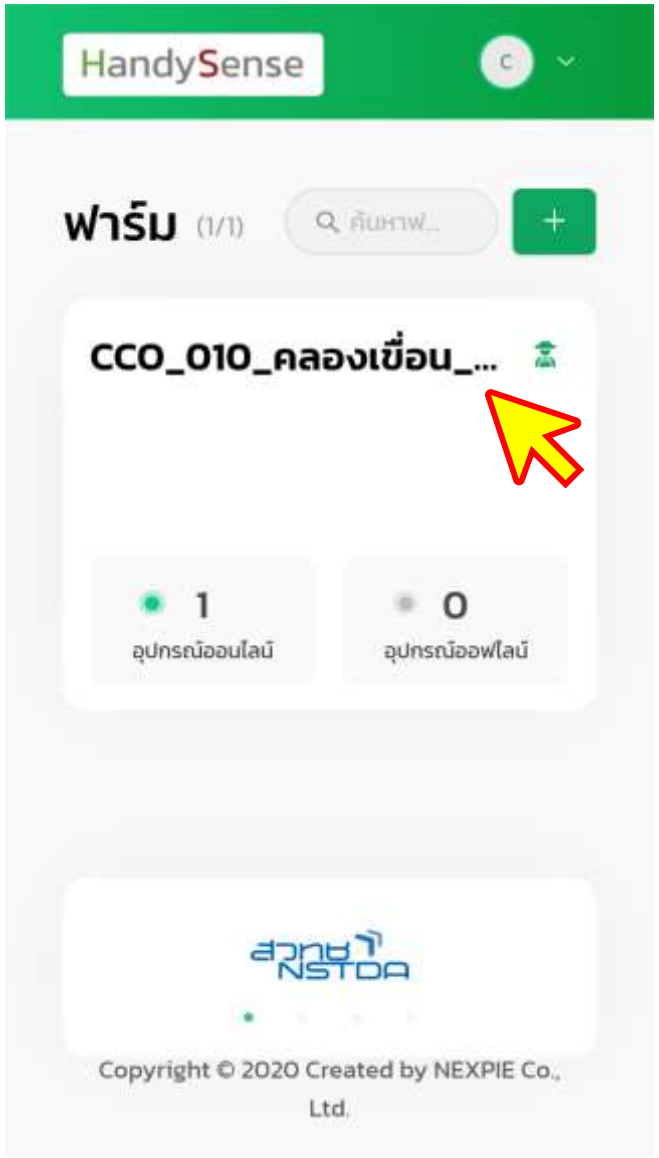


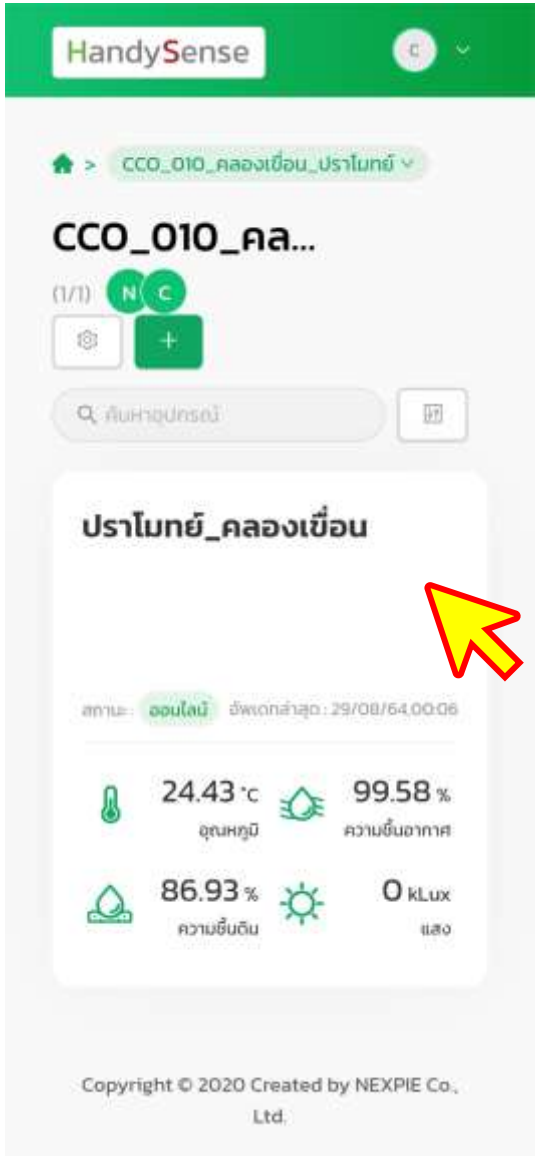
YOUTUBE – HandySense Official



การเข้าสู่ระบบเว็บแอปพลิเคชัน Handy-Sense

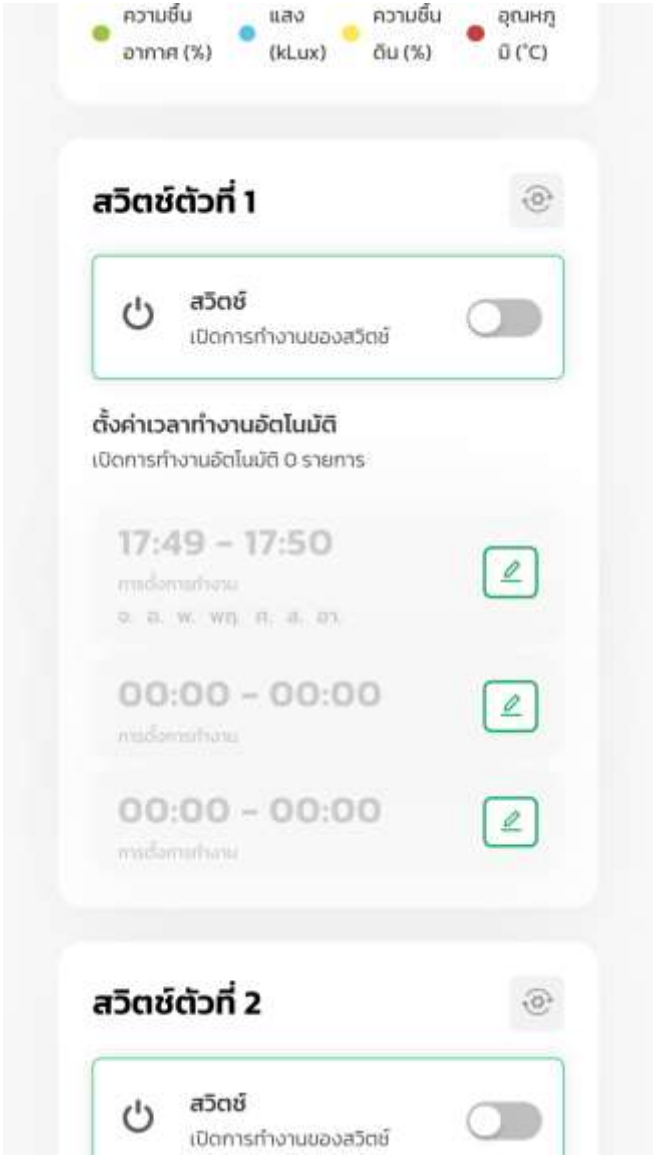

NEXPIE x HandySense
Welcome To Handy Sense
Plaese login to your account.
Username
cconectec010@gmail.com
Password
Forget your password?
Log In


HandySense
ฟาร์ม (1/1)
CCO_010_คลองเขื่อน_...
1
อุปกรณ์ออนไลน์
0
อุปกรณ์ออฟไลน์
สวทช NSTDA
Copyright © 2020 Created by NEXPIE Co., Ltd.


HandySense
CCO_010_คลองเขื่อน_ปราโมทย์
CCO_010_คล...
(1/1)
ปราโมทย์_คลองเขื่อน
สถานะ : ออนไลน์
24.43 °C
อุณหภูมิ
99.58 %
ความชื้นอากาศ
86.93 %
ความชื้นดิน
0 kLux
แสง
Copyright © 2020 Created by NEXPIE Co., Ltd.

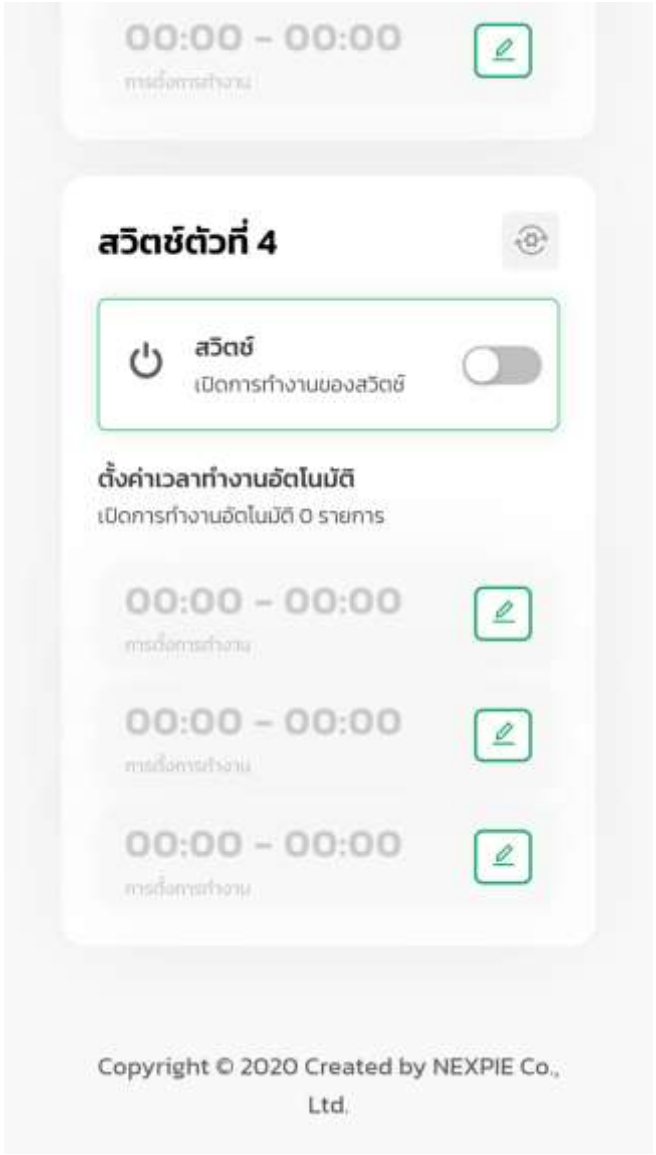
HandySense
C
> CCO_010_คลอง
เขื่อน_ปราโมทย์ > ปราโมทย์_คลองเขื่อน
ปราโมทย์_คลองเขื่อน
ออนไลน์
อัพเดทล่าสุด : 29/08/64,00:16
24.46 °C
อุณหภูมิ
99.57 %
ความชื้นอากาศ
87.75 %
ความชื้นดิน
0.00 kLux

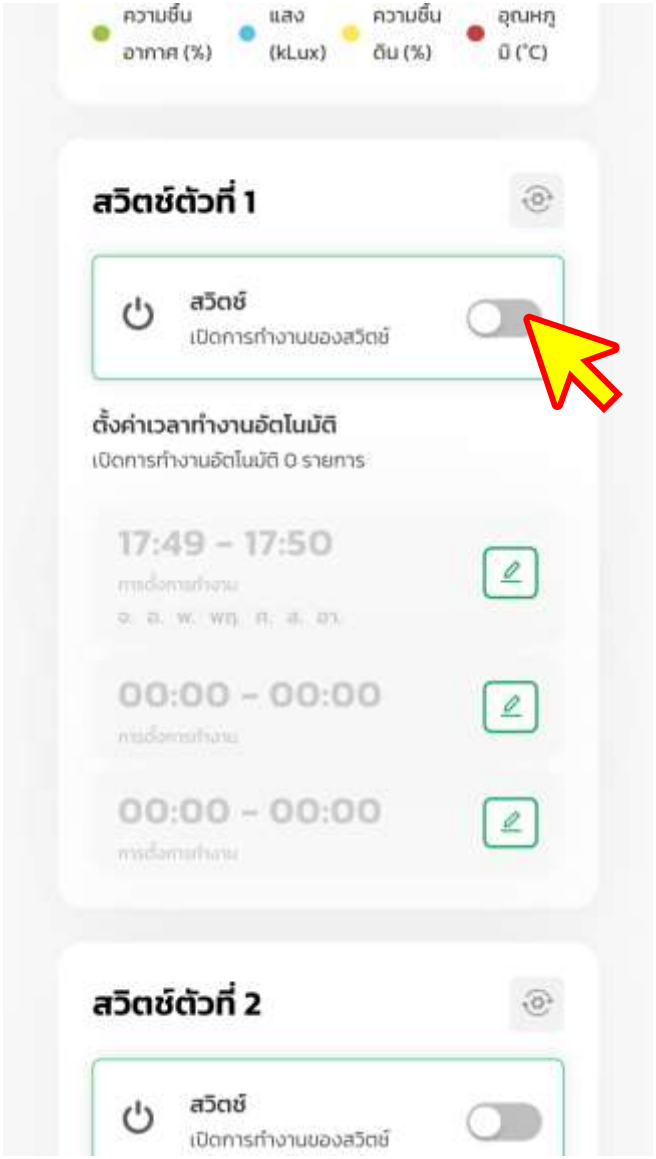
0.00 kLux
แสง
ประวัติ
แสดงผล
2021-08-01
2021-08-29
วัน
100.00
80.00
60.00
40.00
20.00
0.00
20/08/64,16:43
22/08/64,18:32
24/08/64,20:21
26/08/64,22:11
29/08/64,00:00
ความชื้นอากาศ (%)
แสง (kLux)
ความชื้นดิน (%)
อุณหภูมิ (°C)
สวิตช์ตัวที่ 1


ความชื้น
อากาศ (%)
แสง
(kLux)
ความชื้น
ดิน (%)
อุณหภู
มิ (°C)
สวิตช์ตัวที่ 1
สวิตช์
เปิดการทำงานของสวิตช์
ตั้งค่าเวลาทำงานอัตโนมัติ
เปิดการทำงานอัตโนมัติ 0 รายการ
17:49 - 17:50
00:00 - 00:00
00:00 - 00:00
สวิตช์ตัวที่ 2
สวิตช์
เปิดการทำงานของสวิตช์

00:00 - 00:00
สวิตช์ตัวที่ 2
สวิตช์
เปิดการทำงานของสวิตช์
ตั้งค่าเวลาทำงานอัตโนมัติ
เปิดการทำงานอัตโนมัติ 0 รายการ
00:00 - 00:00
00:00 - 00:00
00:00 - 00:00
สวิตช์ตัวที่ 3

00:00 - 00:00
สวิตช์ตัวที่ 3
สวิตช์
เปิดการทำงานของสวิตช์
ตั้งค่าเวลาทำงานอัตโนมัติ
เปิดการทำงานอัตโนมัติ 0 รายการ
00:00 - 00:00
00:00 - 00:00
00:00 - 00:00
สวิตช์ตัวที่ 4


00:00 - 00:00
สวิตช์ตัวที่ 4
สวิตช์
เปิดการทำงานของสวิตช์
ตั้งค่าเวลาทำงานอัตโนมัติ
เปิดการทำงานอัตโนมัติ 0 รายการ
00:00 - 00:00
00:00 - 00:00
00:00 - 00:00
Copyright © 2020 Created by NEXPIE Co., Ltd.


ความชื้นอากาศ (%)
แสง (kLux)
ความชื้นดิน (%)
อุณหภูมิ (°C)
สวิตช์ตัวที่ 1
สวิตช์
เปิดการทำงานของสวิตช์
ตั้งค่าเวลาทำงานอัตโนมัติ
เปิดการทำงานอัตโนมัติ 0 รายการ
17:49 - 17:50
00:00 - 00:00
00:00 - 00:00
สวิตช์ตัวที่ 2
สวิตช์
เปิดการทำงานของสวิตช์

HandySense
แก้ไขเวลาเปิด-ปิด
สถานะการใช้งาน
เปิดใช้งานการตั้งค่าสวิตช์ของคุณ
เวลาเปิด
เวลาปิด
17:49
17:50
การทำงานซ้ำ
ทุกวัน
จ.
อ.
พ.
พฤ.
ศ.
ส.
อา.
ยกเลิก
บันทึก
86.49 %
ความชื้นดิน

การพัฒนาต่อยอดด้านอื่น ๆ

การพัฒนาต่อยอดด้านอื่น ๆ เช่น

Crop Monitoring, Crop Requirment: เซนเซอร์ที่ติดตั้งบริเวณที่เพาะปลูกจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพืช เช่น สุขภาพของพืช ความชื้น อุณหภูมิและพารามิเตอร์อื่นๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงช่วงเวลาที่ดีที่สุดในการปลูกพืชและเก็บเกี่ยวผลผลิต

Agricultural Drone: โดรนถูกนำมาช่วยการเกษตรในหลายด้าน เช่น ถ่ายภาพความละเอียดสูงเพื่อวิเคราะห์เชิงลึกถึงบริเวณที่พืชต้องการปุ๋ย ระบุตำแหน่งวัชพืช หรือการถ่ายสตรีมวิดีโอเพื่อให้เจ้าของฟาร์มเห็นรายละเอียดต่างๆในฟาร์มได้ในเรียลไทม์

Thank You