

<https://www.facebook.com/AjarnNeung>

[https://www.youtube.com/results?search\\_query=ajarn1](https://www.youtube.com/results?search_query=ajarn1)



อบรมออนไลน์ฟรี!

## โครงการอบรม ระบบการเลี้ยงไก่เนื้ออัจฉริยะในรูปแบบคอนโโด บนเครือข่ายสื่อสาร LoRaWAN

- รองศาสตราจารย์ ดร.วิทวัส สีภูรุษกุล (หัวหน้าโครงการ)
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, [vitawat.s@cit.kmutnb.ac.th](mailto:vitawat.s@cit.kmutnb.ac.th)  
(096-8601065)

### วิทยากร

- น.สพ. กีมภัส อินทพงษ์  
Brand Manager Poultry

บริษัท เบอริงเกอร์ อินເກລໄຍມໍ ແອນມອລເຊລທ (ປະເທດໄທ) ຈຳກັດ

- รศ. ดร.วิทวัส สีภูรุษกุล ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ระบบการเลี้ยงไก่เนื้ออัจฉริยะ  
ในรูปแบบคอนโโดบนเครือข่ายสื่อสาร LoRaWAN

23 ก.ค นี้ เวลา 09:00-12:00

### เนื้อหา

- ปัญหาและวิธีการเลี้ยงไก่ให้โตไว
- การเลี้ยงไก่แบบประยัดพื้นที่บนคอนโโด
- การใช้เซนเซอร์ IoT และกล้องในการเลี้ยงไก่ผ่าน Cloud
- การใช้แอปพลิเคชันในโทรศัพท์เพื่อควบคุมโรงเรือนระบบ EVAP

โดย

ดร. วิทวัส สีภูรุษกุล  
ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ

บ.สพ. กีมภัส อินทพงษ์  
BRAND MANAGER, POULTRY  
บริษัท เบอริงเกอร์ อินເກລໄຍມໍ ແອນມອລເຊລທ (ປະເທດໄທ) ຈຳກັດ

ສแกບເພື່ອລົງກະເບີຍນ



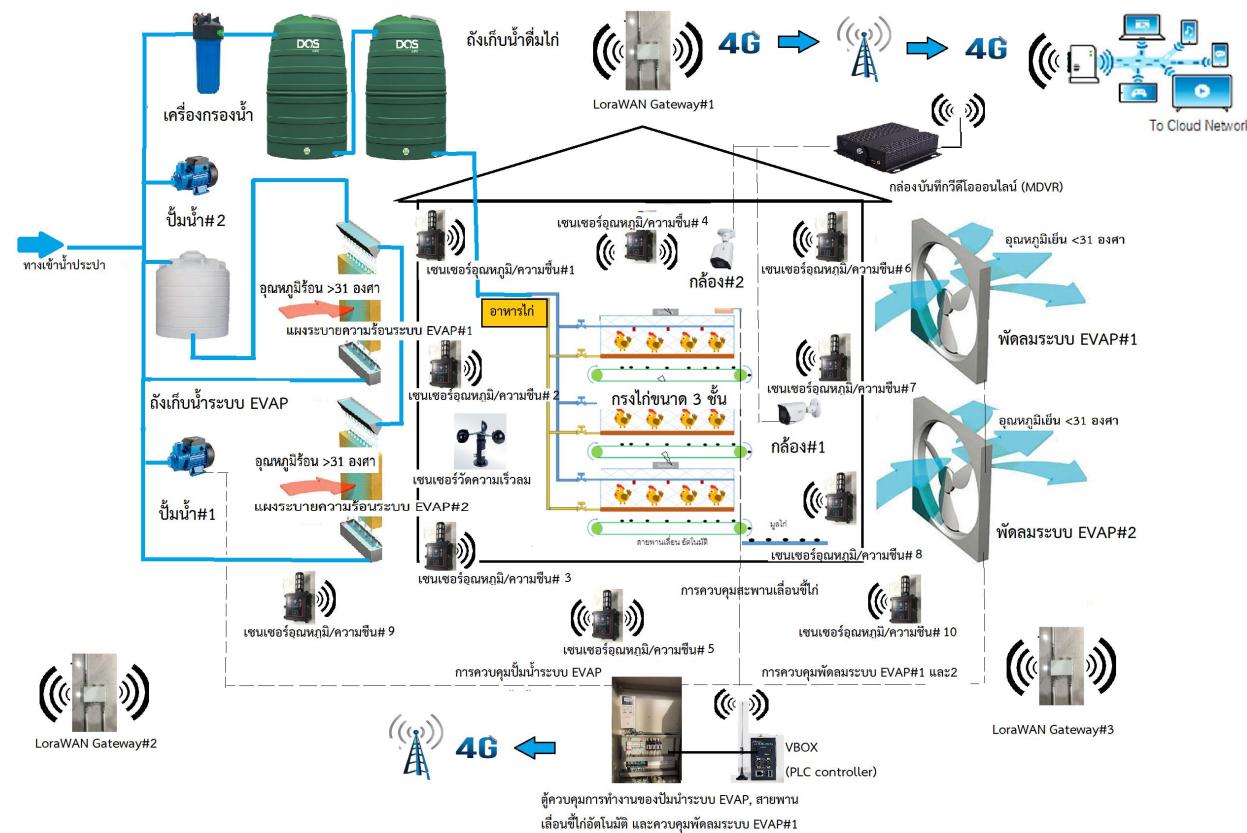
<https://www.facebook.com/AjarnNeung>

## ผู้รับผิดชอบโครงการ

- |  |   |
|--|---|
| 1. รศ. ดร.วิทวัส สีญูธกุล หัวหน้าโครงการ หัวหน้าศูนย์นวัตกรรมไร้สายล้ำหน้าอยุค 5G มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | นักวิจัย ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย     |
| 2. รศ. ดร.ลัญฉกร วุฒิสิทธิกุลกิจ   | นักวิจัย ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์เครื่องกล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. รศ. ดร. รัชทิน จันทร์เจริญ  | นักวิจัย ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์เครื่องกล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 4. ดร.กฤษฎา พนมเชิงนักวิจัย  | นักวิจัย ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์เครื่องกล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 5. ผศ. น.สพ.ดร. นัทธิ อําอินทร์  | นักวิจัย คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย              |

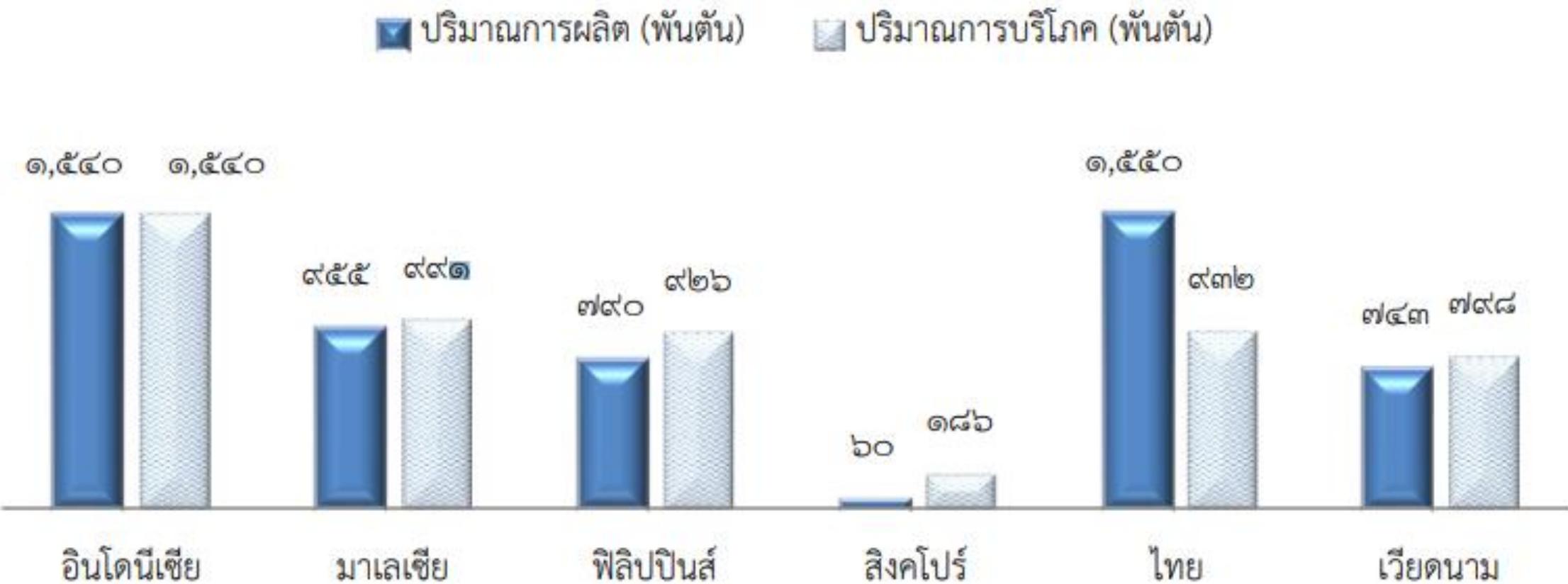
# วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เกิดระบบการเลี้ยงไก่เนื้ออัจฉริยะในรูปแบบคอนโดบนเครือข่ายสื่อสาร LoRaWAN แนวใหม่ เพื่อพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม



อุตสาหกรรมการผลิตไก่เนื้อเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทยเป็นอย่างมาก ด้วยปริมาณการบริโภคภายในประเทศที่มากถึงปีละ 932 พันตันหรือคิดเป็นประมาณ 60% ของผลผลิตไก่เนื้อทั้งหมดของประเทศไทย (รูปที่ 1) โดยผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปเนื้อไก่สดชำแหละ ในขณะที่ผลผลิตไก่เนื้อส่วนเกินจากการบริโภคภายในประเทศประมาณ 40% ของผลผลิตรวมจะถูกนำไปเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมไก่แข็งและปรุงรูปซึ่งมีตลาดหลักเป็นตลาดการส่งออกภายนอกประเทศไทยและบริโภคในประเทศบางส่วน โดยมีช่องทางจำหน่ายผ่านร้านค้าปลีกสมัยใหม่ภายใต้ปริมาณการผลิตที่สูงมากถึง 1,550 พันตัน

<https://www.facebook.com/AjarnNeung>



ที่มา : Livestock and Poultry: World Markets and Trade. USDA Foreign Agricultural Service. April. ๒๐๓๓

จากการที่มีปริมาณการผลิตที่สูงมากกว่าปริมาณการบริโภคภายในประเทศ ทำให้ปริมาณการส่งออกมีมากกว่าร้อยละ 85 ในกลุ่มสินค้าปศุสัตว์ทั้งหมด สำหรับประเทศไทยถือเป็นผู้ผลิตไก่เนื้ออันดับ 10 ของโลก มีผลผลิตประมาณปีละ 2.0-2.1 ล้านตัน หรือคิดเป็นสัดส่วนประมาณ 2% ของผลผลิตไก่เนื้อทั่วโลก และในปัจจุบันไก่เนื้อถือได้ว่ามีช่องทางที่ดีในการส่งออกไปยังตลาดอาเซียน ซึ่งเป็นผลจากการรวมตัวกันเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) เพราะการรวมตัวดังกล่าวจะทำให้เกิดตลาดในภูมิภาคขนาดใหญ่ มีประชากรรวมกันประมาณกว่า 600 ล้านคน ส่งผลให้ความต้องการบริโภคเนื้อไก่เพิ่มขึ้นเป็นอันมาก

อุตสาหกรรมไก่เนื้อในประเทศไทยในปัจจุบันถูกครองตลาดโดยผู้ประกอบการรายใหญ่ 7 ราย ประกอบด้วย บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร บริษัท เบทาโกร บริษัท สหฟาร์ม บริษัท คาร์กิล บริษัท ไทยฟู้ดส์ กรุ๊ป บริษัท จีเอฟพีที และ บริษัท แหลมทองอุตสาหกรรม ซึ่งบริษัทใหญ่เหล่านี้มีการลงทุนในอุตสาหกรรมที่ เกี่ยวนেื่องครอบจัตุรีต่ออาหารสัตว์ ฟาร์มไก่เนื้อ ตลอดจนรับซื้อไก่เนื้อ เพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ขายทั้งในและนอกประเทศ ไก่เนื้อดังกล่าวถูกผลิตจากทั้งที่เป็นฟาร์มของบริษัทเหล่านี้และฟาร์มของเกษตรกรรายได้พันธสัญญา กับบริษัท หรือที่เรารู้จักว่า Contract Farming จึงสามารถทำให้บริษัทดังกล่าวสามารถบริหารต้นทุนได้ดี เกิดการประหยัดต่อขนาด และ มีการแปรรูปผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มเพื่อส่งออก ทั้งนี้ฟาร์มไก่เนื้อของบริษัทรายใหญ่มีผลผลิตไก่เนื้อคิดเป็นสัดส่วนประมาณ 50% ของผลผลิตไก่เนื้อทั้งหมด ส่วนผลผลิตไก่เนื้อจากฟาร์มเลี้ยงไก่ของเกษตรกรรายได้พันธสัญญา (Contract Farming) กับบริษัทรายใหญ่ มีผลผลิตสัดส่วน 40% ขณะที่ผลผลิตเนื้อไก่จากฟาร์มเลี้ยงไก่ของเกษตรกรรายย่อย มีสัดส่วนเพียง 10% ของผลผลิตไก่เนื้อทั้งหมด ซึ่งไม่ได้อยู่ในห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมไก่แซ่บแจ้งและแปรรูปเพื่อการส่งออก แต่ เป็นการเลี้ยงเพื่อขายภายในตลาดชุมชนเป็นหลัก

# นโยบายภาครัฐ

- นโยบายพื้นฐานแห่งรัฐ "Thailand 4.0"
- โมเดลทางเศรษฐกิจใหม่ (New S-Curve)"
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๙ หัวข้อ ๒.๒.๒

มีวัตถุประสงค์เพื่อขับเคลื่อนประเทศไทยให้หลุดจากกับดักเศรษฐกิจได้ปานกลาง และมุ่งสู่การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยโดยเน้นระบบเศรษฐกิจแบบสร้างคุณค่า (value-based economy) ที่มีการเพิ่มมูลค่าและศักยภาพในการผลิตและบริการที่เป็นรากฐานของระบบเศรษฐกิจในปัจจุบันของประเทศไทย ผ่านการใช้นวัตกรรม เทคโนโลยี และความคิด สร้างสรรค์

## การเกษตรแม่นยำ (Precision Farming)

การเกษตรแม่นยำอาศัยการทำงานร่วมกันของระบบเซ็นเซอร์ที่วัดความชื้น ปริมาณแสงแดด อุณหภูมิ ระบบฐานข้อมูลพีซ และระบบให้น้ำ ปรับปริมาณแสง และระบบปรับอุณหภูมิที่ทำงานสอดคล้องกันเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหมูมากที่สุดและแม่นยำที่สุด

## อินเทอร์เน็ตอุตสาหกรรม (Industrial Internet)

โครงข่ายข้อมูลขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องวัดเซ็นเซอร์ และระบบการควบคุมในระบบอุตสาหกรรมเข้าด้วยกัน การส่งข้อมูลผ่านโครงข่ายจะช่วยให้อุปกรณ์และระบบต่างๆมีการทำงานที่แม่นยำ สามารถทำงานสอดคล้องกันได้ นอกจากนี้การเชื่อมต่อข้อมูลในโรงงาน จะช่วยให้สามารถบริหารการผลิตและกระจายสินค้าให้ได้ประสิทธิภาพมากขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนที่ไม่จำเป็น

## ระบบคมนาคมและการจัดการโลจิสติกส์ โครงข่าย IoT

มีส่วนช่วยในการพัฒนาระบบคมนาคมและการจัดการโลจิสติกส์โดยช่วยสนับสนุนให้ ทราบสถานการณ์รับ-ส่งสินค้า อันส่งผลให้การจัดการสินค้าคงคลังมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างของการใช้งานระบบติดตามยานพาหนะในประเทศไทย

## ระบบการจัดการพลังงานและสาธารณูปโภค (Utility Management)

ระบบการจัดการพลังงานและสาธารณูปโภคที่มีประสิทธิภาพจะต้องมีการตรวจวัดที่แม่นยำการประมวลผลในภาพรวม ตัวอย่างคือ บริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าโดยใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (smart grid) ที่ทำหน้าที่ตรวจวัดปริมาณการใช้งานพลังงานไฟฟ้า และรวบรวมข้อมูลเพื่อประมาณการค่าอุปสงค์ (demand forecast) การใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาต่างๆ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการควบคุมการจ่ายไฟฟ้า การวางแผนสร้างโรงไฟฟ้า จัดการแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า และการคิดราคาค่าไฟฟ้าแบบสอดคล้องกับค่าอุปสงค์-อุปทาน

# ปัญหาโดยทั่วไปของฟาร์มไก่

- เกษตรกรเลี้ยงไก่มีพื้นที่ในการเลี้ยงจำกัด (ทำให้ไม่สามารถเลี้ยงไก่ได้ปริมาณที่เพิ่มขึ้นได้)
- เกษตรกรยังไม่มีการติดตั้งระบบเซนเซอร์เพื่อตรวจวัดค่า อุณหภูมิ ความชื้น แสงที่เหมาะสม (ทำให้ไม่สามารถกำหนดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของไก่ได้)
- เกษตรกรขาดระบบกล้องตรวจสอบพฤติกรรมของไก่ (ทำให้ต้องค่อยเฝ้าเดินตรวจตราตลอดเวลา เนื่องจากหากอุณหภูมิภายในเปลี่ยนเพียง 1-2 องศา ก็อาจทำให้ไก่ตายทั้งหล้าได้)
- เมื่อขายไก่แล้ว เกษตรกรจำเป็นต้องมีการพักโรงเรือนเป็นเวลายาวนานอยู่ 21 วัน ก่อนนำลูกไก่ชุดใหม่มาเลี้ยง เพื่อตัดวงจรของเชื้อโรค (ทำให้เกษตรกรไม่สามารถเลี้ยงไก่เนื้อได้ต่อเนื่องได้ตลอดปี)

ดังนั้นในโครงการนี้ คณะวิจัยจึงนำเสนอ “ระบบการเลี้ยงไก่เนื้ออัจฉริยะในรูปแบบคอนโടบัน เครือข่ายสื่อสาร LoRaWAN” ขึ้น โดยออกแบบระบบกรงให้มีรูปแบบคอนโโดพร้อมรางให้อาหารและน้ำ ที่พอพียงต่อรอบการเลี้ยงของเกษตรกร ซึ่งสามารถทำการต่อซ้อนทับกันได้อย่างน้อย 3 ชั้น และสามารถต่ออุด้านข้างได้ โดยในแต่ละกรงจะมีสายพานด้านล่างเพื่อนำมูลของไก่ที่ล้วงลงมาสำหรับ ผลิตเป็นปุ๋ยคอกได้ ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะทำให้ไม่เกิดการสะสมของเชื้อโรค เนื่องจากไก่จะไม่มีการเดิน เหยียบมูลของตัวเองและมูลจะไม่ร่วงหล่นไปยังกรงด้านล่าง ทำให้ไม่ต้องมีระยะเวลาการพักโรงเรือน ส่งผลให้รอบการเลี้ยงไก่เนื้อของเกษตรกรถูกมากขึ้น นอกจากนี้ในโครงการรายังมีการนำเอา เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารในเครือข่าย LoRaWAN มาใช้เพื่อการเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์เซนเซอร์วัด อุณหภูมิ ความชื้น และแสง รวมทั้งระบบกล้องตรวจตราพูติกรรมของไก่ ทำให้เกษตรกรไม่ จำเป็นต้องเดินเข้าไปในโรงเรือน ปอยครั้ง ซึ่งอาจจะส่งผลต่อการเสียงต่อการติดเชื้อภายในโรงเรือน

ทั้งนี้เมื่อโครงการนี้เสร็จสิ้นจะส่งผลให้เกษตรกรรายย่อยสามารถเลือกลงทุนในการเลี้ยงไก่เป็นแบบค่อนโดย ซึ่งจะส่งผลให้มีการลงทุนที่ต่ำกว่าการซื้อพื้นที่เพื่อทำโรงเรือนใหม่ เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการทำโรงเรือนใหม่จะต้องประกอบด้วยระบบ EVAP ซึ่งหมายความว่าระบบการเลี้ยงสัตว์ในเขตวอนซื้อ หรือแม้แต่บริษัทรายใหญ่มีการนำเอาระบบการเลี้ยงไก่แบบค่อนโดยไปนำเสนอให้เกษตรกรรายย่อยเช่าซื้อ ส่งผลให้บริษัทรายใหญ่สามารถได้รับผลผลิตที่มากขึ้นพร้อมกับรายได้ของเกษตรกรรายย่อยที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ประเทศไทยสามารถส่งออกผลิตภัณฑ์ไก่เนื้อมากกว่าอันดับ 10 ของโลกในปัจจุบัน

ซึ่งหากไม่ทำการนี้จะส่งผลให้ รายได้ของเกษตรกรรายย่อยที่เลี้ยงไก่น้ำมีรายที่จำกัด เนื่องจากปัญหาเรื่องพื้นที่เลี้ยงไก่ที่จำกัด และเกิดภาวะเสียงต่อการขาดทุนที่สูงหากเกิดสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมอย่างตัวอย่างเช่นปัญหาความชื้นมากเกินไปหรืออากาศร้อนเกินไป ทำให้เกิดการตายยกโรงเรือน อีกทั้งรอบการขายไก่ของเกษตรกรในปัจจุบันยังถือว่าไม่สูงมากนัก เนื่องจากปัญหาการพักโรงเรือนกินเวลานาน

#### เอกสารอ้างอิง

สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2558 สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

การผลิตสัตว์ปีก (ผศ.ดร.ประภากร ราษฎร์, 2560) โรงเรือนและอุปกรณ์สัตว์ปีก

เชษชดา เชื้อสรรษ แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2561-63 อตสาหกรรมไก่แช่แข็งและแปรรูป มิถุนายน 2561

# ผลงานที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ผลผลิต (Output)	ตัวชี้วัดผลผลิต/ค่าเป้าหมาย
1. รายงานเบื้องต้นองค์ความรู้ในการเลี้ยงไก่เนื้อ	<u>ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ/ 1 ฉบับ</u>
2. ระบบโครงข่ายสื่อสาร LoRaWAN เพื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เซนเซอร์ (IoTs)	<u>ตัวชี้วัดเชิงปริมาณและคุณภาพ/1ระบบและใช้การได้</u>
3. โรงเรือนแบบปิดระบบ EVAP	<u>ตัวชี้วัดเชิงปริมาณและคุณภาพ/1ระบบและใช้การได้</u>
4. ระบบการจับภาพโดยใช้กล้อง	<u>ตัวชี้วัดเชิงปริมาณและคุณภาพ/1ระบบและใช้การได้</u>
5. ระบบกรงคอนโดเลี้ยงไก่เนื้อ	<u>ตัวชี้วัดเชิงปริมาณและคุณภาพ/1ระบบและใช้การได้</u>
6. ระบบแสดงผลข้อมูล อุณหภูมิ ความชื้น ความเร็วลม ในโรงเรือน	<u>ตัวชี้วัดเชิงปริมาณและคุณภาพ/1ระบบและใช้การได้</u>
7. ระบบเก็บข้อมูลประมวลผลแบบ Cloud Server	<u>ตัวชี้วัดเชิงปริมาณและคุณภาพ/1ระบบและใช้การได้</u>
8. ระบบ Data Analytic และ Big Data	<u>ตัวชี้วัดเชิงปริมาณและคุณภาพ/1ระบบและใช้การได้</u>

การวางแผนการดำเนินงานการศึกษา กรอบแนวคิด ทฤษฎีการวิจัยอย่างละเอียด และทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล สำรวจจากฟาร์มไก่เนื้ออาสาสมัคร (คณะวิจัยจะดำเนินการศึกษาถึงวิธีการเลี้ยงไก่นึ่งไก่เนื้อที่ถูกต้องอย่างละเอียดและทำเป็นรายงานเบื้องต้นองค์ความรู้ในการเลี้ยงไก่นึ่ง) การออกแบบและสร้างระบบโครงข่ายสื่อสาร LoRaWAN เพื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เซนเซอร์ (IoTs) (คณะวิจัยจะทำการวางแผนระบบโครงข่ายสื่อสาร LoRaWAN จำนวน 3 จุดและทำการวางnod LoRaWAN จำนวน 10 ชุด เพื่อเชื่อมต่อกับเซนเซอร์ ความชื้น อุณหภูมิ 10 ชุดและความเร็วลม 1 ชุด)

การออกแบบและสร้างโรงเรือนระบบปิด (Evap) เพื่อควบคุมสภาพแวดล้อมในโรงเรือน (คณะวิจัยจะทำการออกแบบโรงเรือนเป็นแบบ Evap เพื่อให้สามารถควบคุมระบบอุณหภูมิภายในโรงเรือนได้ ทำให้ไก่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม)

การออกแบบและสร้างระบบการจับภาพโดยใช้กล้อง เพื่อใช้ในการตรวจสอบคุณภาพซีวิตของไก่นึ่งภายในกรงคันโด (คณะวิจัยจะทำการติดตั้งกล้องจำนวน 2 ชุด เพื่อดูพฤติกรรมไก่นึ่งภายในกรง โดยมีระบบการเก็บภาพไปยังระบบคลาวด์)

การออกแบบและสร้างระบบกรงคันโด ซึ่งสามารถนำมาร่วมกันเพื่อเพิ่มความสามารถในการเลี้ยงไก่ในแนวดิ่งและแนวนอนได้ โดยการออกแบบขนาดกรงนั้นจะต้องไม่แออัดเกินไป ซึ่งคิดเป็นต่อหน่วยพื้นที่แล้วไม่น้อยกว่าการเลี้ยงไก่แบบเดิม

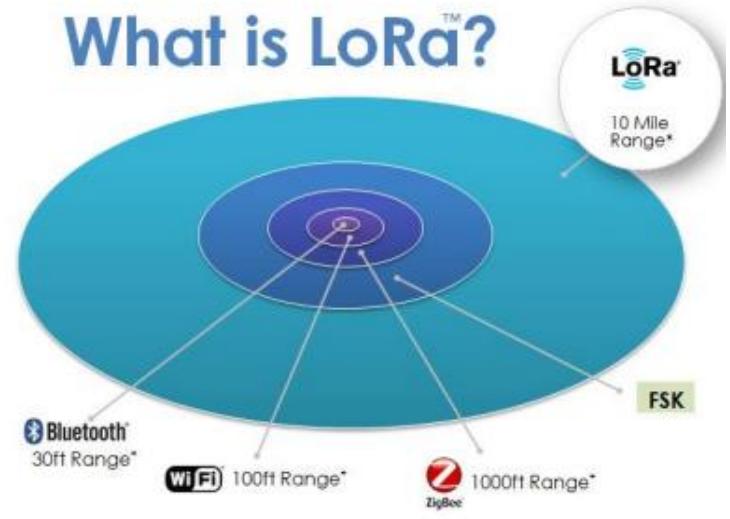
การออกแบบและนำเอาข้อมูล อุณหภูมิ ความชื้น ความเร็วลม ในโรงเรือน ส่งออกไปยัง Cloud Server โดยใช้ Cloud Technology เพื่อนำข้อมูลไปประมวลผลหาประสิทธิภาพของระบบเลี้ยงไก่นึ่งต่อไป

การออกแบบและสร้างระบบเก็บข้อมูลประมวลผลแบบ Cloud Server โดยใช้ Cloud Technology ทำให้สามารถแสดงค่าผ่านระบบอินเตอร์เน็ตได้ (คณะวิจัยจะใช้ Cloud Server เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล จะได้ไม่ต้องลงทุนตั้งเซิฟเวอร์เอง)

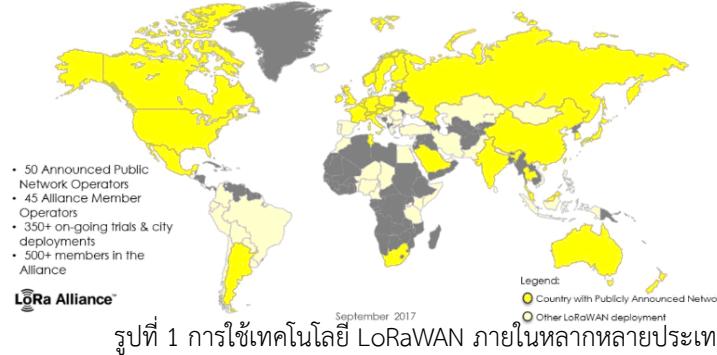
การออกแบบและสร้างระบบ Data Analytic และ Big Data มาใช้ประมวลผลข้อมูลภายในฟาร์ม เพื่อคาดเดาผลที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ทำให้ได้รับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเลี้ยงไก่นึ่ง (คณะวิจัยจะนำเอาข้อมูลที่ได้จากเซนเซอร์มาวิเคราะห์ หาสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุดในการเลี้ยงไก่)



## What is LoRa™?



## LoRaWAN

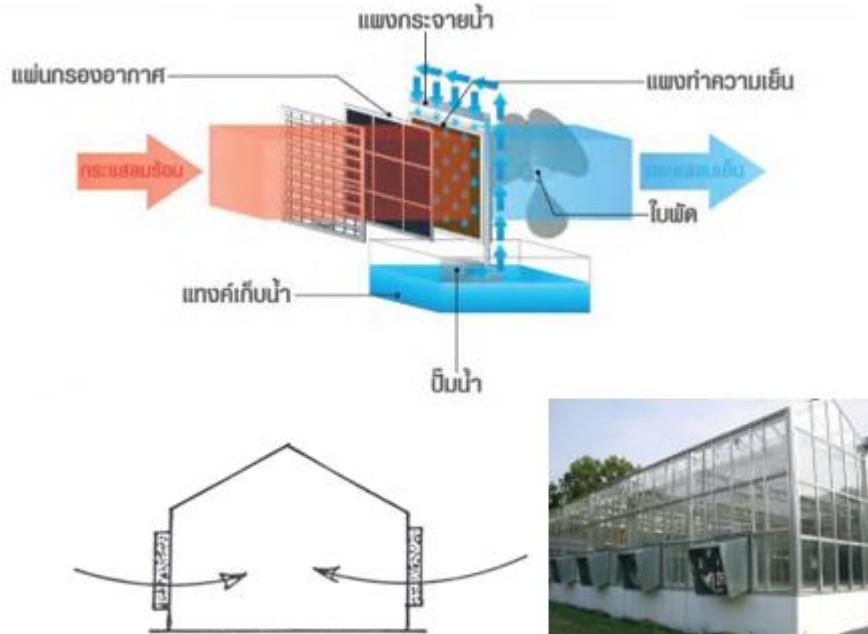


รูปที่ 1 การใช้เทคโนโลยี LoRaWAN ภายในหลากหลายประเทศ



ไทย	ยุโรป	อเมริกาเหนือ	จีน	เกาหลี	ญี่ปุ่น	อินเดีย
920-925*	867-869	902-928	470 -510	920-925	920-925	865-867

## ระบบพาร์มปิดแบบ Evap



รูปที่ 2 แสดงลักษณะของอากาศที่เข้าไปในโรงเรือนโดยผ่านแผ่นรังผึ้ง ที่มา (มนิตย์ เทวรักษ์พิทักษ์, 2536,  
หน้า 332)

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ในเขตร้อนมีอุณหภูมิของอากาศค่อนข้างสูง ส่วนใหญ่ผู้เลี้ยงสัตว์มักสร้างโรงเรือนเป็นโรงเรือนเปิด ทั้งนี้เพื่อต้องการให้อากาศภายในโรงเรือนมีการ หมุนเวียนและระบายอากาศเป็นการลดความร้อนภายในโรงเรือนได้ดี โรงเรือนเปิดไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้อุณหภูมิของโรงเรือนจะผันแปรไปตามสภาพของอากาศภายนอกโรงเรือน ช่วงหน้าร้อน อากาศ จะร้อนมาก สัตว์เลี้ยงบางชนิด เช่น ไก่เนื้อ อาจทนอากาศร้อนไม่ไหว เพื่อหลีกเลี่ยงจากการร้อนและต้องการควบคุม อุณหภูมิของโรงเรือนจึงได้มีการคิดค้นโรงเรือนระบบปิดขึ้นโดยใช้หลักการระบายความร้อนด้วยน้ำและใช้พัดลมเป็นตัวถ่ายเท อากาศ โดยมีแผ่นรังผึ้ง (cooling pad) ที่ปล่อยน้ำให้หล่นลงเปียกชุ่ม เมื่อเดินพัดลมซึ่งอยู่ในแนวตรงกันข้ามกับแผ่นรังผึ้งอากาศ ภายนอกจะถูกดูดผ่านแผ่นรังผึ้งเข้าภายในโรงเรือน ภายในโรงเรือนจะเย็นสบายโดยใช้หลักการระเหยของน้ำ นอกจากนี้โรงเรือนระบบปิดสามารถป้องกันโรคได้อย่างดีโดยเฉพาะโรคไข้หวัดนก ซึ่งการติดตั้งและระบบการทำงานของโรงเรือนระบบปิด มีดังนี้

## ระบบการเลี้ยงไก่ในรูปแบบคอนโด

ปัจจุบันระบบการเลี้ยงไก่ในรูปแบบคอนโดจะถูกใช้อย่างแพร่หลายในไก่ไข่เป็น ซึ่งในปัจจุบันนิยมเลี้ยงแบบขังกรง การเลี้ยงแบบนี้มีข้อดีและ ข้อเสียพอสรุปได้ดังนี้

ข้อดี 1. สะดวกในการดูแลและการตรวจสอบสุขภาพไก่

2. ไก่ไม่ป่นเปื้อนมูล เนื่องจากเมื่อไก่ขับถ่ายมูลออกไปแล้วก็จะตกลงสู่ด้านล่างของกรงทันที

3. ไข่สะอาดไม่ป่นเปื้อนมูลและสิ่งสกปรกต่าง ๆ

4. การจับและการคัดไก่ออกสามารถกระทำได้สะดวก

5. การเลี้ยงไก่บนกรงจะทำให้ไก่กินอาหารน้อยกว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้น

6. ไก่ไม่มีนิสัยชอบฟักไข่

7. สามารถเลี้ยงไก่ได้ปริมาณมากกว่าในโรงเรือนขนาดเท่ากัน

8. การป้องกันการเกิดพยาธิภายใน พยาธิภายนอก และโรคติดต่อทำได้ง่ายกว่า

9. ประหยัดแรงงานและการทำงานสะดวกขึ้น เนื่องจากสามารถนำอุปกรณ์อัตโนมัติเข้ามาช่วย ทำงานได้ เช่น การให้น้ำ การให้อาหาร และการเก็บไข่

## ระบบการเลี้ยงไก่ในรูปแบบคอนโด

ปัจจุบันระบบการเลี้ยงไก่ในรูปแบบคอนโดจะถูกใช้อย่างแพร่หลายในไก่ไข่เป็น ซึ่งในปัจจุบันนิยมเลี้ยงแบบขังกรง การเลี้ยงแบบนี้มีข้อดีและ ข้อเสียพอสรุปได้ดังนี้

- ข้อเสีย
1. ต้นทุนการเลี้ยงต่อตัวสูงขึ้น
  2. มีปัญหาการจัดการมูลในระหว่างการเลี้ยง
  3. มักจะมีปัญหาเกี่ยวกับแมลงวันและแมลงปีกแข็งมากกว่าการเลี้ยงไก่แบบปล่อยพื้น
  4. ไข่ที่ได้จากการเลี้ยงแบบขังกรงมักจะมีโอกาสเกิดจุดเลือดและจุดเนื้อในฟองไข่มากกว่า
  5. ไก่ที่เลี้ยงแบบขังกรงมักจะมีกระดูกกระแทกว่าจึงมีโอกาสกระดูกหักได้ง่ายกว่า ขนาดกรง ขนาดกรงส่วนใหญ่จะขึ้นกับ บริษัทผู้ผลิต อย่างไรก็ตาม กรงเลี้ยงไก่ไข่จะต้องมีความสูงจากพื้น ถึงหลังคางรังไม่น้อยกว่า 15-16 นิ้ว หรือ 38-41 เซนติเมตร เพื่อให้ไก่ได้ยืนอย่างสบาย

รูปแบบของกรงไก่ไข่ (Type of laying cages) กรงสำหรับเลี้ยงไก่ไข่มืออยู่หลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบจะเหมาะสมกับสถานการณ์แตกต่างกัน เช่น สภาพอุณหภูมิ สายพันธุ์ไก่ วัสดุที่ใช้ทำกรงรูปแบบของโรงเรือน ฯลฯ รูปแบบกรงเลี้ยงไก่ไข่มีใช้ กันอยู่ในปัจจุบันได้แก่

- กรงขังเดี่ยว (Single-bird cage)
- กรงขังรวมขนาดเล็ก (Small, multiple-bird cage)
- กรงขังรวมขนาดใหญ่ (Large, multiple-bird cage)
- กรงขังรวมผงขนาดใหญ่ (Colony cage)
- กรงดัดแปลง (Modified cage)

การจัดเรียงกรง (Cage arrangement) ลักษณะการจัดเรียงกรงให้ไปรูปแบบต่าง ๆ สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ให้คุ้มค่า ที่สุดได้ ลักษณะการจัดเรียงกรงมีดังนี้

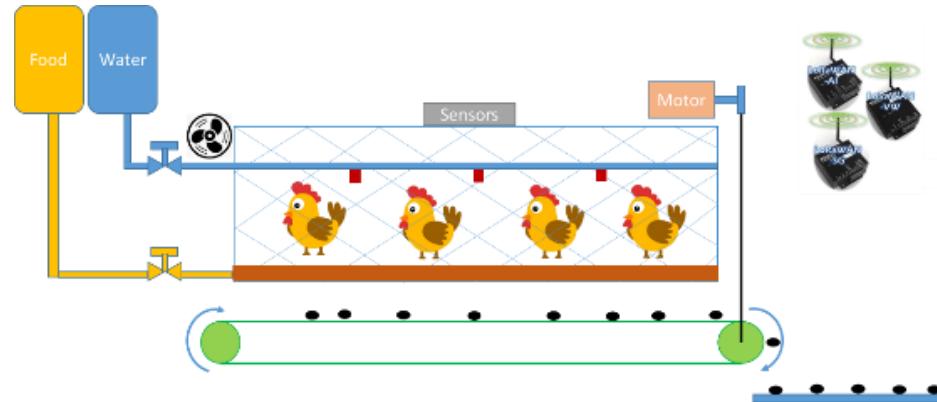
1. กรงชั้นเดียว (Single-tier) เป็นการจัดวางกรงเพียงชั้นเดียวหมายความกับการเลี้ยงไก่ในเขต ร้อน เนื่องจากการจัดเรียงกรงแบบนี้օากาศสามารถถ่ายเทผ่านตัวไก่ได้ง่าย และไม่มีความร้อนสะสมภายใน โรงเรือนอีกด้วย เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงไก่ในโรงเรือนแบบเปิด การจัดเรียงกรงแบบนี้จะเลี้ยงไก่ได้น้อย กว่าแบบอื่นในขนาดโรงเรือนเท่ากัน

2. การวางกรงหลายชั้นในลักษณะเหลื่อมกัน (Multiple-tier, offset cage) การจัดวางกรง แบบนี้นิยมใช้กันมากเนื่องจากกรงด้านบนจะไม่อยู่เหนือกรงด้านล่างแบบตรง ๆ แต่จะอยู่เยื้องกันทำมูลที่ถ่าย換อากาศไม่ตกลงมาถูกไก่ที่อยู่ด้านล่าง การจัดวางกรงลักษณะนี้บางครั้งจะเรียกว่าการจัดวาง แบบขั้นบันได (Stair step) การจัดเรียงกรงแบบนี้จะวางกรงซ้อนกันได้ไม่เกิน 3 ชั้น เนื่องจากจะทำให้ การดูแลและการจัดการไก่ในชั้นบนสุดทำได้ลำบาก

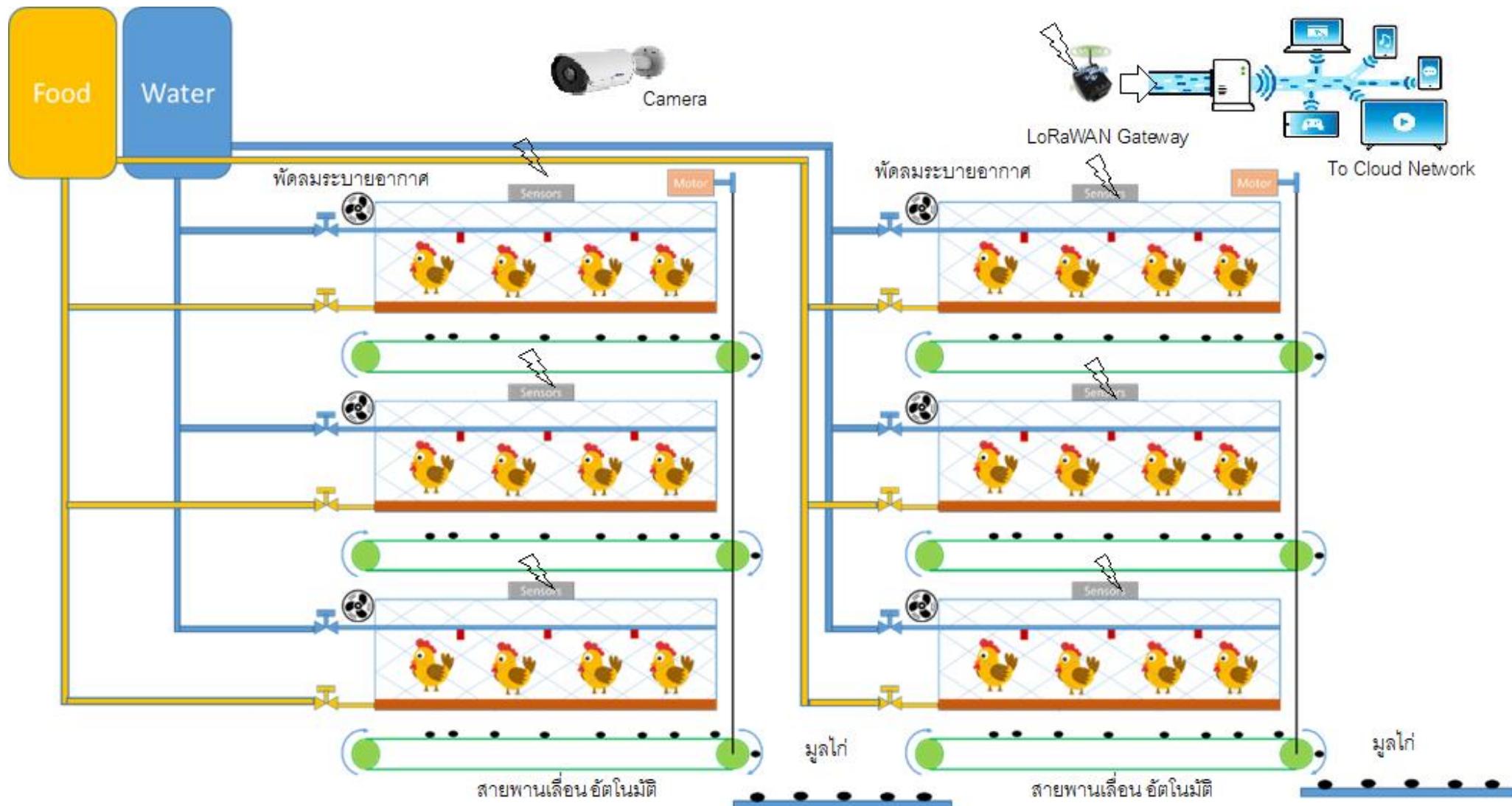
3. การวางกรงหลายชั้นในแนวตั้ง (Multiple-tier, stacked cage) การจัดวางกรงในลักษณะนี้ สามารถเรียงกรงได้หลายชั้น ระหว่างชั้นแต่ละชั้นจะมีที่รองมูลซึ่งอาจจะเป็นแผ่นพลาสติกและมีแผ่นโลหะสำหรับความดูดมูลออกไปได้ การจัดวาง กรงลักษณะนี้สามารถเรียงซ้อนกันได้หลายชั้นขึ้นอยู่กับความสูงของโรงเรือน ปกติมักจะมีตั้งแต่ 4-8 ชั้น เป็นระบบที่มีการใช้พื้นที่โรงเรือนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด



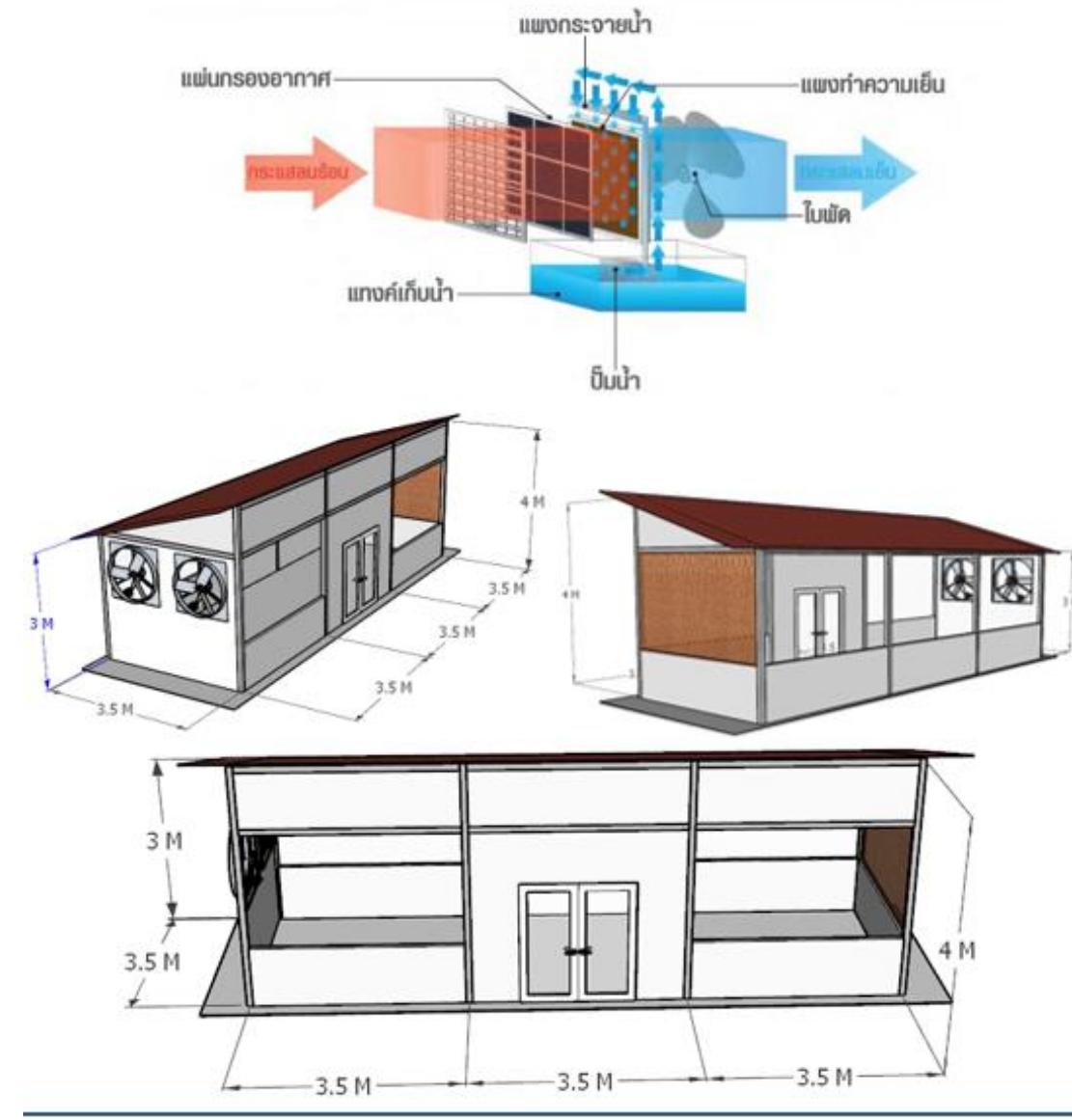
# การออกแบบกรงไก่คอนโด



# การออกแบบกรงไก่คอนโด



# การดำเนินการของโครงการ





ฝั่งซ้าย



ฝั่งขวา





รูปพื้นที่ที่ดำเนินโครงการวิจัย (ละติจูด 16.835090827641263, ลองจิจูด 102.63485350584044)



อุปกรณ์นิ้ว LoRaWAN แบบ  
Outdoor#3

**Main Board**

**Battery Backup**

**Accessories:**  
Antenna and mounting bracket

**IP67**  
IP67 Grade Environmentally Sealed enclosure

# DIY Gateway

- Enterprise grade network gateway with your own configuration.
- LoRaWAN™ Stack Inside and integrate the Web UI for management.
- Complete Hardware specification including LoRa concentrator, Cellular, GPS and WiFi.
- Supports Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3af/at-Compliant Class 4, 48V.
- Battery Backup sustains operation for 5 hours under typical conditions.

**WisDevice RAK7249**  
an Enterprise and Outdoor Gateway

**R** **RAK**  
IoT Made Easy

**Computing** MT7628, DDR2RAM 128MB

**WiFi Feature**

- Frequency: 2.400 -2.4835GHz  
(802.11b/g/n)
- RX Sensitivity: -95dBm (Min)
- TX Power: 20dBm (Max)

**LoRa Feature**

- SX1301 Mini PCIe card
- 8 Channels (Optional: 16channels)
- TX Power: 27dBm (Max)
- RX Sensitivity: -142dBm (Min)

**Cellular**

- EG95: LTE CAT 4
- Variant for Europe, LTE FDD: B1/B3/B7/B8/B20/B28A;  
WCDMA: B1/B8; GSM: 900/1800MHz
- Variant for North America LTE FDD: B2/B4/B5/B12/B13;  
WCDMA: B2/B4/B5

**Power Supply** POE (IEEE 802.3af),42~57VDC

**Power Consumption** 12W (typical)

**ETH** RJ45 (10/100M)

**Antenna** 5 N-Type connectors

**Ingress Protection** IP67

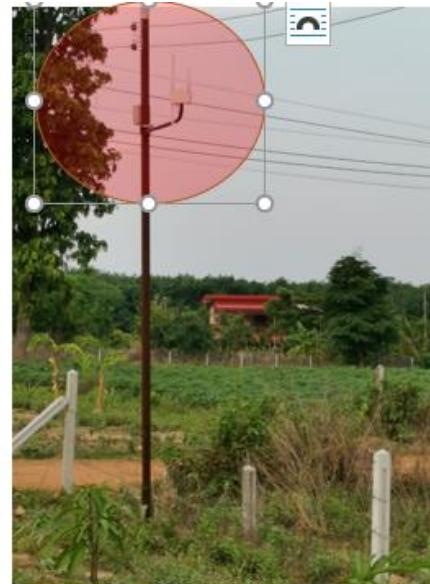
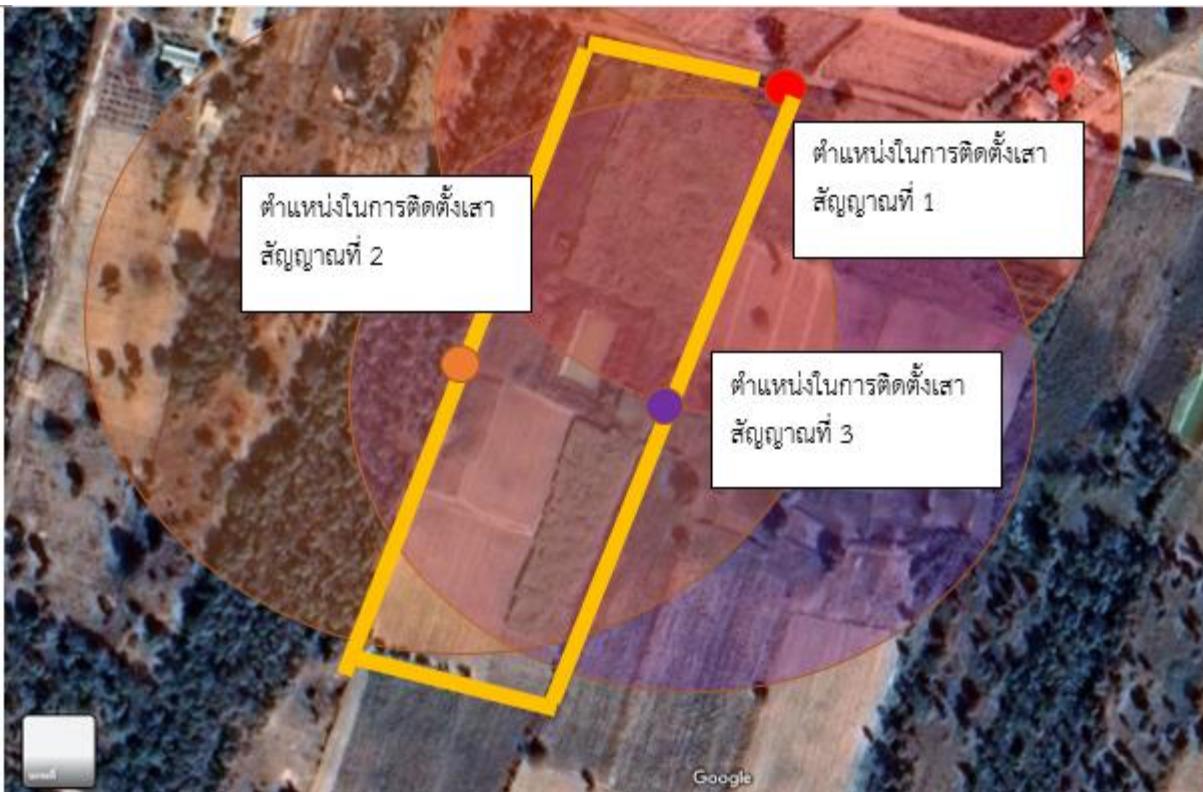
**Enclosure Material** Aluminum

**Weight** Approximately 111.11oz (3.15kg with mounting kit)

**Dimension** 220mm x 220mm x 104mm

**Operating Temp** -30 to 65 °C

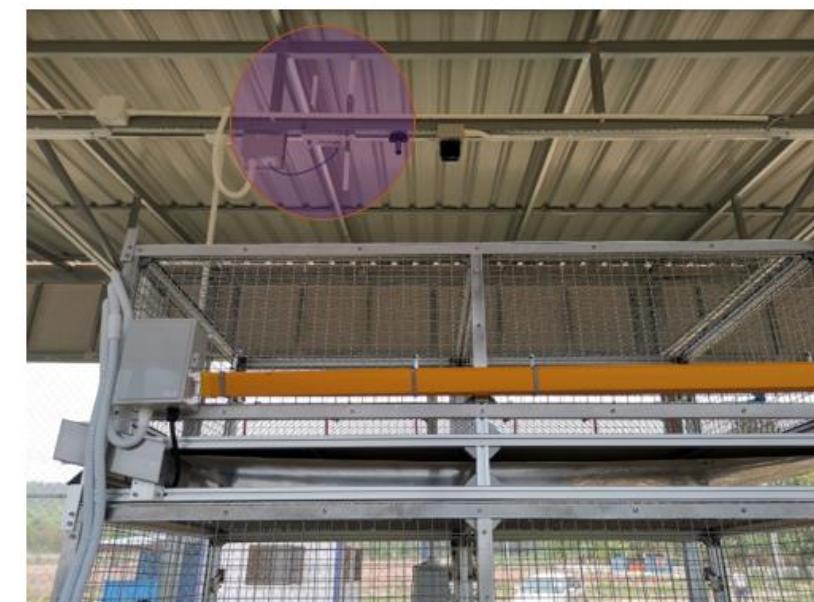
**Installation Method** Pole or Wall mounting



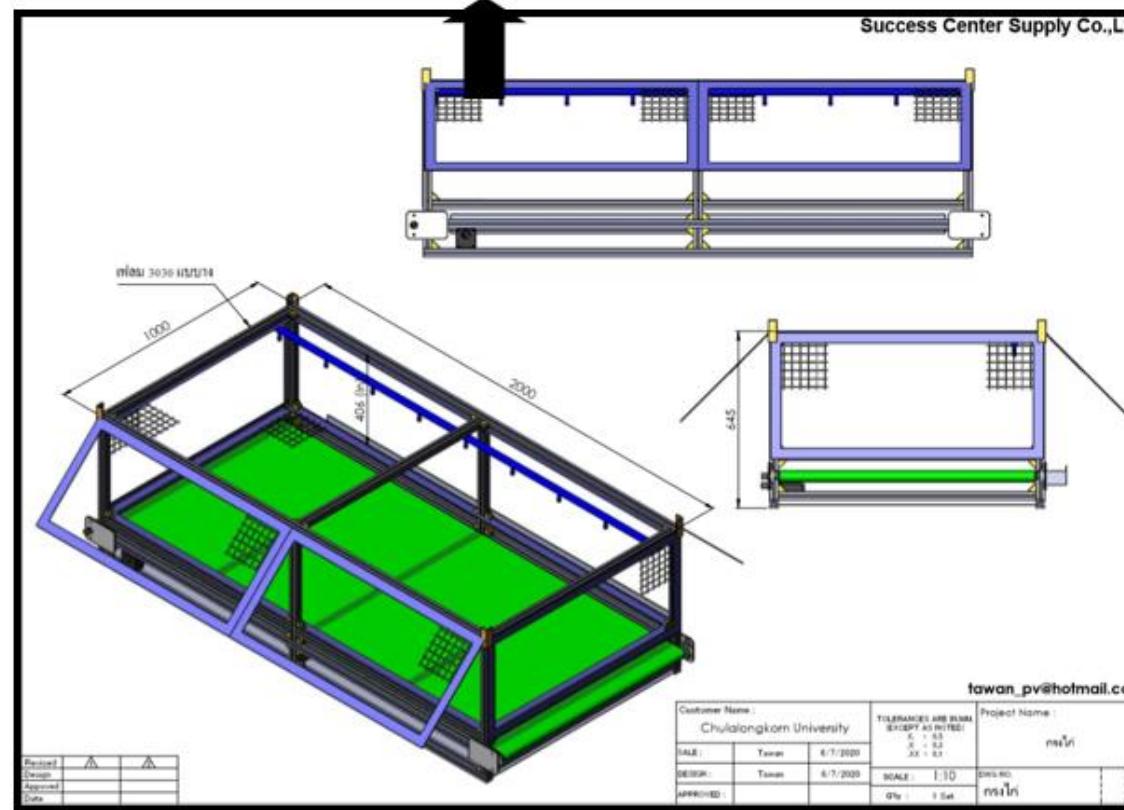
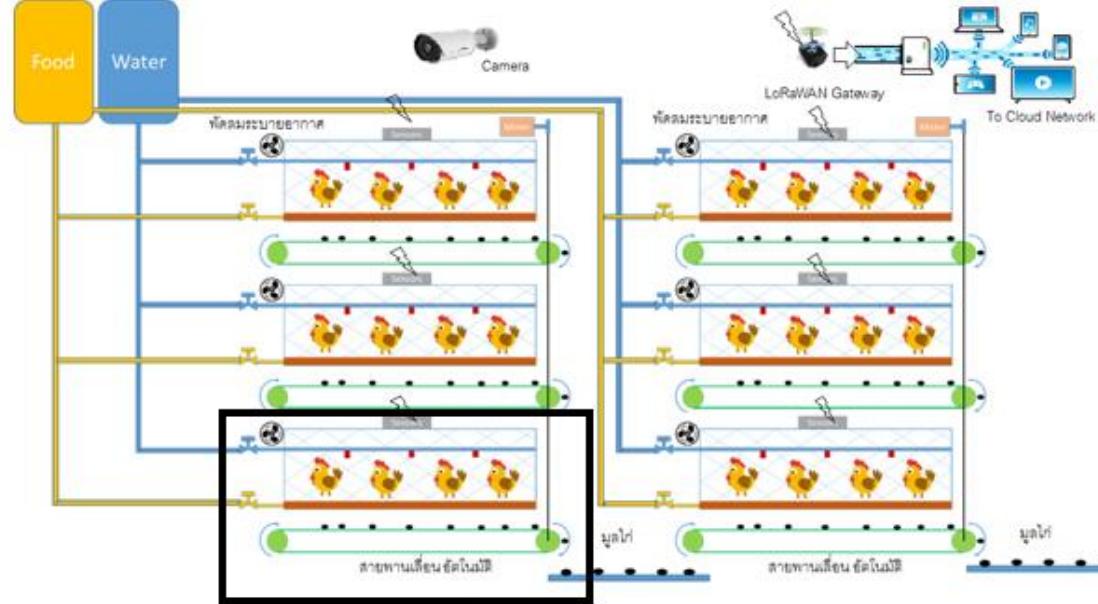
ตำแหน่งในการติดตั้งเสาสัญญาณที่ 1 (ด้านหน้าพื้นที่)

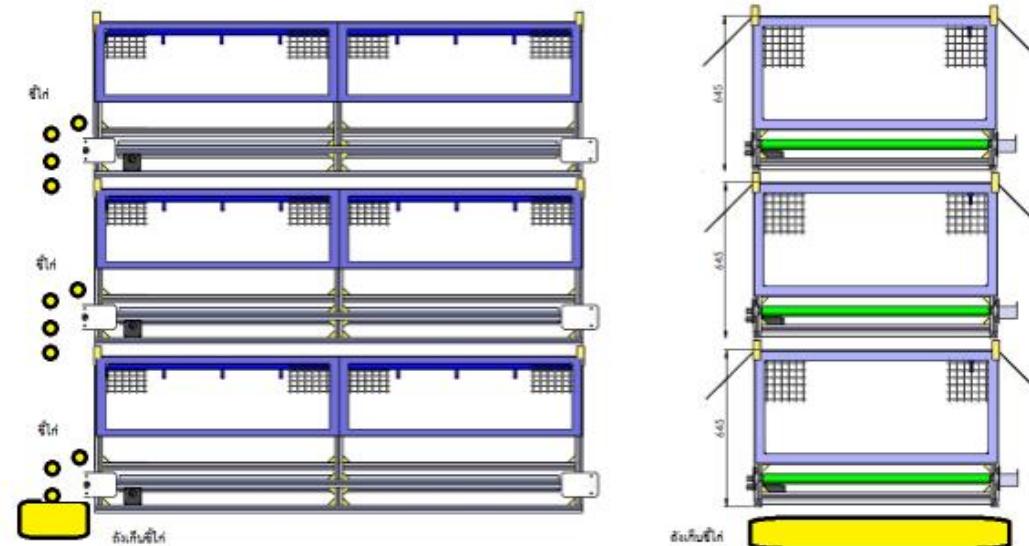
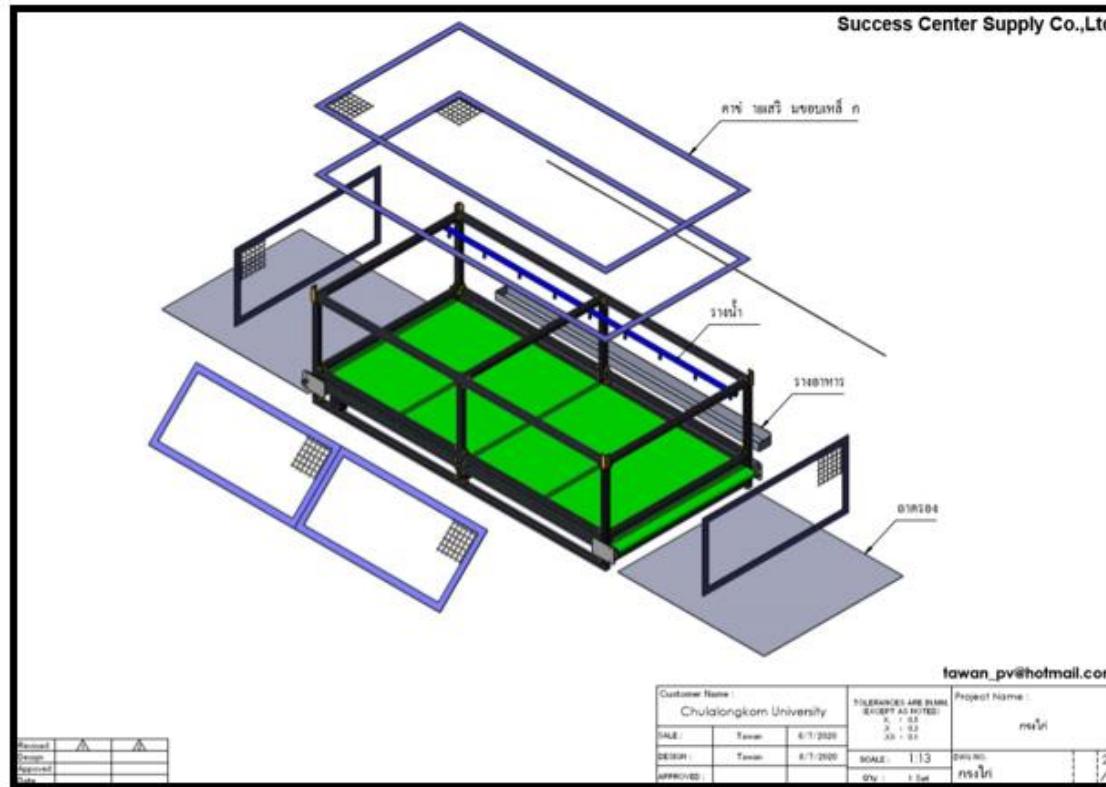


ตำแหน่งในการติดตั้งเสาสัญญาณที่ 2 (ฝั่งขวาพื้นที่)



ตำแหน่งในการติดตั้งเสาสัญญาณที่ 3 (ภายในโรงเรือน)





### รูปภาพ การออกแบบกรงไก่ค่อนโดยขนาด 3x1



สายพานสำเริงปั๊ก



รถเข็นปั๊ก

รังน้ำ

ร่างอาหาร





LoRa Node with Temp Sensor



LoRa Node with Temp Sensor



LoRa Node with Temp Sensor



LoRa Node with Temp Sensor



LoRa Node with Temp Sensor



LoRa Node with Temp Sensor



LoRa Node with Temp Sensor



LoRa Node with Temp Sensor



LoRa Node with Temp Sensor



LoRa Node with Temp Sensor



Wind Sensor

ระบบตรวจจับผู้ลักพาตัว

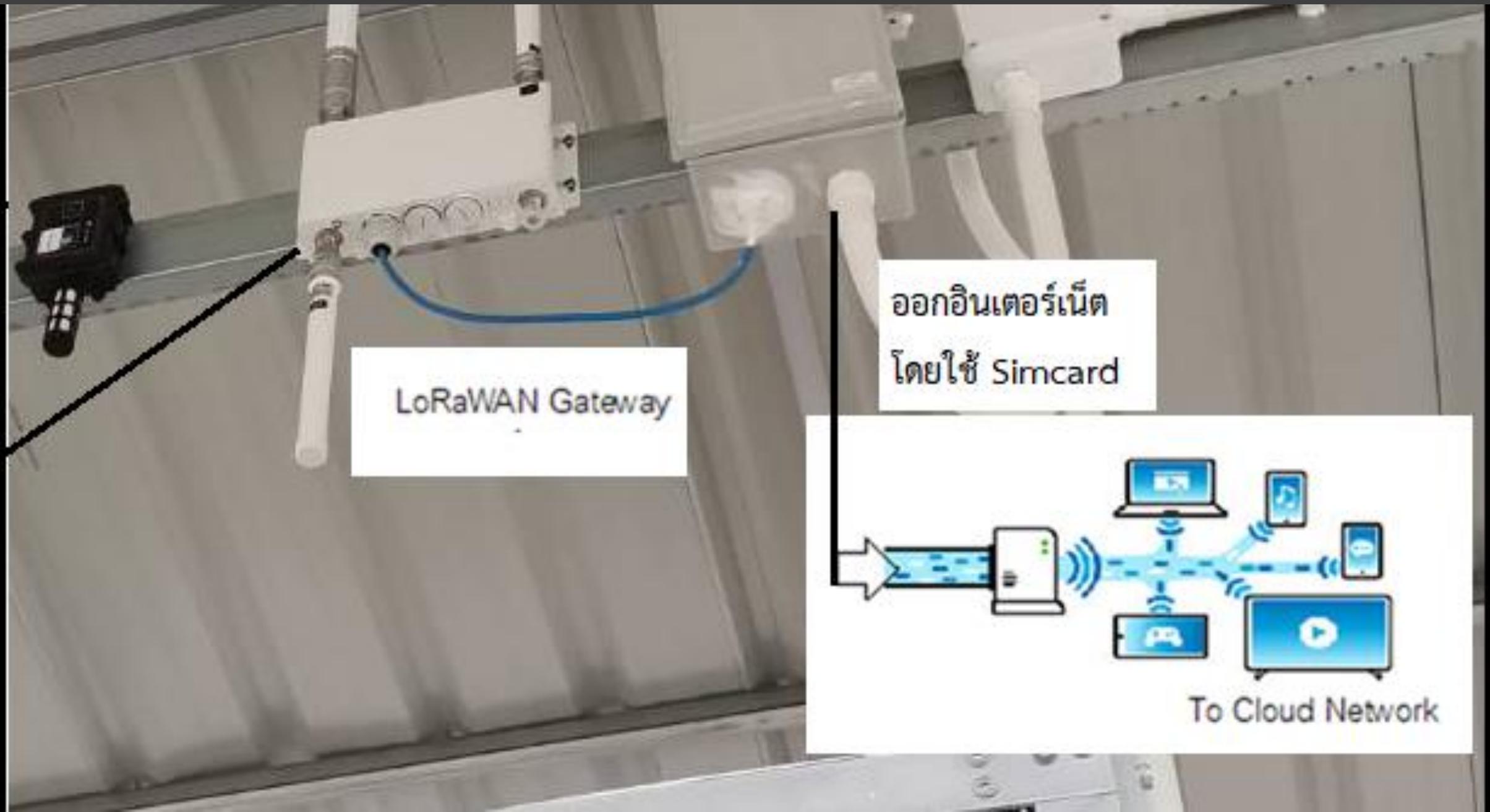
เข็นเชอร์วัดอุณหภูมิ

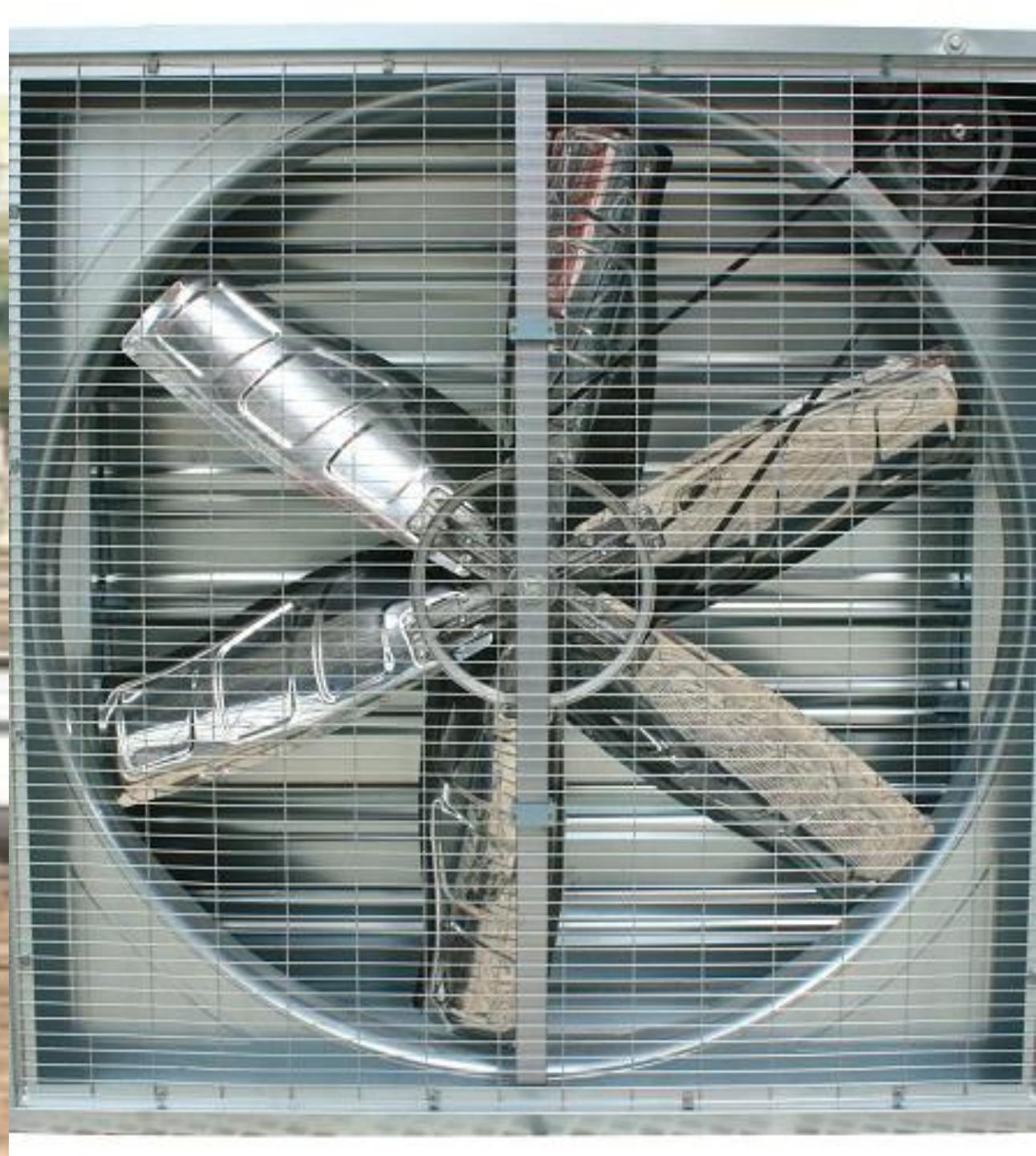


เข็นเชอร์วัดอุณหภูมิ

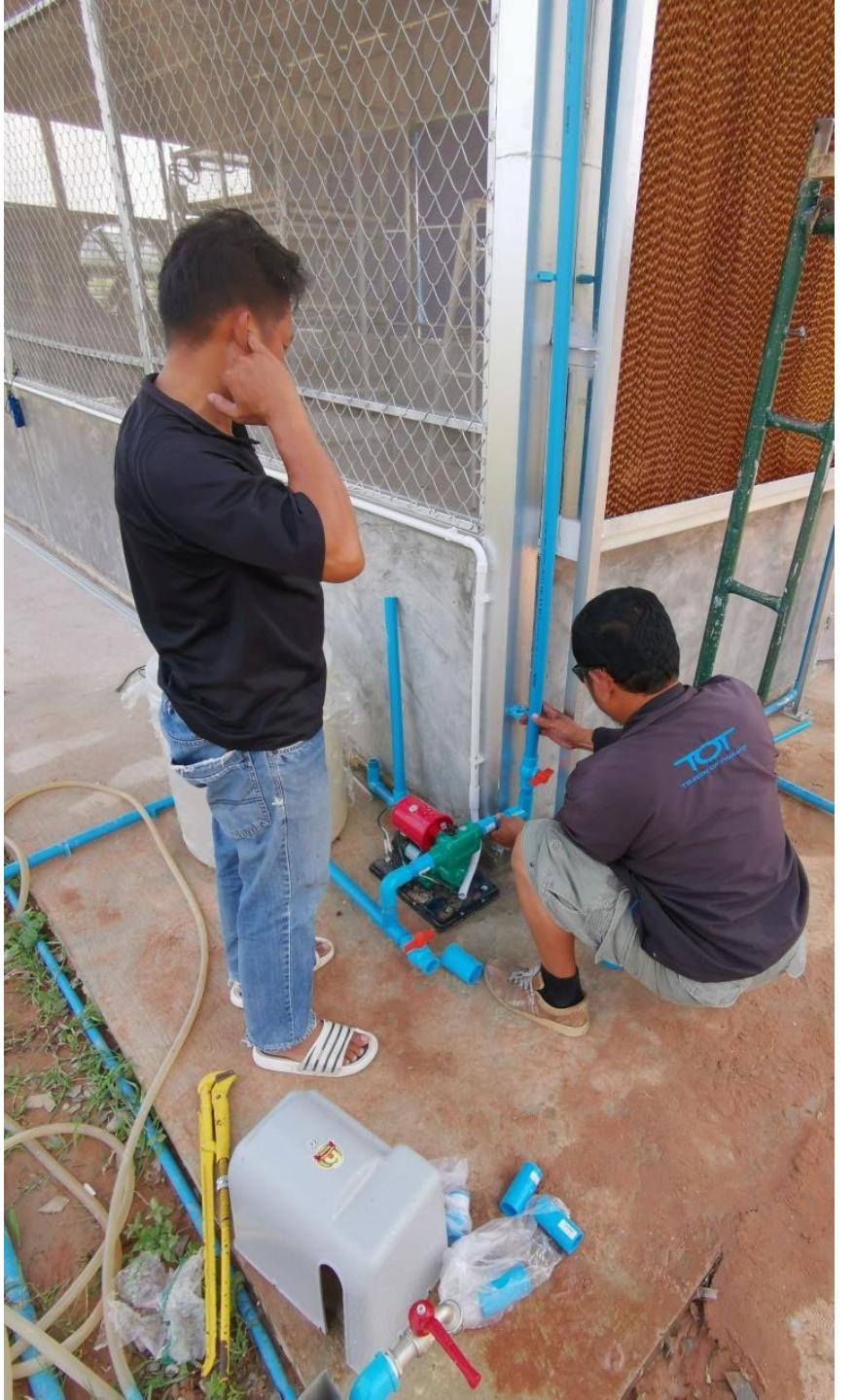


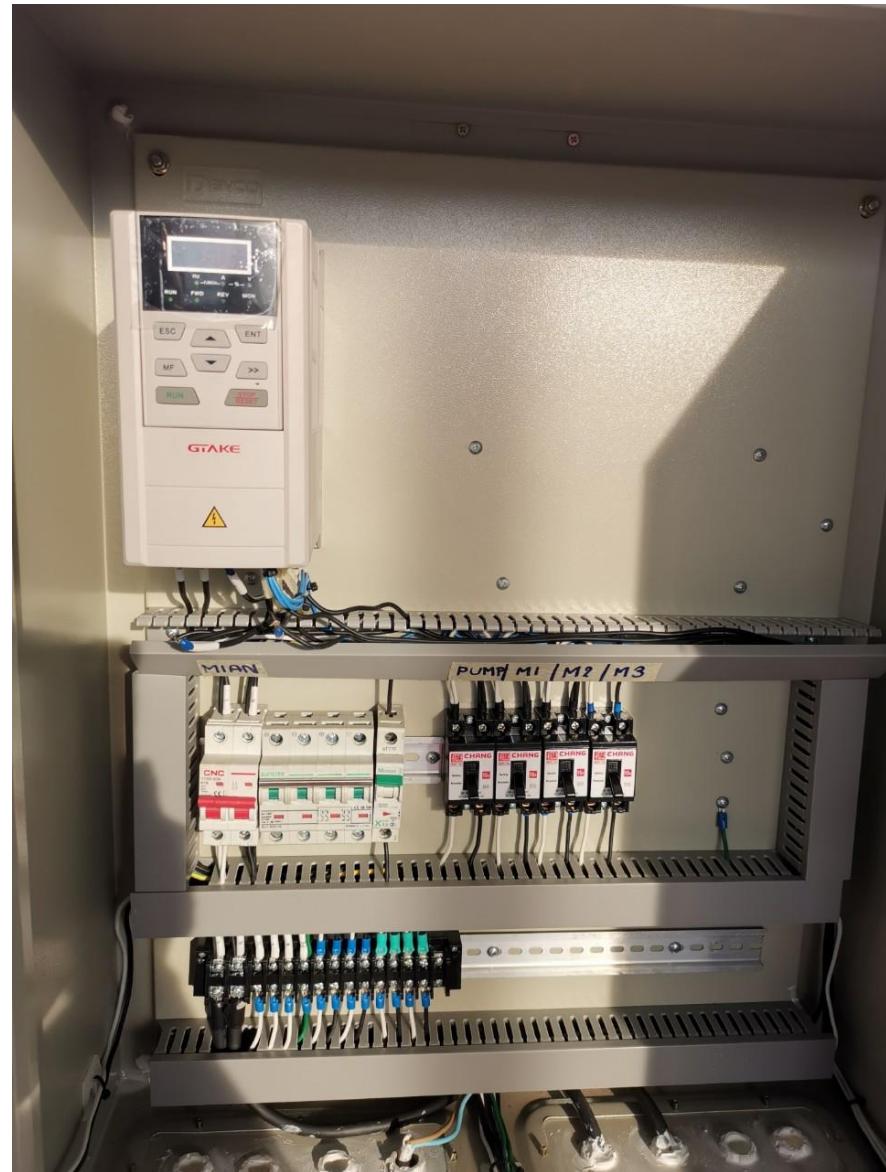
เข็นเชอร์วัดความเร็ว









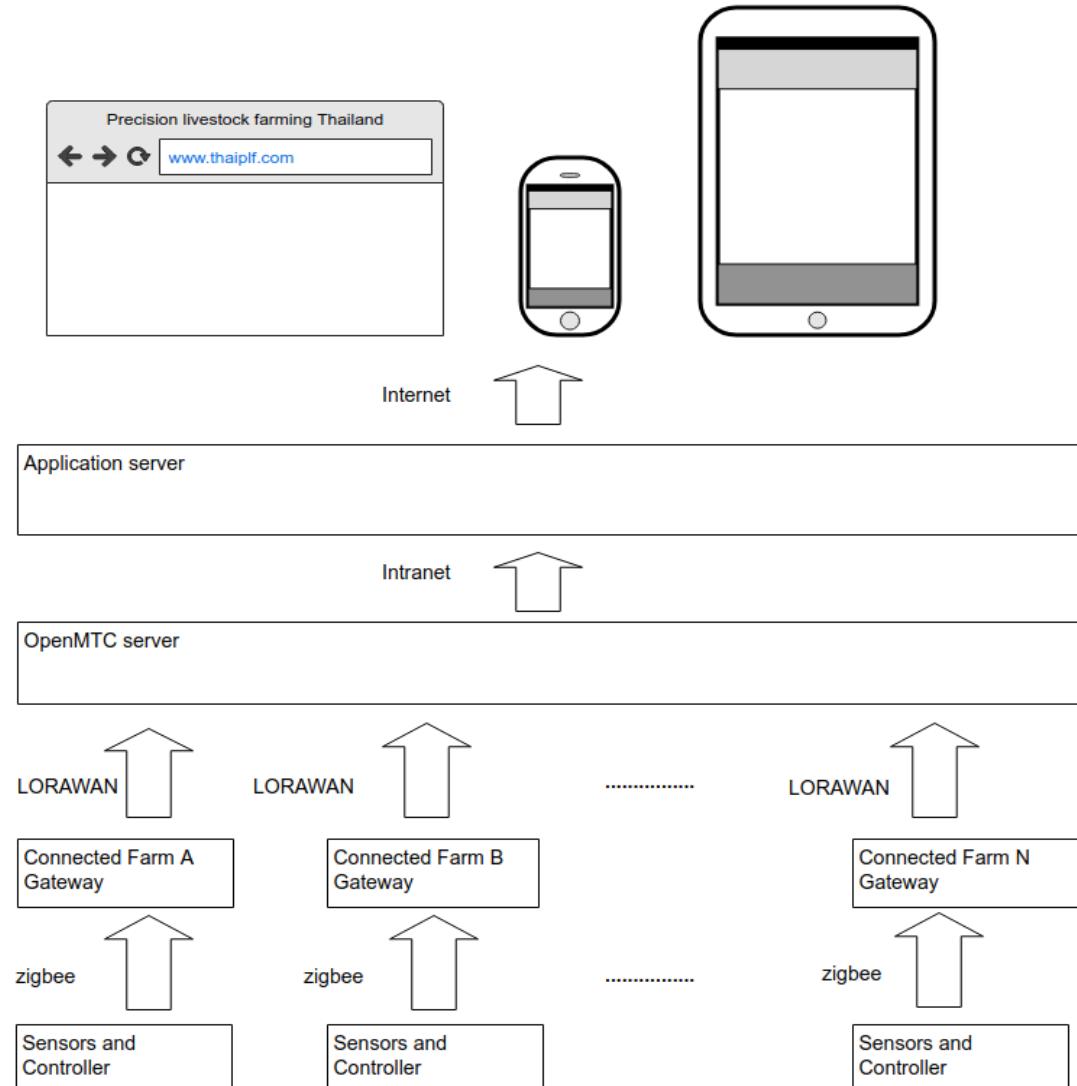




กล่องควบคุมกล้อง ฮาร์ดดิส และสายไฟ



# โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบฟาร์มไก่อัจฉริยะ



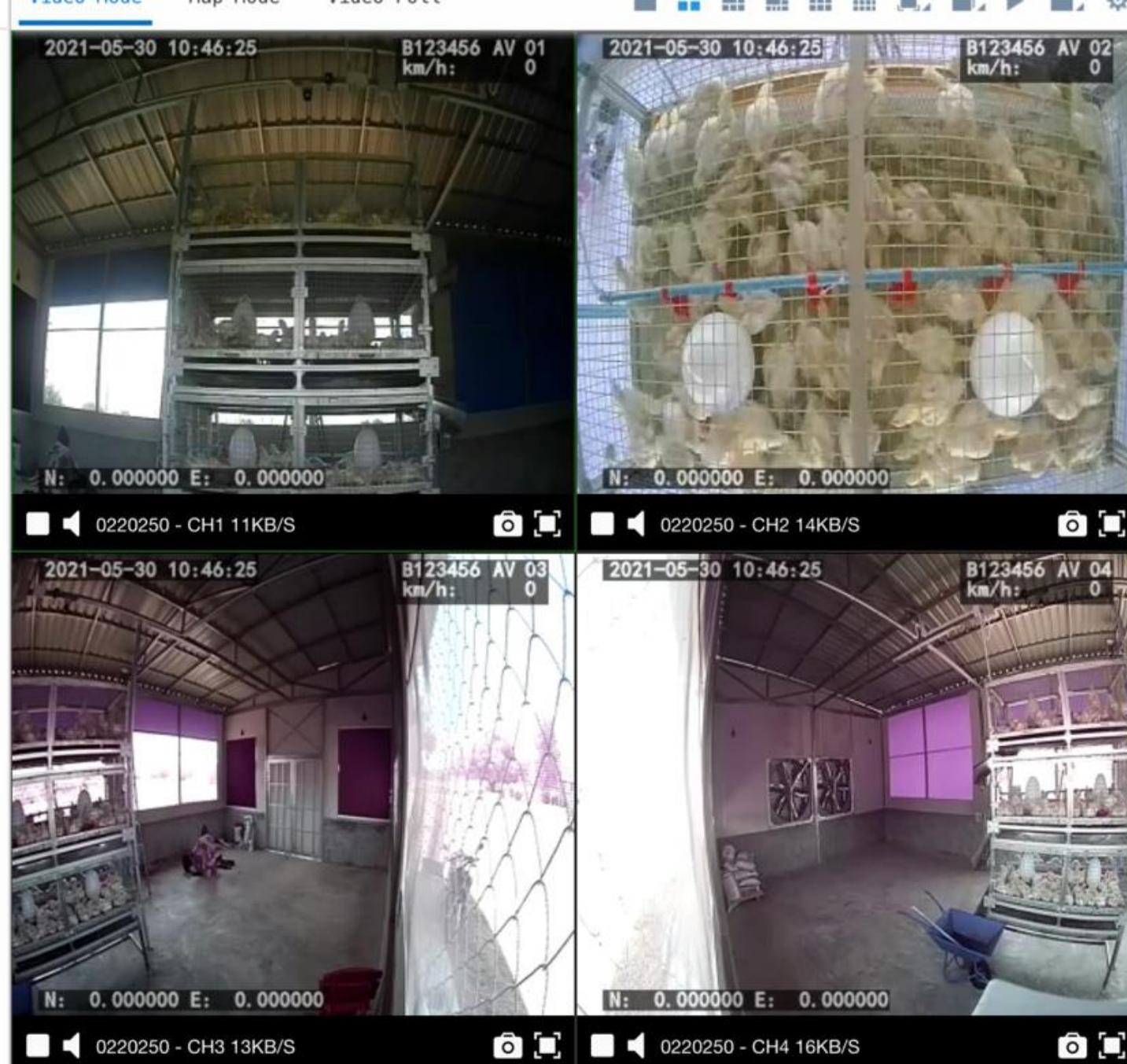
เครือข่ายเก็บข้อมูล (Cloud Network) ในที่นี่เราใช้วิธีการส่งภาพผ่านไปยังเครือข่าย AIS 4G LTE โดยไม่ผ่านเครือข่าย LoRaWAN เนื่องจากข้อมูลวิดีโอนั้นมีปริมาณมาก ซึ่งการใช้เครือข่าย LoRaWAN นั้นรองรับการส่งข้อมูลปริมาณน้อย ทำให้การส่งข้อมูลมีความล่าช้า โดยผู้ใช้สามารถดูกล้องวิดีโอทั้งสองตัวแบบเรียลไทม์พร้อมกันโดยเข้าสู่เว็บไซด์ <https://111.223.48.202> โดยใช้

Username = dfi และ password = 000000

ซึ่งสามารถแสดงภาพได้ทั้งบนโทรศัพท์มือถือและบนคอมพิวเตอร์ดังภาพต่อไปนี้

Search

- Monitoring Center (2/3)
- +  0050297
- +  0220250
- +  0230517



GPS

Alarm INFO

Media Files

System



G Vbox PLC - Google Search × Monitor-Vehicle Management Sy +

ระบบสื่อสารไร้สายอัจฉริยะในรูปแบบค่อนโน้มและเครือข่ายสื่อสาร LoRaWAN

Apps E < Previous vol/iss M กองจัดหมาย (21) - v... New Tab M Gmail - Free Storage... LINE : Free Calls &... Apps ผู้ใช้ G International Journ... PANTIP.COM : A781... PH Insanely Hot Music... PH Manila Exposed 12... G เครื่องเข้ารหัส - ค้นหา... > | Other bookmarks | Reading list

# Vehicle Management System

Dashboard Monitor Replay Reports Operations Rules

Search

Video Mode Map Mode Video Poll

Monitoring Center (2/3)

- 0050297
- 0220250
- 0230517

2021-05-30 11:08:05 B123456 AV 01 km/h: 0 N: 0.000000 E: 0.000000 0220250 - CH1 14KB/S

2021-05-30 11:08:05 B123456 AV 02 km/h: 0 N: 0.000000 E: 0.000000 0220250 - CH2 15KB/S

2021-05-30 11:08:05 B123456 AV 03 km/h: 0 N: 0.000000 E: 0.000000 0220250 - CH3 15KB/S

2021-05-30 11:08:05 B123456 AV 04 km/h: 0 N: 0.000000 E: 0.000000 0220250 - CH4 15KB/S

Status PTZ Color Voice

Name Device ID Department Status GPS Time Position Copy

GPS Alarm INFO Media Files System

Storage Media Alarm:1 Online:2 Assess The Damage:1 Total:3 OL Rate:66.67% Damage Rate:33.33%

Enable Fast Alarm Handle

500 公里

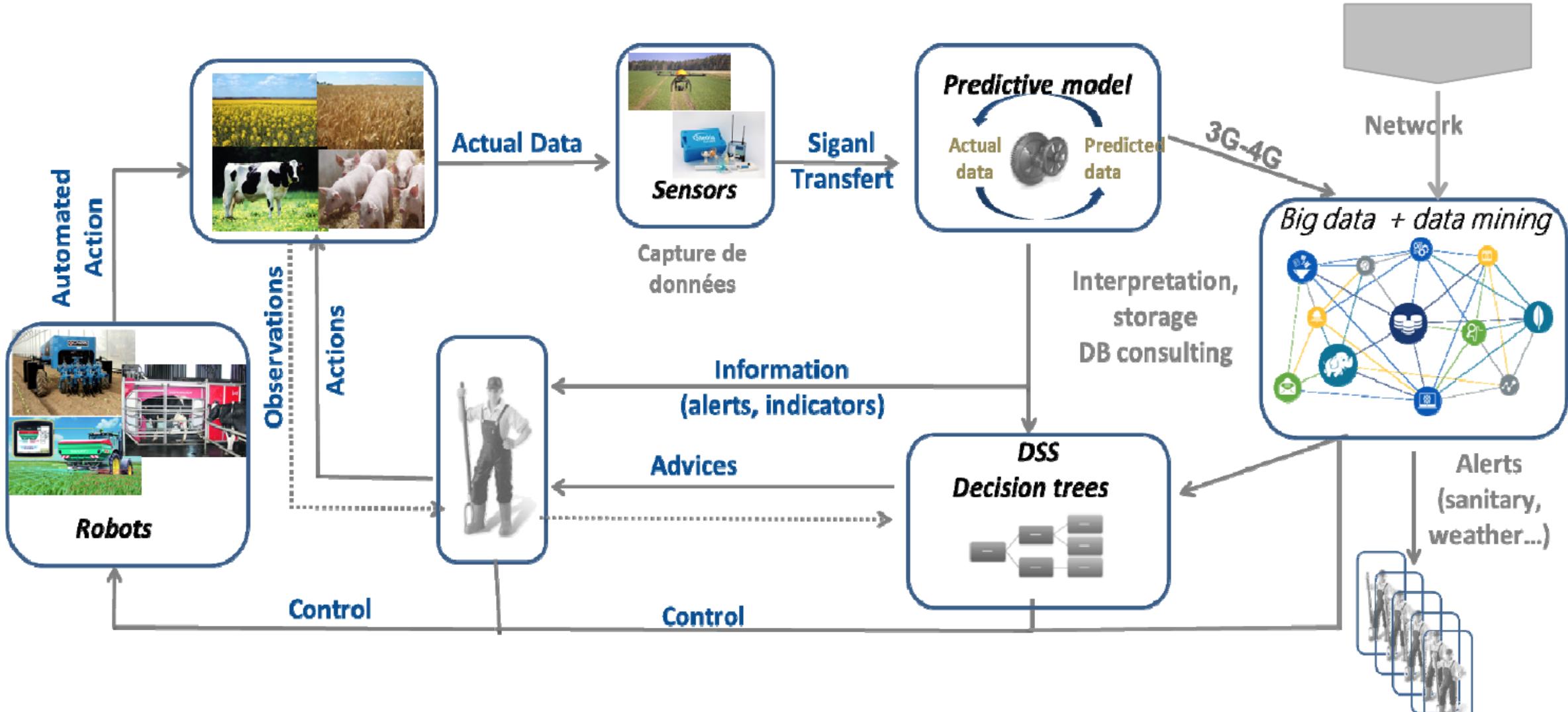
Google Map Satellite

Map showing Thailand and surrounding regions.

Type here to search

11:08 AM 5/30/2021

# สถาปัตยกรรมระบบฟาร์มไก่อัจฉริยะ





# Vehicle Management System

[Home](#)[API](#)[English](#) ▾[Download ▶](#)

Welcome



## Windows Version



Version:7.25.0.2  
Update:20210201

## ChromeCef



Version:V1  
Update:20210115

## IOS Version



Version:1.3.6  
Update:20210116

## Android Version



Version:6.0.0.46  
Update:20210126

## Playback



Version:7.25.0.2  
Update:20210201

# Chicken Farm

Temp&Humi\_01  
temperature

Temp&Humi\_01  
Humidity



Min: 53.7615 Max: 77.0628

Max: 33.369

Temp&Humi\_04  
temperature

Temp&Humi\_04  
Humidity



Min: 55.2571 Max: 78.7686

Max: 33.3993

Temp&Humi\_07  
temperature

Temp&Humi\_07  
Humidity



Temp&Humi\_02  
Temperature



Min: 26.3 Max: 34.0613

Temp&Humi\_02  
Humidity



Min: 46.1214 Max: 71.0709

Temp&Humi\_03  
Temperature



Min: 26.3538 Max: 33.1599

Temp&Humi\_03  
Humidity



Min: 56.7462 Max: 79.7302

Temp&Humi\_05  
Temperature



Min: 28.4981 Max: 30.4305

Temp&Humi\_05  
Humidity



Min: 76.4832 Max: 85.8477

Temp&Humi\_06  
Temperature



Min: 26.4786 Max: 33.1676

Temp&Humi\_06  
Humidity



Min: 53.6714 Max: 78.3136

Temp&Humi\_07  
Humidity

Temp&Humi\_08  
Temperature

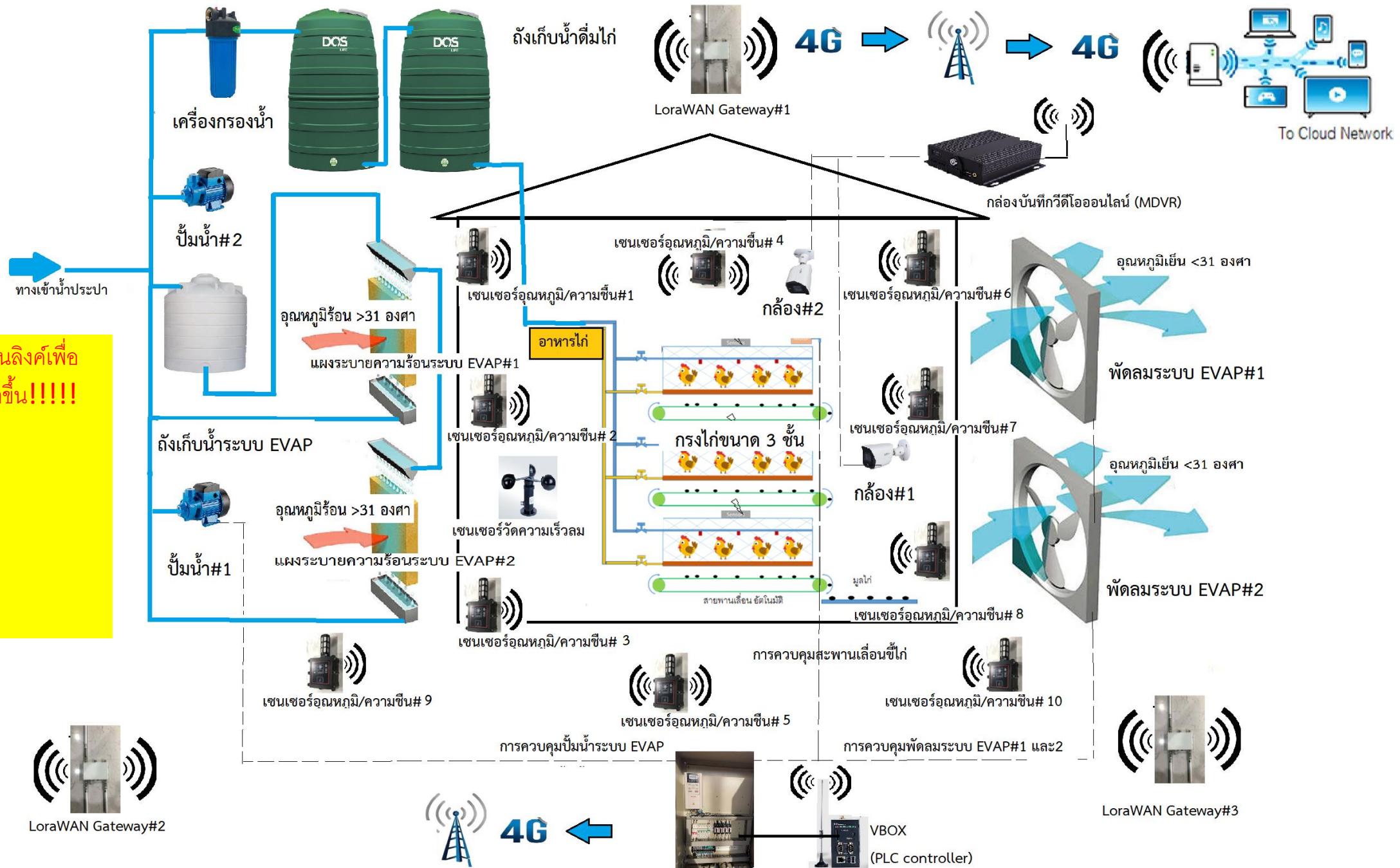
Temp&Humi\_08  
Humidity

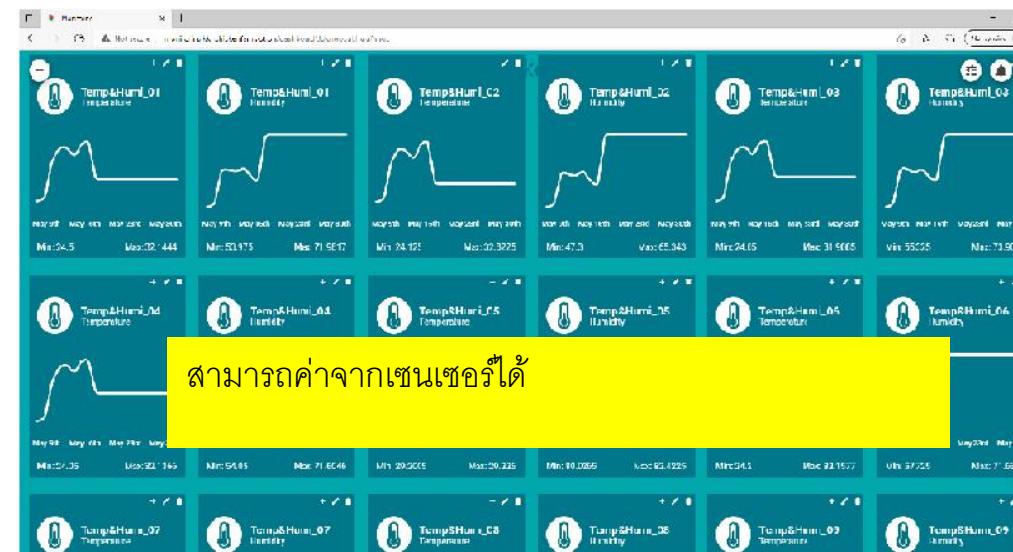
Temp&Humi\_09  
Temperature

Temp&Humi\_09  
Humidity

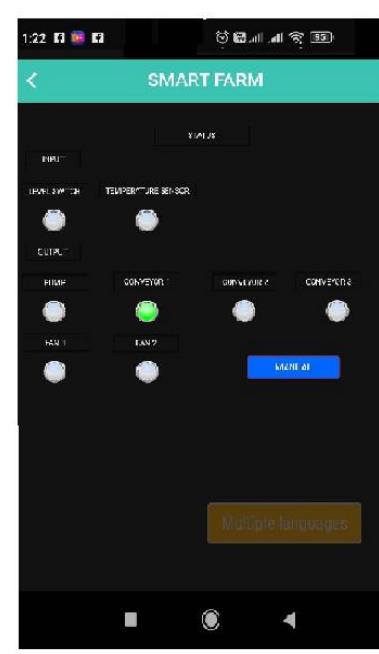
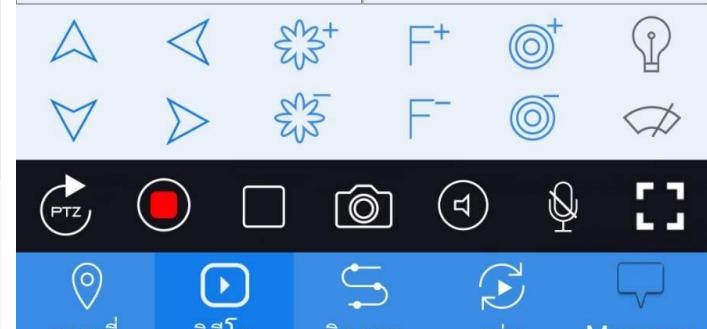
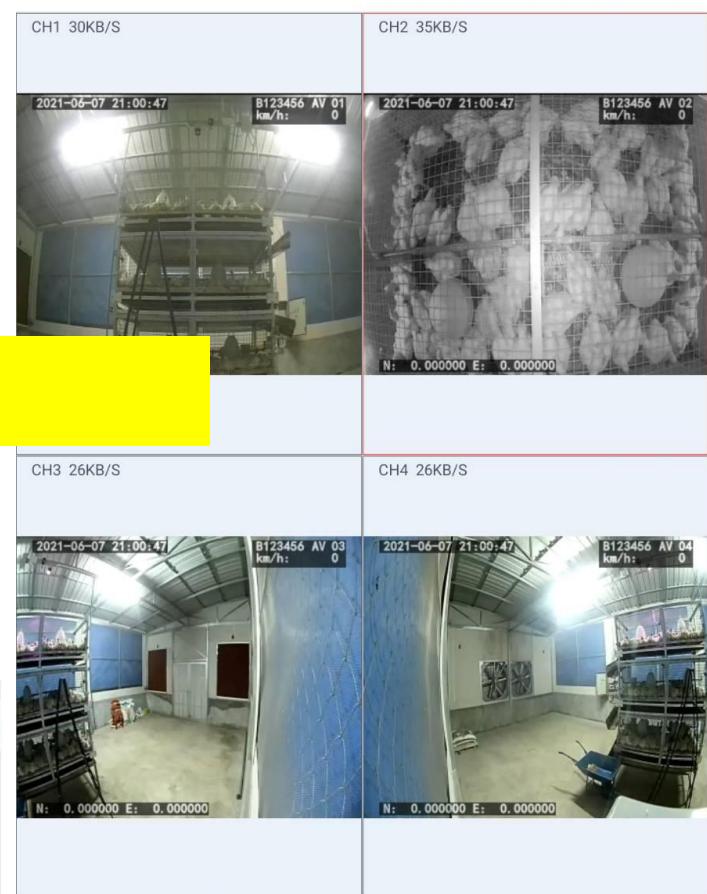


โปรดเปิดวีดีโอดังค์เพื่อ  
ความเข้าใจมากขึ้น!!!!





ลิขสิทธิ์โดย รองศาสตราจารย์ ดร.วิทวัส สีภูรีสกุล (หัวหน้าโครงการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, [yitawat.s@cit.kmutnb.ac.th](mailto:yitawat.s@cit.kmutnb.ac.th) (096-8601065)



# หน่วยงานและบริษัทเอกชนที่พร้อมร่วมงาน



**Marigold**  
Technologies Co.,Ltd.

- Min.Vent. Fan ON-OFF (Fan Rotation)
- Vent. Treatment of Humidity/ CO<sub>2</sub> / O<sub>2</sub>
- Variable speed fan control (Inverter)
- Network Link / SMS Alert
- Data Recorder



- S 1
- Loadcell 3 or 5 Ton/ 4 or 6 Ton
  - Total Feed weight
  - Daily Feed consuption and report
  - Filling Feed report
  - Re-calibration function
  - Data Recorder
  - Touchscreen Color graphic display
  - USB port for export data
  - Network Link
  - Mobile module for send Report/Day/
- L)  
rt  
ay  
2 Hours



**EMONE**

EMONE (THAILAND) Co.,Ltd.



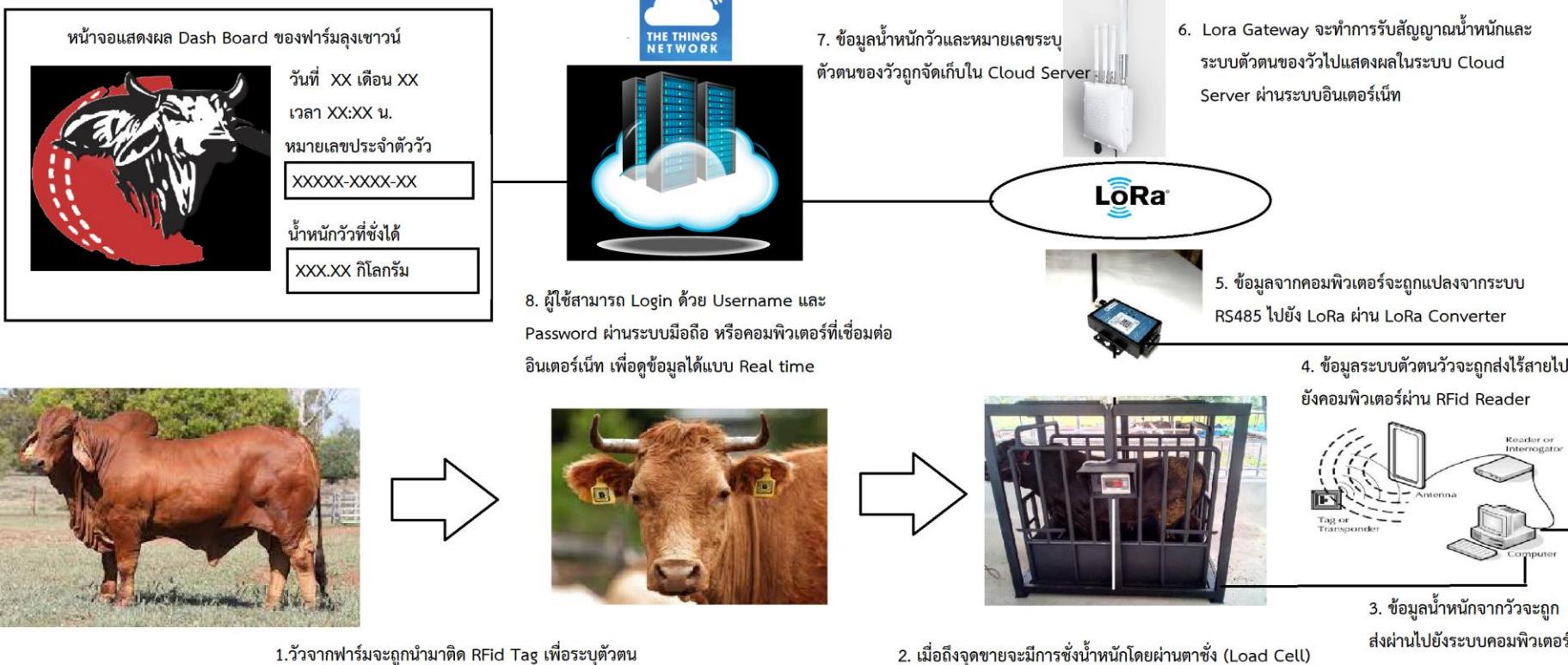
**Embedtech**

บริษัท เอ็มเบด เทค จำกัด  
880 หมู่ที่ ๙ ต.สำโรงเหนือ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10270  
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0125560024901 (สำนักงานใหญ่)  
เบอร์มือถือ 0838525000  
<https://www.kloginpack.com/>



First Control  
System Co., Ltd.  
[@FirstControlSystem](http://@FirstControlSystem)

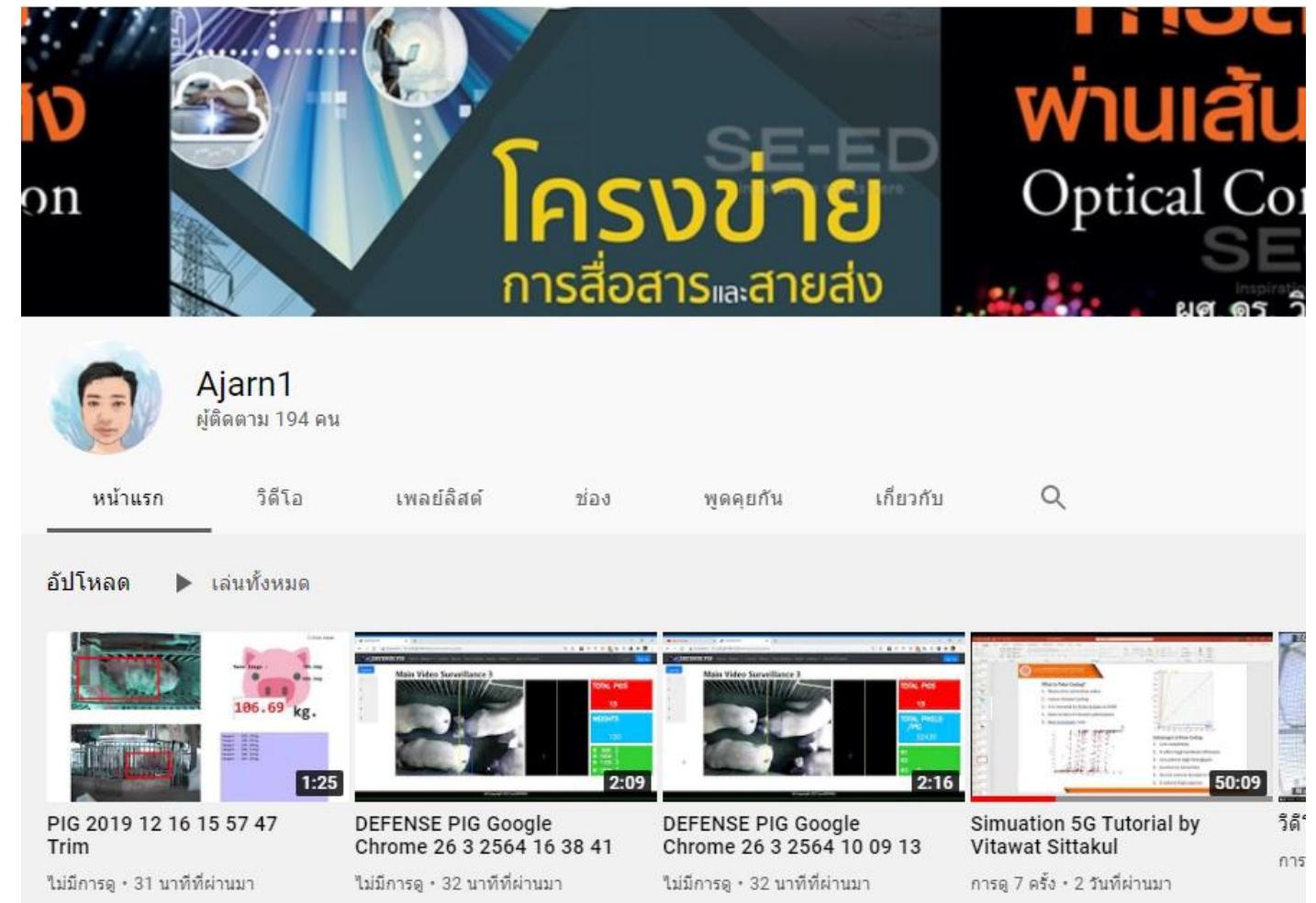
# โครงการฟาร์มวัวลุงเขาน៊ែ



# ราคาระบบไก่เลี้ยงกับฟาร์มหมู!

ฟาร์มไก่เนื้ออัจฉริยะโดยใช้ระบบ LoraWAN

- <https://youtu.be/xtkYSmxh24>
- <https://youtu.be/JBcQdbtyQvE>
- <https://youtu.be/RnVe4Vs5Snc>
- <https://youtu.be/Bjy0uEdPvKA>



\*\* รับทราบติดตาม Channel ของ Youtube เพื่อรับชมวีดีโออัพเดทในอนาคต \*\*\*

<https://www.facebook.com/AjarnNeung>