Thailand 4.00 กับความท้าทายภาคเกษตร

นิพนธ์ พัวพงศกร
สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติครั้งที่ 5 จัดโดยกรมพัฒนาที่ดิน ณ โรงแรมเซ็นทรา ศูนย์ราชการและคอนเวนชั่นเซ็นเตอร์
วันอังคารที่ 1 สิงหาคม 2560

TDRI
สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

หัวข้อการเสวนา

1. ความสำเร็จของภาคเกษตรไทยในอดีต-ปัจจุบัน
2. ความท้าทายภาคเกษตรในอนาคต : การวิเคราะห์ตามแนวทางห่วงโซ่มูลค่าอาหาร (food value chain)
3. ความหมายของเกษตรสมัยใหม่กับเกษตร 4.0 และการใช้ precision agriculture ในภาคเกษตรไทย
4. แนวทางการใช้เทคโนโลยีขับเคลื่อนเกษตรไทยสู่เกษตรสมัยใหม่

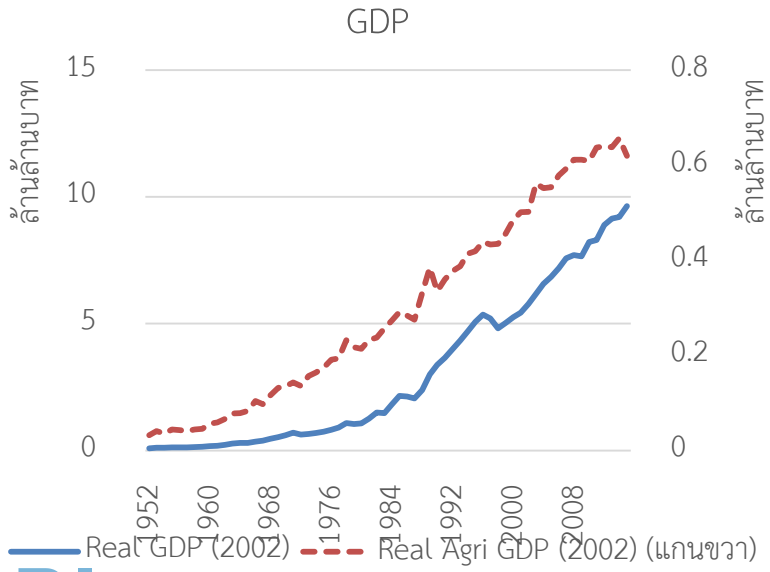
คำถาม

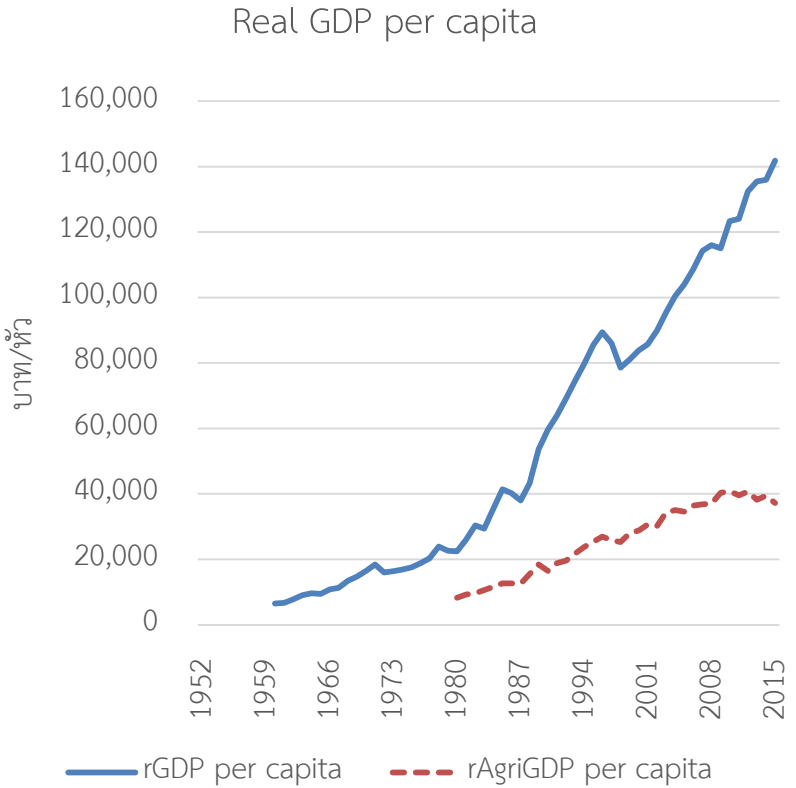
- ทำไมเกษตรไทยเริ่มล้าหลังเพื่อนบ้านในด้านเทคโนโลยี
- เราจะสามารถขับเคลื่อนให้เกิดการใช้และพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้อย่างไร

1. ความสำเร็จของภาคเกษตรไทยในอดีต-ปัจจุบัน

1. ความสำเร็จของภาคเกษตรไทยในอดีต-ปัจจุบัน

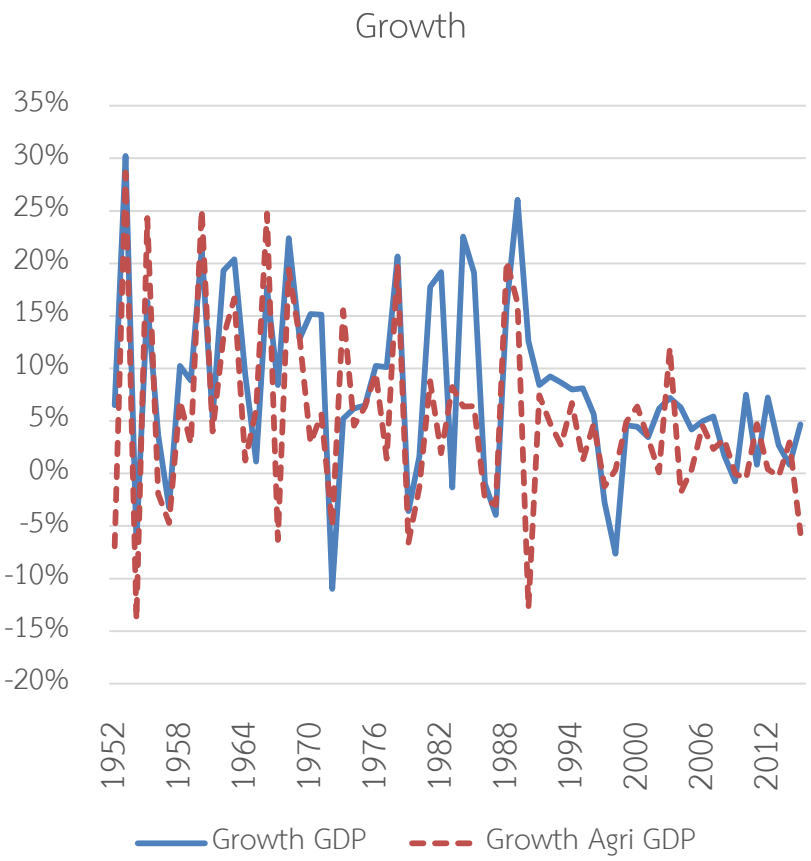
- ใน65 ปี (1951-2016) GDP เพิ่ม111 เท่าตัว ผลผลิตเกษตร (agricultural GDP) เพิ่ม 19.3 เท่าตัว..อาหารราคาต่ำ
- แต่ความเหลื่อมล้ำของรายได้ต่อหัวภาคเกษตรกับนอกเกษตรเพิ่มขึ้น.....ไม่พูดวันนี้



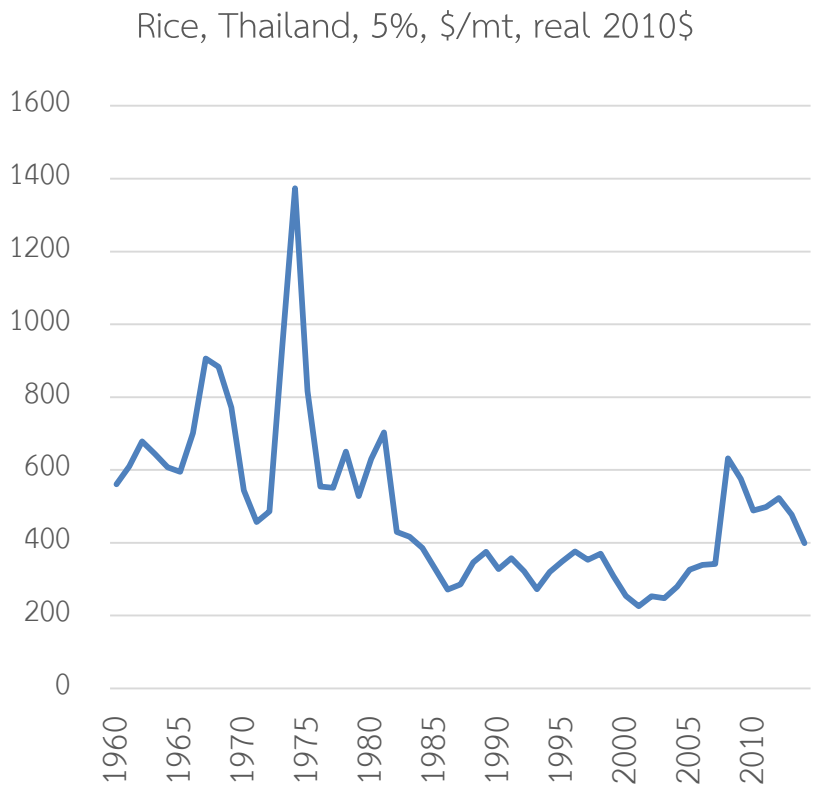


เจ็บป่วยบ่อย....แต่ฟื้นตัวเร็ว : resilient

วัฏจักรเศรษฐกิจ/เศรษฐกิจการเกษตร



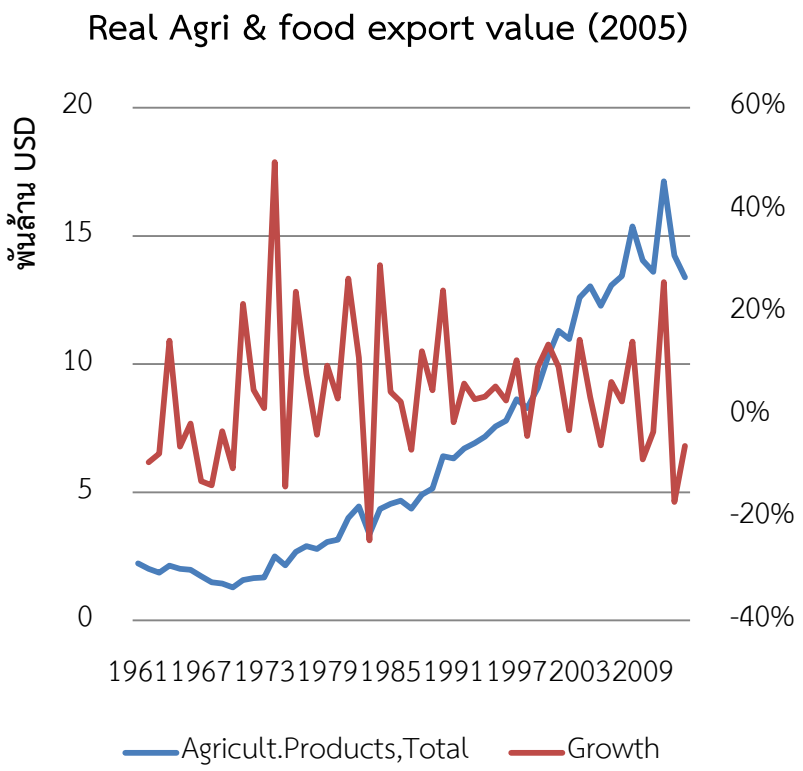
วัฏจักรราคาข้าว



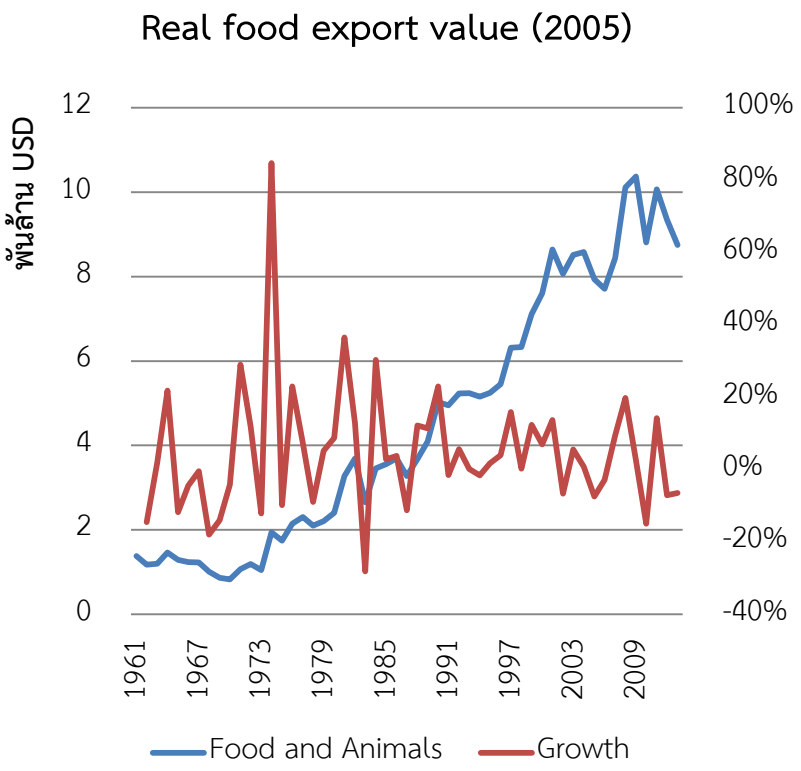
ที่มา: NESDB, The World Bank

พืชหลักมีความสามารถในการแข่งขันสูง แต่เริ่มลดลง...
อันดับส่งออกสูงขึ้นจาก 19 เป็นที่ 12-15 ใน 52 ปี

ส่งออกเกษตรและอาหาร



ส่งออกอาหาร



ที่มา: FAO

ดัชนีความสามารถในการแข่งขัน (1)

ข้าว

ค่าดัชนี RCA	2555	2556	2557	2558
กัมพูชา	18.42	27.96	24.51	23.98
ประเทศไทย	15.46	14.34	17.32	15.49
เวียดนาม	24.6	16.43	14.17	12.46
พม่า	20.02	9.81	5.52	6.77
ลาว	3.36	2.64	2.15	5.54
สิงค์โปร์	0.11	0.13	0.15	0.13
มาเลเซีย	0	0.02	0.06	0.11
ฟิลิปปินส์	0.02	0.07	0.04	0.01
บรูไน	0	0	0	0
อินโดนิเซีย	0	0	0	0

อ้อยและน้ำตาล

ค่าดัชนี RCA	2555	2556	2557	2558
ประเทศไทย	9.18	7.33	8.39	9.08
ลาว	5.51	5.03	4.08	5.32
กัมพูชา	0.04	4.03	2.86	1.71
มาเลเซีย	0.4	0.43	0.42	0.38
ฟิลิปปินส์	1.14	2.82	1.23	0.32
เวียดนาม	0.22	1.12	0.55	0.26
พม่า	0.15	0.1	0.06	0.1
สิงค์โปร์	0.21	0.19	0.08	0.09
อินโดนิเซีย	0	0	0.01	0.01
บรูไน	0	0	0	0

ปาล์มน้ำมัน

ค่าดัชนี RCA	2555	2556	2557	2558
อินโดนิเซีย	44.18	48.8	53.91	56.74
มาเลเซีย	32.32	30.27	27.84	26.3
กัมพูชา	1.23	1.33	1.1	0.63
เวียดนาม	0.27	0.21	0.18	0.17
ประเทศไทย	0.64	1.07	0.48	0.13
ฟิลิปปินส์	0.28	0.5	0.32	0.12
สิงค์โปร์	0.14	0.13	0.12	0.09
พม่า	0	0	0.02	0.04
บรูไน	0	0	0	0
ลาว	0	0	0	0

ทุเรียน

ค่าดัชนี RCA	2555	2556	2557	2558
ประเทศไทย	46.73	48.29	49.32	40.33
เวียดนาม	0.26	0.21	0.39	3.34
มาเลเซีย	2.4	2.31	1.26	1.82
ลาว	0	0	0	0.44
ฟิลิปปินส์	0.01	0.04	0.08	0.03
สิงค์โปร์	0.02	0.01	0.01	0.01
บรูไน	0.36	0	0	0
กัมพูชา	0.34	0.18	0.04	0
อินโดนิเซีย	0	0	0	0
พม่า	0	0	0	0

ที่มา: TDRI, UN comtrade

ดัชนีความสามารถในการแข่งขัน (2)

ผัก

ค่าดัชนี RCA	2555	2556	2557	2558
พม่า	31.75	23.12	13.46	21.71
ลาว	3.02	2.45	2.52	4.11
ประเทศไทย	1.9	1.99	2.23	2.13
เวียดนาม	1.93	1.15	1.87	0.88
กัมพูชา	0.44	0.56	0.97	0.65
มาเลเซีย	0.22	0.24	0.21	0.24
อินโดนิเซีย	0.17	0.17	0.18	0.21
ฟิลิปปินส์	0.18	0.13	0.11	0.07
สิงค์โปร์	0.02	0.03	0.02	0.02
บรูไน	0	0.04	0.09	0.01

กุ้ง

ค่าดัชนี RCA	2555	2556	2557	2558
เวียดนาม	31.07	21.43	18.7	12.49
อินโดนิเซีย	11.4	9.21	9.84	9.25
พม่า	23.02	13.47	6.18	7.62
ประเทศไทย	14.57	5.66	4.11	3.46
มาเลเซีย	0	1.78	1.76	1.14
บรูไน	0	0.17	0.19	0.22
สิงค์โปร์	0.05	0.03	0.02	0.03
ฟิลิปปินส์	0	0	0	0
กัมพูชา	0.09	0.05	0	0
ลาว	0	0	0	0

ไก่สด

ค่าดัชนี RCA	2555	2556	2557	2558
ประเทศไทย	1.04	1.23	2.15	2.71
ฟิลิปปินส์	0.87	0.67	0.73	0.32
เวียดนาม	0	0.01	0.05	0.11
มาเลเซีย	0.03	0.03	0.03	0.04
สิงค์โปร์	0.03	0.05	0.03	0.04
บรูไน	0	0.01	0	0
กัมพูชา	0.01	0	0	0
อินโดนิเซีย	0	0	0	0
ลาว	0	0	0	0
พม่า	0	0	0	0

ไก่ปรุงสุก

ค่าดัชนี RCA	2555	2556	2557	2558
ประเทศไทย	23.62	23.14	21.73	22.89
ฟิลิปปินส์	0.5	0.14	0.29	0.2
มาเลเซีย	0.08	0.07	0.08	0.1
สิงค์โปร์	0.01	0.01	0.02	0.01
เวียดนาม	0.02	0.03	0.02	0.01
บรูไน	0	0	0	0
กัมพูชา	0	0	0	0
อินโดนิเซีย	0	0	0	0
ลาว	0	0	0	0
พม่า	0	0	0	0

ที่มา: TDRI, UN comtrade

2. ความท้าทายภาคเกษตรในอนาคต : การวิเคราะห์ตามแนวทางห่วงโซ่มูลค่าอาหาร

2. ความท้าทายภาคเกษตรในอนาคต : การวิเคราะห์ตามแนวทางห่วงโซ่มูลค่าอาหาร

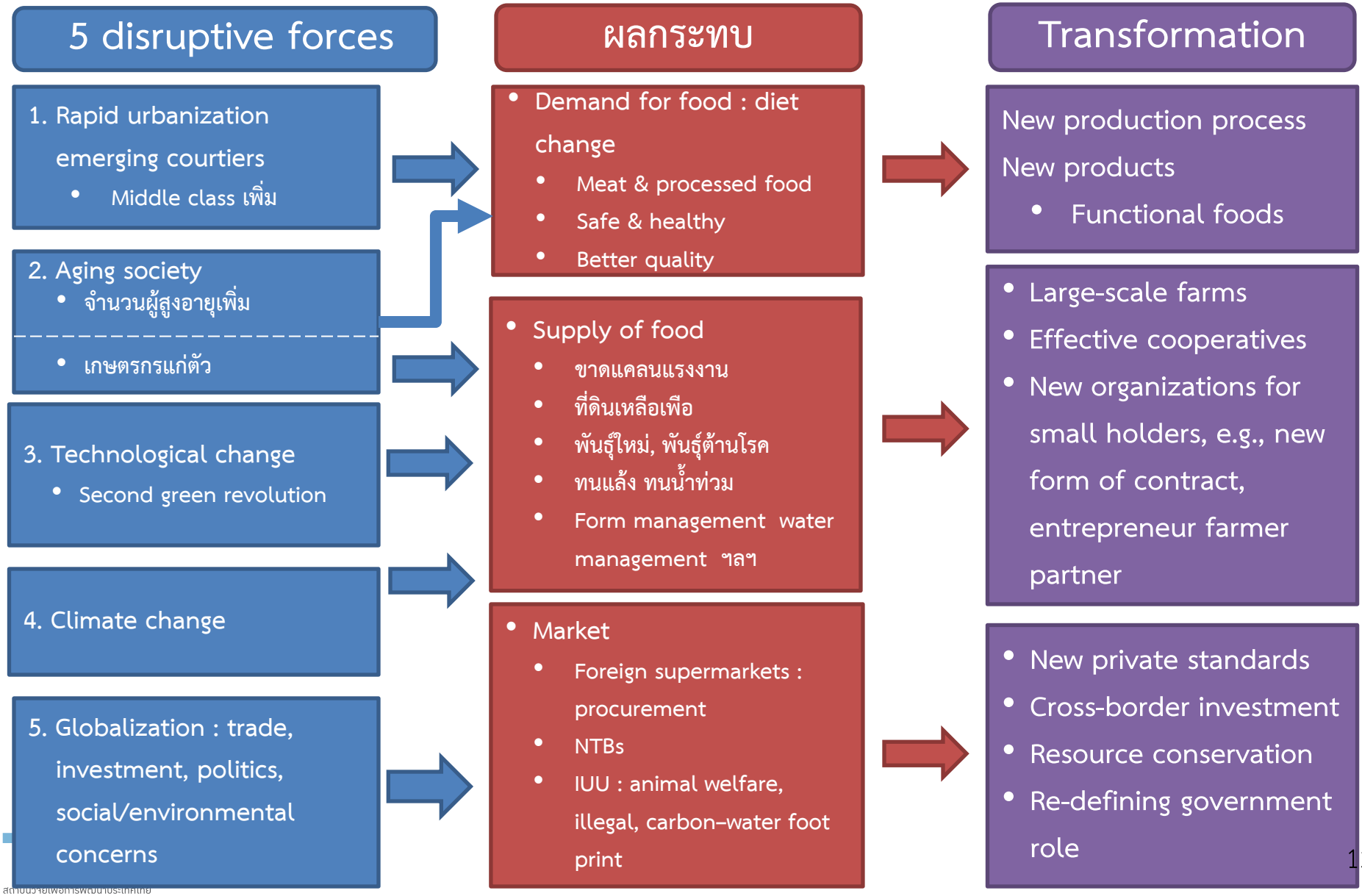
2.1 ความท้าทายภายในประเทศ

- เกษตรแก่ตัว คนรุ่นหนุ่มสาวไม่ทำเกษตร
- ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ความสามารถในการแข่งขันลดลง
- อาหารในประเทศไทยไม่ปลอดภัย
- ภาคเกษตรก่อให้เกิดมลพิษทั้งในน้ำ ในดิน และการทำลายป่า
- นโยบายอุดหนุน-คุ้มครอง ทำให้เกษตรกร/ภาคเกษตรชะลอการปรับตัวในการสร้างขีดความสามารถแข่งขัน

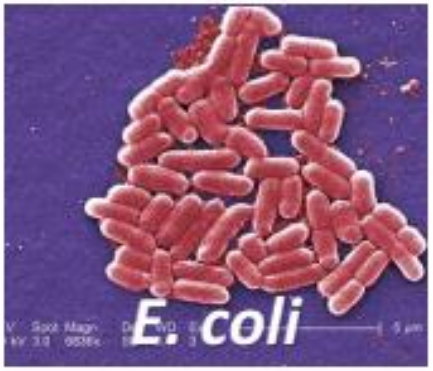
2.2 ความท้าทายภายนอก

- ราคาสินค้าเกษตรผันผวนมาก
- เทคโนโลยีการเกษตรกำลังเปลี่ยนโฉมหน้ารวดเร็ว ทั้งเทคโนโลยีชีวภาพ ดิจิตอล AI Sensors Big Data
  - แต่ภาคเกษตรไทยเริ่มตามไม่ทัน
- ผู้ซื้อต้องการสินค้าคุณภาพ ปลอดภัย สุขภาพ
- ตลาด (supermarket) มีทั้งการกีดกันทางการค้า/มาตรฐานความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และสังคม เช่น มาตรฐาน carbon/water footprint
- Climate change

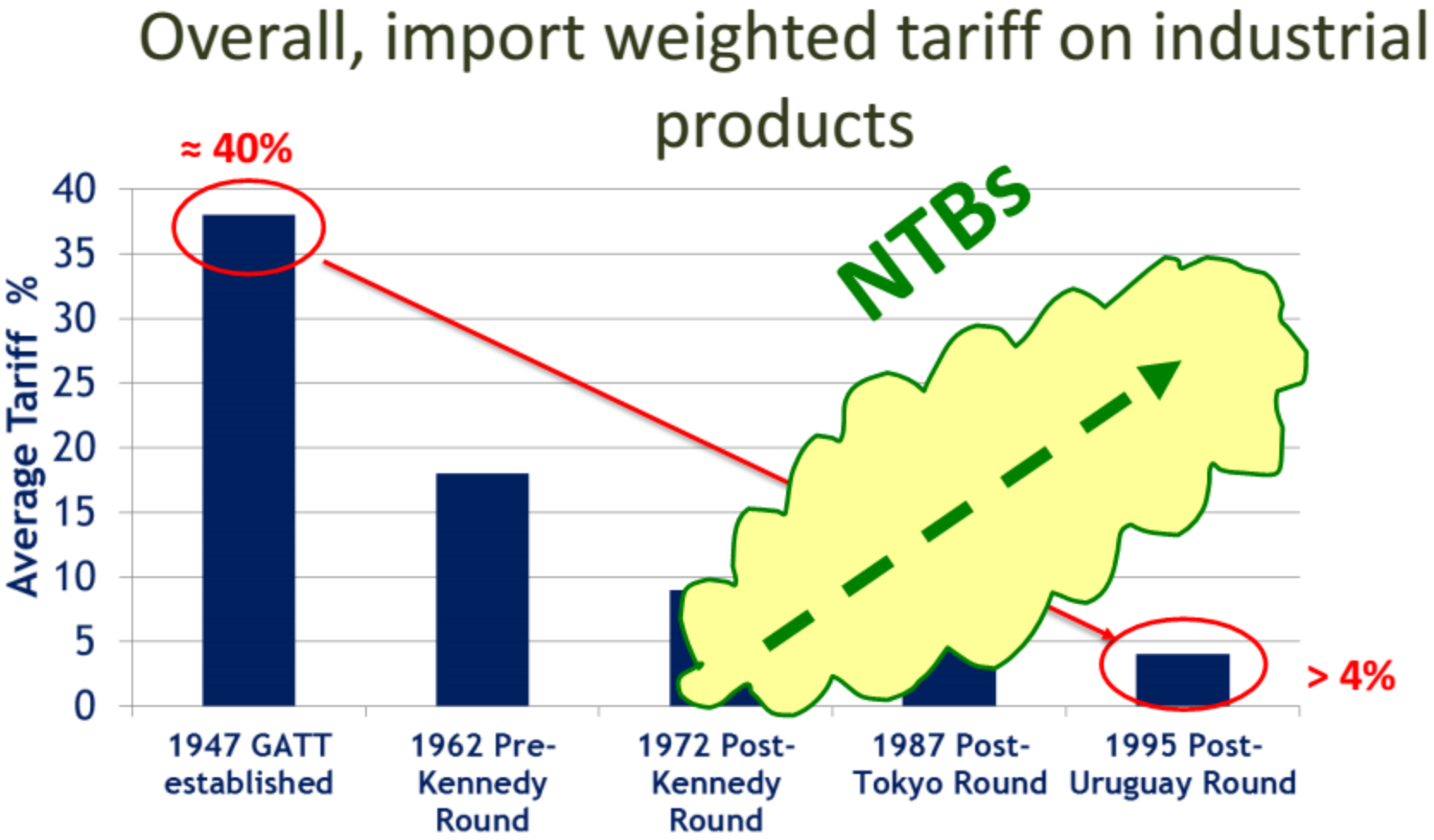
พลังทำลายล้าง 5 disruptive forces



แรงกดดันจากภัยคุกคามด้านความปลอดภัย



ขณะที่กำแพงภาษีลดลง NTB กลับเพิ่มมากขึ้น



Examples of Private Standards

2.3 ประเด็นท้าทายสำคัญในห่วงโซ่มูลค่าอาหาร : ด้านการผลิตที่ต้นน้ำ

- การผลิตและส่งออกสินค้าหลายชนิดลดลงมาก เช่น (ก) กุ้ง เพราะโรค EMS (ข) พันธุ์ข้าวโพด เพราะข้อจำกัดด้านการวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ
- ต้นทุนการผลิตสูงกว่าเพื่อนบ้าน เพราะค่าจ้างแรงงานแพง จุดอ่อนในการจัดการฟาร์ม เช่น การจัดการฟาร์มโคนม
- แต่การลดต้นทุน มีปัญหาทั้งด้านอุปสรรคการรวมกลุ่ม การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในหมู่เกษตรกรรายเล็ก
- การเพิ่มมูลค่าผลผลิต (ก) การผลิตอาหารปลอดภัย/อาหารที่มีคุณภาพต้องมีมาตรฐานรับรอง และมี global GAP แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่ได้เข้าสู่ระบบ GAP และค่าใบรับรองแพงมากถ้าไม่รวมกลุ่ม (ข) การจัดการฟาร์มที่ไม่เหมาะสมทำให้คุณภาพสินค้าต่ำ (ค) ไทยยังแก้ปัญหาข้าวหอมมะลิไม่หอมไม่ได้ (ง) นักวิจัยไทยไม่สามารถปรับปรุงข้าวพันธุ์ใหม่ที่มีคุณภาพตามความต้องการของตลาด แต่ละประเทศ

2.4 ปัญหา post harvesting

- รถเกี่ยวข้าวยังก่อให้เกิดความสูญเสียกว่า 10-15%
- การเก็บข้าวสารยังต้องใช้การรมยา เทคโนโลยีไมโครเวฟยังไม่อาจนำมาใช้ในภาคอุตสาหกรรมได้ เพราะเป็นเพียงความเป็นไปได้ในระดับห้องทดลอง...ยังไม่เกิด “นวตกรรม” แท้จริง
  - Proto-type หรือ pilot scale....ต้องวิจัยร่วมกันหลายฝ่าย
  - Commercial scale

2.5 ปัญหาการแปรรูป

- แม้จะมีงานวิจัยด้านแปรรูปอาหารจำนวนมาก แต่ส่วนใหญ่ยังอยู่แค่ระดับห้องทดลอง เหมือนปัญหา post harvesting เช่น น้ำนมข้าว ฯลฯ
- การแปรรูปอาหารไทยยังอยู่ในระยะเริ่มต้น...ไปที่ไหนก็มีแต่ข้าวแต๋น ข้าวตัง ไม่มีสินค้าใหม่ๆ ฯลฯ
- แต่การแปรรูปเป็นงานที่ภาคเอกชนแก้ปัญหาเองได้
- บทบาทรัฐ คือ ผลิตนักวิจัยที่มีความสามารถสูงให้เพียงพอ

2.6 ปัญหาด้านการตลาด

- สินค้าเกษตรในประเทศไม่ปลอดภัย รัฐให้งบประมาณและเอาใจใส่น้อยกว่าการส่งออก
- ผักส่งออกไปยุโรปส่วนใหญ่ (80%) เข้าตลาด low end เพราะ SMEs ไทยทำแค่มาตรฐานไทย ไม่ใช่ global GAP ของซุปเปอร์มาร์เก็ตเอกชน
- การส่งออกประสบปัญหาการกีดกันการค้า มาตรฐานใหม่ๆ ของเอกชน
- ถึงเวลาที่นโยบายต้องหันมาเน้นการเชื่อมโยงเกษตรกรรายเล็กกับตลาดในประเทศ (ที่ใหญ่กว่าตลาดโลก) โดยเน้นเรื่องมาตรฐานความปลอดภัย

2.7 อุปสรรคด้านนโยบาย

- นโยบายการแทรกแซงตลาดสินค้าเกษตรในทุกระดับ เป็นอุปสรรคใหญ่ต่อการพัฒนาห่วงโซ่มูลค่าอาหาร
- ตัวอย่างเช่น การตั้งราคาประกันข้าวโพดและ NTB เป็นอุปสรรคต่อการขยายตัวของอุตสาหกรรมไก่
- การห้ามวิจัยทดลองภาคสนามด้าน GMO มีผลต่อการอุตสาหกรรมพันธุ์ข้าวโพด
- การอุดหนุนด้านราคาและสินเชื่อทำให้เกษตรกรไม่ปรับตัว
- การไม่เก็บค่าน้ำ ทำให้ชาวนาไม่มีแรงจูงใจเปลี่ยนไปปลูกพืชอื่นๆ

2.8 แต่ไทยยังมีโอกาสค่อนข้างดี

- มีที่ดินเหลือเฟือ....มากกว่าเพื่อนบ้าน
- โลจีสติกส์ค่อนข้างดี โดยเฉพาะถนน cold chain ฯลฯ
- ดอกเบี้ยต่ำ เงินเฟ้อต่ำ ค่าเงินไปผันผวนมาก เพราะมีนโยบายเศรษฐกิจมหาภาคที่ดี และสถาบันการเงินเข้มแข็ง

2.9 เทคโนโลยีจะเป็นกุญแจ 1 ใน 2 ดอกสำคัญที่จะช่วยให้ภาคเกษตร และเกษตรกรไทยรับมือกับความท้าทายข้างต้นได้

ความจำเป็นที่ต้องส่งสริมเกษตรกรไทยให้ใช้เทคโนโลยี

- **เทคโนโลยีเป็นปัจจัยหลักในการเพิ่มผลิตภาพ เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน และ การกินดีอยู่ดีของเกษตรกรอย่างยั่งยืน**

1. เทคโนโลยี (ชีวภาพ) ช่วยให้เราผลิตอาหารสุขภาพและอาหารคุณภาพ (functional food) ที่มีมูลค่าสูงได้
    - เทคโนโลยีช่วยเพิ่มผลผลิต (productivity) ผลิตสินค้าที่เน่าช้า สีน่ากิน เก็บเกี่ยวง่าย
2. เทคโนโลยีช่วยลดต้นทุนการผลิต ลดต้นทุน ใช้ปุ๋ย ยา น้ำ น้อยลง ลดต้นทุนการขนส่ง การเก็บสต๊อค การแปรรูป และการค้า
3. เทคโนโลยีช่วยให้เราผลิตสินค้าที่มีมาตรฐานตามความต้องการของตลาดโลก
    - Carbon/water footprints, Animal welfare, Organic, IUU, etc.
4. เทคโนโลยีช่วยแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
    - พันธุ์ทนแล้ง ทนน้ำท่วม ทนโรค
5. เทคโนโลยีช่วยการอนุรักษ์ทรัพยากรการเกษตร

3. ความหมายของเกษตรสมัยใหม่ และเกษตรแม่นยำ

Industry4.0 VS Thailand4.0

Farming4.0 vs Agriculture4.0

Modern agriculture

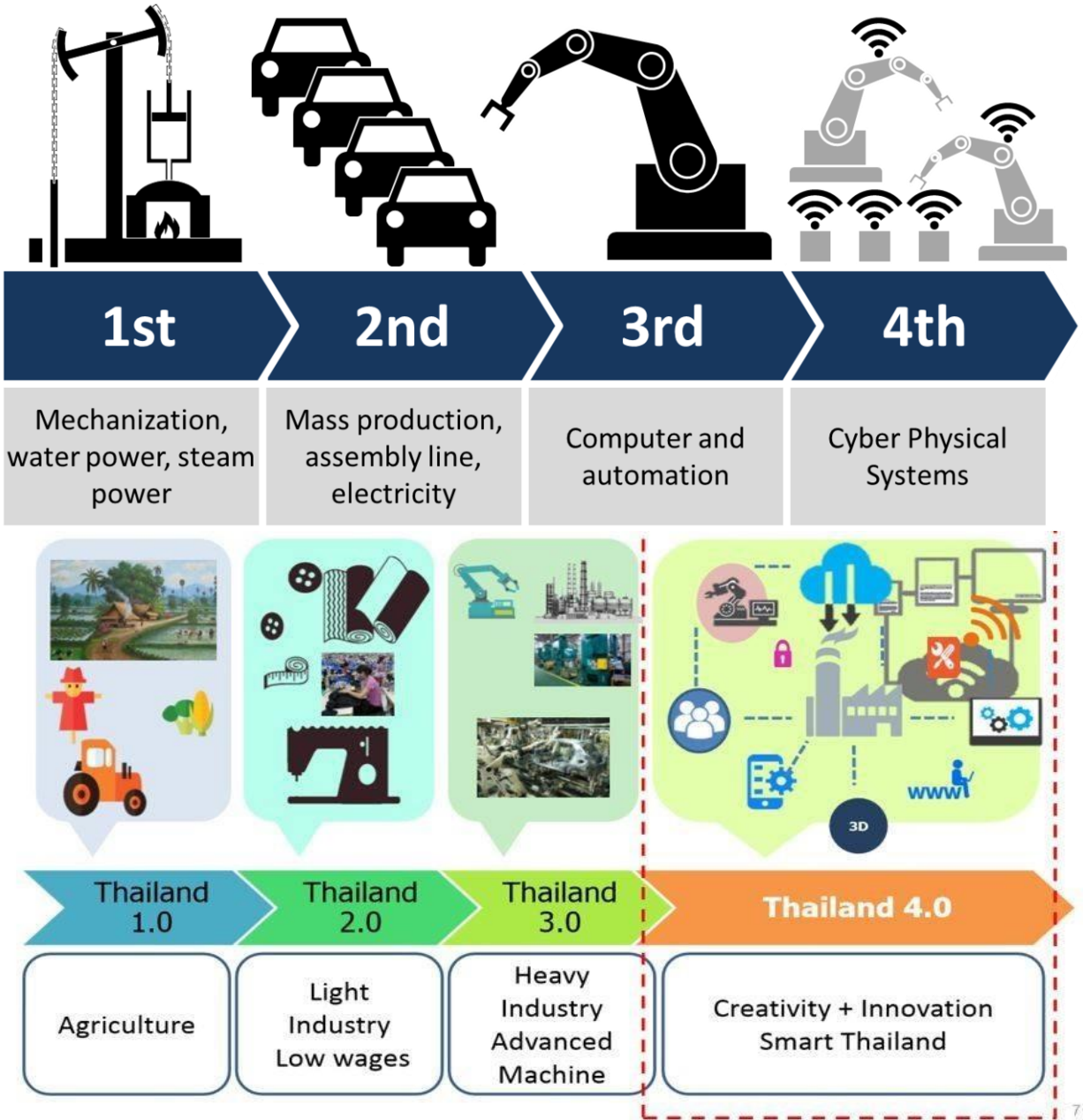
เปรียบเทียบ German Industry 4.0 VS Thailand 4.0

- Industry 4.0 ยุทธศาสตร์ไฮเทคของเยอรมัน ตั้งแต่ปี 2011

เป้าหมาย: การตัดสินใจทางอุตสาหกรรมอย่างชาญฉลาดโดยการกระจายอำนาจการตัดสินใจด้านการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ (computerization of manufacturing)

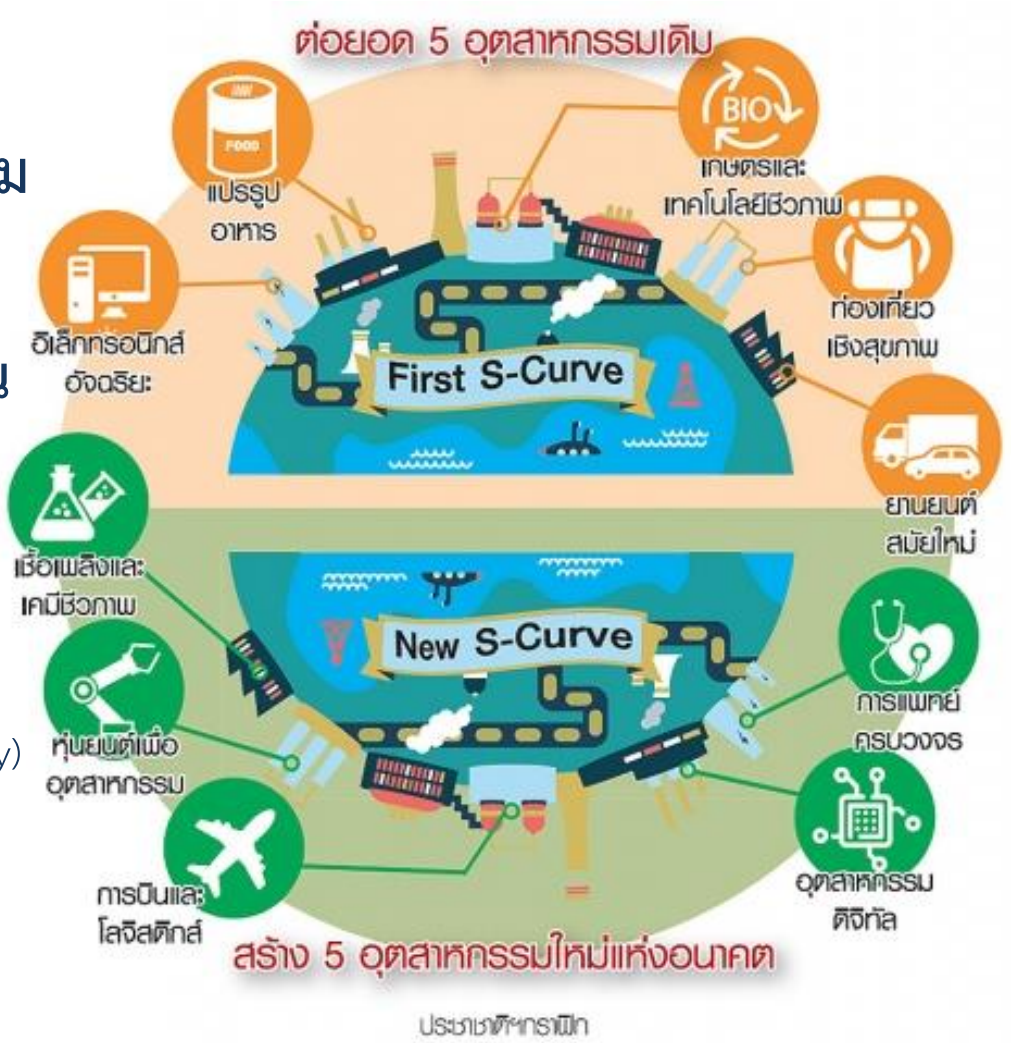
- Thailand 4.0

เป้าหมาย: หลุดพ้นกับดักประเทศรายได้ปานกลาง



รัฐบาลไทยกับแนวคิด Thailand 4.0 : เริ่มจาก new S-curves

- เศรษฐกิจไทยโตต่ำกว่าศักยภาพ เพราะขาดการลงทุนในอุตสาหกรรมใหญ่ๆ และ ประชากรแก่ตัว
- จึงเกิดแนวคิดเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม โดยการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่
- โดยการผลักดัน New S-Curves 5+5 industries (ผลการศึกษาของ Mckinsey)
- หวังว่าเศรษฐกิจจะโตเร็ว หลุดกับดักประเทศรายได้ปานกลาง



จาก New S-Curves สู่ Thailand 4.0

- แต่คนไม่เข้าใจ S-Curve และเมื่อมีการแต่งตั้งรมว.สุวิทย์ จึงเปลี่ยนslogan
- Thailand 4.0 จึงเป็นเครื่องมือ “การตลาดด้านนโยบาย” ที่มีเป้าหมายให้ไทยหลุดพ้นกับกัดประเทศรายได้ปานกลาง
- Thailand 4.0 จึงมิได้มีความหมายเดียวกับ Industry 4.0 แต่เป็น “วิสัยทัศน์หลวมๆ” (loose vision) ที่เลียนแบบวิสัยทัศน์แบบ แหลมคมคม ของชาติอื่น

A Nation of Maker

Design in Innovation

Made in China 2025

Smart Nation

Creative Economy

- เยอรมันกำหนด Design Principles Industry 4.0 ที่ชัดเจนเพื่อให้ “ทุกอุตสาหกรรม” ไปถึง 4.0 : interoperability, information transparency, technical assistance, decentralized decisions

Farming4.0 in EU vs Thailand's Agriculture4.0

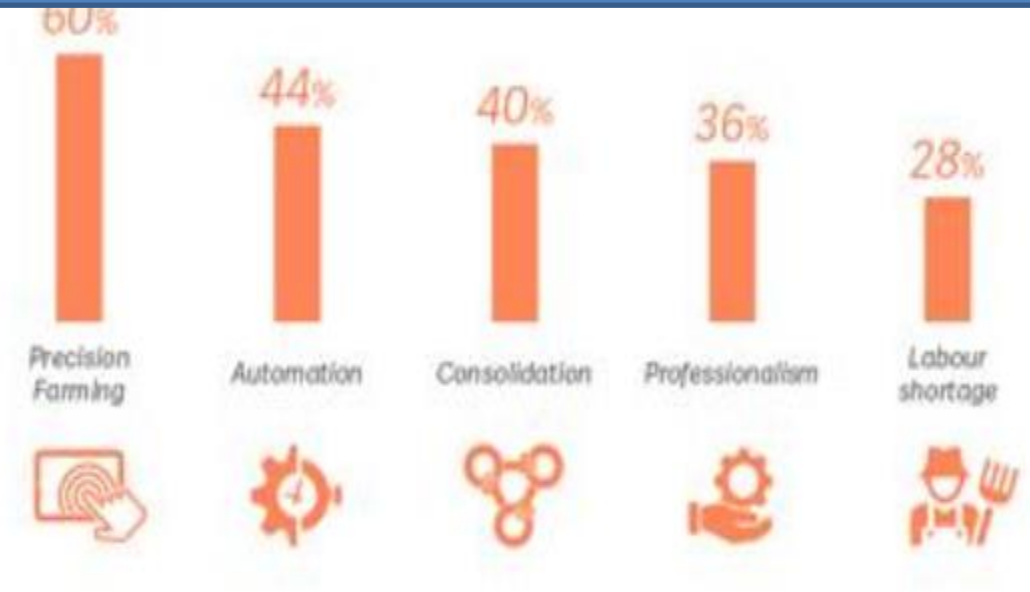
Digital Farming describes the evolution in agriculture and agricultural engineering from Precision Farming to connected, knowledge-based farm production systems. Digital Farming makes use of Precision Farming technology, yet – in addition – also takes recourse to intelligent networks and data management tools. The aim in Digital Farming is to use all available information and expertise to enable the automation of sustainable processes in agriculture.

แนวคิด EU เรื่อง Farming4.0 หรือ digital farming

- เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องจาก precision agriculture ที่เกิดขึ้นมาก่อนในช่วง 1990-2000 โดยการนำเทคโนโลยีมาช่วยแก้ปัญหาความท้าทายต่างๆ เพื่อให้สามารถผลิตอาหารได้มากขึ้น ใช้ปัจจัยการผลิตและพลังงานน้อยลง แต่มีความยั่งยืน
- เป็นการมองกระบวนการผลิตทั้งระบบ โดยเริ่มจากการใช้อุปกรณ์ในการวัดปริมาณปุ๋ย พลังงาน น้ำที่จำเป็นต้องใช้ ในเวลาที่พืชต้องการ มีการใช้เครื่องจักรอัตโนมัติช่วยตัดสินใจแทนเกษตรกรที่อาจตัดสินใจผิพลาด มีข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ที่เป็นแนวทางช่วยการตัดสินใจของเกษตรกร

-CEMA President Richard Markwell

แนวโน้มการใช้ precision farmingของ EU ในปี 2030



แม้ว่า 70-80% ของเครื่องมือเกษตรรุ่นใหม่จะมีเทคโนโลยี precision

มีผู้ผลิตกว่า 4,500 ราย ผลิตเครื่องมือใหม่กว่า 450 ชนิด

แต่เกษตรกรในยุโรปที่หันมาใช้ precision farming มีเพียง 35%

แนวคิดไทยเรื่อง Agriculture4.0 (จากยุทธศาสตร์ 20 ปี)

- เกษตรกรมีข้อมูลข่าวสารและความรู้ความสามารถทันสถานการณ์ พึ่งพาตนเองได้ และ สถาบันเกษตรกรเป็นกลไกหลักขับเคลื่อนภาคเกษตร ด้วยหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและศาสตร์พระราชา
- ตลาดนำกระบวนการผลิต และสินค้าเกษตรมีคุณภาพ มาตรฐาน ความปลอดภัย ภาคการเกษตรเติบโตอย่างยั่งยืน ด้วยงานวิจัย เทคโนโลยี/นวัตกรรม สามารถประยุกต์กับองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น
- พื้นที่เกษตรมีการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ และปรับเปลี่ยนการผลิตให้เหมาะสมกับศักยภาพพื้นที่ ด้วยเทคโนโลยี/นวัตกรรม อาทิ Agri-Map และ Application เป็นต้น

แนวคิดเกษตรสมัยใหม่ modern farming ของสหรัฐอเมริกา

เกษตรสมัยใหม่ คือ อะไร

- เกษตรสมัยใหม่เป็นศัพท์ที่ใช้อธิบายวิธีการผลิตส่วนใหญ่ของเกษตรกรอเมริกัน ในปัจจุบันกว่า 90% ของเกษตรกรอเมริกัน**ใช้นวตกรรมการผลิตและเทคนิคใหม่ๆในการผลิตอาหาร** พืชพลังงาน และไฟเบอร์ เพื่อเลี้ยงพลเมืองโลกที่มีจำนวนเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันวิธีการผลิตแบบใหม่นี้ **ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม**
    - ศัพท์ “เกษตรสมัยใหม่จึงเป็นการแสดงถึงคำมั่นสัญญาของเกษตรกรที่จะใช้นวัตกรรม พร้อมๆกับการเอาใจใส่ใน**การผลิตอาหารให้เพียงพอที่จะเลี้ยงพลเมืองโลก** และ**สามารถตอบสนองความท้าทายด้านต่างๆ ของสังคมโลกในขณะเดียวกัน**”
- เกษตรสมัยใหม่เป็นการสร้างนวตกรรม การวิจัยและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยให้เกษตรกรสามารถ**ผลิตอาหารที่ปลอดภัยในราคาที่ผู้คนหาซื้อได้ และเกิดความยั่งยืน** การวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และการลงทุนในเกษตรสมัยใหม่ตลอดเวลา 50 ปีที่ผ่านมา ช่วยให้เกษตรกรเพิ่มผลผลิตอาหารได้หนึ่งเท่าตัว ขณะที่ไม่ส่งผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อที่ดิน
    - สิ่งที่ทำให้การผลิตอาหารมีความรับผิดชอบต่อพลเมืองโลก คือ เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ช่วยให้**ชาวไร่ชาวนาใช้ปัจจัยการผลิตอย่างแม่นยำ และใช้น้อยลง ยังผลให้ผลิตภาพการผลิตสูงขึ้น** สามารถผลิตอาหารที่**มีคุณค่าทางโภชนาการ ในราคาที่ไม่แพงเกินควร** สำหรับผู้ที่มีความจำเป็นมากที่สุด

ที่มา: CropLife.

What is Modern Agriculture ?

- Modern agriculture is a term used to describe the wide majority of production practices employed by America’s farmers. More than 90 percent of farmers today embrace using the most innovative practices and growing techniques to produce enough food, fuel and fiber for a growing world while at the same time minimizing their environmental footprint. The term “modern agriculture” depicts their commitment to innovation, stewardship and meeting the global food challenge all at once.
- Modern agriculture provides farmers with new innovations, research and scientific advancements to produce safe, sustainable and affordable food. Intensive scientific research and robust investment in modern agriculture during the past 50 years has helped farmers double food production while essentially freezing the footprint of total cultivated farmland. This allows for responsible food production: new technologies help farmers use precise applications and fewer inputs, leading to increased productivity and higher yields, and creating an affordable supply of nutritious food for those who need it most.

เกษตรแบบแม่นยำ (precision agriculture) 3 ขั้นตอน

ข้อมูลแบบเรียวไทม์ รายแปลง (site-specific)

การเก็บข้อมูล การสื่อสารและประมวลผลข้อมูล ระบบช่วยการตัดสินใจ

เทคโนโลยีแม่นยำ ต้องใช้คู่กับ GIS และ ระบบอัตโนมัติ

เทคโนโลยีของเกษตรแม่นยำ

- เทคโนโลยีเกษตรแบบแม่นยำ ประกอบไปด้วย:
  1. เทคโนโลยีเก็บข้อมูล: sensors, drone, satellite
  2. เทคโนโลยีสื่อสาร และ บริหารข้อมูล: internet คลื่นวิทยุ ดาวเทียม
  3. เทคโนโลยีประมวลผล และ วิเคราะห์ข้อมูล: algorithm software
- โดยข้อมูลในระบบ จะเป็นข้อมูลเรียวไทม์ที่มีความละเอียดสูง
- เทคโนโลยีข้างต้นต้องใช้คู่กับ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อที่จะระบุข้อมูลและความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ตามสถานที่ และเวลา ได้อย่างแม่นยำ

เกษตรแบบแม่นยำ คืออะไร (Precision Farming)

- Precision Agriculture is a farming management concept based on observing, measuring and responding to inter and intra-field variability in crops. (McBratney et al, 2005)
- เกษตรแบบแม่นยำ คือ แนวคิดการบริหารจัดการฟาร์ม โดยการสังเกต การวัดผล และการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงของพืชต่างๆ ที่มาจากปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกฟาร์ม
- ปัจจัยภายในฟาร์ม และข้อมูล bio-physical & socio-econ data: สภาพดิน สภาพน้ำ สภาพพืช การจัดการฟาร์ม ฯลฯ
- ปัจจัยและข้อมูลภายนอกฟาร์ม: ภูมิอากาศ ตลาด ราคา ความต้องการ ห่วงโซ่มูลค่า
  - สรุปต้องใช้ big data ในด้านต่างๆ

เป้าหมายของเกษตรแบบแม่นยำ

- เป้าหมายของเกษตรแม่นยำคือ การสร้างระบบช่วยการตัดสินใจ (Decision Support System) ของแต่ละฟาร์ม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงที่สุด และลดต้นทุนกับทรัพยากรที่ใช้ เช่น
  - การใช้sensors และ algorithm ตัดสินใจจ่ายน้ำ/ ปุ๋ย/ ยา เฉพาะยามที่พืชต้องการเท่านั้น
- ระบบช่วยการตัดสินใจ จะวิเคราะห์แนวทางแก้ไข/พัฒนาที่ดีที่สุด ต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้น สามารถนำมาใช้เพื่อควบคุมการทำงานภายในฟาร์ม และ พยากรณ์ความเสี่ยงได้

ระบบช่วยการตัดสินใจ ทำอะไรได้บ้าง?

1. **แสดงข้อมูล** – เพื่อให้เกษตรกรได้รับรู้ถึงสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง เช่น บริเวณนี้ขาดน้ำ ขาดปุ๋ย มีศัตรูพืช หรือ พืชกำลังออกดอกออกผล
2. **ใช้ข้อมูลเพื่อการแก้ไข** – ใช้ข้อมูลต่อยอดเพื่อควบคุมโดยตรง เช่น ระบบจ่ายน้ำแบบอัตโนมัติ ที่จะงดจ่ายน้ำเมื่อฝนตก การผลิตปุ๋ยสั่งตัดที่เหมาะสมต่อดินและพืชที่ปลูก หรือการผลิตตามความต้องการของผู้บริโภค
3. **คาดเดาอนาคต** – ประมาณผลผลิต ประมาณรายได้ ดูแนวโน้มราคา แนวโน้มสภาวะอากาศเพื่อนำมาปรับลดความเสี่ยง โดยคำนวนจากข้อมูลปัจจุบันและข้อมูลในอดีตที่เก็บไว้

ระบบช่วยการตัดสินใจ จะเสนอแนวทางที่เกษตรกรควรทำให้ อย่างไรก็ดี การตัดสินใจขั้นสุดท้ายจะเป็นหน้าที่ของเกษตรกร

ข้อมูล (big data)เป็นตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีในยุค 4.0

- การปฏิวัติข้อมูล (data revolution) ในภาคการเกษตร
  - ข้อมูลช่วยเกษตรกรในการตัดสินใจ เลือกผลิตสินค้าเกษตรที่ตรงความต้องการ และตรงมาตรฐาน
  - ข้อมูลช่วยภาครัฐในการออกแบบนโยบายรัฐ ที่แก้ปัญหาตรงจุด
  - ข้อมูลช่วยเอกชนในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ ตอบโจทย์ และ สามารถนำมาใช้ได้จริง
  - ข้อมูลช่วยให้ภาคการเกษตรเตรียมพร้อม ต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และเป็นเครื่องมือเพื่อเร่งการปรับตัว
- การเก็บข้อมูลในภาคการเกษตร เริ่มจากการใช้เทคโนโลยีเกษตรแบบแม่นยำ (precision agriculture)

เทคโนโลยีเก็บข้อมูล

1. ใช้แรงงานคน/เครื่องมือ ในการสุ่มตัวอย่างและบันทึกผลผ่านมือถือ เช่น การชั่งน้ำหนักผลไม้ การตรวจตราสภาพพืช ฯลฯ
2. ใช้เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายในการเก็บข้อมูล เช่น วัดอุณหภูมิ การวัดความชื้น วัดลม วัดขนาดกิ่งก้าน ฯลฯ
3. ใช้การตรวจวัดแบบพร็อกซี่ (proxy detection) เช่น การใช้เซ็นเซอร์ที่ติดตามรถ และขับไปตามพื้นที่ๆต้องการเก็บข้อมูล
4. การตรวจวัดจากทางอากาศ ด้วยการใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียม หรือการใช้โดรน

ตัวอย่างการใช้เกษตรแบบแม่นยำ ในประเทศไทย

1. การบริหารจัดการไร่อ้อยแปลงใหญ่ ของ มิตรผล
2. ฟาร์มไก่เบทาโกร
3. ฟาร์มกุ้งเครือซีพี
4. ฟาร์มตัวอย่างของดีแทค ร่วมกับกรมส่งเสริมการเกษตร
5. ชัยณรงค์ ฟาร์ม เมลอน และ มะเขือเทศเชอร์รี่
6. ฟาร์มผักไฮโดรโพนิก
7. กลุ่มชาวนาที่หนองสาหร่าย กาญจนบุรีใช้ drone และ sensors ลดต้นทุนการผลิต....มหาวิทยาลัยรังสิตช่วยเหลือด้านวิชาการ

ตัวอย่างเทคโนโลยีเกษตรแบบแม่นยำ: ภาพถ่ายโดรนและการทำแผนที่แปลงให้ข้อมูลการเติบโตของอ้อย

TDRI
สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

มิตรผล: เทคโนโลยีจัดรูปที่ดินให้ข้อมูลที่สามารถนำมาปรับใช้เพื่อเพิ่มผลผลิต

DTAC

- ฟาร์มตัวอย่าง มะเขือเทศเชอร์รี่ เมล่อน และ ผักปลอดสารพิษ ร่วมระหว่าง ดีแทค เนคเทค และ สวทช
- ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นในดิน ความชื้นในอากาศ แสง และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการเพาะปลูก
- สามารถสั่งการผ่านมือถือ และวิเคราะห์ข้อมูลผ่าน cloud intelligence
- ร่วมกับกรมส่งเสริมการเกษตร พัฒนาความเข้าใจการผลิต แปรรูป และตลาดออนไลน์

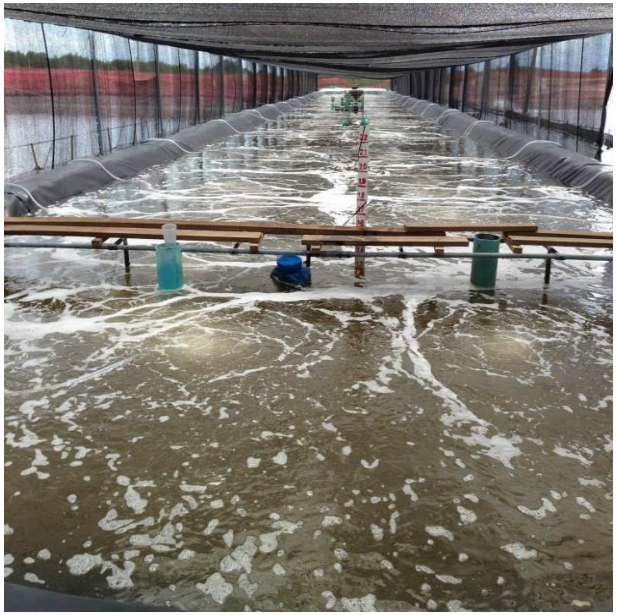
"ต้นแบบเกษตรอัจฉริยะ"

เรียนรู้ แนวใหม่ ไม่ใช่หลังสู้ฟ้าหน้าสู้ดินแล้วขายผลผลิตราคาถูก ๆ แบบเดิม ๆ

- ✓ **รับทำโรงเรือนระบบดูแลอัตโนมัติ (ทั่วประเทศ)**
  - รดน้ำใส่ปุ๋ยแบบอัตโนมัติ
  - ไม่ดายหญ้า พรวนดิน
  - ไม่ใช้ยาฆ่าแมลง
  - ใช้ระบบโซล่าเซลล์
- ✓ **วัสดุอุปกรณ์ครบ ปลูกให้และให้คำปรึกษาตลอดฤดูปลูก "ส่งรูปผ่าน line"**

- ระบบราคาถูก ผลิตโดย ม. เทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา เพื่อฟาร์มนำร่อง
- ควบคุมการให้น้ำ ให้ปุ๋ย ตรวจวัดอุณหภูมิ พร้อมกล้องวงจรปิดเพื่อตรวจสภาพ
- สั่งการผ่านมือถือ หรือตั้งเวลาเปิดปิดล่วงหน้า

ฟาร์มไก่ – ใช้ระบบเลี้ยงแบบปิด ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น แสง และ การให้น้ำให้อาหารแบบอัตโนมัติ



ฟาร์มกุ้ง – ใช้ระบบเปลี่ยนปิดน้ำหมุนเวียนเพื่อเปลี่ยนถ่ายน้ำควบคุมปริมาณความเค็ม และแบคทีเรีย รวมไปถึงการให้อาหารเสริม

ฟาร์มผักไฮโดรโปนิกส์ – ใช้ระบบการปลูกแบบปิด ควบคุมปริมาณน้ำ คุณภาพน้ำ ค่า pH และ สารอาหาร

ฟาร์มผักในครัวเรือน – ให้แสงผ่านหลอดไฟ LED โดยปรับสภาพแสงตามแต่ละพืชที่ปลูก

- กลุ่มเกษตรกร

  หนองสาหร่าย

กลุ่มเกษตรกรทำนาหนองสาหร่าย กาญจนบุรี

- ก่อตั้งปี 2517 แต่เริ่มเข้มแข็งปี 2541 เมื่อคุณแรม เชียงกา เข้ามา
- ม.รังสิตเข้าช่วยเหลือด้านเกษตรแม่นยำ ย่างเข้าฤดูผลิตที่ 3
- 172 ครัวเรือน 1,200 ไร่ เขตชลประทาน ปลูกข้าวหอมปทุมโดยใช้พันธ์ขยายของกรมวิชาการ
- ปัญหาผลผลิตเสียหายจากศัตรูพืช เพราะทำนาไม่พร้อมกัน ทำให้ได้ผลผลิตต่อไร่ต่ำกว่า 850 กก./ ไร่ และต้นทุนสูง
- เกษตรแม่นยำ: (1) GPS & drone วัดพื้นที่ปลูก (2)ถ่ายภาพสีก่อนปลูก หลังดำนา 1 เดือนดูความสมบูรณ์ของใบ ดูปัญหาแมลง (3) มีapp มือถือรับผลพยากรณ์อากาศ(ฝน ลม อุณหภูมิ)จากกรมอุตุฯ (4)มีระบบติดตามการระบาดของแมลงในพื้นที่ใกล้เคียง และลดการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนก่อนแมลงจะระบาดในตำบล (5)กำลังจะติดตั้ง sensors วัดความชื้นในดิน
- เดิมผลผลิต 878 กก./ไร่ ปีแรกเพิ่มเป็น 1,003 กก. ปีสอง1,118 กก.

สรุปเทคโนโลยีเกษตรแม่นยำในไทย

1. บริษัทเอกชนขนาดใหญ่เริ่มมีการนำเทคโนโลยีด้านข้อมูลเข้ามาใช้ในฟาร์มแล้ว แต่ระบบยังไม่ได้เชื่องโยงข้อมูลแต่ละฟาร์มเข้าด้วยกัน และยังไม่ได้เชื่อมต่อกับระดับกลางน้ำ-ปลายน้ำ เช่น โรงงานแปรรูป ค้าปลีก หรือ ผู้บริโภค
2. เกษตรกรรายย่อย นำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้ กับฟาร์มระบบปิดที่ผลิตพืชมูลค่าสูงเท่านั้น เช่น เมล่อน มะเขือเทศ และ ผักปลอดสารพิษ
3. การพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรมุ่งเน้นไปที่การควบคุมแบบอัตโนมัติ automation แต่ยังขาดระบบช่วยการตัดสินใจที่มีคุณภาพ และยังไม่นำข้อมูลมาสร้างมูลค่าเพิ่ม

ข้อจำกัดของเกษตรกรรายเล็กในการใช้เทคโนฯเกษตรแม่นยำ

1. ต้นทุนของเทคโนโลยียังสูงไป สำหรับชาวนา และเกษตรกรรายเล็กที่ปลูกพืชหลัก รายรับที่เพิ่มยังไม่คุ้มการลงทุน
   - ต้นทุนส่งข้อมูลจากsensors ไปยังเกษตรกร “แพง” เพราะต้องใช้สถานีเครือข่ายมือถือ/ ดาวเทียม....Dancing Crow กำลังทดลองใช้คลื่นวิทยุ
   - สถานีตรวจอากาศยังไม่พอ
   - ต้องใช้โดรนราคาแพงร่วมกับ sensors จึงจะได้ข้อมูลครบ
   - Software (algorithm) แปลผลข้อมูลยังแพงมาก
2. เกษตรกรรายย่อยขาดแรงจูงใจ และ เงินทุน
3. เกษตรกรขาดความเข้าใจ ว่าเทคโนโลยีเกษตรแม่นยำสามารถทำอะไรได้บ้าง ...ต้องรวมกลุ่ม
   - ขาดความรู้พื้นฐานระดับฟาร์ม ว่าพืชแต่ละชนิด sensitive ต่ออะไร เช่น ดิน น้ำ ปุ๋ย แสง แมลง โรค ฯลฯ
   - ขาดความรู้ในการใช้เครื่องมือแม่นยำเพื่อควบคุมปริมาณการใช้น้ำ ปุ๋ย ยา

ข้อจำกัดอื่นๆ

1. ประเทศไทยขาดแคลนบุคคลากรที่จะวิเคราะห์ข้อมูล (data analytics)
2. คุณภาพและความทันสมัยของระบบชลประทาน
3. โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม และ การขนส่ง
4. ข้อมูลที่ภาครัฐมีอยู่ เกษตรกรทั่วไปเข้าถึงได้ยาก เช่น ข้อมูลภูมิอากาศ ข้อมูลกรมชลประทาน ข้อมูลที่ดิน และ ข้อมูลป่าไม้ เป็นต้น และไม่สามารถนำข้อมูลมาปรับใช้ได้
5. การบริหารจัดการของภาครัฐยังคงเป็นรูปแบบเก่า มีความล่าช้าแบบข้าราชการ ข้อมูลและความรู้เข้าไปไม่ถึงเกษตรกร

4. แนวทางการขับเคลื่อนภาคเกษตรไทยด้วยเทคโยโลยี

4. แนวทางการขับเคลื่อนภาคเกษตรไทยด้วยเทคโนโลยี

4.1 การพัฒนาเทคโนโลยีภาคเกษตรแตกต่างจากภาคอุตสาหกรรม เพราะแม้จะเกิดเทคโนโลยีใหม่ แต่เกษตรกรรายเล็กส่วนใหญ่จะไม่สนใจในระยะแรก

- นี่คือ เหตุผลสำคัญที่ควรปฏิวัติเขียว (ข้าวพันธุ์มหัศจรรย์ กข) เกิดในไทยล่าข้ากว่าประเทศอื่น เพราะคนไทยต้องกินข้าวอร่อย กรมการข้าวต้องเอาพันธุ์ กข. และพันธุ์พื้นเมือง มาปรับปรุงเป็นพันธุ์ใหม่
- หลักการ คือ adoption ->adaptation -> innovation
- ทั้ง 3 กระบวนการต้องยึด “ตลาด” เป็นหลัก แต่เสริมด้วยนโยบายรัฐ หรือ “market complementing policy”

4.2 adoption : ทำอย่างไรเกษตรกรรายเล็กจะหันมาใช้ประโยชน์จาก precision agriculture

- ก) แรงจูงใจของเกษตรกรสำคัญที่สุด...แต่ไม่ใช่แรงจูงใจชั่วคราวจากการอุดหนุนของรัฐ
  - ชาวนาหนองสาหร่ายต้องการแก้ปัญหาเพลี้ย
  - เกษตรกรในระบบพันธสัญญาเกษตรที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพราะรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น
  - ทำไมเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด : เกษตรกรไม่โง่ แม้แต่บริษัทมิตรผลก็มีปัญหา

ตัวอย่างความพยายามส่งเสริมปุ๋ยสั่งตัด

TDRI

ปุ๋ยสั่งตัดคืออะไร?

ไม่มีการวิเคราะห์ดิน

การใช้ปุ๋ยไม่ตรงความต้องการของพืช

วิเคราะห์ N-P-K ในดิน
แต่ไม่ได้พิจารณา
คุณสมบัติของดิน

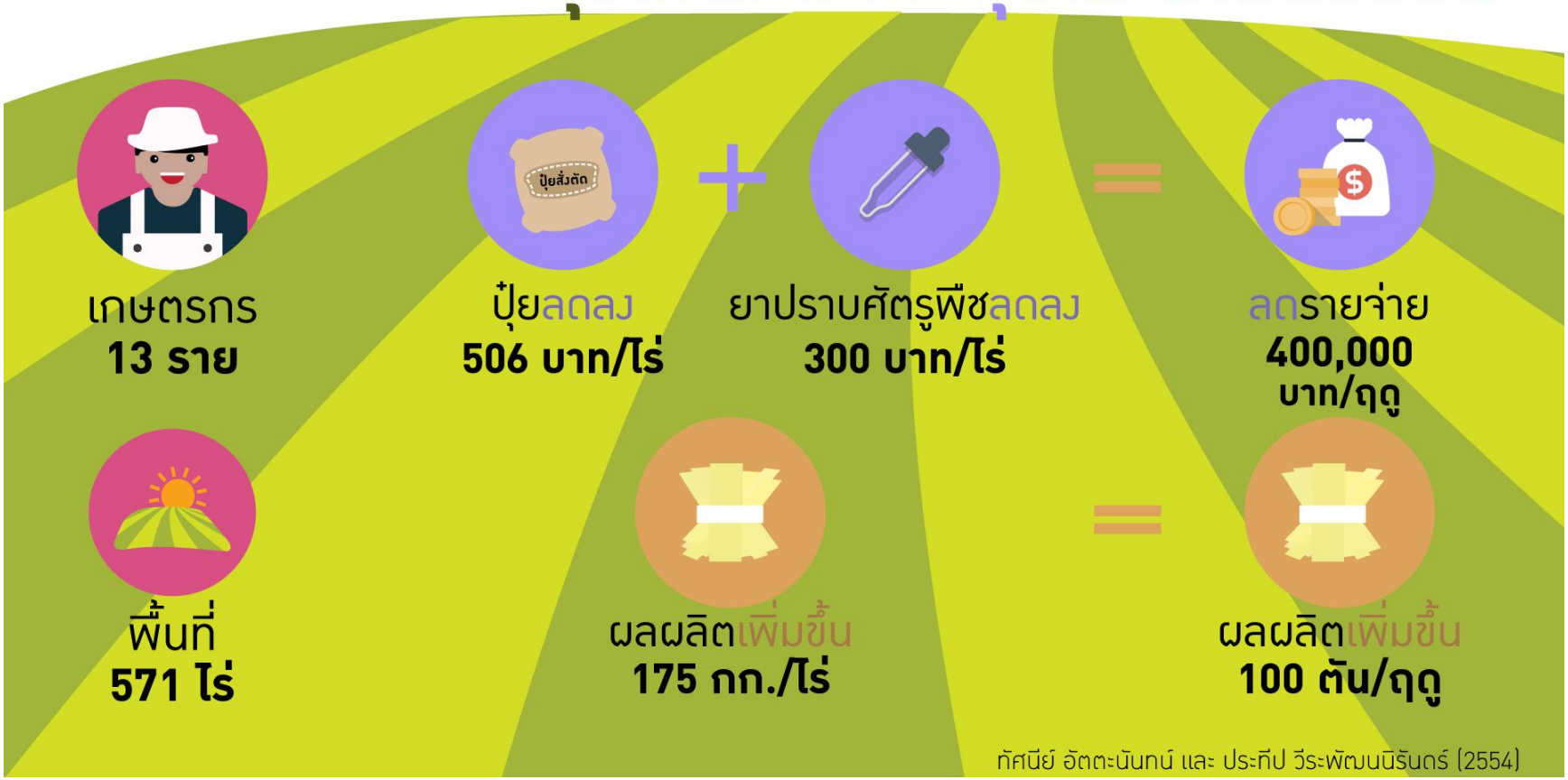
การใช้ปุ๋ยไม่แม่นยำ

วิเคราะห์ N-P-K คุณสมบัติดิน
พันธุ์พืช แสงแดด อุณหภูมิ ความชื้น และน้ำฝน

การใช้ปุ๋ยมีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

TDRI

ปุ๋ยสั่งตัดลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิต



ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ และ ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์ (2554)

TDRI
ประโยชน์ของปุ๋ยสั่งตัด
ปุ๋ยสั่งตัด
ลดต้นทุน
เพิ่มผลผลิต
ไม่ต้องใช้เทคโนโลยีใหม่
เกษตรกรลงทุนต่ำ
ความเสี่ยงต่ำ
สร้างกระบวนการ
เรียนรู้ของเกษตรกร
มีประโยชน์มาก
ควรส่งเสริมให้แพร่หลาย
ลดต้นทุน
ข้าว 15 ล้านไร่
1.5 หมื่นล้านบาท
ข้าวโพด 6 ล้านไร่
1.0 หมื่นล้านบาท
อ้อย 6 ล้านไร่
1.2 หมื่นล้านบาท
ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ และ ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์ (2554)

ทางแก้แบบเดิมๆ

TDRI

อุปสรรคในการใช้ปุ๋ยสั่งตัด

การขาดความต่อเนื่องในการสนับสนุนของรัฐ

ปัญหาความรับรู้และความไม่เชื่อมั่นของเกษตรกร

- *ข้าวเหลือง*
- *"ใส่ปุ๋ยตามใจชอบ-ใช้ยาเพื่อความสบายใจ"*

การขาด "คลีนิคดิน" และต้องผสมปุ๋ยเอง

ผู้ให้สินเชื่อ บังคับขายปุ๋ยสูตร

หน่วยงาน (ปี): *พื้นที่*

- กรมส่งเสริมการเกษตร (2550) — *ภาคกลาง 8 จังหวัด*
- สปก. ร่วมกับวิทยาลัยเกษตรฯ (2551) — *ภาคอีสานใต้ 5 จังหวัด*
- กรมส่งเสริมการเกษตร (2552) — *ภาคกลาง 20 จังหวัด*
- มก. ร่วมกับ ธกส. (2552) — *พื้นที่ปลูกข้าวภาคกลาง 9 จังหวัด และข้าวโพด 3 จังหวัด*
- รัฐบาลอภิสิทธิ์ (2554) — *พื้นที่น่าร่องปลูกข้าวและข้าวโพด*

ทำไมเกษตรกรยังไม่ใช้ปุ๋ยสั่งตัด...ต้องหาหนทางใหม่

- เกษตรกรส่วนใหญ่ขาดแรงจูงใจในการใช้ปุ๋ยสั่งตัด
  - ราคาปุ๋ยไม่ได้แพง เกษตรกรทั่วไปก็ไม่ได้ใส่ปุ๋ยมาก เพราะพึ่งฝนเป็นหลัก
  - การใช้ปุ๋ยสั่งตัดมีต้นทุนแฝง-ใช้แรงงานมาก
    - สุ่มตัวอย่าง/ส่งตรวจ ต้องใช้แรงงาน-ใช้เวลา
    - ซื้อปุ๋ยมาผสมเองต้องใช้แรงงาน สถานที่เก็บ
    - ปุ๋ยขายเป็นกระสอบ ถ้าผสมพอดีจะมีปุ๋ยเหลือ
    - เกษตรกรมีงานนอกฟาร์มที่ทำรายได้สูงกว่าเสียเวลาผสมปุ๋ย
- ทำไมธุรกิจขายปุ๋ยยังไม่เริ่มให้บริการปุ๋ยสั่งตัด
  - การผสมปุ๋ยจากถุงสำเร็จใช้แรงงานมาก ร้านก็ไม่คุ้ม
  - กฎหมายปุ๋ยมีการควบคุมฉลาก และภาชนะบรรจุ ไม่สามารถทำเป็นไซโลขนาดเล็ก แล้วผสมเสร็จอัตโนมัติได้

ข) แนวทางสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดการใช้ precision agriculture

App ของรัฐ มีมากมาย แต่ใช้จริงยาก

- กระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชันที่เหมาะสมเป็นการพัฒนาระยะยาว
- การพัฒนาต้องสนใจ
  - การสร้างประสบการณ์ที่ดีกับผู้ใช้ (User Experience)
  - ไม่ซับซ้อน ไม่รก (Design)
  - ใช้ได้จริงสมบูรณ์แบบ ไม่เน้นปริมาณ (Quality not Quantity)
  - ประหยัดใช้ mobile data เมื่อจำเป็น และใช้อย่างคุ้มค่า
  - ต้องดูแล และพัฒนาต่อเนื่อง
- ทางออก: ให้เอกชนเป็นผู้พัฒนา โดยรัฐสนับสนุนด้วยแรงจูงใจ (เช่น จัด hackatron) และ ให้ข้อมูลฟรี (open data)

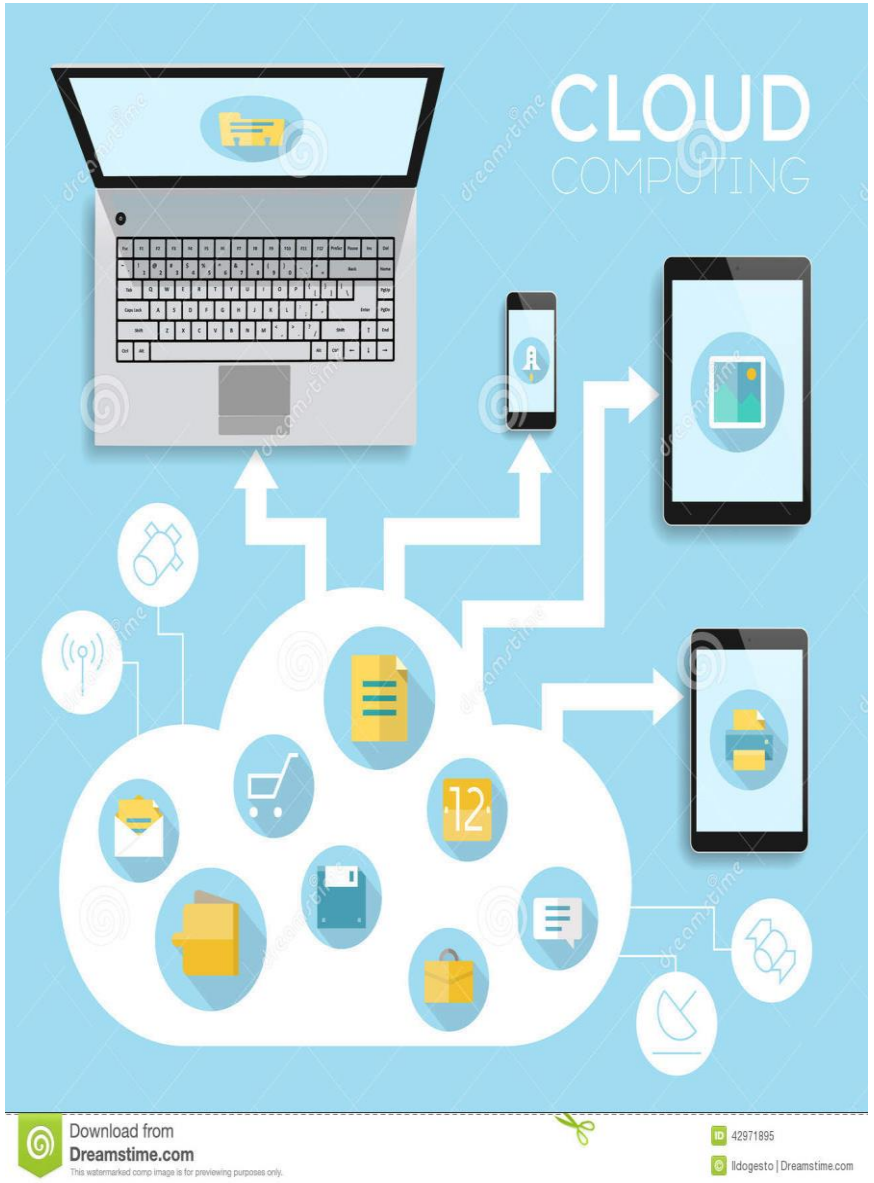
ทางออกของเกษตรกรไทย : บริการข้อมูลผ่าน Cloud

เกษตรกรรายย่อยของไทย มีขนาดเล็กเกินไปที่จะนำเทคโนโลยีมาใช้ด้วยตนเอง

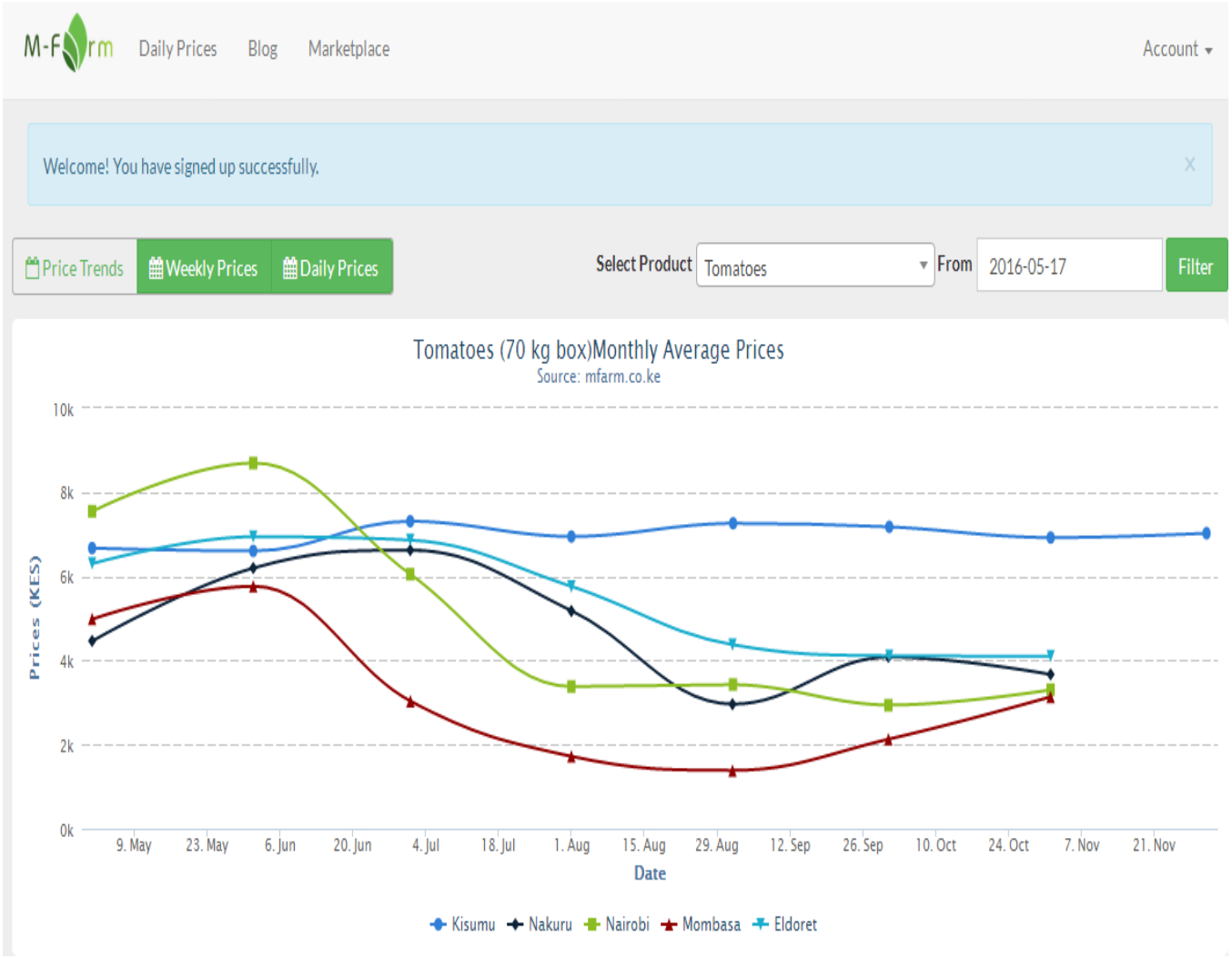
ทางออกคือ

ให้เอกชนเป็นผู้ให้บริการ ติดตั้งอุปกรณ์เก็บข้อมูล และระบบโทรคมนาคม ที่ฟาร์ม

และ หารายได้จากบริการข้อมูลระยะยาว ผ่านระบบ Cloud เพื่อให้คำแนะนำที่จำเป็นแก่เกษตรกรในเครือข่าย



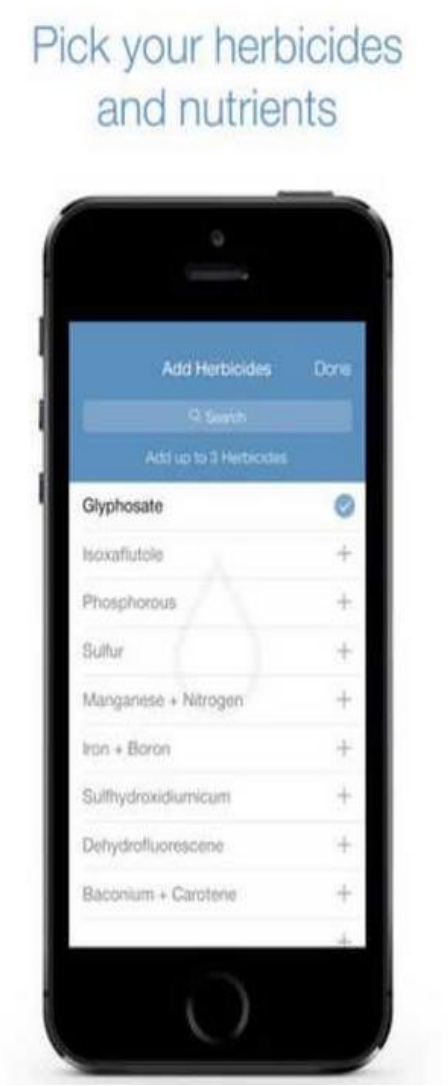
บริการของเอกชน อาจจะอยู่ในรูปของแอพที่เข้าถึงง่าย



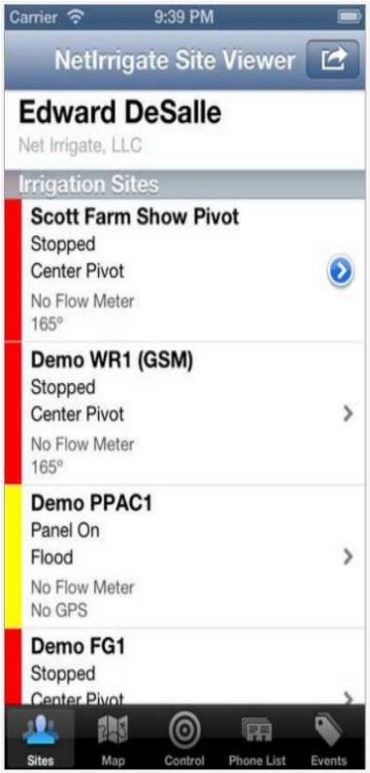
M Farm อัพเดทราคาสินค้าเกษตรในหมู่ประเทศแอฟริกา และเชื่อมต่อชาวนาท้องถิ่นกับพ่อค้าคนกลางให้ซื้อขายกันโดยตรง

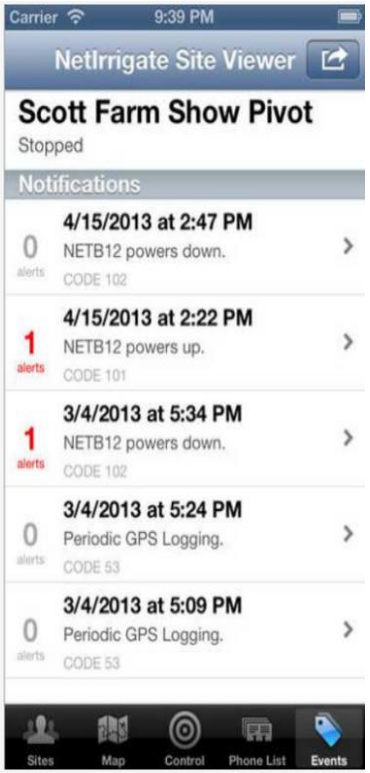
บริการของเอกชน อาจจะอยู่ในรูปของแอพที่เข้าถึงง่าย

แอพตรวจสอบและคำนวน
ส่วนผสมของปุ๋ยและยาฆ่า
แมลงตามแต่ละชนิดพืช
หรือ แมลงที่เจอ



บริการของเอกชน อาจจะอยู่ในรูปของแอพที่เข้าถึงง่าย





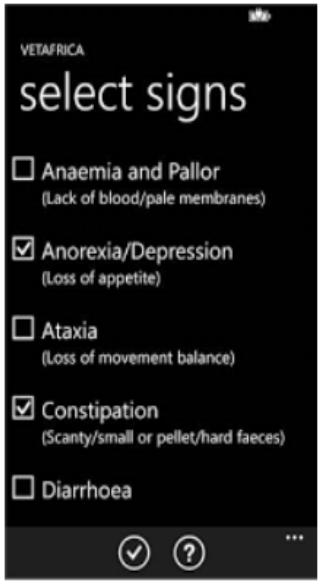
แอพคำนวนขนาดของหัวพ่นน้ำที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และ แอพควบคุมการเปิด/ปิด ของอุปกรณ์ส่งน้ำแบบไร้สาย

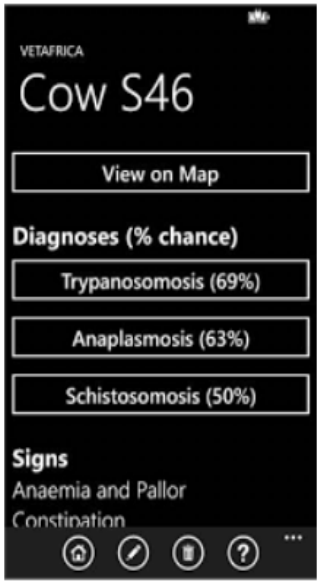
TDRI
สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

บริการของเอกชน อาจจะอยู่ในรูปของแอพที่เข้าถึงง่าย

แอพเพื่อใช้คู่กับเครื่องจักรการเกษตร เช่น เครื่องดำ เครื่องปลูก เครื่องหยอดเมล็ด โดยคำนวนช่องว่างระหว่างต้นที่เหมาะสม รวมไปถึงกำหนดแรงกดของเครื่องจักร ความเร็วของเครื่องจักร และ ส่งข้อมูลแบบเรียวไทม์ผ่าน ipad

บริการของเอกชน อาจจะอยู่ในรูปของแอพที่เข้าถึงง่าย





แอพวิเคราะห์โรคของปศุสัตว์

Kilimo Salama บริการข้อมูลสภาพอากาศในแอฟริกาแบบเรียวไทม์ผ่านมือถือ โดยใช้เครือข่ายของสถานีตรวจจับสภาพอากาศ

TDRI
สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไ

แนวคิดการขับเคลื่อน

ยุทธศาสตร์การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้

- เป้าหมาย: กลุ่มประชารัฐส่งเสริมและผลักดันให้กลุ่มเกษตรกรรายย่อยปรับตัว นำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ และเรียนรู้ที่จะตัดสินใจจากข้อมูล
  - ต้องลดต้นทุนการใช้เทคโนโลยีของเกษตรกรรายย่อยโดยการรวมกลุ่ม
  - สามารถประเมินได้ว่าเทคโนโลยีใดที่เหมาะกับพืชแต่ละชนิด ขั้นตอนใด
- วิธีการ: ดำเนินการแบบคู่ขนาน โดยภาครัฐทำนโยบายเพื่อสนับสนุนภาคเอกชนร่วมกับมหาวิทยาลัยในการวิจัยและส่งเสริมให้เกษตรกรรายย่อย ใช้เทคโนโลยีใหม่ รัฐสนับสนุนเงินทุนวิจัย เปิดเผยข้อมูล และสร้างระบบฐานข้อมูล
- รูปแบบ: จัดตั้งบริษัทประชารัฐส่งเสริมเกษตรกร คล้ายบริษัท Grow Asia

พลังขับเคลื่อนจากภาคเอกชน-ประชาสังคม

- ภาคเกษตรและเกษตรกรไทยไม่สามารถรอการเปลี่ยนแปลงจากรัฐบาล/ข้าราชการ ที่มีแนวความคิดแบบรวมศูนย์(centralized mindset) ตามโลกไม่ทัน ใช้แนวทางการส่งเสริมแบบเดิม คือสูตรสำเร็จ-ใช้ราคา-ลดดอกเบี้ยเงินกู้-แจกปัจจัยการผลิต
  - รัฐควรเปลี่ยนบทบาทจากผู้ให้การส่งเสริม เป็น ให้งบสนันสนุนบริษัท-social enterprises, NGOs และมหาวิทยาลัยในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีใหม่
- บริษัทเอกชนทั้งเล็ก-ใหญ่มีแรงจูงใจ (กำไร) ที่จะส่งเสริมเกษตรกรให้เพิ่มผลผลิต-ลดต้นทุน มากกว่ารัฐ
- กลุ่มประชารัฐควรทำหน้าที่เป็นตัวกลาง ที่เชื่อมความต้องการของเกษตรกรเข้ากับนโยบายการพัฒนาของภาครัฐ ทำหน้าที่เรียกร้องการสนับสนุนจากภาครัฐแบบมีเป้าหมาย สร้างความโปร่งใส และการส่งเสริมเกษตรแบบมีความรับผิดชอบ (accountability)

บทบาทเอกชนรายใหญ่-มหาวิทยาลัย
การส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีด้าน precision agriculture
สำหรับเกษตรกรรายเล็ก

- สร้างบุคลากรสมัยใหม่ ผ่าน forum ระหว่าง รัฐ เอกชนรายใหญ่ และมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างหลักสูตรผลิตบุคลากรที่ตลาดกำลังต้องการ
- กลุ่มประชารัฐสร้าง Partnership มหาวิทยาลัย-เอกชน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยน-ถ่ายทอดความรู้ระหว่าง2 ฝ่าย
- อาจารย์ร่วมมือทำวิจัยกับภาคเอกชนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้จริง แล้วเผยแพร่แลกเปลี่ยนความรู้กับเกษตรกร และ NGOs กลุ่มต่างๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ

บทบาทของของรัฐในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีใหม่

1. จ้างศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้ precision agriculture ว่าสามารถและเหมาะที่จะใช้กับพืชชนิดใด ในขั้นตอนใด อะไรคือแรงจูงใจ และอุปสรรคในการใช้
   - หลังจากนั้น ควรศึกษาหาทางลดต้นทุนการนำเทคโนโลยีมาใช้ในฟาร์มเล็ก

2. สนับสนุน/ส่งเสริมบริษัทเอกชนใหม่ ให้เข้ามาทำธุรกิจให้บริการเทคโนโลยีใหม่ และให้ บริการข้อมูลทางการเกษตร เพื่อช่วยเกษตรกรเพิ่มช่องทางขายสินค้าเกษตรและซื้อปัจจัยเกษตรที่มีคุณภาพ
   - รัฐบาลอาจสนับสนุนการลงทุนโดยตรงผ่าน BOIs โดยต้องแรกกับสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลในอนาคต (open data)

3. จัดทำระบบอัพเดทราคาสินค้าเกษตร แบบเรียวไทม์ โดยแบ่งตามพื้นที่

4. เปิดข้อมูลที่มีอยู่แล้วให้ภาคเอกชนเข้าถึงได้ เพื่อให้เข้ามาทำธุรกิจเช่น ข้อมูลภูมิอากาศ ข้อมูลกรมชลประทาน ข้อมูลที่ดิน และ ข้อมูลป่าไม้ เป็นต้น

5. ปรับปรุงหน้าที่การทำงานของ เกษตรตำบล และเกษตรอำเภอ ให้มีความรู้ด้านเทคโนโลยีใหม่ เพิ่มประสิทธิภาพในการกระจายข้อมูล และการช่วยเหลือให้เร็วขึ้นจากข้อมูลดาวเทียมระดับหมู่บ้าน-ตำบล

TDRI
สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศ

- 6) รัฐเปลี่ยนบทบาทจากการส่งเสริมมาเป็นผู้ให้ทุน/ติดตามประเมินผล
  - รัฐให้ทุนสนับสนุนให้มหาวิทยาลัยจับคู่ชุมชน/เกษตรแปลงใหญ่ เพื่อสาธิตประโยชน์จาก precision agriculture
  - ส่งเสริมให้มีบริษัทเอกชนรับรองGlobal Gap กับ standard certification
  - ใบรับรองมาตรฐานให้ส่งออกสินค้ามูลค่าสูงสู่ supermarket ในยุโรป มีราคาแพง
  - ทางแก้ไข : การรวมกลุ่ม การสร้างความรู้ทักษะการ การสร้างตลาดบริษัทเอกชนผู้ให้การรับรอง
- 7) สนับสนุนเอกชนก่อตั้ง social enterprises และให้แข่งขันเสนอโครงการส่งเสริม เพื่อขอเงินรัฐดำเนินการ
- 8) นโยบายเกษตรแปลงใหญ่จะช่วยให้มีการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆได้ง่าย เพราะต้นทุนการใช้ต่ำ

4.3 *adaptation* :

- เป้าหมาย : ทำให้เทคโนโลยีถูกลง โดยเฉพาะการส่งสัญญาณข้อมูลและโปรแกรมการตัดสินใจของเกษตรกร และสามารถลดต้นทุนๆเพิ่มผลผลิตได้ชัดเจน
- ให้ทุนมหาวิทยาลัยติดตาม (monitor) เทคโนโลยีใหม่ๆ ในต่างประเทศ
- แล้วศึกษาความเป็นไปได้ที่จะนำเทคโนโลยีเหล่านั้นมาใช้ในไทย
- ประกวด hackatron
- เปิดเผยข้อมูลรัฐให้เอกชนนำไปพัฒนาเทคโนโลยี คล้ายกรณี Google Map ที่ใช้ข้อมูลดาวเทียมของ NASA
- ส่งเสริมการวิจัยร่วมกันระหว่างนักวิจัยกับผู้นำกลุ่มเกษตรกร

4.4 สู่ Innovation เต็มรูปแบบ

- คอขวดการต่อยอดงานวิจัยเชิงพาณิชย์: งานวิจัยไทยยังไม่ถึงขั้น innovation
  - สินค้าจำนวนมากประสบความสำเร็จในห้องทดลอง แต่ไม่สามารถพัฒนาให้เป็นสินค้าเชิงอุตสาหกรรมได้ เพราะเมื่อได้ผลงานหนึ่งชิ้น แล้วต้องหันไปวิจัยด้านอื่นเพื่อผลิต papersมากๆสำหรับตำแหน่งวิชาการ
  - นักวิจัยมหาวิทยาลัยไม่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเครื่องจักรต้นแบบ (prototype or pilot plant) ซึ่งจำเป็นต้องมีความร่วมมือของนักวิจัยที่เชี่ยวชาญหลากหลายสาขาเพื่อแก้ปัญหาจากการขยายขนาดของการผลิต จึงต้องประสานงานข้ามหน่วยงาน ข้ามสังกัด
    - แต่มหาวิทยาลัยไทยขาดแคลนทีมนักวิจัยที่เชี่ยวชาญในการพัฒนาโรงงานต้นแบบ
  - ขั้นสุดท้ายคือ ผู้ประกอบการต้องเสี่ยงนำ prototype มาผลิตขายในระดับ commercial scale
- นักวิจัยไม่มีกรรมสิทธิ์ในผลงาน
  - ผลงานส่วนใหญ่เป็นกรรมสิทธิ์ของหน่วยงานรัฐ

4.4 สู่ Innovation เต็มรูปแบบ

- สนับสนุนการพัฒนา proto-type (การใช้วัสดุกระบวนการ และ verification tests) โดยรวมกลุ่มนักวิชาการข้ามสาขา ข้ามมหาวิทยาลัย รวมทั้งการทำงานกับภาคเอกชน
- การให้ทุนวิจัยแบบ program เสริม การให้ทุนแบบโครงการ แต่ต้องสร้างกระบวนการประเมินผลที่มีประสิทธิผล
- สร้างแรงจูงใจให้นักวิจัยได้เป็นเจ้าของผลงานวิจัย
- ส่วนการทำ innovation ระดับ commercial scale ให้เป็นบทบาทหลักของบริษัทเอกชน โดยใช้กระบวนการแรงจูงใจด้านภาษี และกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา
- ทบทวนการห้ามวิจัยภาคสนามด้าน GMO

“Never doubt that a small group of thoughtful, committed citizens can change the world; indeed, it's the only thing that ever has.”

Margaret Mead 1901-1978

ขอบคุณครับ

nipon@tdri.or.th

TDRI
สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย