การคาดการณ์อนาคตอุตสาหกรรมเกษตร ผลกระทบจากเทคโนโลยี 5G

นภารัตน์ บุญกาญจน์

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์

เรื่อง

การคาดการณ์อนาคตอุตสาหกรรมเกษตร ผลกระทบจากเทคโนโลยี 5G

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

วันที่ 7 พฤษภาคม พ.ศ. 2562

.....

นางสาวนภารัตน์ บุญกาญจน์

ผู้วิจัย

.....	.....
ภูมิพร ธรรมสถิตเดช,	รองศาตรจารย์ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี,
D.B.A.	Ph.D.
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์	ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์
.....	.....
ดวงพร อาภาศิลป์,	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาสน์ ทีฑทรัพย์,
Ph.D.	D.B.A.
คณบดีวิทยาลัยการจัดการ	กรรมการสอบสารนิพนธ์
มหาวิทยาลัยมหิดล	

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ดร.ภูมิพร ธรรมสถิตเดช อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยที่ได้ให้คำเสนอแนะ แนวคิด ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาตลอด จนงานวิจัยเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ ในความเชื่อมั่น กำลังใจ และเป็นแรงสนับสนุนอย่างดี ตลอดระยะเวลาของการศึกษาและการทำงานวิจัยชิ้นนี้

ขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่เสียสละเวลาอันมีค่าเข้าร่วมการตอบแบบสอบถาม

นภารัตน์ บุญกาญจน์

การคาดการณ์อนาคตอุตสาหกรรมเกษตร ผลกระทบจากเทคโนโลยี 5G

PREDICTION OF THE FUTURE OF THE AGRICULTURAL INDUSTRY FROM 5G TECHNOLOGY

นภารัตน์ บุญกาญจน์ 6050476

กจ.ม.

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ภูมิพร ธรรมสถิตเดช, D.B.A., รองศาตรจารย์ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี, Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาสน์ ทีฑทรัพย์, D.B.A.

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการคาดการณ์อนาคตอุตสาหกรรมการเกษตร ผลกระทบจากเทคโนโลยี 5G และเพื่อทราบปัจจัยเสี่ยงที่มีความสำคัญและมีผลต่อภาพรวมอุตสาหกรรมเกษตร อีกทั้งเพื่อเสนอข้อเสนอแนะสำหรับการทำธุรกิจเกษตร โดยทำการสัมภาษณ์ Focus Group เพื่อทำการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการให้ข้อเสนอแนะ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านการเมือง การสนับสนุนเทคโนโลยี 5G ให้เกิดขึ้น ด้านถัดมา Sharing Economy เป็นแนวคิดสังคมเศรษฐกิจแบบแบ่งปันบริการ ด้านสุดท้ายเกษตรยั่งยืน วิถีเกษตรกรรมที่ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ Digital Economy กลายเป็นส่วนสำคัญในชีวิตประจำวัน ปัจจัยสังคม สังคมแห่งการรักสุขภาพ ด้านที่สองการปลูกพืชแบบผสมผสานวิถีของปราชญ์ชาวบ้านกับเทคโนโลยี สังคมแห่งความปลอดภัยด้านอาหาร ปัจจัยเทคโนโลยี มีความคิดเห็นไปในทางเดียวกันในเรื่องเทคโนโลยี เป็นปัจจัยสำคัญที่มีส่วนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเกษตรกร ผู้บริโภค ยังเป็นอาวุธหลักในการจัดการฟาร์ม ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ระบบฟาร์มอัจฉริยะ พลังงานสะอาด ปัจจัยด้านกฎหมายการกำกับดูแลด้านดิจิตอลขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัล การจัดการอาชญากรรมทางไซเบอร์ที่เหมาะสม ข้อเสนอแนะ ทางด้านโอกาส เรื่อง สินค้า ผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย การร่วมมือทางด้านรัฐและเอกชน ทางด้านอุปสรรค การลงทุนสูง เกษตรกรอาจมีปัญหาต้องกู้ยืมเงินลงทุน ในการจัดตั้งโครงสร้างพื้นฐาน ภาคสนามใน IoT อุปสรรคสำหรับเกษตร การใช้ข้อมูล การขาดมาตรฐานการจัดการข้อมูล แอพพลิเคชั่นที่ใช้แก้ปัญหา

คำสำคัญ: การเกษตร/ ปัจจัยภายนอก/ เทคโนโลยี 5G

60 หน้า

สารบัญ

		หน้า
กิตติกรรมประกาศ		**ข**
บทคัดย่อ		**ค**
สารบัญตาราง		**ช**
บทที่ 1	**บทนำ**	**1**
	1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
	1.3 ขอบเขตงานวิจัย	3
	1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
	1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2	**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	**5**
	2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องการคาดการณ์อนาคต	5
	2.1.1 ความหมายของการคาดการณ์อนาคต	5
	2.1.2 เทคนิคการคาดการณ์สภาพแวดล้อม	7
	2.2 แนวคิดและทฤษฎีการวิเคราะห์สภาพภายนอก	8
	2.3 แนวคิดและทฤษฎีเทคโนโลยี 5G	8
	2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
	2.4.1 การติดตั้งเซ็นเซอร์ในฟาร์มอัจฉริยะ Sensor networks for farming and agriculture	9
	2.4.2 หัวเว่ย การตลาดรวมเอาฟาร์มอัจริยะเข้าเด้วยกัน Huawei The Connected Farm A Smart Agriculture Market Assessment	10
	2.4.3 เทคโนโลยี 5G และฟาร์มอัจฉริยะที่ทำให้โลกกลับมาเขียวอีกครั้ง and Smart Farming IoT – Promise of Making the World Green Again	15
	2.4.4 Taiwan agriculture technology foresight 2025	16

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
	2.4.5 สถานะทางการเกษตรแม่นยำของยุโรปในบริบทที่กว้างขึ้น	17
	2.4.6 ประเทศออสเตเรียการใช้เทคโนโลยี 5G กับการเกษตรแม่นยำ Australia ‘s 5G future:Precision agriculture,precisely where you need it	21
	2.4.7 IoT กับการเกษตร การใช้เทคโนโลยี 5 ชนิดในฟาร์มอัจฉริยะ IoT in Agriculture: Five Technology Uses for Smart Farming and Challenges to Consider	22
บทที่ 3	**ระเบียบวิธีวิจัย**	**25**
	3.1 แนวทางการวิจัย	25
	3.2 รูปแบบการวิจัย	25
	3.3 ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง	25
	3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	26
	3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ	26
บทที่ 4	**ผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล**	**33**
	4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการคาดการณ์อนาคตการเกษตร จากผลกระทบเทคโนโลยี 5G	33
	4.2 การวิเคราะห์สภาพพื้นภายนอก PESTEL	34
	4.2.1 ด้าน Political	34
	4.2.2 ด้าน Economics	39
	4.2.3 ด้านสังคม	42
	4.2.4 ด้านเทคโนโลยี	44
	4.2.5 ด้านสิ่งแวดล้อม	45
	4.2.6 ด้านกฎหมาย	47
บทที่ 5	**สรุปผล ข้อเสนอแนะ**	**50**
	5.1 สรุปผลการวิจัย	50
	5.1.1 ด้านการเมือง	50

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.1.2 ด้านเศรษฐกิจ	50
5.1.3 ด้านสังคม	51
5.1.4 ด้านเทคโนโลยี	51
5.1.6 ด้านสิ่งแวดล้อม	51
5.1.7 ด้านกฎหมาย	52
5.2 การวางกลยุทธ์และข้อเสนอแนะ	52
5.2.1 ทางด้านโอกาส	52
5.2.2 ทางด้านอุปสรรค	53
5.2.3 ข้อเสนอแนะแก่ผู้ให้บริการค่ายมือถือ	53
บรรณานุกรม	**55**
ภาคผนวก	**56**
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์ในการวิจัย	57
ประวัติผู้วิจัย	**60**

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	แสดงการวางนโยบายผลกระทบ	18
2.2	แสดงกระบวนการของ PA ในการทำให้สิ่งแวดล้อมได้รับผลกระทบเชิงบวก	19
3.1	แสดง PESTEL Analysis - Political	27
3.2	แสดง PESTEL Analysis - Economic	28
3.3	แสดง PESTEL Analysis - Social	29
3.4	แสดง PESTEL Analysis -Technology	30
3.5	แสดง PESTEL Analysis - Environment	31
3.6	แสดง PESTEL Analysis - Legal	32

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาการสื่อสาร 5G มีผลกระทบต่อระบบโทรคมนาคมที่มีอยู่เดิม เช่น ระบบโทรศัพท์พื้นฐานที่มีการสื่อสารเพียงการใช้สายตัวนำสัญญาณ ยุค 1G (First Generation) เกิดครั้งแรกเมื่อปี 2522 ที่ประเทศญี่ปุ่น ยุคมือถือในระบบอนาล็อก ตัวเครื่องมีขนาดใหญ่ หน้าจอมีแต่ตัวเลข สื่อสารด้วยเสียงเพียงอย่างเดียว ยุค 2G (Second Generation) พัฒนารูปแบบการส่งคลื่นเสียงแบบอะนาล็อกมาเป็นดิจิทัล ใช้งานด้านดาต้า บริการเสียง หรือข้อความ เช่น เพจเจอร์ ยุคนี้เราใช้โทรศัพท์ไร้สายในระบบ GSM สามารถโทรหากันข้ามเครือข่ายได้ และส่ง SMS ได้ต่อมาพัฒนาเป็น 3G (Third Generation) เชื่อมต่อโครงข่ายไร้สายด้วยความเร็วสูง (CDMA/HSPA/HSPA+) รับส่งข้อมูลต่างๆ รวดเร็วมากขึ้น ใช้บริการมัลติมีเดียได้อย่างสมบูรณ์แบบ ดาวน์โหลดหนัง เพลง ดู TV Streaming ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเป็นยุคที่โทรศัพท์มือถือเป็นเหมือน High Speed Internetแบบที่ใช้ในบ้าน ยุค 4G (Fourth Generation) เป็นยุคของการบริโภคข้อมูลด้วยความเร็ว พัฒนาความเร็วให้รับ-ส่ง เร็วขึ้นถึง 100 Mpbs พร้อมทั้งพัฒนาอุปกรณ์ต่างๆ รองรับการใช้งานสมาร์ทโฟนที่หลากหลายมากขึ้น สามาถดูไฟล์วิดีโอออนไลน์ด้วยความคมชัด รวมทั้งพัฒนาให้เชื่อมอุปกรณ์ IoT สะดวกสบายมากขึ้น ทำให้พฤติกรรมผู้บริโภคต้องปรับเปลี่ยนไปด้วย มาถึง ยุค 5G (Fifth Generation) ที่ตอบสนองการใช้งานที่รวดเร็วขึ้นประมาณ 1 ใน 10 วินาที (Reduce Latency) มีความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลมากกว่าเดิมถึง 20 เท่า สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ IoT (Internet of Things) ได้อย่างง่ายดาย และรวดเร็ว

การศึกษาการคาดการณ์อนาคตอุสาหกรรมเกษตร ผลกระทบจากเทคโนโลยี 5G จึงมีความจำเป็นในด้านการศึกษาถึงเทคโนโลยีการสื่อสาร5G ระบบใหม่หรือการให้บริการในรูปแบบใหม่ๆ ที่มีลักษณะในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการสื่อสารโทรคมนาคมในก้าวใหญ่ที่สำคัญ เช่น 5G, eMBB, uRLLC, mMTCซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อระบบการให้บริการเดิมในระดับสูง หรือทำให้ระบบการให้บริการเดิมไม่สามารถแข่งขันต่อไปได้ นอกจากนี้ยังจะได้ศึกษาถึงผลกระทบต่อผู้ใช้บริการในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม และกฎหมาย เพื่อสามารถนำผลจากงานวิจัยนี้ในการเตรียมความพร้อมต่อผลที่จะเกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรมเกษตรของประเทศ

การพัฒนาประเทศไทยในปัจจุบันให้ความสำคัญแก่การสร้างความเข้มแข็งของภาคการเกษตร พิจารณาได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (2555-2559) ที่กำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจจากการสร้างความเข้มแข็งของฐานการผลิตภาคการเกษตร และการประกอบกิจการของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สำนักนายกรัฐมนตรี สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554) รวมถึงแผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) ได้มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพชีวิตของเกษตรกรให้ก้าวสู่การเป็น “ผู้จัดการฟาร์มมืออาชีพ (Smart Farmer)” ซึ่งหมายถึงเป็นเกษตรกรที่มีความรู้ในการประกอบอาชีพ สามารถวางแผนและแก้ปัญหาในการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจ และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำการเกษตรได้ นอกจากนี้ในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ 2) ของประเทศไทย พ.ศ.2552-2556 ได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่ช่วยเสริมสร้างความเข้มแข็งและความได้เปรียบทางการแข่งขันของภาคการผลิตและบริการของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคการเกษตร การท่องเที่ยว และบริการด้านสุขภาพ โดยการส่งเสริมการนำไอซีที มาใช้ในภาคการผลิตและบริการ เกษตรกรเป็นอาชีพที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาชุมชนเข้มแข็ง เพราะเป็นผู้ผลิตอาหารซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่จำนวนประชากรเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ความต้องการอาหารมีมากขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้ภาคการเกษตรยังช่วยส่งเสริมเศรษฐกิจของชุมชนและประเทศ สารสนเทศมีบทบาทและความสำคัญต่อเกษตรกรหลายประการกล่าวคือ ช่วยในการวางแผนการผลิต ช่วยให้เกิดการแบ่งปันความรู้ด้านการเกษตรและช่วยให้ได้แนวปฏิบัติที่ดีในการทำการเกษตร (Ugboma, 2010) เกษตรกรรายใดมีความสามารถในการเข้าถึงและใช้สารสนเทศจะส่งผลให้สามารถสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพ มีความได้เปรียบทางการแข่งขัน และประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับเศรษฐกิจของชุมชน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการคาดการณ์อนาคตอุตสาหกรรมการเกษตร ผลกระทบจากเทคโนโลยี 5G
2 เพื่อทราบปัจจัยเสี่ยงที่มีความสำคัญและมีผลต่อภาพรวมอุตสาหกรรมเกษตร
3 เพื่อเสนอข้อเสนอแนะและกลยุทธ์สำหรับการทำธุรกิจเกษตร

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ เกี่ยวกับการคาดการณ์อนาคตอุตสาหกรรมการเกษตร และนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการศึกษามารวบรวมเพื่อนำไปสู่แนวทางการวางแผนสำหรับการทำธุรกิจผลิตและจำหน่ายการเกษตรต่อไป โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ ผู้บริหารบริษัทในกลุ่มการเกษตร ซึ่งมีอายุการทำงานในธุรกิจกลุ่มการเกษตรมากกว่า 15 ปี มีระยะเวลาในการศึกษาวิจัยระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน 2562

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงการคาดการณ์อนาคตอุตาหกรรมการเกษตร
2. ทราบถึงปัจจัยเสี่ยงที่มีความสำคัญและมีผลต่อภาพรวมอุตสาหกรรมเกษตร
3. ทราบแนวทางการวางกลยุทธ์สำหรับการทำธุรกิจการเกษตร

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผู้ใช้บริการ หมายถึง ผู้ใช้งานเทคโนโลยี 5G
2. พฤติกรรมการใช้บริการ หมายถึง การกระทำของบุคคลใดบุคคลหนึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดหาให้ได้มาแล้วซึ่งการใช้สินค้าและบริการ
3. eMBB หรือ enhanced Mobile Broadband คือ การใช้งานในลักษณะที่ต้องการการส่งข้อมูลความเร็วสูงในระดับกิกะบิตต่อวินาที (Gbps) ซึ่งการใช้งานลักษณะนี้ตอบสนองความต้องการการส่ง และรับข้อมูลที่มากขึ้นเรื่อย ๆ
4. mMTC หรือ massive Machine Type Communications คือการใช้งานที่มีการเชื่อมต่อของ อุปกรณ์จำนวนมากในพื้นที่เดียวกัน โดยมีปริมาณมากถึงระดับล้านอุปกรณ์ต่อตารางกิโลเมตร
5. URLLC หรือ Ultra-reliable and Low Latency Communications คือการใช้งานที่ต้องการ ความสามารถในการส่งข้อมูลที่มีความเสถียรมาก รวมทั้งมีความหน่วงเวลา (latency) หรือความหน่วงในการ ส่งข้อมูลต่ำในระดับ 1 มิลลิวินาที (ระบบ 4G ในปัจจุบันรองรับความหน่วงเวลาในระดับ 10 มิลลิวินาที)
6. Massive MIMO การเพิ่มความสามารถในการส่งข้อมูลที่มากขึ้นเพื่อรองรับการใช้งาน แบบ eMBB คือการใช้เทคนิค Multiple Input Multiple Output หรือ MIMO ซึ่งเทคนิคนี้ ได้ถูกนำมาใช้ทั่วไป สำหรับระบบ 4G หรือแม้แต่ระบบ Wi-Fi โดยหลักการพื้นฐานของระบบ MIMO คือ

การใช้ สายอากาศ มากกว่าหนึ่งสายอากาศในการส่งข้อมูล รวมทั้งใช้สายอากาศมากกว่าหนึ่งสายอากาศในการรับ

7. Shared Spectrum เทคนิคที่ช่วยเพิ่มอัตราเร็วในการส่งข้อมูลซึ่งกำลังได้รับความสนใจจากผู้ประกอบกิจการ โทรศัพท์เคลื่อนที่คือการใช้งานคลื่นความถี่ย่านที่ต้องได้รับใบอนุญาตสำหรับการใช้คลื่นความถี่

8. Cloud Computing เทคนิคที่มีความสำคัญมากสำหรับการรองรับอุปกรณ์ที่จะเข้ามาเชื่อมต่อกับระบบ คือ Cloud Computing การใช้งานอุปกรณ์ IoT บางประเภทจำเป็นต้องมีการประมวลผลข้อมูล ซึ่งอุปกรณ์ IoT บางอุปกรณ์ ไม่มีความสามารถในการประมวลผลดังกล่าวได้ การส่งข้อมูลเพื่อไปประมวลผลบนอินเตอร์เน็ต ซึ่งเราเรียกว่า Cloud Computing จึงสามารถเข้ามาช่วยประมวลผลข้อมูลจำนวนมากที่เกิดจากอุปกรณ์ IoT เหล่านี้ได้

9. Fog Computing เทคนิค Fog Computing (หรือเรียกอีกชื่อว่า Mobile Edge Computing) เป็นการย้าย หน่วยประมวลผลจากเดิมที่มีการประมวลผลที่อยู่กับ Cloud Service Provider มาเป็นการใส่หน่วยประมวลผลไว้กับอุปกรณ์เสริมที่มีทั้งหน่วยประมวลผลและหน่วยเก็บฐานข้อมูล ซึ่งอุปกรณ์เสริมเหล่านี้เรา สามารถนำไปใช้งานในบริเวณใกล้เคียงกับอุปกรณ์ IoT ต่างๆ ทำให้ไม่ต้องส่งข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์ IoT เหล่านี้เป็นระยะทางไกล ซึ่งจะช่วยให้ความหน่วงของการประมวลผลต่ำลง

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การคาดการณ์อนาคตอุตสาหกรรมเกษตร ผลกระทบจากเทคโนโลยี 5G มุ่งเน้นศึกษาความเป็นไปได้จากการคาดการณ์อนาคตในสถานการณ์ต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นกับอุตสาหกรรมเกษตร โดยในการวิจัยนี้ได้มีการนำแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งเป็น 4 กลุ่มย่อย ดังนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีการคาดการณ์อนาคต
2. แนวคิดและทฤษฎีการวิเคราะห์สภาพภายนอก
3. แนวคิดและทฤษฎีเทคโนโลยี 5G
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องการคาดการณ์อนาคต

2.1.1 ความหมายของการคาดการณ์อนาคต

การมองอนาคต เกี่ยวข้องกับความพยายามอย่างเป็นระบบในการมองไปสู่อนาคตของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม เศรษฐกิจ และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมิติเหล่านี้ เพื่อที่จะกระตุ้นให้เกิดผลประโยชน์ต่อสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งการคาดการณ์แตกต่างจากการทำนาย

ความหมายของการคาดการณ์ มีคำสำคัญคือ “การคาดการณ์” และ “อนาคต” ซึ่งคาว่า “อนาคต” บ่งบอกถึงสภาวะที่ยังไม่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ส่วนคำว่า “การคาดการณ์” เป็นคำที่เกิดจากคำ 2 คำ คือ “การ” และ “คาดการณ์” อันมีความหมายตามที่พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 (ราชบัณฑิตยสถาน 2556: 116, 255) ได้อธิบายไว้ดังนี้ “การ” เป็นคำนาม หมายถึง งาน สิ่งหรือเรื่องที่ทำ เมื่ออยู่หน้าคำกริยาจะเป็นการทำคำกริยาให้เป็นคำนาม ส่วน “คาดการณ์” เป็นคำกริยา หมายถึง นึกคะเนเหตุการณ์ล่วงหน้า ซึ่งคำว่า “เหตุการณ์” นั้น ราชบัณฑิตยสถาน (2556: 1343) ได้อธิบายว่ามีความหมายถึงเรื่องที่เกิดขึ้น

การคาดการณ์อนาคตต้องกระทำอย่างมีหลักการ มิใช่การคาดเดาโดยปราศจากพื้นฐานความเป็นจริงและความเป็นไปได้ หลักในการคาดการณ์อนาคต อาจกล่าวได้ว่ามี 3 ประการ คือ

หลักการศึกษาวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ หลักความเป็นประโยชน์ และหลักการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

อีกรูปแบบหนึ่งของวิธีการแบ่งประเภท เป็นการแบ่งตามประเภทของข้อมูล ได้แก่ วิธีการเชิงปริมาณ (Quantitative) วิธีการเชิงคุณภาพ (Qualitative) และวิธีการผสมระหว่างเชิงปริมาณและคุณภาพ (Semi-Quantitative)

การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Methods) เป็นการวิจัยที่ใช้ข้อมูลเชิงปริมาณหรือตัวเลขในการวิเคราะห์เพียงอย่างเดียว โดยอาศัยหลักความน่าจะเป็น การตั้งสมมติฐานที่มีข้อมูลรองรับและการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์หรือสมการพยากรณ์ เพื่อนำมาคาดการณ์ค่าในอนาคต ผลการศึกษาวิเคราะห์จะได้สารสนเทศที่ให้ภาพรวมของแนวโน้มความเปลี่ยนแปลงในอนาคต

การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Methods) เป็นการวิจัยที่อาศัยภูมิรู้และประสบการณ์ของผู้คาดการณ์และผู้วิจัยในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นสำคัญ ความแม่นยำของการคาดการณ์ขึ้นอยู่กับข้อมูลความรู้ และความเชี่ยวชาญของผู้คาดการณ์ในเรื่องที่ต้องการพยากรณ์ จำนวนของผู้คาดการณ์ความสามารถในการสรุปประเด็นของผู้วิจัย และความละเอียดรอบคอบในการตรวจสอบทบทวนข้อมูลเพื่อการพยากรณ์ ผลการศึกษาวิจัยมักจะได้ข้อมูลสารสนเทศที่เจาะจงลงลึกในเรื่องนั้นๆ

การวิจัยแบบผสานวิธี (Mixed Methods) เป็นการวิจัยที่ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพร่วมกัน เพื่อให้ได้ผลของการคาดการณ์ทั้งในเชิงกว้างและเชิงลึก จึงค่อนข้างมีความแม่นยำและความน่าเชื่อถือ การคาดการณ์อนาคตจำเป็นต้องอาศัยการคาดการณ์สภาพแวดล้อม มีการแบ่งการคาดการณ์สภาพแวดล้อมในอนาคตเป็น 3 รูปแบบ คือ การฉายภาพอนาคต การพยากรณ์ และการคาดเดา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การฉายภาพอนาคต (Projection) หมายถึง การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของสังคมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตโดยอาศัยสมมติฐาน (Assumption) ว่าสิ่งที่เคยเกิดขึ้นแล้วในอดีตอาจเกิดซ้ำรอยขึ้นได้อีกในปัจจุบัน และมีแนวโน้มว่าจะเกิดขึ้นได้ต่อไปในอนาคต วงจรของปรากฏการณ์ความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะมีลักษณะเป็นแบบแผน (Pattern) ที่แน่นอน แบบแผนของความเปลี่ยนแปลงนี้สามารถพิจารณาได้จากการเคลื่อนไหวของเหตุการณ์ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

การพยากรณ์ (Prediction) หมายถึง การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตโดยใช้แนวคิด ทฤษฎี หรือตัวแบบ (Model) ที่แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือปัจจัยต่างๆ ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ อธิบาย และชี้ภาพปรากฏการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เทคนิคที่สำคัญ ได้แก่ โปรแกรมเส้นตรง (Linear Programming) การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) และการวิเคราะห์เส้นโยง (Path Analysis) เป็นต้น กู๊ดแมน (Goodman, 2011: 4) อธิบายว่าเทคนิคเหล่านี้

มักเรียกรวมๆ กันว่าตัวแบบเชิงสาเหตุ (Causal Models) ซึ่งเป็นวิธีการวิจัยเชิงปริมาณเช่นเดียวกับการฉายภาพ

การคาดเดา (Conjecture) หมายถึง วิธีการที่ผู้คาดการณ์สภาพแวดล้อมในอนาคตใช้อัตวิสัย หรือการใช้ดุลยพินิจส่วนตนในการให้ภาพอนาคต ซึ่งศุภชัย ยาวะประภาษ (2551: 350) อธิบายว่า “อัตวิสัย” มีพื้นฐานมาจากความรอบรู้ที่ได้สั่งสมมานาน หรือประสบการณ์ที่เทียบเคียงกันได้ หรือเป็นจินตภาพที่สร้างขึ้นจากการพิจารณาไตร่ตรอง

เทคนิคที่สำคัญในการคาดเดาได้แก่ เดลไฟเทคนิค (Delphi technique) การเขียนภาพอนาคต (Scenario technique) การวิเคราะห์ผลกระทบแบบไขว้ (Cross impact) การประชุมกลุ่มแบบกลุ่มในนาม (Nominal group technique) เป็นต้น จะเห็นได้ว่าเทคนิควิธีการที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ หรือการวิจัยแบบผสานวิธี ซึ่งมีรายละเอียดค่อนข้างมาก จึงจะนำเสนอเฉพาะเทคนิควิธีที่นิยมใช้และสามารถดำเนินการได้ทั้งเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม

2.1.2 เทคนิคการคาดการณ์สภาพแวดล้อม

2.1.2.1 เดลไฟเทคนิค (Delphi technique) เป็นวิธีการในการรวบรวมความเห็นพ้องร่วมกันของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง วิธีการนี้พัฒนาขึ้นโดยนักวิจัยของบรรษัทแรนด์ (Rand Corporation) คือ โอลาฟ เฮลเมอร์ และนอร์แมน ดอลคีย์ (Olaf Helmer and Norman Dalky) ในปี ค.ศ. 1948 เพื่อใช้สำหรับการทำนายอนาคตด้านเทคโนโลยีทางการทหารของประเทศสหรัฐอเมริกา วิธีการนี้ได้ถูกนำมาใช้ศึกษาแนวโน้มของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการสาธารณสุข แนวคิดหลักของวิธีการนี้คือกระบวนการรวบรวมความคิดเห็นในเรื่องใดเรื่องหนึ่งจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ต่างสถานที่กันในขณะให้ความเห็น ทำให้สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ และไม่ถูกชี้นำโดยความคิดเห็นของใครคนใดคนหนึ่ง ความเห็นที่ได้จากการสำรวจจะนำไปใช้ในการถามซ้ำเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ทบทวนคำตอบของตนโดยพิจารณาคำตอบของผู้เชี่ยวชาญท่าน

2.1.2.2 การเขียนภาพอนาคต (Scenario technique) เป็นวิธีการที่นิยมใช้เพื่อการคาดการณ์อนาคตระยะยาว โดยเน้นการพิจารณาสถานการณ์จริงในปัจจุบัน แล้วตั้งข้อสมมติฐานถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ของเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเป็นไปได้ในอนาคต (Possible) มิใช่เรื่องที่คาดว่าน่าจะเป็น (Expected) หรือเรื่องที่ควรจะเป็น (Preferred) แล้วจึงเขียนภาพอนาคตด้วยการเล่าเรื่องจากการพิจารณาและวิเคราะห์สมมติฐานต่างๆ นี้จะช่วยให้ผู้วิเคราะห์มีความเข้าใจเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ของแรงผลักหรือปัจจัยต่างๆ ที่นำไปสู่ภาพอนาคตซึ่งอาจมีได้หลายภาพหรือหลายทางเลือก

2.1.2.3 การสร้างแผนที่นำทางเทคโนโลยี (Technology road-mapping) เป็นวิธีการคาดการณ์อนาคตเพื่อการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสำหรับอนาคต

สุรชัย สถิตคุณารัตน์ (2010) อธิบายว่าการสร้างแผนที่นำทางเทคโนโลยีเป็นกระบวนการจัดทำในลักษณะของการมองภาพอนาคตจากระดับบนลงสู่ระดับล่าง (Top-down projection)

2.1.2.4 การประชุมแบบกลุ่มในนาม (Nominal group technique) เป็นวิธีการประชุมกลุ่มย่อยที่ประกอบด้วยผู้เข้าร่วมกลุ่มประมาณกลุ่มละ 5-9 คนที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในเรื่องที่เป็นประเด็นปัญหา แต่ละกลุ่มจะมีพิธีกรเป็นผู้ดำเนินการประชุมกลุ่มเพื่อรวบรวมข้อมูลและข้อสรุปจากผู้เข้าร่วมกลุ่ม โดยผู้เข้าร่วมกลุ่มไม่ได้รับอนุญาตให้พูดคุยโดยตรงกับผู้เข้าร่วมกลุ่มคนอื่นๆ เพื่อป้องกันมิให้มี

2.2 แนวคิดและทฤษฎีการวิเคราะห์สภาพภายนอก

การวิเคราะห์สภาพพื้นที่ภายนอกของ Francis J. Aguilar ในปี ค.ศ. 1967 (Bright hup PM project management, 2011) ประกอบไปด้วย Politic การเมือง Economic เศรษฐกิจ Social/ culture สังคมและ วัฒนธรรม Technological เทคโนโลยี Environmental สภาวะแวดล้อม Legal กฎระเบียบ หัวข้อเหล่านี้จะใช้ในขั้นตอนแรกเพื่อระดมความคิดในลักษณะระดับของภูมิภาคและระดับประเทศ หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้ผ่านการวิเคราะห์แล้วมาสรุปผล เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจที่สำคัญของการเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานภายในองค์กร สำหรับการที่จะเข้าไปเปิดตลาดใหม่ในพื้นที่ยังไม่ทำธุรกิจมาก่อน (เอกกมล เอี่ยมศรี, 2555)

สำหรับการนำทฤษฎี PESTLE Analysis ไปใช้ในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกของอุตสาหกรรมในภาคการเกษตร มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาปัจจัยที่จะมีความสำคัญและมีผลต่อภาพรวมอุตสาหกรรมในภาคการเกษตรในอนาคต

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเทคโนโลยี 5G

การพัฒนามาตรฐานสำหรับระบบ 5G หรือมาตรฐาน IMT for 2020 and beyond ของ ITU-R นั้น มีวัตถุประสงค์หลักแตกต่างจากระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ผ่านมาตั้งแต่ยุค 1G ถึง 4G โดยระบบ 5G ไม่ได้มี วัตถุประสงค์เพียงเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยง การรองรับการติดต่อสื่อสาร และการเข้าถึงข้อมูลของคน (Humancentric communication) เพียงอย่างเดียวต่อแต่ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับความต้องการในการ ติดต่อสื่อสารของสรรพสิ่ง (Machine-centric communication) ในภาคส่วนต่างๆ ของเศรษฐกิจ หรือที่เรา เรียกว่า Verticals ซึ่งได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม ภาคการขนส่ง ภาคการเงิน หรือ ภาคของสื่อ เป็นต้น

จะเห็นว่าระบบ 5G จะมีอัตราการส่งข้อมูลสูงสุด (Peak data rate) เพิ่มขึ้น 20 เท่า อัตราการส่งข้อมูล ที่ผู้ใช้ได้รับ (User experienced data rate) เพิ่มขึ้น 10 เท่า ความหน่วงของระบบ (Latency) ลดลง 10 เท่า ความสามารถในการรับข้อมูลในขณะเคลื่อนที่ (Mobility) โดยสามารถรองรับการเคลื่อนที่มีความเร็วเพิ่มขึ้น 1.5 เท่า ความหนาแน่นในการเชื่อมต่อ (Connection density) ซึ่งหมายถึงจำนวนอุปกรณ์ที่ระบบสามารถ รองรับได้ เพิ่มขึ้น 10 เท่า ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของโครงข่าย (Energy efficiency) เพิ่มขึ้น 100 เท่า ประสิทธิภาพการใช้คลื่นความถี่ (Spectrum efficiency) เพิ่มขึ้น 3 เท่า และอัตราการส่งข้อมูลสูงสุดต่อพื้นที่ (Area traffic capacity) เพิ่มขึ้น 100 เท่า ซึ่งขีดความสามารถที่มากขึ้นเหล่านี้ จะตอบสนองความสามารถใน รองรับการทำงานของ ระบบ 5G ใน 3 ด้านหลัก ดังนี้ eMBB หรือ enhanced Mobile Broadband คือ การใช้งานในลักษณะที่ต้องการการส่ง ข้อมูลความเร็วสูงในระดับกิกะบิตต่อวินาที (Gbps) ซึ่งการใช้งานลักษณะนี้ตอบสนองความต้องการการส่ง และรับข้อมูลที่มากขึ้นเรื่อย ๆ mMTC หรือ massive Machine Type Communications คือการใช้งานที่มีการเชื่อมต่อของ อุปกรณ์จำนวนมากในพื้นที่เดียวกัน โดยมีปริมาณมากถึงระดับล้านอุปกรณ์ต่อตารางกิโลเมตร โดยการส่งข้อมูล ของอุปกรณ์ในการใช้งานลักษณะนี้ จะเป็นการส่งข้อมูลปริมาณน้อยๆ ที่ไม่ต้องการความเร็วสูง หรือ ความหน่วงเวลาต่ำ อุปกรณ์โดยทั่วไปมีราคาถูก และมีอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ที่มากกว่าอุปกรณ์ทั่วไป ซึ่งความสามารถนี้ทำให้ระบบ 5G เหมาะสมกับการทำงานของอุปกรณ์จำพวก IoT URLLC หรือ Ultra-reliable and Low Latency Communications คือการใช้งานที่ต้องการความสามารถในการส่งข้อมูลที่มีความเสถียรมาก รวมทั้งมีความหน่วงเวลา (latency) หรือความหน่วงในการ ส่งข้อมูลต่ าในระดับ 1 มิลลิวินาที (ระบบ 4G ในปัจจุบันรองรับความหน่วงเวลาในระดับ 10 มิลลิวินาที) ซึ่ง ความสามารถนี้ทำให้ระบบ 5G เหมาะกับการใช้งานระบบที่ต้องการความแม่นยำสูง (critical application) เช่น การผ่าตัดทางไกล การควบคุมเครื่องจักรในโรงงาน หรือการควบคุมรถยนต์ไร้คนขับ เป็นต้น

2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 การติดตั้งเซ็นเซอร์ในฟาร์มอัจฉริยะ Sensor networks for farming and agriculture

การก้าวกระโดดครั้งใหญ่ในการเชื่อมต่อที่ 5G จะนำมาตั้งไว้เพื่อเพิ่มความสามารถในการทำกำไร อีกทั้งด้านประสิทธิภาพและด้านความปลอดภัยทั่วโลก ในภาคเกษตรกรรมและการเกษตร 5G จะให้ข้อมูลแบบเรียลไทม์และเมื่อใช้ควบคู่ไปกับการปฏิบัติทางการเกษตร ความสามารถใหม่เหล่านี้สามารถตรวจสอบติดตามด้วยระบบอัตโนมัติที่มีความรวดเร็ว การทำsmart farm ซึ่งอุปกรณ์

IoT จะช่วยให้เกษตรกรสามารถวัดสิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้นในแต่ละวัน เช่น การอนุญาตให้เซ็นเซอร์วัดระดับความชื้น ระดับที่เหมาะแก่การปฏิสนธิและระดับโภชนาการ รวมถึงรายงานเกี่ยวกับรูปแบบสภาพอากาศในปัจจุบันและมีคาดการณ์สถานการณ์ เพื่อให้สามารถปรับปรุงการจัดการพืชและการวิเคราะห์ด้านปศุสัตว์ได้อีกด้วย การตรวจสอบความสมบูรณ์ของปศุสัตว์และโภชนาการ โดยใช้เซ็นเซอร์ในการเชื่อมต่อและส่งข้อมูลไปยังศูนย์กลางส่วนกลางและช่วยให้เกษตรกรรู้ได้อย่างแม่นยำเมื่อปศุสัตว์พร้อมสำหรับการแปรรูป ด้วยเทคโนโลยี 5G การวัดเหล่านี้มีความแม่นยำอย่างยิ่งและทำให้เกษตรกรสามารถติดตามปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากการเกษตรและการทำฟาร์มมีปัจจัยความเสี่ยงสูงแต่ผลตอบแทนต่ำ การเพิ่มความแม่นยำในการวางแผนการเพาะปลูก ให้ปุ๋ย เก็บเกี่ยวผลผลิตเหล่านี้จึงมีความสำคัญ จำเป็นต้องมีอะไรและทำไมเราไม่สามารถใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ได้

การขาดบรอดแบนด์ชนบทที่ครอบคลุมทำให้เกิดปัญหาใหญ่สำหรับการทำฟาร์มอัจฉริยะ เพื่อให้สามารถใช้งานได้แพลตฟอร์ม IoT ต้องการการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไร้สายที่รวดเร็วและเสถียร แต่ระบบที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันไม่เพียงพอเนื่องจากแม้ในพื้นที่ที่มีการเชื่อมต่อความเร็วสูง แต่ก็อาจล้มเหลวเนื่องจากมีความต้องการใช้งานสูงเทคโนโลยีในปัจจุบันยังไม่ก้าวหน้าพอที่จะรับมือกับปริมาณข้อมูลและความเร็วที่จำเป็นสำหรับการทำฟาร์มอัจฉริยะ เพื่อให้การเชื่อมต่อมีเสถียรภาพผู้ให้บริการจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีการพัฒนาเช่น MIMO ขนาดใหญ่และการแบ่งส่วนเครือข่ายรวมถึงการใช้เซลล์ขนาดเล็กหรือคล้ายกันเพื่อให้การเชื่อมต่อที่เสถียรในระยะไกล

เครือข่าย 5G จะต้องเพิ่มคุณภาพด้านการให้บริการและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่กำลังพัฒนาเช่นการแบ่งส่วนเครือข่ายที่เป็นเครือข่ายหลัก ไม่เพียงแค่นั้น ต้องคำนึงถึงระดับการเข้าถึงและการลดต้นทุนอุปกรณ์การใช้พลังงานและเพิ่มความน่าเชื่อถือความครอบคลุมและการมีคลื่นความถี่ที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนาอย่างจริงจังและการปรับใช้โครงสร้างพื้นฐานของเครือข่ายเป็นสิ่งจำเป็นต้องเข้าถึงพื้นที่เหล่านี้ก่อนที่มีsmart farm ซึ่งสามารถกลายเป็นความจริงได้ ถ้าสามารถทำได้ก็จะเปลี่ยนอุตสาหกรรมในระดับที่ไม่เคยมีมาก่อน

2.4.2 หัวเว่ย การตลาดรวมเอาฟาร์มอัจริยะเข้าเดียวกัน Huawei The Connected Farm A Smart Agriculture Market Assessment

เทคโนโลยี Internet of Things (IoT) คาดว่าจะมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้กับตอบสนองความต้องการอาหาร ซึ่ง Smart Agriculture ผสมผสานเทคโนโลยีและโซลูชั่นขั้นสูงของ IoT based เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานเพิ่มผลตอบแทนสูงสุดและลดการสูญเสียผ่านการรวบรวมข้อมูลภาคสนามแบบข้อมูลเรียลไทม์การวิเคราะห์และการปรับใช้กลไกการควบคุมแอพพลิเคชั่นที่ใช้ IoT หลากหลาย ก่อให้เกิดการทำฟาร์มที่แม่นยำ การชลประทาน

อย่างชาญฉลาดและsmart green houseจะเป็นเครื่องมือในการการส่งเสริมการเกษตร กระบวนการ IoT สามารถแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวกับการเพาะปลูก ช่วยเพิ่มทั้งคุณภาพและปริมาณแก่ผลผลิตการเกษตร คาดว่าจะเติบโตจาก 13.7 พันล้านเหรียญสหรัฐในปี 2015จนกลายเป็น 26.8 พันล้านเหรียญสหรัฐ ภายในปี 2020 โดยมียอดรวมประจำปีอัตราการเติบโต (CAGR) 14.3%

Market dynamics ตัวขับเคลื่อนที่เกี่ยวข้องอันได้แก่ (1) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งมีนัยสำคัญส่งผลกระทบต่อการผลิตทางการเกษตร เกษตรกรรมระดับโลก โซนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากปัญหาดังกล่าวคือ Mato Grosso ของบราซิล โดยคาดว่าปี 2050 ในการผลิตถั่วเหลือง และข้าวโพด จะมีตัวเลขลดลง 18-23% ในทำนองเดียวกันสหรัฐอเมริกาตะวันตกและออสเตรเลียตะวันออกจะมีการลดลงของการผลิตทางการเกษตร เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงมากกว่าปกติ สภาพอากาศที่รุนแรงเหล่านี้ จะกระตุ้นการปรับใช้โซลูชันที่ใช้ IoT ในการเกษตรเพื่อเพิ่มผลผลิตและปรับปรุงประสิทธิภาพ อีกทั้งในส่วนของ (2) การอนุรักษ์น้ำ การเกษตรใช้น้ำจืดเกือบ 70% ซึ่งการขาดแคลนน้ำกลายเป็นปัญหาที่สำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการเกษตร เป็นกิจกรรมต้องการความสนใจมากขึ้น เทคโนโลยีที่เหมาะสมสามารถช่วยลดปริมาณการใช้น้ำได้ 10% การใช้งานเช่นระบบชลประทานที่ชาญฉลาดจะช่วยการประหยัดน้ำในการใช้งานทางการเกษตร การใช้ประโยชน์จาก IoT เพื่อการอนุรักษ์น้ำจะเป็นสิ่งที่สำคัญในอนาคตของการเกษตร (3) การเพิ่มประสิทธิภาพ smart agriculture ช่วยให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเกษตร เทคโนโลยีการเกษตรช่วยเพิ่มประสิทธิภาพต่างๆ เช่น เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย และสารกำจัดศัตรูพืชพร้อมกับการจัดการการใช้แรงงานมนุษย์ เทคโนโลยีช่วยลดการใช้พลังงานและการใช้เชื้อเพลิง smart agriculture ช่วยเพิ่มผลผลิตโดยแนะนำเกษตรกรให้ลงทุนในส่วนของเวลาและทรัพยากรที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงที่สุด

ข้อจำกัด ว่าด้วยเรื่องของ (1) ตลาดเกษตรแบบแยกส่วน ภาคเกษตรเป็นภาคไม่ได้ถูกครอบงำโดยผู้เล่นที่สำคัญบางคน แต่ประกอบด้วยผู้เล่นขนาดเล็กจำนวนมากที่เสนอวิธีแก้ปัญหาสำหรับขั้นตอนต่าง ๆ ของsupply chain ทางการเกษตร อีกทั้งเกษตรกรพบว่ามันยากที่จะบรรลุการประหยัดต่อขนาดผ่านการปรับใช้โซลูชันที่เกี่ยวข้องกับส่วนหนึ่งของกระบวนการทางการเกษตร ตัวอย่างเช่นการแก้ปัญหาในการลดค่าใช้จ่ายสำหรับการขนส่งหรือการชลประทาน การเพิ่มผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) ให้สูงสุด (2) การขาดการเชื่อมต่อบริการสำหรับตลาดเกษตร การเชื่อมต่อยังคงเป็นอุปสรรคสำคัญ อย่างไรก็ตามผู้ให้บริการเชื่อมต่ออยู่ช่วงการแสวงหาอย่างต่อเนื่องเพื่อขยายการบริการสำหรับภาคเกษตรโดยการร่วมมือกับภาคส่วนอื่นๆ หัวข้อนี้จะได้รับการแก้ไขในอนาคตอันใกล้ (3) การการลงทุนสูง เกษตรกรต้องกู้ยืมเงินลงทุนเริ่มต้นที่สำคัญในการจัดตั้งและปฏิวัติการตั้งค่าโครงสร้างพื้นฐานภาคสนามที่มีอยู่ให้เป็นปรับใช้ระบบนิเวศ IoT ที่มีความสามารถและยั่งยืน ค่าใช้จ่าย

สูงในการทำให้เกิด smart solution ที่สูง เป็นข้อจำกัดสำคัญของตัวเกษตรกร ซึ่งความท้าทายนี้มีในประเทศกำลังพัฒนาเช่น จีนบราซิลและอินเดีย (4) การจัดการข้อมูลเพื่อการตัดสินใจทางการเกษตร การรวมข้อมูลและการจัดการข้อมูลเป็นอุปสรรคที่หนักใจสำหรับตลาด smart agriculture ที่สำคัญคือการใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการขาดมาตรฐานสำหรับการจัดการข้อมูล แอพพลิเคชั่นในการแก้ปัญหาที่อิงกับ smart agriculture ความยากจะกำหนดเพื่อสร้างมาตรฐาน ระบบการจัดการข้อมูลทั่วภาคอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อให้แน่ใจในความถูกต้องของการดำเนินงาน

โอกาสในการดำเนินงาน (1) การขยายตัวของสมาร์ทโฟนและการรุกอินเทอร์เน็ตเกษตรกรพึ่งพาสมาร์ทโฟนและสื่ออื่น ๆ บรอดแบนด์และไร้สายอื่น ๆเครือข่ายที่จะปรับปรุงอยู่และมีส่วนร่วมโดยเฉพาะมีการริเริ่มการแบ่งปันความรู้ นอกจากนี้ ขณะนี้มีทรัพยากรให้ข้อมูลความรู้แก่เกษตรกรในวงกว้างช่วยกระจายความตระหนักในความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรม (2) การเพิ่มขึ้นความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน รัฐบาลเจ้าหน้าที่พัฒนาการเกษตรและหน่วยงานของรัฐผู้ประกอบการความร่วมมือกับองค์กรแปรรูปทางการเกษตรสถาบันการเงินและผู้ผลิตอาหารและเครื่องดื่มเพื่อส่งเสริม การเติบโตของโครงการเกษตรกรรมยั่งยืน โครงการเหล่านี้ริเริ่มเพื่อเพิ่มผลผลิตความมั่นคงทางอาหารและประสิทธิภาพของกระบวนการทางการเกษตร พันธมิตรสาธารณะที่เป็นแหล่งข้อมูลอันมีค่าของเพิ่มขีดความสามารถให้ภาคเกษตรมากขึ้นเทคโนโลยีขั้นสูงและการจัดการที่ดีขึ้นกระบวนการเปิดช่องทางรายได้ใหม่ ความร่วมมือจะส่งเสริมการยอมรับ IoTโซลูชั่นทั่วไป(3) การเพิ่มขึ้นของการยอมรับเทคโนโลยี มีอัตราการเติบโตของการใช้เทคโนโลยีในเกษตรกรซึ่งดูจากกิจกรรมประจำวันต่อวัน เทคโนโลยีที่เชื่อมต่อ เช่นพื้นที่กว้างที่ใช้พลังงานต่ำ (LPWA), Zigbee, WiFi และเทคโนโลยีเซ็นเซอร์ไร้สายเพิ่มเติมช่วยให้เกษตรกร เพื่อวางแผนและดำเนินการด้านการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ การดำเนินงานเช่นการจัดซื้อการควบคุมสินค้าคงคลัง การปลูกและการเก็บเกี่ยว

Smart Agriculture Use Cases กรณีที่ (1) ความท้าทายและแนวทางแก้ไขสำหรับฟาร์มเกษตรในอินเดีย สถานที่นาโนพระพิฆเนศวร ความท้าทายและแนวทางแก้ไขสำหรับฟาร์มเกษตรในอินเดีย Water Pump Control23 เป็นอุปกรณ์ไร้สายการควบคุมระยะไกลและระบบเตือนภัยสำหรับปั๊มน้ำ ออกแบบมาเพื่อต่อสู้กับสภาพการชลประทานที่ไม่เอื้ออำนวยมันสามารถแก้ปัญหาประจำเช่น ความผันผวนใน แหล่งจ่ายไฟภูมิประเทศที่ไม่เอื้ออำนวย สถานที่อันตรายเปิดปั๊ม การเดินสายอันตรายจากการกระแทกและฝน ปัญหาอื่นๆ ในชนบท แผนการจัดหาน้ำอาจขาดความเพียงพอการประสานงานระหว่างระดับน้ำในถังและแหล่งน้ำ ประโยชน์ที่ได้รับ ประหยัดน้ำ 180,000 m^3 ต่อปี และไฟฟ้า 1080 MW ประหยัดค่าแรงงาน 720,000 USD กรณีที่ (2) ความท้าทายและแนวทางแก้ไขสำหรับฟาร์มเกษตรในโคลอมเบีย Colombia Telecom S.A., Movistar, Claro และ Tigo สนับสนุนหลายฟาร์มในการตรวจสอบหน่อต้นกล้ากล้วยของฟาร์มในโคลัมเบียพบหลายอย่าง หลักๆ คือ

ปัญหาน้ำท่วม การลดลงของระดับออกซิเจน ปริมาณความชื้นสูงและอุณหภูมิต่ำ ประโยชน์ที่ได้รับ เพิ่มผลผลิต 15%ปรับปรุงสิ่งแวดล้อมและเกษตรกรรมอย่างยั่งยืนเพิ่มความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับของพืช กรณีที่ (3) ความท้าทายและแนวทางแก้ไขสำหรับฟาร์มเกษตรในเวียดนามผู้ประกอบการโทรคมนาคม เช่น Viettel Mobile, MobiFone และ VinaFone สนับสนุนกิจกรรมการปศุสัตว์เพิ่มเติมในส่งข้อมูลจากเซ็นเซอร์ไร้สายไปยังแพลตฟอร์มเซ็นเซอร์และในที่สุดจากแพลตฟอร์มเซ็นเซอร์ถึงเซิร์ฟเวอร์คลาวด์ฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่สำคัญในเวียดนามมีดังต่อไปนี้สถิติก่อนการใช้งานการตรวจสอบตามเวลาจริงเทคโนโลยีปลาอนุบาลเลี้ยงในกระชัง 2,000 กิโลกรัม หลังจากนั้นหกเดือนมีน้ำหนัก 30,000 กิโลกรัม ราคา 1.5 เหรียญสหรัฐต่อกิโลกรัม อัตราการหมุนเวียน 45,000 เหรียญสหรัฐประโยชน์ที่ได้รับ ลดอัตราการตายของปลา 40% ถึง 50% ผลผลิต หกเดือนหลังจากนั้น 42,000 ถึง 45,000 กิโลกรัม มูลค่าการซื้อขายรวม 63,000 ถึง 67,500 เหรียญสหรัฐ ช่วยประหยัดเงิน 18,000 ถึง 22,500 เหรียญสหรัฐใช้ กรณี (4) ความท้าทายและแนวทางแก้ไขสำหรับฟาร์มเกษตรในสเปน ในสเปน Telefonica จัดให้มีการชลประทานอัตโนมัติระบบซึ่งเชื่อมต่อกับวาล์วไฮดรอลิกเมตรและเครื่องวัดระดับการใช้ GPRS ใน 12 ฟาร์ม ที่เฉพาะเจาะจงมีพื้นที่รวม 21,000 เฮกเตอร์ซึ่งหมายความว่า คู่มือการใช้งานของวาล์วชลประทานเป็นเรื่องยากTelefonica และ ABB จัดหาการชลประทานระยะไกลระบบที่ช่วยเกษตรกรในการรวมคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือในการตั้งค่าการชลประทานที่เหมาะสมทั้งตารางเวลา โซลูชั่นที่เฉพาะเจาะจงขึ้นอยู่กับเครือข่ายโทรศัพท์มือถือและการแปลความระยะไกลด้วยการสื่อสาร GPRS ที่เลือกประโยชน์ที่ได้รับ ประหยัดน้ำ 47 hm^3 ต่อปีกำไรฟาร์มเพิ่มขึ้น 25% ค่าไฟฟ้าลดลง 30%

End user analysis ว่าด้วยการวิเคราะห์ว่าเกษตรกรได้รับอะไรจากการมี Smart Agriculture การมีpain point หลักคือ ต้นทุนการลงทุนของเทคโนโลยีการเลี้ยงแบบ Smart Agriculture เกษตรกรยอมรับว่าสูงระยะเวลาการติดตั้ง การแก้ไขเฉพาะจุด และแบนด์วิดธ์ที่เกี่ยวข้อง (1) เทคโนโลยีสื่อสารที่เกี่ยวกับ IoT เกษตรกรกว่า 45% เลือกใช้ระบบนำทางด้วยดาวเทียมเพื่อรวบรวมข้อมูลภูมิประเทศของฟาร์ม เกษตรกรใช้ 3G หรือแอปพลิเคชั่นมือถือเปิดใช้งาน 4G เพื่อส่งข้อมูลจากพื้นที่เกษตรไปยังระบบการจัดการฟาร์มสำหรับวิธีการทางเทคนิคที่ใช้ร่วมกับ WiFi ในปัจจุบัน เทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยเซ็นเซอร์ที่อยู่ในทุ่งนาเพื่อควบคุมแอปพลิเคชั่นหลายตัวเช่นการทำชลประทานและการทำฟาร์มเรือนกระจก (2) การลงทุนของเกษตรกร พวกเขาจำนวนกว่า 70% ยินดีจ่ายมากขึ้นเพื่อ เทคโนโลยีขั้นสูงที่จะดำเนินการให้ พวกเขาสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพและผลกำไร เกษตรกรพร้อมที่จะลงทุนมากขึ้นในการทำฟาร์มที่แม่นยำและการจัดการฟาร์ม

อนาคตของsmart agriculture กล่าวคือ Connected Farm คืออนาคตของการทำฟาร์ม แนวคิดแพร่กระจายอย่างรวดเร็วและมีนัยสำคัญ การหยุดชะงักในภาคเกษตรดั้งเดิม ความคิดของ IoT

กำลังเปลี่ยนแนวทางปฏิบัติทางการเกษตร รากฐาน IoT กลายเป็นปรากฏการณ์สำคัญแล้ว การเติบโตของรายได้ทั่วทั้งโลกห่วงโซ่คุณค่าทางการเกษตร การใช้ประโยชน์จากข้อมูลแบบเรียลไทม์ที่ IoT จัดเตรียมไว้ให้เกษตรกรสามารถทำงานในที่ดินของตนได้ ในขณะที่สามารถการอัปเดต กิจกรรมต่างๆ จากพืช เครื่องจักรและตลาด การให้อาหาร การให้น้ำการตรวจสอบโดยไม่จำเป็นต้องมีแรงงานคนในการดำเนินงาน การมีเทคโนโลยีมีวางจำหน่ายแล้วในวันนี้ ทำให้เกิดความเป็นไปได้ในอนาคตซึ่งเกษตรกรสามารถคาดการณ์ การควบคุมป้องกันโรค หรือดูข้อมูลเกี่ยวกับสภาพดินและการเพาะปลูกแบบ real time และมีเครื่องจักรช่วยทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลที่สำคัญจากเซ็นเซอร์สามารถเก็บไว้ในคลาวด์และสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวกสบาย เซ็นเซอร์เหล่านี้กำลังกลายเป็น อุปกรณ์ขนาดเล็ก ไม่ซับซ้อนและราคาถูกกว่า มีเครือข่ายคือฉลาดและปลอดภัยมากขึ้น อนาคตการทำนาอยู่ในประโยชน์ของการเชื่อมโยงรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิต เทคโนโลยีนี้จะได้รับการสนับสนุนซึ่งก่อให้เกิดความก้าวหน้าขั้นสูง อีกทั้งในการเชื่อมต่อโดยเฉพาะเทคโนโลยี LPWA ที่มีลิขสิทธิ์คาดว่าจะเป็นตัวพลิกหน้าประวัติศาสตร์ มีบทบาทสำคัญในอนาคตของการทำฟาร์มเพราะลักษณะของการใช้พลังงานต่ำและการครอบคลุมที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับภูมิศาสตร์และเศรษฐศาสตร์การเกษตร คาดว่าผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือด้วยศักยภาพของ IoT ที่แข็งแกร่งในการสร้างนัยสำคัญด้านรายได้ในด้านเกษตรกรรมอัจฉริยะ โดยร่วมมือกับผู้ให้บริการเทคโนโลยี LPWA ผู้ให้บริการมือถือมีข้อได้เปรียบเชิงกลยุทธ์ที่สำคัญในการนำเสนอโซลูชั่นการเกษตรอัจฉริยะ การได้รับใบอนุญาตการถือครองคลื่นโทรศัพท์ โครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพที่มีอยู่ และประสบการณ์ในการดำเนินงานและบำรุงรักษาเทคโนโลยี LPWA มาตรฐาน แม้ว่าจะไม่มีใบอนุญาตคลื่นความถี่สามารถใช้ได้อย่างอิสระและน่าสนใจ แต่ก็มีข้อเสียอย่างมีนัยสำคัญในการใช้งาน การปฏิบัติตามความสามารถในการส่งมอบคุณภาพ คลื่นรบกวนและความแออัด ข้อจำกัดด้านกฎระเบียบ ซึ่งอาจแตกต่างจากโซลูชั่นคลื่นความถี่ที่ไม่มีใบอนุญาตในการสร้างเศรษฐกิจของขนาด ดังนั้น NB-IoT มีอุตสาหกรรมที่แข็งแกร่ง สนับสนุนเป็นมาตรฐานระดับโลกที่มีประสิทธิภาพสำหรับ LPWA การเชื่อมต่อ มีศักยภาพที่จะส่งมอบการเปลี่ยนเป็นขั้นตอนในการเกษตรอัจฉริยะโดยการเปลี่ยนอุตสาหกรรมการรับรู้ถึงสิ่งที่อินเทอร์เน็ตสามารถให้ได้ ประสิทธิภาพการเชื่อมต่อจากเซ็นเซอร์ที่หลากหลายที่มีความยาวอายุการใช้งานแบตเตอรี่ที่เชื่อถือได้, ราคาถูก, ปลอดภัย, ได้รับใบอนุญาตคลื่นความถี่ ศักยภาพของ Connected Farm คือ ไม่จำกัด

2.4.3 เทคโนโลยี 5G และฟาร์มอัจฉริยะที่ทำให้โลกกลับมาเขียวอีกครั้ง and Smart Farming IoT – Promise of Making the World Green Again

Smart Farming เป็นชื่อของวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีในด้านการเกษตรโดยอาศัยหลักการของ IoT และการประมวลผลแบบคลาวด์ โดยโซลูชัน Smart Farming จะช่วยให้เกษตรกรและอุตสาหกรรมการเกษตรมีโครงสร้างพื้นฐานเพื่อยกระดับเทคโนโลยี IoT ขั้นสูงสำหรับการติดตามตรวจสอบอัตโนมัติและวิเคราะห์การดำเนินงานด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตร ผู้ให้บริการและผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือกำลังปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายให้ทันสมัยด้วยวิธีการที่สำคัญนำทรัพยากรเครือข่ายมาสู่ความทันสมัย ผ่านเทคโนโลยีเช่นเซลล์ขนาดเล็กและ Massive MIMO เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับ 5G

หนึ่งในสถิติจากองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติที่น่าตกใจเกี่ยวกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ซึ่งระบุว่าตัวเลขการเติบโตของเกษตรกรทั่วโลกจะต้องเติบโต 70% ในปี 2593 มากกว่าที่พวกเขาทำในปี 2549 ในตอนแรกสิ่งนี้อาจฟังดูเหมือนเป็นงานที่แทบจะเป็นไปไม่ได้เนื่องจากสภาพแวดล้อมของเราเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศความเสื่อมโทรมของดินและการขาดแคลนน้ำล้วนเป็นอุปสรรคที่ยังคงเพิ่มขนาดในช่วงหลายปีที่ผ่านมา อย่างไรก็ตามความปรารถนาในการสร้างและปรับปรุงเทคโนโลยีที่ช่วยเราในการต่อสู้ ได้มีการผลักดันการวิวัฒนาการของเทคโนโลยีเช่นอุตสาหกรรม IoT และการประยุกต์ทางการเกษตรที่เราอ้างถึงว่าเป็น “ Smart Farming IoT”

การจัดการน้ำ ระบบชลประทานเป็นหนึ่งในคุณสมบัติที่เป็นพื้นฐานที่สุดของฟาร์มหรือการทำเกษตรกรรม เพื่อให้ระบบชลประทานมีประสิทธิภาพเกษตรกรสามารถเข้าถึงข้อมูลที่รวบรวมจากเซ็นเซอร์ระยะไกลและใช้เพื่อวิเคราะห์ว่าแหล่งน้ำของพวกเขาควรถูกนำไปใช้ในปริมาณเท่าใดและนานเท่าไรและจากแล็ปท็อปแท็บเล็ตหรือสมาร์ทโฟนที่เชื่อมต่อกัน

การใส่ปุ๋ย หมายถึงการใส่ปุ๋ยการแก้ไขดิน ด้วยวิธีการที่ใช้ IoT เกษตรกรสามารถควบคุมจำนวนปุ๋ยที่ฉีดหรือใส่จากระยะไกลและภายในปริมาณที่กำหนด นอกจากนี้ยังช่วยให้พวกเขาสามารถตรวจสอบความเข้มข้นของปุ๋ยและสภาพแวดล้อมอื่น ๆ เช่น ph ในดินโดยใช้เซ็นเซอร์ระยะไกลและปรับให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

การตรวจสอบความปลอดภัยและความสมบูรณ์ของปศุสัตว์ การทำงานในฟาร์มปศุสัตว์จะบอกคุณว่าบางครั้งสัตว์มักจะออกไปเดินเล่น ด้วยเซ็นเซอร์ที่เปิดใช้งาน IoT ที่ผลิตข้อมูลปศุสัตว์แบบเรียลไทม์เช่นการระบุตำแหน่ง GPS เกษตรกรจะสามารถติดตามแม้แต่สัตว์ตัวนั้นจะเดินไปไกลแค่ไหน มีระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ข้อมูลชีวการแพทย์แบบเรียลไทม์เกี่ยวกับปศุสัตว์เช่นอุณหภูมิของร่างกายชีพจรและภูมคุ้มกันในตัวสัตว์

Crop Communication เมื่อโลกต้องการอาหารเลี้ยงประชากรมากขึ้น ฟาร์มจะต้องสามารถผลิตให้ทันกับความต้องการของพืชผลทั่วโลก ในการทำเช่นนั้นโซลูชั่น Smart Farming IoT สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดขยะ ลดค่าใช้จ่ายและปรับปรุงการใช้ทรัพยากร ความสามารถในการตรวจสอบสภาพของดินที่เพาะปลูกล่าสุดของคุณผ่านทางสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต

การขุดพื้นที่ การหว่านพืชพันธุ์การเกษตร ยานพาหนะที่ไม่ต้องใช้คนขับเป็นแอปพลิเคชันที่สำคัญใน Smart Farming IoT เมื่อตลาดเติบโตขึ้น รถแทรกเตอร์แบบควบคุมด้วยตนเองจากระยะไกลที่สร้างขึ้นเพื่อทำหน้าที่เช่นการขุดการหว่านกำลังถูกนำไปใช้ในโครงการนำร่องและได้แสดงผลลัพธ์ที่น่าเหลือเชื่อ

การจัดการน้ำในไร่บลูเบอรี่ ในชิลี ด้วยผลไม้เป็นหนึ่งในการส่งออกที่ใหญ่ที่สุดของชิลีเกษตรกรในประเทศต้องสามารถผลิตในปริมาณมากเพื่อตอบสนองความต้องการ ตามที่นักวิจัยจากมหาวิทยาลัย UCSC ของชิลีระบุว่าการใช้เซ็นเซอร์ระยะไกลรอบ ๆ พื้นที่ทำการเกษตรช่วยลดปริมาณน้ำที่ใช้ไป 70% การจัดวางเซ็นเซอร์ในดินช่วยให้เกษตรกรและนักวิจัยตรวจสอบสภาพของดินรวมถึงความต้องการของพืช ในการทำเช่นนั้นเกษตรกรสามารถปรับกระบวนการชลประทานให้เหมาะสมเพื่อใช้น้ำให้น้อยลงในขณะที่เพิ่มผลผลิตพืชเนื่องจากสภาวะที่เหมาะสม

การต่อสู้โรคในอินเดีย โรคพืชเป็นหนึ่งในหลาย ๆ อุปสรรคของเกษตรกรและผู้ที่ทำงานด้านเกษตรกรรมต้องรับมือกับโรคนี้อย่างต่อเนื่อง วิธีหนึ่งที่เกษตรกรในรัฐปัญจาบของอินเดียกำลังต่อสู้กับโรคเหล่านี้ ซึ่งการรวบรวมข้อมูลโดยเซ็นเซอร์ระยะไกลที่เปิดใช้งาน IoT จากการตรวจสอบสภาพต่าง ๆ เช่นความชื้นปริมาณน้ำฝนและระดับอุณหภูมิเกษตรกรสามารถกำหนดความไวต่อโรคและการเฝ้าดูการตอบสนองของพืชได้ดีขึ้น ด้วยประชากรของอินเดียในปัจจุบันมีมากกว่า 1.2 พันล้านคนเป็นเกษตรกร การปลูกพืชที่มีความเสี่ยงต่อความล้มเหลวลดลงเนื่องจากโรค การมีโซลูชั่น Smart Farming IoT จะช่วยให้มีความมั่นคงด้านอาหารที่มากขึ้นและให้ผลตอบแทนที่ดีที่สุดแก่อุตสาหกรรมเกษตรกรรม

การควบคุมศัตรูพืชในสโลวีเนีย ผีเสื้อสีเขียวและแมลงวันผลไม้เป็นเป้าหมายของเกษตรกรในการปกป้องพืชผล ผู้ปลูกผลไม้หลายรายเริ่มใช้ข้อมูลและระบบอัตโนมัติเพื่อต่อสู้กับศัตรูพืชเหล่านี้ ด้วยการใช้ข้อมูลที่รวบรวมจากเซ็นเซอร์ระยะไกลและอุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อทำให้การฉีดพ่นยาฆ่าแมลงเป็นไปโดยอัตโนมัติและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการประหยัดเวลาเงินและทรัพยากร

2.4.4 Taiwan agriculture technology foresight 2025

ใช้ Delphi และ technology roadmap เพื่อดูภาพในอนาคตของการเกษตรไต้หวัน เป็นผู้นำการเกษตรในเขตsubtropical แต่เกษตรกรสูญเสียความสำคัญในการประกอบอาชีพ การสร้างคุณค่า

ในอาชีพ การผลิตสินค้าเกษตรที่ไม่ได้มูลค่าสูง การส่งออกขายระหว่างประเทศมีน้อย แต่อาชีพเกษตรกรรมเป็นรากฐานของระบบเศรษฐกิจ มี GDP อยู่ที่ 427พันล้านดอลล่าร์ต่อปี ไต้หวันมีความหลากหลายทางเกษตรกรรมทำให้มีศัตรูพืช แมลงและโรคต่างๆ มักเกิดโรคระบาดช่วงหน้าร้อนและช่วงฤดูใบไม้ร่วง ไต้หวันมีสินค้าส่งออกได้แก่ อ้อย ข้าว เห็ดกระป๋อง หน่อไม้กระป๋อง และพวกปลา ได้แก่ ปลาไหล ทูน่า ปลานิล สินค้านำเข้าสำคัญ ได้แก่ ข้าวโพด ถั่วเหลือง ไวน์ บุหรี่ ฝ้าย เนื้อวัว ธัญพืช

จากการเจอความท้าทาย การเปิดเสรีการค้า โลกกาภิวัฒน์ สังคมฐานความรู้ ภาวะโลกร้อน โดยการวิจัยโครงการนี้โดยใช้ foresight related activity โดยการ สำรวจความต้องการซื้อ การวิเคราะห์แนวโน้มและนโยบาย horizon scanning การทำการสำรวจ Delphi 2 รอบ การทำ technology roadmap และการแนะนำการพัฒนานโยบาย ระยะสั้น กลาง และยาว

การจัดลำดับความสำคัญ เพื่อหาเป้าหมายระยะยาว Precision Agriculture (PA) หรือ Precision Farming เป็นรูปแบบการบริหารฟาร์มแบบใหม่ ใช้เทคนิคของดิจิตอลเข้ามาจับ เพื่อให้กระบวนการผลิตที่เหมาะสมเกิดขึ้น เช่น เราจะหาจำนวนไข่ที่พร้อมจะปฏิสนธิ หรือการให้อาหารแก่สัตว์ในฝูงใหญ่ในปริมาณที่เหมาะสม PA ช่วยให้เราคำนวณส่วนผสมที่ตรงและการจับตาดูช่วงเวลาการผสมพันธุ์ หรือช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวพืชพันธุ์ นอกจากนั้นยังมีการติดตามสัตว์เป็นรายตัว แม้จะอยู่ในฝูงใหญ่ และการให้อาหารที่เป็นสัดส่วนอย่างแม่นยำ

PA จะช่วยให้มีการเพิ่มขึ้นของทั้งคุณภาพและปริมาณของผลผลิต โดยใช้ส่วนนำเข้าน้อย พวก น้ำ พลังงาน ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง เป้าหมายคือ ประหยัดด้านต้นทุน ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และจะช่วยเพิ่มอาหารที่มีคุณภาพดีขึ้น PA นี้ประกอบด้วย เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ ดาวเทียมนำทาง IoT, positioning technology PAช่วยทำให้เกิดความมั่นคงทางอาหาร ใช้เทคโนโลยีในการช่วยจัดการความปลอดภัยด้านอาหาร และการมีสุขภาพดีของพืช ช่วยให้เกิดความยั่งยืนในฟาร์มส่งผลกระทบเชิงบวก สามารถทำให้เกิดกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ยั่งยืนจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมในวงกว้างขึ้นมีทธิพลต่อการฝึกหัดงาน และ เป็นส่วนประกอบหนึ่งในฟาร์ม เกิดโมเดลธุรกิจใหม่ในฟาร์ม เพิ่มมากขึ้น

2.4.5 สถานะทางการเกษตรแม่นยำของยุโรปในบริบทที่กว้างขึ้น

การเกษตรของโลกต้องเจอความท้าทายหลักๆ คือ การเพิ่มขึ้นอย่างมากของประชากร ภาวะโลกร้อน ความต้องการพลังที่เพิ่มสูงขึ้นมาก ทรัพยากรขาดแคลน การขยายตัวรวดเร็วของสังคมเมือง พฤติกรรมการกินที่เปลี่ยนไป สังคมผู้สูงอายุ สังคมชนบทในประเทศกำลังพัฒนา การแข่งขันทางการค้าในตลาดโลก การไม่มีที่ดินทำกินในประเทศกำลังพัฒนา

ในเวลาเดียวกันนี้ การเกษตรทั้งในยุโรปและนานาประเทศกำลังเจอทางแยกสำคัญ การมีเทคโนโลยีเข้ามาช่วยทำให้การผลิตพืช สัตว์ ผลิตผลทางการเกษตรมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง

ในปี 2013 มีฟาร์มถึง 10.8 ล้านฟาร์มในยุโรป ในพื้นที่กว่า 174 ล้านไร่ มีแรงงานถึง 22.2 ล้านคน การจ้างงาน มีคนในระบบ 86% ตัวเลขของจำนวนฟาร์มลดลงจากปี 2010 อยู่ที่ 12 ล้านฟาร์ม เหลือ 10.8 ล้านฟาร์ม รายได้ต่อฟาร์มอยู่ที่ 2,218 ยูโรต่อไร่ ซึ่งการผลิตเมล็ดธัญพืช องุ่น มะกอก และสัตว์ พวกหมู ไก่ ซึ่งเป็นภาคสำคัญของยุโรป ไวน์จะมีคุณภาพในฝรั่งเศสและอิตาลี แกะ แพะ จะมีมากที่กรีซ และพวกฟาร์มเกษตรแบบเปิดจะมีมากที่มอลต้า เทคโนโลยีสำหรับ PA สามารถใช้ได้ โดยใช้เพื่อระบุ อ้างอิงภูมิศาสตร์ การวัดพารามิเตอร์เฉพาะ ดาวเทียม ระบบ GNSS การเชื่อมต่อ การจัดเก็บและการวิเคราะห์ข้อมูล การเดินเรือ AI

ตารางที่ 2.1 แสดงการวางนโยบายผลกระทบ

การวางนโยบาย	**คำอธิบาย**	**ผลของนโยบาย**
ความสามารถทางการแข่งขัน	เทคโนโลยี PA ช่วยให้ความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น เกิดห่วงโซ่ และเกิดประโยชน์แก่ฟาร์มอย่างมาก	+
ขนาดของฟาร์มที่ใหญ่ขึ้น	ขนาดของฟาร์มจะใหญ่ขึ้น เมื่อมีการลงทุนเทคโนโลยีPAและมีความรู้ประกอบ	=
งานในฟาร์มที่เป็นการผลิตขั้นต้น	จำนวนงานในส่วนนี้จะลดลง ถ้ามีการใช้เทคโนโลยี PA แรงงานไร้ฝีมือจะตกงานมากขึ้น	-
ทักษะของแรงงาน	เทคโนโลยี PA ช่วยทำให้ความรู้ทางเทคโนโลยีสูงขึ้น พัฒนาการบริการในอุตสาหกรรมนี้	+
การพัฒนาธุรกิจ	เทคโนโลยี PA ช่วยให้โอกาสแก่อุตสาหกรรมบริการ พวกอุตสาหกรรมเซ็นเซอร์, ICT, IoT พวกเครื่องจักร และบริษัทเกี่ยวกับอาหาร โลจิสติกส์ และค้าปลีก	+
ความมั่นคงทางอาหาร	sensor based monitoring system and decision support System (DSS) ช่วยให้เกษตรกรและผู้มีส่วนได้เสียมีข้อมูลที่ดีกว่า มีการเตือนภัยและคาดการณ์ผลผลิตได้	+

ตารางที่ 2.1 แสดงการวางนโยบายผลกระทบ (ต่อ)

การวางนโยบาย	คำอธิบาย	ผลของนโยบาย
การมีความสามารถในการทำงาน	สามารถโฟกัสในการจัดการฟาร์ม แต่ต้องลงทุนในเทคโนโลยีPA หลายอย่างในการเกษตร	=/ -
สภาพภูมิศาสตร์และการพัฒนาชนบท	เทคโนโลยีPA ช่วยให้คนชนบทไม่ต้องแห่ไปทำงานในเมือง เพราะช่วยสร้างโมเดลธุรกิจ เพราะช่วยสร้างโมเดลใหม่ๆ	+
ความปลอดภัยทางอาหาร	สามารถแทร็คกลับดูระบบได้ว่าจุดบกพร่องอยู่ตรงไหน ตัวเกษตรหรือนักวิชาการ สามารถรับรู้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และควบคุมคุณภาพอาหารได้	+
ความยั่งยืนของการผลิต	PA ช่วยให้ลดการใช้สารเคมี ใช้ไบโอติก ลดพลังงาน	+

ที่มา: https://bit.ly/2iLG5WS

การพัฒนาวิธีการปฏิบัติทางการเกษตร โดยจะเกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูล ความเป็นเจ้าของข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล การป้องกันวิธีผูกขาดโดยการ log-in ข้อมูลของเกษตรกรเจ้าของข้อมูลสามารถควบคุมการไหลของข้อมูลของเกษตรกรไปยังผู้มีส่วนได้เสีย มีการแลกเปลี่ยนข้อมูล การวิเคราะห์ผลจากbig dataการพัฒนานโยบายภาคชนบทและภูมิภาค การเข้าถึง 4G/5G ช่วยลดการใช้แรงงานภาคการเกษตรได้

ตารางที่ 2.2 แสดงกระบวนการของ PA ในการทำให้สิ่งแวดล้อมได้รับผลกระทบเชิงบวก

กระบวนการ	เทคนิค	ผลต่อสิ่งแวดล้อม
การหาช่วงเวลาอากาศที่เหมาะ	อุปกรณ์อัตโนมัติที่ใช้ GPS	ลดการอัดตัวของหน้าดิน ลดการปล่อยคาร์บอน
การหาพื้นที่ปลูกที่เหมาะสมใน ภูมิประเทศที่เข้าถึงยากลำบาก	อุปกรณ์อัตโนมัติ นำทางหาพืชที่เหมาะกับการปลูกบนภูมิประเทศเขาสูงชัน	ลดการกัดเซาะพังทลายของหน้าดิน ลดปัญหาน้ำป่าไหลหลาก
การลดหรือช่วยให้น้ำไหลผ่านช้าลง ให้พืชได้ซึมซับน้ำ	การสร้างเขื่อน ฝายขนาดเล็กทำระหว่าง	ลดปริมาณตะกอนดิน ปุ๋ยไหลออกหมด

ตารางที่ 2.2 แสดงกระบวนการของ PA ในการทำให้สิ่งแวดล้อมได้รับผลกระทบเชิงบวก (ต่อ)

กระบวนการ	เทคนิค	ผลต่อสิ่งแวดล้อม
การช่วยให้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงห่างไกลจากแหล่งน้ำ	อุปกรณ์อัตโนมัตินำทางบนข้อมูลภูมิศาสตร์ การควบคุมการปล่อยละอองยาฆ่าแมลงกระจายปุ๋ย	เป็นการระวังภัย การปล่อยสารพิษลงแหล่งน้ำ
ลดการปริมาณการใส่ปุ๋ย การใส่ยาฆ่าแมลงเกินขนาด	หน่วยควบคุมการปล่อยละอองและการกระจาย	ลดและช่วยเฝ้าระวังการใส่สารเคมีในปริมาณเกินความจำเป็น ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดสารตกค้างในแหล่งน้ำ
ลดการปริมาณการใส่ปุ๋ย การใส่ยาฆ่าแมลงเกินขนาด	หน่วยควบคุมการปล่อยละอองและการกระจาย	ลดและช่วยเฝ้าระวังการใส่สารเคมีในปริมาณเกินความจำเป็น ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดสารตกค้างในแหล่งน้ำ
การใส่ปุ๋ยคอก	มีการตรวจจับปริมาณการใส่ปุ๋ยคอก และการปล่อยการกระจายในปริมาณกำหนด	ลดมลพิษทางน้ำ ลดปล่อยแอมโมเนียสู่บรรยากาศ
การสร้างเขื่อน	มีแผนที่ความหนาแน่น และชนิดของชั้นดิน	หลีกเลี่ยงการใช้น้ำมากเกินไป
การฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช	การตรวจจับวัชพืช (ออนไลน์) มีแผนที่บอกตำแหน่ง	ลดการเกิดวัชพืช 20-79%
ตัวดักจับศัตรูพืช	เซ็นเซอร์ที่จับศัตรูพืชได้รอบด้าน การตรวจหาสปอร์ ในอากาศ เซ็นเซอร์จับการระเหย	ลดศัตรูพืชได้จริง และถูกวิธีไม่กลับ ลดการใช้ยาฆ่าแมลง 84.5%
การฉีดสเปรย์อย่างแม่นยำในสวนผลไม้	ขนาดต้นไม้ที่ตรวจพบ ถูกคำนวณปริมาณสารที่จะใช้	ลดการใช้ยาฆ่าแมลง 20-30%
การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน หรือชีวมวลให้เหมาะกับความต้องการของพืช	ดัชนีการวัดโดยใช้ optical การใช้แผนที่บ่งบอกความต้องการสารอาหารของดิน	ช่วยให้การใช้ไนโตรเจนมีประสิทธิภาพ ลดการสิ้นเปลือง 30-50%

ตารางที่ 2.2 แสดงกระบวนการของ PA ในการทำให้สิ่งแวดล้อมได้รับผลกระทบเชิงบวก (ต่อ)

กระบวนการ	เทคนิค	ผลต่อสิ่งแวดล้อม
การลดสารพิษจากเชื้อรา	ใช้crop vege index และ fungal disease risk	ปริมาณที่เหมาะสมกับdose ที่พืช ควรได้รับ และการรับรู้ความเสี่ยงจะเกิดโรค

ที่มา: https://bit.ly/2iLG5WS

2.4.6 ประเทศออสเตเรียการใช้เทคโนโลยี 5G กับการเกษตรแม่นยำ Australia 's 5G future:Precision agriculture,precisely where you need it

การเกษตรเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่ใหญ่ที่สุดอันหนึ่งของออสเตรเลีย ราว 12% ของจีดีพี และเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีอัตราการเติบโตที่เร็วมาก แต่อย่างไรก็ตาม การกะประมาณในปัจจุบันบ่งบอกถึงว่าการเกษตรเติบโตจาก PA อย่างมีนัยสำคัญ

ภูมิศาสตร์ของออสเตรเลียกว้างใหญ่และมีความหลากหลาย ประกอบไปด้วยดินที่ระบายน้ำได้ดี การดำเนินการเพื่อประสิทธิภาพของการเกษตรที่ดีขึ้น ตัววัดผลก็มีความสำคัญ เกษตรกรต้องมีการจัดการทรัพยากรให้เหมาะสม เกษตรกรทั่วโลกขณะนี้พุ่งเข้าหา IoT ที่จะมาช่วยทำให้กระบวนการของการทำเกษตรดีขึ้นพร้อมรับมือได้อย่างดีในอนาคต เช่นการทำระบบน้ำในไร่บลูเบอร์รี่ของชิลี การจัดการโรคระบาดในอินเดีย การช่วยเรื่องการบริหารจัดการน้ำ การทำปศุสัตว์ การเฝ้าตรวจนับระยะการปฏิสนธิ

Vodafone เป็นผู้นำระดับโลกในบริการ IoT ปัจจุบันจัดหาผลิตภัณฑ์เช่นการตรวจสอบปศุสัตว์เครื่องจักรระยะไกลการติดตามยานพาหนะและการวินิจฉัยระยะไกล บริการ IoT ที่เป็นนวัตกรรมใหม่เหล่านี้มีให้บริการแล้วในหลายประเทศรวมถึงประเทศเพื่อนบ้านที่นิวซีแลนด์ซึ่งพวกเขากำลังผลักดันให้เกิดผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากคุณสมบัติจำนวนมาก หนึ่งในนั้นคือฟาร์ม Blackhills บนฝั่งของแม่น้ำ Rakaia ในนิวซีแลนด์ ฟาร์มแบล็กฮิลล์มีพื้นที่ 400 เฮคเตอร์พร้อมวัวมากกว่า 2,000 ตัวและแกะ 800 ตัว สถานที่ให้บริการได้ดำเนินการระบบ SCADAfarm ซึ่งได้รับการสนับสนุนโดยเครือข่าย Vodafone ด้วยระบบนี้เจ้าของทรัพย์สินสามารถตรวจสอบการใช้น้ำและพลังงานจากระยะไกลและตำแหน่งของเครื่องล้าง ระบบยังคำนึงถึงการวัดความชื้นในดินและข้อมูลสภาพอากาศตามเวลาจริง เกษตรกรสามารถดูข้อมูลนี้และควบคุมระบบชลประทานผ่านแท็บเล็ตหรือสมาร์ทโฟน เมื่อปีที่แล้ว John Deere ยักษ์ใหญ่ด้านการเกษตรได้สั่งซื้อปัญญาประดิษฐ์ให้กับบลูริเวอร์ บริษัท กำลังทำงานเพื่อรวม AI, หุ่นยนต์และการเรียนรู้ของเครื่องจักรเข้ากับอุปกรณ์การเกษตรของตนเพื่อให้ยานพาหนะ

ที่เชื่อมต่อสามารถตอบสนองตามข้อมูลที่ได้รับจากเซ็นเซอร์ ตัวอย่างเช่นผู้เก็บเกี่ยวอิสระทำการสื่อสารระหว่างกันในแบบเรียลไทม์เพื่อเก็บเกี่ยวฟิลด์เดียวกัน

อนาคต IoT ของออสเตรเลียส่วนใหญ่จะเปิดใช้งานโดยการใช้เทคโนโลยี 5G ซึ่งจะให้ข้อมูลเรียลไทม์แก่เกษตรกรทุกอย่างตั้งแต่การใช้น้ำและการขับเคลื่อนพลังงานในฟาร์มปศุสัตว์การแจ้งเตือนการบำรุงรักษาราคาตลาดและการควบคุมเครื่องจักรที่หลากหลายจากทั่วทั้งทรัพย์สินของพวกเขา สิ่งนี้จะช่วยให้ธุรกิจในภูมิภาคสามารถแข่งขันในระดับที่แข่งขันได้ทั้งในและต่างประเทศ ผลักดันการลงทุนและส่งเสริมการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มเติม นอกจากนี้ยังจะมีผลกระทบอย่างมากต่อการเพิ่มผลผลิตในภูมิภาคออสเตรเลียและช่วยให้ผู้ผลิตขั้นต้นสามารถตอบสนองความต้องการของประชากรออสเตรเลียที่กำลังเติบโต

ด้วยจำนวนประชากรของออสเตรเลียที่เพิ่มขึ้นเป็น 25 ล้านคนภายในปี 2568 และความต้องการอาหารเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญผู้ผลิตหลักจะได้รับโอกาสในการเพิ่มผลผลิต เช่นเดียวกับผู้ผลิตขั้นต้นที่มีความสำคัญต่อชีวิตของชาวออสเตรเลียทุกคน

2.4.7 IoT กับการเกษตร การใช้เทคโนโลยี 5 ชนิดในฟาร์มอัจฉริยะ IoT in Agriculture: Five Technology Uses for Smart Farming and Challenges to Consider

การเกษตรมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีจำนวนมากในทศวรรษที่ผ่านมากลายเป็นอุตสาหกรรมและขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีมากขึ้น ด้วยการใช้แกดเจ็ตเกษตรอัจฉริยะที่หลากหลายเกษตรกรได้รับการควบคุมกระบวนการเลี้ยงปศุสัตว์และพืชผลที่ดีขึ้น ทำให้สามารถคาดการณ์อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในบทความนี้เราจะสำรวจกรณีการใช้ IoT ในการเกษตรและตรวจสอบประโยชน์ของพวกเขา การพิจารณาที่จะลงทุนในการทำฟาร์มแบบชาญฉลาดหรือวางแผนที่จะสร้างโซลูชัน IoT เพื่อการเกษตร

ประโยชน์จากการเป็น Smart Farming โดยที่ IoT มีส่วนช่วยอย่างมาก

- ข้อมูลจำนวนมหาศาลถูกเก็บในฟาร์มอัจฉริยะด้วยระบบเซ็นเซอร์ สภาพอากาศ คุณภาพของดิน การเจริญเติบโตของพืช การเลี้ยงปศุสัตว์ ข้อมูลสามารถแทร็คเข้าสู่ธุรกิจของคุณ พฤติกรรมของพนักงาน และประสิทธิภาพของเครื่องมือ
- การควบคุมกระบวนการภายในได้ดียิ่งขึ้นและส่งผลให้ความเสี่ยงการผลิตลดลง ความสามารถในการคาดการณ์ผลลัพธ์ของการผลิตช่วยให้วางแผนการกระจายผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้น หากรู้แน่ชัดว่าต้องการเก็บเกี่ยวพืชผลจำนวนเท่าใด สามารถมั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์จะขายออก

- การจัดการต้นทุนและการลดของเสียด้วยการควบคุมการผลิตที่เพิ่มขึ้น ความสามารถในการดูความผิดปกติใด ๆ ในการเจริญเติบโตของพืชหรือสุขภาพของปศุสัตว์ จะสามารถลดความเสี่ยงของการสูญเสียผลผลิตของคุณ
- การเพิ่มประสิทธิภาพทางธุรกิจด้วยกระบวนการอัตโนมัติ ด้วยการใช้อุปกรณ์ที่ทันสมัยสามารถทำให้กระบวนการหลายอย่างอัตโนมัติครบวงจรการผลิตเช่น การชลประทาน การใส่ปุ๋ยหรือการควบคุมศัตรูพืช
- การปรับปรุงคุณภาพและปริมาณของผลิตภัณฑ์ การควบคุมที่ดีขึ้นในกระบวนการผลิตและรักษามาตรฐานของคุณภาพพืชและความสามารถในการเติบโตที่สูงขึ้นผ่านระบบอัตโนมัติ

การตรวจสอบสภาพภูมิอากาศ เป็นอุปกรณ์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ สถานีตรวจอากาศ พวกเขารวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากสภาพแวดล้อมและส่งไปยังระบบคลาวด์ การวัดที่ให้มาสามารถใช้ในการทำแผนที่สภาพอากาศเลือกพืชที่เหมาะสมและใช้มาตรการที่จำเป็นเพื่อปรับปรุงความสามารถของพวกเขา

Greenhouse automation นอกเหนือจากการจัดหาข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมสถานีตรวจอากาศสามารถปรับเงื่อนไขให้ตรงกับพารามิเตอร์ที่กำหนดได้โดยอัตโนมัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบอัตโนมัติเรือนกระจกใช้หลักการที่คล้ายกัน ตัวอย่างเช่น Farmapp และ Growlink เป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรของ IoT ที่นำเสนอความสามารถดังกล่าวในหมู่ผู้อื่น GreenIQ ยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจที่ใช้เซ็นเซอร์เกษตรอัจฉริยะ มันเป็นตัวควบคุมหัวฉีดน้ำดับเพลิงอัจฉริยะที่ช่วยให้คุณจัดการระบบชลประทานและระบบแสงสว่างของคุณจากระยะไกล

การจัดการพืชผลทางการเกษตร ผลิตภัณฑ์ IoT อีกประเภทหนึ่งในภาคการเกษตรและอีกส่วนหนึ่งของการทำฟาร์มที่แม่นยำคืออุปกรณ์การจัดการพืชผล เช่นเดียวกับสถานีพยากรณ์อากาศ พวกมันควรถูกวางไว้ในสนามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเฉพาะเพื่อการเพาะปลูกพืช จากอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนจนถึงศักยภาพของน้ำใบและสุขภาพพืชโดยรวมทั้งหมดนี้สามารถนำมาใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลและข้อมูลเพื่อการปรับปรุงการทำฟาร์ม ดังนั้นสามารถติดตามการเจริญเติบโตของพืชและความผิดปกติใด ๆ เพื่อป้องกันโรคหรือการระบาดที่อาจเป็นอันตรายต่อผลผลิต เหมาะแก่การเพาะปลูก และ Semios สามารถทำหน้าที่เป็นตัวแทนที่ดีของวิธีการใช้กรณีนี้สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง

การควบคุมและจัดการปศุสัตว์ การตรวจสอบการเพาะปลูกมีเซ็นเซอร์การเกษตร IoT ที่สามารถติดกับสัตว์ในฟาร์มเพื่อตรวจสอบสุขภาพและประสิทธิภาพการทำงานของพวกเขา สิ่งนี้ทำงานคล้ายกับอุปกรณ์ IoT สำหรับการดูแลสัตว์เลี้ยง ตัวอย่างเช่น SCR โดย Allflex และ Cowlar ใช้เซ็นเซอร์เกษตรอัจฉริยะ (แท็กปก) เพื่อส่งมอบข้อมูลเชิงลึกสุขภาพสุขภาพกิจกรรมและโภชนาการในวัวแต่ละตัวรวมถึงข้อมูลโดยรวมเกี่ยวกับฝูง

ดำเนินไปได้รวดเร็วยิ่งขึ้นซึ่งเกษตรกรจะยอมรับและใช้งานได้เร็วขึ้น สถานการณ์ในอนาคตอันใกล้นี้ทำงานได้ดีในระหว่างการสาธิต เครื่องพ่นสารเคมี Agrifac สามารถพ่นใบมันฝรั่งด้วยปริมาณสารที่ต้องการในแต่ละจุดตามข้อมูลที่ได้รับจากเที่ยวบินโดรนดำเนินการเมื่อไม่กี่ชั่วโมงก่อน

บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 แนวทางการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การคาดการณ์อนาคตอุตสาหกรรมการเกษตร กำหนดระเบียบวิธีการวิจัยและกระบวนการวิจัย Methodology โดยกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) มีขั้นตอนรายละเอียดเกี่ยวกับแนวทางและระเบียบวิธีวิจัย ดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย
2. ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ

3.2 รูปแบบการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เป็นการวิจัยที่ใช้ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ เข้ามาช่วยในการเก็บข้อมูลทำโดยใช้การสังเกต การสัมภาษณ์ การบันทึก วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา และสรุปเป็นประเด็นเพื่อตอบปัญหาการวิจัย (เอมอร จังศิริพรปกรณ์, 2552)

3.3 ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ ผู้บริหารบริษัทในกลุ่มพืชผลการเกษตร พืชเศรษฐกิจ ซึ่งมีอายุการทำงานในธุรกิจการเกษตรมากกว่า 15 ปี

การสุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยไม่คำนึงถึงความน่าจะเป็น (Nonprobability Sampling) แบบบังเอิญหรือตามความสะดวก (Convenience Sampling) การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญหรือตามความสะดวกเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ขึ้นกับความสะดวก โดยไม่มีหลักเกณฑ์ กลุ่มตัวอย่างจะเป็นใครก็ได้ที่สามารถให้ข้อมูลได้ ข้อดีของการสุ่มตัวอย่างแบบ

สะดวก คือ สามารถประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณรวมถึงความพยายามในการรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัย อย่างไรก็ตามการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวกอาจทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ เพราะผู้วิจัยต้องการเข้าถึงข้อมูลที่ง่ายแทนที่จะเลือกแบบเจาะจงและสมเหตุสมผล (ประไพพิมพ์ สุธีวสินนนท์ และ ประสพชัย พสุนนท์, 2559) ผู้วิจัยทำการเก็บตัวอย่างจากผู้บริหารบริษัทในกลุ่มพืชผลการเกษตร ซึ่งมีอายุการทำงานในธุรกิจการเกษตรมากกว่า 15 ปี จำนวน 9 คน ซึ่งเป็นจำนวนตามที่ต้องการ

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ใช้การสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล (Interview) โดยเลือกใช้การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) มีการกำหนดคำถามไว้แบบปลายเปิด (Open-Ended Questions) ทำให้คำถามมีความยืดหยุ่นเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ ทำให้ได้ข้อมูลหลากหลายแง่มุม โดยใช้เวลาสัมภาษณ์ประมาณ 30 นาทีต่อคน โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อายุงานในอุตสาหกรรมการเกษตร

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับการคาดการณ์อนาคตอุตสาหกรรมการเกษตร

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นสำหรับการปรับตัวในการดำเนินธุรกิจในอุตสาหกรรมการเกษตร

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์รายบุคคล (Interview) จากกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content Analysis) ของข้อความที่ถูกจดบันทึกไว้มาทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่างตัวข้อมูลและบริบท โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้ (อมาวสี อัมพันศิริรัตน์, 2557)

1. วางแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาแนวทางในการหาคำตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยและคำถามในการวิจัย
2. นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ (Interview) มาบันทึกให้อยู่ในรูปแบบเอกสาร ทำการอ่าน จัดเรียงข้อมูล และเปรียบเทียบข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ค้นหาคำตอบสำคัญของงานวิจัย

3. นำข้อมูลที่ได้ทำการจัดเรียงและเปรียบเทียบ มาจับประเด็นสำคัญสำหรับการตอบคำถามวิจัย หรือประเด็นอื่นเพิ่มเติมที่พบจากการสัมภาษณ์

4. จัดกลุ่มของคำตอบที่มีประเด็นไปในทิศทางเดียวกัน และกำหนดประเด็นหลัก (Theme) เพื่อค้นหาแบบแผน (Pattern) ของข้อมูลในแต่ละประเด็นหรือระหว่างประเด็น พร้อมสร้างคำอธิบาย

5. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ในแต่ละกลุ่มเพื่อหาความพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่างตัวข้อมูลและบริบทกับความหมาย

ตารางที่ 3.1 แสดง PESTEL Analysis - Political

Physical			
5 Year	**10 Year**	**15 Year**	**20 Year**
1. รัฐควบคุมเพดานสินค้าเกษตรที่เหมาะสม 2. นโยบายการแทรกแซงราคาผลผลิตเกษตรที่โปร่งใส ต่อเนื่อง 3. 5G 4. นโยบายเกี่ยวกับระบบมาตรฐานและการตรวจสอบรับรอง	1. นโยบายด้านการขนส่ง สาธารณูปโภคพื้นฐาน 2. Sharing economies 3. นโยบายการถือครองที่ดินการเกษตร	1. การลงทุนที่ก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนในอุตสาหกรรมการเกษตร	1. การมีสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน
นโยบายรัฐบาลเพื่อช่วยให้เกษตรกรอยู่ได้อย่างยั่งยืน พึ่งพาตัวเองได้			
Digital			
5 Year	**10 Year**	**15 Year**	**20 Year**
1. E-Payment 2. บัตรสวัสดิการเกษตร 3. QR codeสมาชิกเกษตรกร	1. Sharing economies 2. Digital infrastructure	1. Smart farming ต้นแบบของรัฐบาล	1. Smart farmingทั่วทั้งประเทศ
Digital platform			

ตารางที่ 3.2 แสดง PESTEL Analysis - Economic

Physical			
5 Year	**10 Year**	**15 Year**	**20 Year**
1. การเติบโตที่สูงขึ้นของ GDP ภาคเกษตร 2. การจ้างงานในภาคการเกษตรที่สูงขึ้น 3. การเชื่อมต่อเครือข่ายประสิทธิภาพสูงในราคาที่ผู้บริโภคเข้าถึงได้	1. Creative economies 2. การทดแทนของAIในหลายสาขาอาชีพ unemployment rate ในสาขาอาชีพแรงงานหนัก สูงขึ้น 3. การเพิ่มขึ้นของคนชนชั้นกลาง 4. การพัฒนาธุรกิจ PA ช่วยเปิดโอกาสทางธุรกิจ Sensor, ICT, IoT	1. Green agriculture 2. การเพิ่มขึ้นของการรวมตัวกันในภาคการเกษตร 3. การซื้อขายสินค้าเกษตรระหว่างกันออนไลน์ทั้งหมด 4. ความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจเกิด value chain ทางเทคโนโลยี 5G มาเสริม	1. การค้าและการส่งออกทั่วโลกเชื่อมถึงกัน ในด้านมาตรฐานการใช้นโยบายกำแพงภาษีและมาตรฐานคุณภาพ
Digital			
5 Year	**10 Year**	**15 Year**	**20 Year**
1. E-payment (cashless) 2. Digital economy (Business platform Product base)	1. Digital economy tangible/ intangible Platform, product Service, ecosystem	1. การมีผู้เล่นรายใหญ่แล้วมี platform กลางแบ่งให้ใช้ร่วมกัน 2. มี AI เป็นทรัพยากรหลักในการดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจ 3. Unemployment rate ของแรงงานไร้ฝีมือ จะสูงขึ้น	1. การดูแลตัวเองอย่างพอเพียง
Digital infrastructure / Digital service Platform Regulation			

ตารางที่ 3.3 แสดง PESTEL Analysis - Social

Physical			
5 Year	**10 Year**	**15 Year**	**20 Year**
1. Health cocern+safety 2. Organic product 3. Social responsible 4. Aging society 5. Technology acceptance/Digital device	1. การเพิ่มขึ้นอย่างมากสำหรับผู้บริโภคสินค้าออร์แกนิค 2. Sharing economies 3. การเพิ่มขึ้นของคนชนชั้นกลาง	1. Safety food from smart farming 2. สังคมแห่งความมั่นคงทางอาหาร จาก smart farming การคาดการณ์ผลผลิตที่แม่นยำ	1. สังคมการเกษตรที่ใช้พลังงานทดแทนเกือบทั้งฟาร์ม
Digital			
5 Year	**10 Year**	**15 Year**	**20 Year**
1. การแลกเปลี่ยนความรู้ในสังคมออนไลน์ 2. คนรุ่นใหม่ค้าขายสินค้าเกษตรออนไลน์ไม่ผ่านคนกลาง 3. ทักษะแรงงานเทคโนโลยี PA ช่วยทำให้ความรู้ทางนี้สูงขึ้น	1. Sharing e-commerce local ภูมิปัญญาชาวบ้านที่สืบต่อกันมาผสาน trend technology	1. มี AI เป็นทรัพยากรหลักในการดำเนินกิจกรรมทางสังคม 2. การพัฒนาชนบทช่วยให้คนชนบทไม่ต้องแห่เข้ามาในเมืองเนื่องจาก PA	1. สังคมแห่งการบูรณาการเทคโนโลยีผสานเข้ากับการใช้ชีวิตและการเกษตรที่ข้อมูลการติดต่อสื่อสารทุกช่องทางทุกอุปกรณ์บนดิจิทัล

ตารางที่ 3.4 แสดง PESTEL Analysis -Technology

Physical			
5 Year	**10 Year**	**15 Year**	**20 Year**
1. IoT (Smart device) 2. Wearable devices 3. Cloud storage 4. Mobile technologies 5. Digital infrastructure 5G 6. Big data service 7. Mobile gadget 8. BI data analytic	1. Autonomous car รถที่ใช้ในไร่ สวน ไร้คนขับ รถจักรกลการเกษตร	1. Hyperloop 2. Autonomous transportation	1. Off grid 2. Vertical agriculture
Digital			
5 Year	**10 Year**	**15 Year**	**20 Year**
1. Sensorวัดอุณหภูมิ ความชื้น ความเป็นกรดด่างของดิน ความเข้มแสง การดักจับแมลง วัดปริมาณคลอโรฟิลล์ วัดสารอาหารในดิน 2. อุปกรณ์GPS การหาสถานที่เหมาะแก่การปลูก 3. อุปกรณ์ควบคุมการปล่อยปริมาณสาร และควบคุมการกระจาย 4. ดาวเทียมเพื่อการเกษตร Google Map 5. Zoning,Geo Strategy vs Market 6. Water Management and IoT	1. Traceability vs Blockchain 2. AI & Robotic 3. Chatbot sophiscated	1. การประยุกต์ทางชีวภาพขั้นสูง เทคโนโลยีเนื้อเยื่อและสิ่งมีชีวิต Smart farming analytic	1. การเป็นพื้นที่ฟาร์มอัจฉริยะทั่วโลก เชื่อมต่อถึงกันทุกที่ทุกเวลา

ตารางที่ 3.5 แสดง PESTEL Analysis - Environment

<table>
<tr><td colspan="4">Physical</td></tr>
<tr><td>5 Year</td><td>10 Year</td><td>15 Year</td><td>20 Year</td></tr>
<tr><td>1. นโยบายจากรัฐบาลด้านความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม
2. นโยบายสารเคมีการเกษตร ทั้งปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืช</td><td>1. Green transportation
2. Electric vehicle
3. นโยบายจีเอ็มโอ ที่ควบคุมการทดลองอย่างเข้มงวด</td><td>1. Micro hydro power plant
2. Vertical plant
3. Ecosystem smart city</td><td>1. ยุคแห่งการใช้พลังงานทดแทน ในทุกกิจกรรมการเกษตร
2. ความยั่งยืนของการผลิต ลดสารเคมี ใช้ไบโอติก ลดพลังงาน</td></tr>
<tr><td colspan="2">Low carbon emission</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">Climate change / Growth of circular economies / Green energy (Renewable Energy)</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">การเกษตรยั่งยืนผสานเทคโนโลยีสมัยใหม่</td></tr>
<tr><td colspan="4">Digital</td></tr>
<tr><td>5 Year</td><td>10 Year</td><td>15 Year</td><td>20 Year</td></tr>
<tr><td>1. Paperless function การจดบันทึกการใส่ input ต่างๆ ในกิจกรรมการเกษตร</td><td>1. การนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่ ในกิจกรรมการเกษตร</td><td>1. ความปลอดภัยของอาหาร สามารถแทร็คกลับดูจุดบกพร่อง รับรู้ข้อมูลได้รวดเร็ว</td><td>1. Offgrid technology</td></tr>
</table>

ตารางที่ 3.6 แสดง PESTEL Analysis - Legal

Physical			
5 Year	**10 Year**	**15 Year**	**20 Year**
1. กฎหมายเกี่ยวเนื่องพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร 2. ค่าธรรมเนียมการประกอบกิจการสินค้าเกษตร 3. พระราชบัญญัติคณะกรรมการอาหารแห่งชาติ	1. กฎหมายสิ่งแวดล้อมในการควบคุมการเกษตร 2. Asean scale	1. Global scale 2. กฎหมาย digital ที่เกี่ยวกับการซื้อขายออนไลน์สินค้าเกษตรที่ตอบโต้โดย AI	
		Sharing economy	
Digital			
5 Year	**10 Year**	**15 Year**	**20 Year**
1. กฎหมายควบคุมคลื่นความถี่ 5G และโทรคมนาคม	1. กฎหมายการใช้อุปกรณ์ digital ในฟาร์มอัจฉริยะ		

บทที่ 4
ผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการคาดการณ์อนาคตการเกษตร จากผลกระทบเทคโนโลยี 5G

ทุกคนยอมรับถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมของกลุ่มผลประโยชน์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ (Stake Holder) ในการระดมความคิดเห็น-การตัดสินใจ-การลงมือปฏิบัติ แต่ที่ผ่านมา เรามักจะพบว่าหน่วยงานราชการโดยส่วนใหญ่ที่พยายามดำเนินการในเรื่องนี้จะพยายามเพียงแค่ “รับฟัง” ความคิดเห็นของกลุ่มผลประโยชน์ที่เกี่ยวข้อง แต่ท้ายที่สุด การตัดสินใจจะทำโดยเจ้าหน้าที่ราชการเอง กลุ่มผลประโยชน์เกี่ยวข้องมีบทบาทแค่เพียงการให้สัมภาษณ์ข้อมูล การกรอกแบบสำรวจ/แบบสอบถาม และการเข้าร่วมประชุม ที่อาจเรียกว่า การสัมมนาเชิงปฏิบัติการหรือ ประชาพิจารณ์ ซึ่งส่วนใหญ่คือการรับฟังข้อสรุปเบื้องต้น และมีเวลาเพียงนิดหน่อยสำหรับการ แสดงความคิดเห็นของกลุ่มผลประโยชน์เกี่ยวข้อง ซึ่งปัญหาเช่นนี้ไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะกับเรื่องเกษตรอัจฉริยะ แต่เกิดขึ้นซ้ำๆ กันกับกระบวนการกำหนดนโยบายต่างๆ ของภาครัฐในช่วงหลายปีที่ผ่านมา อีกประเด็นสำคัญที่ควรต้องพิจารณาคือ ใครคือกลุ่มผลประโยชน์เกี่ยวข้อง ที่จำเป็นต้องมีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจ และควรหรือไม่ควรที่จะต้องมีการจัดสรรความสำคัญของกลุ่มผลประโยชน์ต่างๆ ตลอดจนกระบวนการในการจัดการความคิดเห็นที่แตกต่างกันของกลุ่มผลประโยชน์ต่างๆ ในเรื่องนี้ก็เป็นส่วนที่มีความสำคัญไม่น้อย เพราะที่ผ่านมาดูเหมือนว่า หน่วยงานราชการ ได้แสดงบทบาทเป็นกลุ่มผลประโยชน์เกี่ยวข้องที่สำคัญที่สุดในกระบวนกำหนดนโยบายต่างๆ ทั้งที่จริงแล้ว กลุ่มเกษตรกร ผู้บริโภค ผู้ประกอบการธุรกิจ และองค์กรพัฒนาเอกชน ที่เป็นกลุ่มผลประโยชน์เกี่ยวข้องที่สำคัญ ส่วนหน่วยงานราชการนั้น มีบทบาทเป็นเพียง ผู้ให้บริการ (Service Provider) เช่นเดียวกันกับนักวิจัยนักวิชาการ หน่วยตรวจสอบรับรองมาตรฐาน ที่มีบทบาทเป็นผู้ให้บริการกับเกษตรกร ผู้บริโภคและผู้ประกอบการเกษตรอัจฉริยะ ในการดำเนินกิจกรรมเกษตรอัจฉริยะ การพัฒนาจะเกิดขึ้นได้ต้องมีการผลิต การจัดการผลผลิต และการบริโภค ไม่ใช่เพราะมีการวิจัย การกำหนดมาตรฐาน การให้บริการรับรองเกษตรอัจฉริยะ กลุ่มให้บริการเหล่านี้จึงเป็นเพียง กลุ่มที่เกี่ยวข้อง แต่ไม่ใช่กลุ่มผลประโยชน์เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ดี การระดมความคิดเห็นจากกลุ่มที่เกี่ยวข้องก็มีประโยชน์ แต่ต้องให้ความสำคัญกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการกำหนดนโยบายและมาตรการในการสนับสนุนเกษตรยั่งยืน-เกษตรมาก

ประเด็นสำคัญสุดท้ายก็คือ การมีข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับสถานการณ์เกษตรอัจฉริยะกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและผู้ให้บริการมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะการตัดสินใจต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น

การกำหนดเป้าหมาย/ทิศทาง ตลอดจนนโยบายและมาตรการต่างๆ ที่ถูกต้องจะต้องตั้งอยู่บนฐานข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน ทั้งข้อมูลเกี่ยวกับเกษตรยั่งยืน-เกษตรอัจฉริยะทั้งภายในและภายนอกประเทศ ไม่ว่าจะเป็นจุดอ่อน จุดแข็ง ศักยภาพ สภาพการณ์ในต่างประเทศ ตลอดจนกฎระเบียบต่างๆ ในต่างประเทศ จะทำให้ประเทศไทยประเมินสภาพความเป็นจริงของตัวเอง และประเทศอื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง ดังนั้น ด้วยการตัดสินใจโดย “รู้เขา รู้เรา” จึงจะทำให้การพัฒนาเกษตรยั่งยืน-เกษตรอัจฉริยะไทยประสบความสำเร็จได้

4.2 การวิเคราะห์สภาพพื้นภายนอก PESTEL

5G ช่วยทำให้เกิดอะไรขึ้นในภาคเกษตร การมองอนาคต ของผู้บริหารบริษัทในกลุ่มการเกษตร

1. ด้านประสิทธิภาพของกิจกรรม สาธารณูปโภคในฟาร์มเกษตร
2. ด้านการเมือง การมีนโยบายของรัฐที่จะช่วยส่งเสริม รัฐมีนโยบายเอื้อเฟื้อ มารองรับหรือไม่
3. ด้านเศรษฐกิจ
4. ด้านสังคมชุมชนชาวเกษตร
5. ด้านสิ่งแวดล้อม การลดการปล่อยก๊าซ การช่วยให้มีนวัตกรรมส่งเสริม Green Energy
6. ด้านเทคโนโลยี

4.2.1 ด้าน Political

- เกษตรกรคนที่ 1 กล่าวว่า

“ระบบการเมืองไม่มีผลกระทบต่อการช่วยเหลือเกษตรกร การแทรกแซงตลาด ไม่เห็นผล การผลัดเปลี่ยน รัฐบาลบ่อยๆ ทำให้นโยบายไม่ต่อเนื่อง

อนาคต 5 ปี นี้ การเข้ามาของ5G ช่วยให้อุปกรณ์ IoT ใช้งานง่าย รัฐบาลเป็นตัวผลักดันหลักในการออกนโยบายไปยัง กสทช ต้องช่วยกันให้มีการใช้ วางโครงข่าย5 G ให้ทั่วถึงในประเทศ

อนาคต10ปี การมี smart farming ต้นแบบ มีนโยบายการทำฟาร์มตัวอย่างที่มีสาธารณูปโภคพื้นฐานที่เป็น การเกษตรแบบแม่นยำ แล้วให้รัฐนำเข้าสินค้าหรือผลิตให้เป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่ช่วยอำนวยความสะดวกแก่เกษตรกรทั่วประเทศ

อีก 15 ปี ข้างหน้า การที่รัฐออกนโยบายการเกษตรที่เกี่ยวพันกับดิจิทัล อย่างก้าวกระโดด การช่วยเหลือเกษตรกรที่ไม่ใช่แค่นโยบายทางกายภาพ แต่หมายถึงการลงรายละเอียดในแบบออนไลน์

ที่ครอบคลุม ความต้องการ การตอบสนองต่อคุณภาพชีวิตเกษตรกร และการจัดเก็บภาษีอย่างตรงไปตรงมา”

- ผู้ประกอบการเกษตร 1 กล่าวว่า

“รัฐบาลที่มาจากการเลือกตั้ง หรือรัฐประหาร ไม่มีนโยบายจริงจังที่จะช่วย ไม่มีระยะเวลาเพียงพอในการดำเนินนโยบายการเกษตร ตลาดสินค้าส่งออกต่างประเทศก็ไม่มีนโยบายที่เป็นรูปธรรมในการจัดการให้ผู้ประกอบการได้กำไร หรือลดหย่อนภาษีให้มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปต่อยอดธุรกิจและส่งต่อเป็นทอดๆ ในห่วงโซ่ธุรกิจ

อนาคต 5 ปี การโฟกัสเรื่องการจัดสรรพื้นที่ทำกินของรัฐบาลที่น่าจะเกิดขึ้นและเป็นประโยชน์กับเกษตรกร นโยบายการถือครองที่ดิน

อนาคต 10 ปี การที่รัฐสร้างสาธารณูปโภคที่เกี่ยวพันกับการเกษตรที่ครบ การมีการลงทุนในภาคการเกษตรที่ชัดเจน เน้นไปทางด้านเทคโนโลยีการเกษตรที่อนาคต แทบจะทุกพื้นที่ในจังหวัดในเขตใกล้เคียงสามารถติดต่อเชื่อมโยงกันได้

อีก 15 ปี การที่รัฐมีนโยบายที่เฉพาะเจาะจง เกี่ยวกับหุ่นยนต์ที่จะนำมาใช้ในสวนไร่นามากขึ้น การนำมาใช้ การควบคุมมลพิษ การทำลายซากเมื่อหมดอายุ อีกทั้งการมีนโยบายรองรับกับปัญหาการตกงานของแรงงานด้อยคุณภาพ’’

- เกษตรกรคนที่ 2 กล่าวว่า

“นโยบายพรรคที่สัญญาไว้ ไม่ตรงตามคำโฆษณา การอุดหนุนราคาสินค้าระยะสั้นโดยไม่คำนึงถึงสถานการณ์ราคาสินค้าในตลาดภายในและต่างประเทศ ทำให้สินค้าเกษตรที่ปลูกขณะนั้นมีราคาผันผวน พรรคการเมืองที่เล่นๆกันอยู่ ไม่ได้คำนึงถึงตลาดสินค้าเกษตร

อนาคต 5 ปี การที่รัฐควบคุมราคาให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่ผันผวนเกินไป ช่วยให้เกษตรกรอยู่ต่อได้

อนาคต 10 ปี รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริม Sharing Economy จะช่วยให้การเกษตรไปต่อได้อีก

อนาคต 15 ปี การลงทุนของรัฐต้องก่อให้เกิดความยั่งยืนต่อระบบการจัดการที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกร ผู้ค้า ผู้บริโภคสินค้าเกษตร การก้าวทันยุคดิจิตอล ที่ทุกอย่างเปลี่ยนจากระบบดั้งเดิมเป็นการเชื่อมต่อทุกอย่างแบบreal time’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 2 กล่าวว่า

“ถ้ารัฐบาลคำนึงถึงการออกแบบนโยบายพยุงราคาสินค้าเกษตร และวางนโยบายคิดถึงการมีรายได้เพียงพอต่อการบริโภคของประชาชนเป็นหลัก มีเป้าหมายที่ชัดเจน และมีการวางแผนระยะสั้น กลาง ยาว ก็จะส่งผลดีต่อเกษตรกร ผู้ค้า และผู้บริโภค

อนาคต 5 ปี มองว่า สิ่งที่รัฐต้องให้ความสำคัญคือ การวางโครงข่ายการโทรคมนาคม 5G ที่จะช่วยพัฒนาการเชื่อมต่อ และการเข้าถึงเทคโนโลยี ที่จะนำมาซึ่งความเจริญที่ในพื้นที่ห่างไกลก็มีโอกาสเท่าเทียมกัน

อนาคต 10 ปี การลงทุนในระยะกลางและระยะยาวของรัฐ ในเรื่องพื้นฐานหลักสาธารณูปโภคที่เพียงพอ เป็นสิ่งสำคัญ

อนาคต 15 ปี การเน้นการออกนโยบาย ควบคุมการคุกคามบนดิจิตอลแพลตฟอร์มต่างๆ การพิจารณาการนำหุ่นยนต์มาทดแทนคนเกินจำนวนที่กำหนด จนกระทบต่อปัญหาการตกงาน''

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 3 กล่าวว่า

"นโยบายการเกษตรของรัฐบาลที่หลักๆอยากให้โฟกัส คือ ภาษี ที่เกี่ยวกับผู้ประกอบอาชีพเกษตรกร ขอให้มีการตัดสินใจวางนโยบายที่ช่วยอุดหนุน สนับสนุน พยุง ชาวเกษตรที่มีรายได้น้อยให้มีโอกาสดำรงชีวิต

อนาคต 5 ปีมองว่า รัฐควบคุมเพดานราคาสินค้าเกษตร ช่วยให้กลไกราคาเป็นธรรม การควบคุมต้นทุนการผลิตได้ การเพาะปลูกจะได้มีการวางแผนได้ตรงกับเป้าหมาย

อนาคต 10 ปี รัฐจัดการเรื่องการขนส่งการเกษตร จะดีต่อระยะยาว เพราะการขนส่งโลจิสติกส์ เป็นต้นทุนที่สำคัญต่อการจัดการเรื่องอุตสาหกรรมการเกษตร

อนาคต 15 ปี ความยั่งยืน เป็นคำตอบที่จะต้องส่งต่อแก่ลูกหลาน ทำการเกษตรอย่างยั่งยืน มีทรัพยากรที่เพียงพอ ปัจจัยหลักพร้อม ปัจจัยประกอบพร้อม สมดุลของระบบนิเวศ ผลผลิต คุณภาพที่ดี และเพียงพอต่อเกษตรกรและผู้บริโภค การพึ่งพาตนเอง รวมทั้งการให้ความสำคัญกับชุมชนท้องถิ่น หลักการสำคัญที่สุดที่มีร่วมกันของเกษตรกรรมทางเลือก-เกษตรกรรมยั่งยืน''

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 4 กล่าวว่า

"การออกนโยบายการส่งเสริมเกษตรกร ให้ปลูกพืชที่มีคุณภาพสูง และในลักษณะเกรดพรีเมี่ยม การส่งเสริมนโยบายเทคโนโลยี การที่ช่วยให้ผลผลิตคุณภาพดี จะตอบโจทย์แก่กลุ่มเกษตรกรในระยะยาวอย่างยั่งยืน ส่งออกได้ราคาสูง ไม่เน้นปริมาณ

อนาคต 5 ปี การที่รัฐออกกฎมาตรฐานการตรวจสอบพืชผลการเกษตร การจัด KPI ด้านความสมบูรณ์ของผลผลิต การออกเกรดให้ผลผลิต

อนาคต 10 ปี sharing economy เช่น Uber ธุรกิจที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมขนส่งและคมนาคม จากการเปลี่ยนแปลงทัศนคติในการประเมินสินค้าและการบริการรวมถึงความคุ้มค่าในเรื่องของเวลาซึ่งมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมในด้านต่างๆ จากการซื้อสินค้าและบริการนั้นๆ

อนาคต 15 ปี การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในเชิงการเกษตร ครอบคลุมตั้งแต่ การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ใช้งาน แบ่งปันกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่การเกษตรซึ่งอยู่ห่างไกล มีอุปสรรคในการเชื่อมต่อ''

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 5 กล่าวว่า

"การเมืองอาจไม่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจเกษตรมาก เพราะเปลี่ยนรัฐบาลกี่ครั้งยอดขายก็ยังคงเท่าๆเดิม ระบบการเมืองไม่ได้มีผลกระทบต่อการแทรกแซงราคาทั้งในและต่างประเทศ เพราะเป็นสินค้าในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ที่อาจจะไม่สามารถกำหนดราคา มีคนเข้าออกเสรีในตลาดนี้ นโยบายที่เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรจริงจังไม่มี การทำถนน สาธารณูปโภค การขนส่ง สำคัญต่ออุตสาหกรรมเกษตร

อนาคต 5 ปี มุ่งมั่นในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร 5G เพื่อเสริมสร้างศักยภาพสังคมตามวิสัยทัศน์Empowering societies สอดคล้องกับโครงการนโยบายประชารัฐของรัฐบาล มุ่งพัฒนาสู่สังคมดิจิทัล โดยอาศัยความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในการช่วยลดความเหลื่อมล้ำ

อนาคต 10 ปี sharing economy เป็นแนวคิดสังคมเศรษฐกิจแบบแบ่งปัน การสร้างรายได้ที่มาจากการแลกเปลี่ยนการบริโภคสินค้าหรือบริการที่มีมูลค่าเชิงเศรษฐกิจจากทรัพยากรที่ไม่ได้ใช้แล้วระหว่างบุคคลและกลุ่มคนผ่านดิจิทัลแพลตฟอร์มรูปแบบต่างๆ

อนาคต 15 ปี การเกษตรยั่งยืน วิถีเกษตรกรรมที่ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและดำรงรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของระบบนิเวศ สามารถผลิตอาหารที่มีคุณภาพและพอเพียงตามความจำเป็นพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของเกษตรกรและผู้บริโภค พึ่งพาตนเองได้ในทางเศรษฐกิจ''

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 6 กล่าวว่า

"อนาคต 5 ปี เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร 5G ความร่วมมือการส่งเสริมเศรษฐกิจผู้ประกอบการในชุมชนท้องถิ่น อีกทั้งบันทึกข้อตกลงความร่วมมือการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล โดยกระทรวงฯ รับหน้าที่สนับสนุนการวางโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพสู่ทุกตำบลทั่วไทย

อนาคต 10 ปี ยอมแบ่งปันทรัพยากร ถ้าสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้อย่างน้อย 25% ของราคาสินทรัพย์นั้นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มลูกค้าที่มีอายุน้อยมักจะมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคมากกว่ากลุ่มอื่นๆ sharing economy มาแน่ๆ รัฐก็ต้องเปิดกว้างเรื่องนโยบายส่งเสริมเรื่องนี้

อนาคต 15 ปี กิจกรรมการผลิตให้เกื้อกูลประโยชน์ต่อกันอย่างสูงสุดควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีธรรมชาติ และวิธีการซึ่งไม่ใช้สารเคมีรูปแบบต่างๆ การส่งเสริมเกษตรกรรมยั่งยืนเพื่อตอบสนอง

การส่งออก รวมทั้งการเข้ามาควบคุมนโยบายการเกษตร โดยไม่ให้ความสำคัญกับเกษตรกรและชุมชนท้องถิ่นที่เป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืน''

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 7 กล่าวว่า

"อนาคต 5 ปี เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร 5G รัฐต้องร่วมผลักดันนโยบายที่เอื้อประโยชน์กับ Provider Operator และ ภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง นับเป็นส่วนหนึ่งของโครงการระยะเร่งด่วนตามนโยบายรัฐบาลในการส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับเศรษฐกิจฐานรากและเพิ่มโอกาสการสร้างรายได้ให้กับชุมชนเพิ่มโอกาสการสร้างรายได้ผ่านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ให้กับชุมชน และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลขยายตลาดชุมชนสู่ตลาดเมือง สร้างความเข้มแข็งเศรษฐกิจฐานรากสู่เป้าหมายไทยแลนด์ 4.0

อนาคต 10 ปี ส่วนใหญ่จะเน้นในเรื่องของเส้นทางการนำสินค้าเกษตร และอุตสาหกรรมอาหารไปประเทศเพื่อนบ้าน เช่น จีน เวียดนาม กัมพูชา และลาว เป็นต้น โดยใช้ระบบโลจิสติกส์เข้ามาบริหารจัดการเพื่อให้สินค้าไปสู่จุดหมายปลายทางอย่างมีคุณภาพ

อนาคต 15 ปี การที่รัฐมีนโยบายที่เฉพาะเจาะจง เกี่ยวกับหุ่นยนต์ แรงงานคนจะน้อยลงไปมากในอนาคต''

- ผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัล 5G กล่าวว่า

"ทางกระทรวง และ กสทช. ต้องทำงานไปด้วยกัน โดยได้เตรียมความพร้อม และการทดสอบการใช้งานอย่างเข้มข้น ทั้งในศูนย์ทดสอบการใช้งาน 5G ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และในพื้นที่อีอีซีกระทรวงขอความร่วมมือใช้พื้นที่ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา โดยทั้งสองแห่งได้ตอบรับจากผู้ทดสอบในหลากหลายอุตสาหกรรม ได้แก่ ผู้ให้บริการโทรคมนาคมและอินเตอร์เน็ต ผู้ผลิตอุปกรณ์ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมท่องเที่ยว สาธารณสุข และโรงงานอุตสาหกรรม นโยบาย Thailand 4.0 การผลักดันให้เกิด Smart farming และการนำ IoT มาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเชื่อมโยง ให้เกิดความยั่งยืน''

อนาคต 5 ปี การเตรียมความพร้อมด้วยการทดสอบเป็นเรื่องสำคัญ โดยการทดสอบในปีนี้ ทำให้มีเวลาเพียงพอ เพื่อให้เกิดฉันทามติร่วมกันก่อนจะเปิดบริการ 5G เชิงพาณิชย์ เปลี่ยนแปลงการใช้ข้อมูล ให้มากขึ้น ด้วยความหน่วงต่ำระดับเสี้ยววินาที หรือต่ำกว่า 4G ที่ 30-50 เท่าความเร็วในการส่งข้อมูลสูงขึ้น 10-100 เท่าจาก 4G มีอัตราการส่งข้อมูลได้มหาศาล

อนาคต 10 ปี การกำหนดนโยบายต่อยอดของรัฐและ กสทช ในการขยายการให้บริการครอบคลุมทุกพื้นที่ และนโยบายเกื้อหนุนการลงทุน 5 G ในสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

อนาคต 15 ปี การใช้ทรัพยากรร่วมกัน ทั้งอุปกรณ์โครงข่ายและคลื่น ความถี่ต่างๆ การนำความรู้มาร่วมกัน โดยการนำความรู้ความเชี่ยวชาญโทรคมนาคมของแต่ละฝ่ายมาแบ่งปันและต่อยอดการทดสอบ ร่วมกัน''

4.2.2 ด้าน Economics

- เกษตรกรคนที่ 1 กล่าวว่า

"จากการที่ปลูกเน้นปริมาณ ให้ได้ผลผลิตเยอะอย่างเดียว หันมาใส่ใจเรื่องคุณภาพ การสร้างมูลค่าแก่พืชผลทางการเกษตร ทำยังไงให้คุณภาพมากขึ้น แต่เวลาการปลูก ทรัพยากรที่ใช้ในการปลูกลดลง หรือประหยัดต่อขนาดมากขึ้น แต่ให้ผลผลิตคงที่หรือเพิ่มขึ้น

อนาคต 5 ปี การเติบโตGDP ภาคการเกษตรเพิ่ม ประชากรเยอะขึ้น การค้าขาย เปิดไประหว่างประเทศง่ายขึ้น

อนาคต 10 ปี การมี Digital Economy ต้องมา ต้องตอบโจทย์ ทั้งตัวเกษตรกร ห้างร้าน ผู้บริโภค ซัพพลายเออร์ มาอยู่บนออนไลน์

อนาคต 15 ปี การทำธุรกรรมออนไลน์ทั้งหมด เป็นสังคมไร้เงินสด''

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 1 กล่าวว่า

"การลดต้นทุนเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง เมื่อเรามีต้นทุนที่ถูกกว่า การแข่งขันทางเศรษฐกิจก็ย่อมได้เปรียบและนำไปสู่เจ้าตลาดได้ การมี Sharing Economies เกิดขึ้นจริงก็จะได้มาก มีทรัพยากรกลาง สาธารณูปโภคที่เป็นของส่วนรวม แล้วสามารถปันกันได้ แต่กลยุทธ์การแข่งขันต่างไป ช่วยให้เกิดการพัฒนาอย่างแท้จริงนะ การผลิตต่างๆ ในเวลาอันจำกัด คุณภาพของสินค้า การกำหนดราคาอย่างเป็นธรรม ผู้บริโภคมีความสุขที่สามารถซื้อของดี ราคาสมเหตุสมผล เกิดวงจรเศรษฐกิจที่ดี เงินหมุนเวียน

อนาคต 5 ปี การจ้างงานในภาคการเกษตร ที่เป็นแรงงานคนสูง ให้ทันกับความต้องการ

อนาคต 10 ปี การพัฒนาเกษตรยุคใหม่ให้ก้าวผ่านความท้าทายในยุคโลกาภิวัติและใช้ประโยชน์จากยุค Digital Economy สินค้าเกษตรใหม่ที่ขายได้ดี ติดตลาด ส่งออก ทำเงินและสร้างงานให้เกษตรกรในระดับรากหญ้า

อนาคต 15 ปี Green Agriculture พฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยนไปในทางรักษ์โลกอย่างจริงจัง กิจกรรมทางธุรกิจเปลี่ยน การทำแบบเดิม วงจรเศรษฐกิจแบบเดิมก็เปลี่ยน''

- เกษตรกรคนที่ 2 กล่าวว่า

“การจัดตลาดกลางการเกษตรดิจิตอลเลย E-Market Place ขึ้นมาเพื่อความเป็นธรรม น่าเชื่อถือ เป็นยุคสมัยใหม่ เหมาะกับไลฟ์สไตล์ของคนรุ่นใหม่ ที่ต้องตอบโต้กันทันใจ ซื้อขายของที่ราคาถูกใจ การจัดส่งที่เร็ว

อนาคต 5 ปี E-Payment ต่างๆ เริ่มเข้ามาในชีวิตผู้คน เป็นช่วงการทดลองใช้ การเข้าใจระบบ

อนาคต 10 ปี Digital Economy กลายเป็นส่วนสำคัญในชีวิตประจำวัน การพัฒนาการเข้าถึง ข้อมูลข่าวสารด้านการเกษตรผ่านเครื่องมือสารสนเทศน์ใหม่ๆ และตลาดดิจิตอล

อนาคต 15 ปี Digital Economy มีบทบาทเต็มที่และชัดเจน การนำเทคโนโลยีที่คิดค้นแล้วเหล่านั้นมา Commercialize หรือสร้างมูลค่าทางการค้า เพื่อให้กลายเป็นผลผลิตในเชิงพาณิชย์’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 2 กล่าวว่า

“การทำ Business Matching สำคัญในปัจจุบัน นอกจากเกษตรกรจะเป็นเพียงการเพาะปลูกพืชแล้ว การหาช่องทางที่เป็นทางเลือกในการขายก็จำเป็นนะ การจับคู่ผู้ประกอบการร้านอาหาร คู่กับเกษตรที่ผลิตวัตถุดิบหลักนั้นๆ แก่ร้านอาหาร หรือโรงงานผลิตน้ำจิ้มสุกี้ กับชาวสวนกระเทียม จะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการขยายวงกว้างของธุรกิจ ทำให้ขยายตัวทั้งด้านปริมาณ คุณภาพ และราคาที่สามารถเพิ่มมูลค่า

อนาคต 5 ปี Business Matching บนพื้นฐานการจ่ายแบบ E-Payment ต่างๆ

อนาคต 10 ปี เพิ่มศักยภาพการผลิตสินค้าเกษตรให้เพียงพอต่อการบริโภคในประเทศ คิดค้นและพัฒนานวัตกรรมรวมถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัย Digital Economy มีเกิดขึ้นแน่นอน

อนาคต 15 ปี การมีการว่างงานเพิ่มขึ้น การทดแทนของหุ่นยนต์ การต้องหาแผนรองรับ’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 3 กล่าวว่า

“ในอนาคตการมี Sharing Economies สำคัญ เมื่อเรามีสิ่งสาธารณะ ของส่วนกลางที่ลงทุนมาก ตอบโจทย์ วงกว้างและลงทุนเพียงครั้งเดียว แต่สามารถเกิดประโยชน์ไม่รู้จบ จะช่วยให้สภาวะเศรษฐกิจดีขึ้นมาก เมื่อทุกคนไม่ต้องควักกระเป๋าซื้อของใครของมัน เราใช้ของส่วนกลางแชร์กันไป ต้นทุนลด การต่อยอดไปในทิศทางอื่นๆ เหลือช่องว่างให้แสดงฝีมือ และความคิดสร้างสรรค์ต่อยอดนวัตกรรมอื่นๆ ถ้ามียอดขาย มีกำไร บริษัทหรือองค์กรก็มีแรงไปต่อ

อนาคต 5 ปี ถึง 10 ปี Sharing Economies ระบบเศรษฐกิจแบ่งปันน่าจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในหลายรูปแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแบ่งปันเครื่องจักรหรืออุปกรณ์การเกษตรที่มีราคาสูงซึ่งเกษตรกรรายย่อยไม่สามารถเป็นเจ้าของเองได้ มีข้อมูลว่าเครื่องจักรการเกษตร เช่น

เครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืชถูกใช้งานไม่ถึง 60 วันต่อปี นั่นหมายความว่าเครื่องจักรเหล่านี้ใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับการถูกวางทิ้งไว้เฉยๆ ในโรงเก็บ

อนาคต 15 ปี เป็นยุคหุ่นยนต์ แทนคน น่าเป็นห่วง คนงาน''

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 4 กล่าวว่า

"การมีตลาดรองรับสินค้าสำคัญ ตลาดสินค้าออนไลน์ การทำการสร้างเพจให้สวยงามน่าชม เป็นสังคมการแบ่งปันความรู้ในโลกโซเชียล การดึงคนเข้ามาอยู่บนสังคมนี้ให้มีจำนวนคนที่มาก เราอาจไม่ต้องขายเพียงแค่สินค้าเกษตรหลักอย่างเดียว แต่การสร้างประสบการณ์จากเรื่องเล่าต่างๆ ในผลิตภัณฑ์ของเราก็เป็นช่องทางการจัดจำหน่ายที่มีบทบาทสำคัญ

อนาคต 5 ปี E-Payment ต่างๆ เหมือนในเซเว่นไง มีกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ แพร่กระจายใช้กันมาก

อนาคต 10 ปี Digital Economy การดูแล E-Commerce และ Logistic เพื่อพัฒนาให้เกษตรกรสามารถมีศักยภาพในการซื้อขายสินค้าผ่านช่องทางต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อนาคต 15 ปี Digital Economy มีบทบาทเต็มที่และชัดเจน''

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 5 กล่าวว่า

"อนาคต 5 ปี E-Payment ใช้เป็นวงกว้าง

อนาคต 10 ปี การเพิ่มขึ้นของชนชั้นกลาง การมีรายได้ที่มากขึ้นจากการมีเทคโนโลยีทางการสื่อสาร 5G ที่เป็นตัวตั้งต้นหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ

อนาคต 15 ปี Green Agriculture มีความเข้มข้น หลายภาคส่วนหันมาให้ความสำคัญกับความยั่งยืน''

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 6 กล่าวว่า

"ด้าน Supply ตลาดแรงงานใช้แรงงานหนักจะเพิ่มสูงขึ้น Unemployment Rate จะสูงขึ้น เพราะการมี AI เข้ามาช่วยในภาคเกษตรมากขึ้น ต้นทุนค่าแรงจะลดลง เป็นปัจจัยบวกแก่ ภาคอุตสาหกรรมการเกษตร

อนาคต 5 ปี การเติบโต GDP ภาคการเกษตรเพิ่ม ยังไงคนต้องบริโภคทุกวัน

อนาคต 10 ปี การแข่งขันในตลาดดิจิตอล

อนาคต 15 ปี เป็นยุคหุ่นยนต์ แทนคน ภาคครัวเรือน น่าใส่ใจแก้ส่วนนี้ ถ้าไม่มีอาชีพจะทำให้รายได้หด แล้วระบบเศรษฐกิจภาพใหญ่อาจได้รับผลกระทบ''

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 7 กล่าวว่า

"อนาคต 5 ปี การเติบโต GDP ภาคการเกษตรเพิ่ม อาหารยังเป็นปัจจัยหลักในการดำรงชีวิต

อนาคต 10 ปี Digital Economy ได้รับความร่วมมือกันจากหลายภาคส่วน ส่งผลให้ประชาชนมีการเข้าถึงบริการ

อนาคต 15 ปี เป็นยุคหุ่นยนต์ แทนคน''

- ผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัล 5G กล่าวว่า

"เป็นที่ชัดเจนว่า อีกไม่กี่ปีนับจากนี้ เราจะได้ใช้บริการที่แปลกใหม่จากบริษัทใหม่ๆ ที่กำลังจะเกิดขึ้นในยุค 5G ทั้ง ร้านค้าออนไลน์, องค์กรดิจิทัล, และแอพพลิเคชั่น ที่เกิดจากความร่วมมือกันเองของผู้ใช้ที่จะสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ให้เกิดขึ้น เช่น แพลตฟอร์มการแชร์รถยนต์กัน, แพลตฟอร์มที่เกี่ยวข้องกับสถานที่พักที่ผู้คนทั้งหลายเป็นเจ้าของเองและให้เช่ากันเอง เป็นต้น

อนาคต 5ปี การขยายตัวของ GDP ภาคการผลิต ที่เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมหมดใช้แรงงานถึง 30 - 40% ที่ใช้ภาคการผลิต 2. ภาคการเงินการธนาคาร โดยธนาคารจะต้องปิดตัวลงเรื่อยๆ และ 3. ภาคการแพทย์ สาธารณสุข ที่จะต้องปิดตัวลง รวมถึงภาคการท่องเที่ยวด้วย

อนาคต 10 ปี Digital Economy เริ่มเต็มรูปแบบ

อนาคต 15 ปี คาดการณ์ต่อเศรษฐกิจไทยใน 10 ภาคส่วนที่สำคัญ โดยปีพ.ศ.2569 ที่ภาคอุตสาหกรรมใช้ 5G ในการผลิตและทำธุรกิจ ทำให้เกิดรายได้กว่า 1.7แสนล้านบาท ซึ่ง 8 หมื่นล้านบาท''

4.2.3 ด้านสังคม

- เกษตรกรคนที่ 1 กล่าวว่า

"สังคมแห่งการใส่ใจสุขภาพ ผู้คนสนใจดูแลเรื่องสุขภาพเป็นเรื่องสำคัญอย่างหนึ่งในชีวิต การบริโภคพืชผักที่ปลอดสารพิษ ส่งผลให้ผู้ผลิตก็ต้องตามพฤติกรรมผู้บริโภค โดยการปลูกโดยลดสารเคมี ใช้ปุ๋ยชีวภาพแทน ในอนาคตต่อไป ต้องใช้เครื่องมือล้ำๆ เช่น เซ็นเซอร์มาตรวจจับแมลง หรือการปล่อยสัญญาณรบกวนศัตรูพืชต่างๆ โดยไม่ต้องพึ่งพาสารเคมี''

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 1 กล่าวว่า

"การปลูกพืชแบบผสมผสานวิถีของปราชญ์ชาวบ้านกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่จะมาพลิกวิถีการดำรงอยู่ของคนในชุมชนที่มีการปลูกพืชผลแบบดั้งเดิม ให้กลายมาเป็นปรับใช้แบบผสมกับสิ่งใหม่ และพัฒนาขั้นต่อไปโดยการใช้วิธีแบบใหม่ที่ประหยัดทรัพยากรทุกอย่างแต่ได้ผลผลิตที่เท่าเดิมหรือมากขึ้น''

- เกษตรกรคนที่ 2 กล่าวว่า

"การปลูกพืชตามความต้องการแต่ละช่วงของลูกค้า (Consumer Service and Product on Demand) แบบที่ช่วงนี้ฮิตกินมันม่วง เราต้องหูไวตาไว ปลูกโดยในอนาคตอาจมีเครื่องมือที่ช่วย

คำนวณ ส่วนผสมต่างๆ ของดินที่เหมาะสม กำหนดระยะเวลาที่แม่นยำ เพื่อการวางแผนการขาย การทำโปรโมชั่นให้ตรงใจกับลูกค้ามากที่สุด’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 2 กล่าวว่า

“กระแสรักษ์โลก ยังไงคนในสังคมก็ต้องให้ความสำคัญการปลูกโดยไม่ทำลายธรรมชาติ ขายได้เสมอ การมีเทคโนโลยี 5G นี้จะช่วยผลักดันการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่ออุปกรณ์ ที่ชาญฉลาด’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 3 กล่าวว่า

“กระแสคนสูงอายุ ต้องมีจำนวนที่มากขึ้น การปลูกพืชที่ต้องตรงกับความต้องการ ของคนกลุ่มนี้สำคัญ เพราะเมื่องคนส่วนใหญ่อยู่ในวัยนี้การจับการตลาด และการวางแผนอนาคตที่โฟกัสกลุ่มนี้ที่มีมากในสังคม จะก่อให้เกิดรายได้ที่แท้จริงและยั่งยืนกับบริษัท’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 4+5 กล่าวว่า

“กระแสสังคมที่ข้อมูลไหลหากันหมด ทุกคนรู้ทุกอย่างพร้อมกัน ต้นทุนการเริ่มลงทุนต่างๆ ต่ำ การทำกิจกรรมที่อาศัย Know How ทำง่ายเพียงแค่คลิ้กยูทูป หาข้อมูลต่างๆ ในเว็บไซต์ การทำให้เหมือนกับคนอื่นๆ ง่ายและเร็ว แต่การทำให้แตกต่างและมีคุณภาพมาตรฐานที่ดี และมีความเป็นตัวตนเฉพาะ เป็นความท้าทายของสังคมในอนาคต การหลุดออกจากกรอบ การมีลักษณะเฉพาะที่ใครลอกเลียนแบบยาก เป็นสิ่งที่จะก่อให้เกิดความยั่งยืนในเกษตรกรรม’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 6+7 กล่าวว่า

“กระแสรักษ์โลก การปลูกแบบออร์แกนิคตอบโจทย์ผู้บริโภคเสมอ’’

โดยสรุป มีการมองอนาคตที่ค่อนข้างตรงกัน อนาคต 5 ปี สังคมแห่งการรักสุขภาพ

“อนาคต 10 ปี การปลูกพืชแบบผสมผสานวิถีของปราชญ์ชาวบ้านกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่จะมาพลิก วิถีการดำรงอยู่ของคนในชุมชนที่มีการปลูกพืชผลแบบดั้งเดิม

อนาคต 15 ปี สังคมแห่งความปลอดภัยด้านอาหาร ’’

- ผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัล 5G กล่าวว่า

“เรื่องที่ต้องเฝ้าระวังว่าในยุค 5G ที่ข้อมูลปริมาณมากจะถูกนำมาใช้อย่างเป็นประโยชน์นั้น จะสร้างวัฒนธรรมการเคารพต่อสิทธิมนุษยชน ปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล รวมทั้งสร้างคนในสังคมที่ฉลาดเทียมเทคโนโลยี

อนาคต 5 ปี เรื่องความเหลื่อมล้ำ ความไม่เท่าเทียมในการเข้าถึงข้อมูล ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลเหล่านั้น

อนาคต 10 ปี-15 ปี เชื่อมโยงอุตสาหกรรมที่ไม่เคยเกี่ยวข้องกันมาก่อนให้เกี่ยวข้องกัน จนสามารถสร้างมูลค่าในตลาดใหม่ที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนได้ และทำให้โอกาสใหม่ทางธุรกิจเกิดขึ้นอย่างมากมาย แต่กลับไปทำลายธุรกิจและอาชีพรูปแบบเดิมๆ’’

4.2.4 ด้านเทคโนโลยี

- เกษตรกรคนที่ 1 กล่าวว่า

“จากที่ไปอบรมมิตรผลนะ พวกดาวเทียมเพื่อการเกษตรสำคัญมาก การจะบอกพื้นที่นั้นเหมาะกับอะไร ระบุได้ถึงสภาพดิน ความพร้อมของดินแค่ไหน ช่วยการวางแผนการเพาะปลูกที่แม่นยำรวมถึงการบริหารจัดการด้านการเก็บเกี่ยวได้’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 1 กล่าวว่า

“การพัฒนาดินและเมล็ดพันธุ์ ถ้าเมล็ดพันธุ์ที่ดีและดินที่ดีเหมาะกับการเพาะปลูก การใช้ Sensor เป็นตัววัดค่าต่างๆ ในทุกๆ สวนยาง ช่วยลดการฆ่าแมลง ฆ่าวัชพืช การใส่ปุ๋ยในปริมาณที่เหมาะสม’’

- เกษตรกรคนที่ 2 กล่าวว่า

“การบริหารจัดการน้ำใช้นวัตกรรมพวก water management and IoT ลูกชายมาบอก (เรียน เทคโนการเกษตร) เพราะมันสำปะหลังต้องใช้น้ำมากในการปลูก’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 2 กล่าวว่า

“การลงทุนในคลื่นโทรศัพท์ ให้รองรับ IoT เพราะถ้ามีสัญญาณการเชื่อมต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่าง Real Time ก็จะช่วยให้หลายๆ อย่าง คุณภาพชีวิตดีขึ้นแน่นอน’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 3 กล่าวว่า

“การมีคลื่นสัญญาณมือถือสำคัญ เพราะทุกคนมีสมาร์ทโฟนเป็น Device ที่ทุกคนมีติดตัว การพัฒนาทั้งตัวมือถือและคลื่นสัญญาณให้ไปด้วยกันก่อให้เกิดประโยชน์ในอนาคตอีกมาก’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 4 กล่าวว่า

“การสนับสนุนเรื่องการขนส่ง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดส่งสินค้าเกษตรให้รวดเร็วเหมือน Hyperloop (พี่อธิบายเหมือนใส่ท่อแล้วถึงกันเลย) พืชจะได้สดใหม่เสมอ คงสารอาหารทางโภชนาการอยู่ครบ’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 5 กล่าวว่า

“Smart Farmer การพัฒนากลุ่มเกษตรกร “ฟาร์มแม่นยำ” ซึ่งเป็นการส่งตรงเทคโนโลยีล้ำสมัยอย่างดาวเทียมและบิ๊กดาต้าสู่มือเกษตรกร สามารถเข้าถึงข้อมูลระดับรายแปลง ทำให้สามารถทำการเกษตรได้อย่างแม่นยำมากขึ้น’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 6 กล่าวว่า

“ต้องเน้นว่าจะอยู่กับการเปลี่ยนแปลงได้ ตัวเองต้องรู้อะไร เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง เช่น ต้องเข้าใจธรรมชาติ มีความรอบรู้ ศึกษางานวิจัย หรือรู้จักทดลองและค้นคว้า หากมีคุณสมบัติเหล่านี้จะสามารถปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงได้’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 7 กล่าวว่า

“ไม่ว่าจะเป็นเรื่องเทคโนโลยี หรือจะเป็นยุค 4.0 หรืออนาคตที่ไกลกว่านั้น ภาคการเกษตรจะเป็นภาคส่วนที่ก้าวได้ช้าที่สุด เพราะ 4.0 ที่ทุกคนพูดถึงจะเป็นในเรื่องของนวัตกรรม และการเข้าใจในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้ในวิถีเดิมๆ’’

- ผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัล 5G กล่าวว่า

“เทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual Reality : VR) จะเป็นเทคโนโลยีที่เติบโตอย่างรวดเร็ว และจะมีคุณภาพดีสามารถตอบสนองแบบอินเตอร์แอคทีฟ (Interactive) ด้วยมัลติมีเดียแบบเรียลไทม์บนโลกเสมือนจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพในขณะเคลื่อนที่ (Mobility) อย่างที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน และจะทำให้อุตสาหกรรมอุปกรณ์สื่อสาร เช่น Headsets, Smart Glasses และแอพพลิเคชั่นต่างๆ เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยไม่เพียงแต่การเติบโตในอุตสาหกรรมบันเทิงและเกมเท่านั้น แต่ VR ยังส่งผลในการประยุกต์ใช้งานในแนวตั้งหรือ Vertical Applications เช่น อุตสาหกรรมค้าปลีก, สุขภาพ, และการท่องเที่ยวและการผลิต เป็นต้น’’

โดยสรุป มีการมองอนาคตที่ค่อนข้างตรงกัน อนาคต 5 ปี ประเด็นหนึ่งที่เน้นย้ำ ก็คือ ไม่จำเป็นว่าต้องเป็นเทคโนโลยีระดับสูง หรือระดับต่ำ ก็ล้วนสามารถช่วยให้ใช้ประโยชน์จากแอพพลิเคชั่นด้านดิจิทัลได้ทั้งนั้น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในเชิงการเกษตร ครอบคลุมตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ใช้งาน แบ่งปันกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่การเกษตรซึ่งอยู่ห่างไกล มีอุปสรรคในการเชื่อมต่อ เทคโนโลยี 5 G เป็นตัวหลัก เป็นแกนของเรื่องในการช่วยพัฒนาอุปกรณ์ สัญญาณ ก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ตรงเป้าหมาย และบรรลุผล

อนาคต 10 ปี การเกษตรอัจฉริยะ จะสร้างผลกระทบมหาศาลให้กับเศรษฐกิจการเกษตร ปิดช่องว่างระหว่างธุรกิจขนาดใหญ่และขนาดเล็ก ปรากฏการณ์นี้จะขยายวงกว้างในทุกพื้นที่ของประเทศ

อนาคต 15 ปี Global Smart Farming Market คาดการณ์แนวโน้มตลาดการเกษตรอัจฉริยะว่าจะขยายตัว มาจากความต้องการเพิ่มผลผลิตของเกษตรกร การเติบโตของการใช้เทคโนโลยีไอซีทีในการทำเกษตร และความต้องการที่สูงขึ้นสำหรับเทคโนโลยีการเกษตรที่ฉลาดต่อสภาพภูมิอากาศ (Climate-Smart Agriculture)

4.2.5 ด้านสิ่งแวดล้อม

- เกษตรกรคนที่ 1 กล่าวว่า

“การใช้พลังงานทดแทนจากการมี Smart Farming’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 1 กล่าวว่า

“การมี Vertical Farming ลดการถางป่าพื้นราบแบบ Horizontal’’

- เกษตรกรคนที่ 2 กล่าวว่า

“การใช้ข้อมูลจาก Big Data ในการพยากรณ์อากาศ หรือ ดิน ลม ฝน ในทุกพื้นที่ของโลก ว่าจะเกิดภัยพิบัติมั้ย การพยากรณ์ที่แม่นยำส่งผลดีต่อการเลือกเพาะปลูกพืชชนิดใด’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 2 กล่าวว่า

“การมีขายซื้อพลังงานระหว่างกันเอง ไม่ผ่านรัฐ การบริหารจัดการพลังงานที่ได้จากโซลาร์เซลล์ของตนเองและพึ่งพาตนเองได้ เพื่อความยั่งยืน พอเพียง มีคุณภาพชีวิตที่ดี พลังงานสะอาดเป็นสิ่งที่ต้องอยู่คู่โลก เพื่อส่งต่อพื้นที่แก่ลูกหลาน’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 3 กล่าวว่า

“นโยบาย GMO ที่เปิดกว้างเสรีแก่คนทุกระดับชั้น จะช่วยให้เกิดการผลิตพืชผลทางการเกษตรที่เพียงพอกับการเพิ่มขึ้นของประชากรโลก ช่วยลดการใช้หรือทำลายสิ่งแวดล้อม เพราะปลูกพืชที่รับการตัดแต่งที่ผลดก ทนโรค เราก็ไม่ไปเบียดเบียนสิ่งแวดล้อม ดินเสีย น้ำจืดไม่เพียงพอ’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 4 กล่าวว่า

“แนวทางเกษตรยั่งยืน บำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ การรักษาธาตุอาหารและสร้างสมดุลของวงจรธาตุอาหาร ควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน การลดการสูญเสียอันเนื่องมาจากศัตรูพืช ส่งเสริมการเกื้อกูลกันระหว่างสิ่งมีชีวิตในฟาร์ม’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 5 กล่าวว่า

“พลังงานสะอาด การนำมาใช้เป็นพลังงานหลักในครัวเรือน จนขยายเป็นภาพแม็คโคร’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 6 กล่าวว่า

“พลังงานสะอาด เป็นเรื่องจริงที่เป็นไปได้และจะอยู่คู่กับวงการเกษตร เป็นคู่แท้ที่ส่งเสริมกัน ทั้งด้านการจัดการภายในฟาร์ม การก่อให้เกิดผลผลิตที่ดีต่อสุขภาพ เป็นผลิตภาพระยะยาวที่จะยกคุณภาพชีวิตที่ดี’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 7 กล่าวว่า

“ระบบฟาร์มอัจฉริยะ การพึ่งพิงใช้ข้อมูลวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้นว่า ระบบอัตโนมัติที่จะทำงานควบคู่กับข้อมูลวิทยาศาสตร์ การใช้พลังงานสีเขียว เป็นตัวผลักดันหลักในกิจกรรมการเกษตร’’

- ผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัล 5G กล่าวว่า

“การเข้ามาของเทคโนโลยี 5G ช่วยพัฒนาการใช้ทรัพยากรที่ช่วยประหยัดพลังงาน การใช้ร่วมกันทั้งอุปกรณ์ การมีประสิทธิภาพของสัญญาช่วยการขับเคลื่อนของกิจกรรมต่างๆ รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ มีผลกระทบเชิงบวกแก่สิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น’’

โดยสรุป มีการมองอนาคตที่ค่อนข้างตรงกัน อนาคต 5 ปี ระบบฟาร์มอัจฉริยะ ที่ทำให้เครื่องจักรด้านการเกษตรทำการช่วยเหลือ บำรุงรักษาแปลงเกษตรและช่วยกำจัดวัชพืชได้ด้วยตัวเอง ซึ่งการจะทำเช่นนี้ได้จะต้องมีการพึ่งพิงใช้ข้อมูลวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้นว่า ระบบอัตโนมัติที่จะทำงานควบคู่กับข้อมูลวิทยาศาสตร์ที่อัพเดทจะช่วยให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลง รวมทั้งสารเคมีกำจัดวัชพืชได้อย่างแม่นยำต่อปริมาณที่เหมาะสมทั้งกับแปลงเกษตรและกับสิ่งแวดล้อม

อนาคต 10 ปี พลังงานสะอาดมาแรง เป็นประโยชน์จริงกับผู้ใช้ ลูกหลาน ผู้บริโภค สิ่งแวดล้อมที่อยู่ การที่แต่ละครัวเรือนสามารถผลิตพลังงานของตนได้ จนนำมาจำหน่าย หรือพึ่งพาระหว่างกันได้

อนาคต 15 ปี การเลี้ยงประชากรโลกให้ได้อย่างยั่งยืน ไม่ได้เกิดขึ้นได้จากความสามารถในการเพิ่มผลผลิตเพียงลำพัง แต่ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญอีกหลายอย่าง เช่น สิทธิความเท่าเทียม ความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ และการบริโภคของเรา พืชพรรณธัญญาหารที่ดีมีคุณค่าย่อมเกิดขึ้นจากดินและน้ำที่อุดมสมบูรณ์ ประกอบกับสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม นั่นหมายถึงการมีกินและการที่จะปลูกพืชเลี้ยงโลกได้อย่างยั่งยืนนั้นจะต้องรักษาระบบนิเวศของโลกให้สมบูรณ์ด้วยเช่นกัน ซึ่งวิถีการเกษตรที่สามารถตอบโจทย์นี้ได้ คือ เกษตรกรรมเชิงนิเวศ ไม่ใช่เกษตรเพื่ออุตสาหกรรม หรือการทำเกษตรที่พึ่งพาสารเคมีที่ทำร้ายคนปลูก คนกิน และสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

4.2.6 ด้านกฎหมาย

- เกษตรกรคนที่ 1 กล่าวว่า

“สังคมยุคดิจิทัล ส่งผลในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และวัฒนธรรม เครือข่ายสังคมนี้ทำให้รัฐบาลต่างต้องการความมั่นคงในโลกออนไลน์ ไม่ได้มองสังคมออนไลน์แค่เป็นสังคมเพื่อความบันเทิง จรรโลงใจ สื่อสังคมออนไลน์ยังถูกใช้เป็นเครื่องมือในการทำธุรกิจ ซึ่งในปัจจุบันการค้าขายออนไลน์ และการทำธุรกิจผ่านสื่อสังคมออนไลน์ มีมากขึ้นเนื่องจากมันอำนวยความสะดวกสบาย และรวดเร็วในการทำงาน อย่างเช่น SMEs สร้างธุรกิจเทคโนโลยีทำธุรกิจค้าขายออนไลน์ เป็นต้น การสนับสนุนเศรษฐกิจดิจิทัลจริง รัฐก็ต้องให้ความคุ้มครองด้านข้อมูลข่าวสาร สร้างระบบที่มีเสถียรภาพและความปลอดภัย’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 1 กล่าวว่า

“กฎหมายไซเบอร์นี้ที่รัฐร่างขึ้น เพื่อผลักดันด้านเศรษฐกิจในสังคมยุคดิจิทัลนี้ทำให้รัฐบาลเองมีความพยายามที่จะผลักดันให้เศรษฐกิจเป็นเศรษฐกิจดิจิทัลโดยคำนึงถึงผลประโยชน์ที่รัฐจะได้ โดยผู้เล่นไม่มีแค่ภายในรัฐ แต่รัฐเองยังมองปัจจัยภายนอก ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ มองว่ารัฐเองพยายามขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัล เพื่อยกระดับพื้นที่พิเศษสู่ SMART CITY’’

- เกษตรกรคนที่ 2 +ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 2 กล่าวว่า

“กฎหมายไซเบอร์เกิดขึ้นมาเพื่อควบคุมและสร้างเสถียรภาพให้โลกสังคมออนไลน์ ในเรื่องของเศรษฐกิจดิจิทัลนี้เป็นผลมาจากสังคมที่เป็นยุคดิจิทัล โดยกฎหมายไซเบอร์ในยุคนี้ควรคำนึงถึงความมั่นคงในโลกออนไลน์’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 3 กล่าวว่า

“กฎหมายการกำกับดูแลด้านดิจิตอลขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัล บูรณาการให้เกิดเมืองที่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยี นวัตกรรม และเป็นเมืองที่มีความปลอดภัยสูง ที่มันเอื้อกับเศรษฐกิจเป็นธรรม ไม่เอื้อแก่ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 4 กล่าวว่า

“การจัดการอาชญากรรมทางไซเบอร์ที่เหมาะสมแล้ว อีกทั้งยังมีความกังวลว่าถ้าหากมีสนธิสัญญาในลักษณะคล้ายกันหลายฉบับจะทำให้เกิดความคลุมเครือในการตีความกฎหมาย และความสับสนในการประสานงานระหว่างองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 5 กล่าวว่า

“โลกาภิวัตน์ จึงทำให้พื้นที่ทางไซเบอร์นั้นเป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้ก็มีผลกระทบต่อโลกในหลายหลายมิติ ไม่ว่าจะมิติทางเศรษฐกิจ การเมือง ความมั่นคง วัฒนธรรม สังคม หรือมิติทางด้านกฎหมาย’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 6 กล่าวว่า

“ผลประโยชน์ที่แย่งชิงกัน คือ เสรีภาพในโลกไซเบอร์ การควบคุมโลกไซเบอร์ การระงับข้อพิพาท คือ มาตรการทางกฎหมาย’’

- ผู้ประกอบการเกษตรคนที่ 7 กล่าวว่า

“การปฏิสัมพันธ์ในโลกไซเบอร์ของคนนั้นแม้ภายนอกจะดูเหมือนกับการปฏิสัมพันธ์กันในโลกกายภาพเช่นการแชทคุยกัน แต่มันมิได้มีความคล้ายคลึงกันถึงขนาดที่จะสามารถนำกฎหมายที่มีอยู่บนโลกกายภาพนั้นมาปรับใช้ได้ทันกับสถานการณ์ทางเทคโนโลยีในโลกไซเบอร์ที่มีความพัฒนาอยู่เรื่อยๆ การกระทำความผิดที่เกิดขึ้นในโลกไซเบอร์แต่ยังไม่สามารถหากฎหมายจากโลกกายภาพมาทำการปรับใช้ การจู่โจมระบบทางไซเบอร์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการแฮค สแปม หรือส่งมัลแวร์เข้าไปในระบบ’’

- ผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัล 5G กล่าวว่า

“นโยบายและการกำกับดูแลไม่ดี การแข่งขันของรายใหม่ไม่เกิดขึ้น ทั้งผู้ประกอบการเดิมบางรายยังอาการน่าเป็นห่วง ก็จะทำให้ 5G ในไทย กลายเป็นบริการที่ไม่ดี และราคาแพง กระทบไป

ถึงผู้ใช้ที่เป็นอุตสาหกรรม เป็นแค่โมบายบรอดแบนด์ที่เร็วกว่า 4G แค่ 10 เท่า ไม่ได้เกิดประโยชน์อื่นทางเศรษฐกิจ’’

โดยสรุป มีการมองอนาคตที่ค่อนข้างตรงกัน อนาคต 5 ปี กฎหมายการกำกับดูแลด้านดิจิตอลขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัล บูรณาการให้เกิดเมืองที่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยี นวัตกรรม

อนาคต 10 ปี การจัดการอาชญากรรมทางไซเบอร์ที่เหมาะสม อีกทั้งยังมีความกังวลว่าถ้าหากมีสนธิสัญญา ลักษณะคล้ายกันหลายฉบับจะทำให้เกิดความคลุมเครือในการตีความ

อนาคต 15 ปี ผลประโยชน์ที่แย่งชิงกัน คือ เสรีภาพในโลกไซเบอร์ การควบคุมโลกไซเบอร์ การระงับข้อพิพาท คือ มาตรการทางกฎหมาย

บทที่ 5
สรุปผล ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ด้านการเมือง

นโยบาย Thailand 4.0 การที่รัฐสนับสนุนอุตสาหกรรมกลุ่มดิจิตอล และเทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตเชื่อมต่อ ผลักดันให้ไทยเป็นผู้นำด้านดิจิตอลของอาเซียน การใช้ศักยภาพทางดิจิทัลช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจ การทำให้แรงงานมีต้นทุนที่ต่ำลง มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น การมีบทบาทสำคัญของ IoT การเชื่อมต่ออุปกรณ์เครื่องจักรผ่านการสื่อสาร ขณะที่ความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่ก้าวหน้าขึ้น ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลมหาศาล การเข้าถึงอินเตอร์เน็ต และบริการทางการเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และ E-commerce การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ให้มีความทันสมัย กระจายทั่วถึง และมีความมั่นคงปลอดภัยต่อการใช้ อีกทั้งรัฐที่มีนโยบายเน็ตประชารัฐที่ช่วยยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจ การออกนโยบายเชื่อมโยงการจัดการทางการเกษตร ซึ่งเป็นประชากรกลุ่มใหญ่ของประเทศ การส่งเสริมนโยบาย Smart Farming เป็นตัวช่วยอุตสาหกรรมเกษตรพัฒนาอย่างยั่งยืน

5.1.2 ด้านเศรษฐกิจ

Digital Economy กลายเป็นส่วนสำคัญในชีวิตประจำวัน การพัฒนาการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารด้านการเกษตรผ่านเครื่องมือสารสนเทศใหม่ๆ และตลาดดิจิตอล เพิ่มศักยภาพการผลิตสินค้าเกษตรให้เพียงพอต่อการบริโภคในประเทศ คิดค้นและพัฒนานวัตกรรมรวมถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัย E-commerce ที่จะขยายตัว ด้านที่สอง sharing economy ระบบเศรษฐกิจแบ่งปันน่าจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในหลายรูปแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแบ่งปันเครื่องจักรหรืออุปกรณ์การเกษตรที่มีราคาสูงซึ่งเกษตรกรรายย่อยไม่สามารถเป็นเจ้าของเองได้ ด้านที่สามอัตราการว่างงานของแรงงานที่หุ่นยนต์จะมาทดแทนคน ในภาคการเกษตรการพึ่งพาแรงงานคนลดลง ผู้บริโภคปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำธุรกรรมทางการเงิน โดยใช้งานผ่านมือถือมากขึ้น ดังนั้น การทำงานในอนาคตจะมีการใช้ AI ในการวิเคราะห์มากขึ้น อุตสาหกรรมเกษตรไทยยังพึ่งพาแรงงานคนอยู่ ซึ่งติดอยู่ 1 ใน 10 อุตสาหกรรมที่มีความเสี่ยงในการสูญพันธุ์ จึงต้องหันไปพึ่งพาหุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมมากขึ้น และจะต้อง

ลดแรงงานคนลง เนื่องจากในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า ประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมสูงวัย คนหนุ่ม-คนสาวที่เป็นกลุ่มคนชั้นแรงงาน ต้องปรับเปลี่ยน ด้วยการเพิ่มความรู้ให้แก่แรงงานคนให้มีความรู้ความสามารถในการดูแลระบบอัตโนมัติ

5.1.3 ด้านสังคม

ด้านแรกสังคมแห่งการรักสุขภาพ ผู้คนสนใจดูแลเรื่องสุขภาพเป็นเรื่องสำคัญอย่างหนึ่งในชีวิต การบริโภคพืชผักที่ปลอดสารพิษ ส่งผลให้ผู้ผลิตก็ต้องตามพฤติกรรมผู้บริโภค ด้านที่สอง การปลูกพืชแบบผสมผสานวิถีของปราชญ์ชาวบ้านกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่จะมาพลิกวิถีการดำรงอยู่ของคนในชุมชนที่มีการปลูกพืชผลแบบดั้งเดิม ด้านที่สาม พฤติกรรมการใช้ Smartphone ของคนไทย ในทุกสาขาอาชีพที่สูงขึ้นกว่าอดีต และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในทุกกิจกรรมต้องมี

5.1.4 ด้านเทคโนโลยี

เรื่องเทคโนโลยี เป็นปัจจัยสำคัญที่มีส่วนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเกษตรกร ผู้บริโภคยังเป็นอาวุธหลักในการจัดการฟาร์ม ไม่จำเป็นว่าต้องเป็นเทคโนโลยีระดับสูง หรือระดับต่ำ ก็ล้วนสามารถช่วยให้ใช้ประโยชน์จากแอพพลิเคชั่นด้านดิจิทัลได้ทั้งนั้น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในเชิงการเกษตร ครอบคลุมตั้งแต่ การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ใช้งาน แบ่งปันกัน เทคโนโลยี 5 G เป็นตัวหลัก เป็นแกนของเรื่องในการช่วยพัฒนาอุปกรณ์ สัญญาณ ก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ตรงเป้าหมายและบรรลุผล และด้านการเกษตรอัจฉริยะ จะสร้างผลกระทบมหาศาลให้กับเศรษฐกิจการเกษตร ปิดช่องว่างระหว่างธุรกิจขนาดใหญ่และขนาดเล็ก ปรากฏการณ์นี้จะขยายวงกว้างในทุกพื้นที่ของประเทศ ระบบ IoT/AI หรือเทคโนโลยีเข้ามา ภาคเกษตรก็จะต้องปรับตัวด้วยการเพิ่มมูลค่าการผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น และใช้ IoT มาช่วยปรับสภาพแวดล้อมให้สามารถนำพืชชนิดใหม่เข้ามาปลูกและดูแล เพื่อส่งออกได้ ในรูปแบบของ Smart Farming มากขึ้น

5.1.6 ด้านสิ่งแวดล้อม

ด้านแรก ระบบฟาร์มอัจฉริยะ ที่ทำให้เครื่องจักรด้านการเกษตรทำการช่วยเหลือ บำรุงรักษาแปลงเกษตรและช่วยกำจัดวัชพืชได้ด้วยตัวเอง ซึ่งการจะทำเช่นนี้ได้จะต้องมีการพึ่งพิงใช้ข้อมูลวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ ด้านที่สอง พลังงานสะอาดมาแรง เป็นประโยชน์จริงกับผู้ใช้ ลูกหลาน ผู้บริโภค สิ่งแวดล้อมที่อยู่ การที่แต่ละครัวเรือนสามารถผลิตพลังงานของตนได้ จนนำมาจำหน่าย หรือพึ่งพาระหว่างกันได้ ด้านสุดท้ายสำคัญ การเลี้ยงประชากรโลกให้ได้อย่างยั่งยืน ไม่ได้เกิดขึ้นได้จากความสามารถในการเพิ่มผลผลิตเพียงลำพัง แต่ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญอีกหลายอย่าง เช่น สิทธิความเท่าเทียม

ความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ และการบริโภคของเรา พืชพรรณธัญญาหารที่ดีมีคุณค่าย่อมเกิดขึ้นจากดินและน้ำที่อุดมสมบูรณ์ ประกอบกับสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม นั่นหมายถึงการมีกินและการที่จะปลูกพืชเลี้ยงโลกได้อย่างยั่งยืนนั้นจะต้องรักษาระบบนิเวศของโลกให้สมบูรณ์ด้วยเช่นกัน

5.1.7 ด้านกฎหมาย

เรื่องกฎหมาย กฎหมายการกำกับดูแลด้านดิจิตอลขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัล การจัดการอาชญากรรมทางไซเบอร์ที่เหมาะสม ผลประโยชน์ที่แย่งชิงกัน คือ เสรีภาพในโลกไซเบอร์ การควบคุมโลกไซเบอร์ การระงับข้อพิพาท คือ มาตรการทางกฎหมาย

5.2 การวางกลยุทธ์และข้อเสนอแนะ

5.2.1 ทางด้านโอกาส

- การเพิ่ม Productivity จากการมีเทคโนโลยี 5G ในการช่วยเพิ่มผลผลิต ทำให้ต้นทุนสินค้าเกษตรต่ำลง และเพิ่มคุณภาพในตัวสินค้า เกษตรกรและเจ้าของธุรกิจ ควรให้ความสำคัญกับการมาของเทคโนโลยี 5G ที่จะก่อให้เกิด ฟาร์มอัจฉริยะ และมีการใช้ IoT ทำให้เกิด smart solution และควรเป็น first mover ในการเปลี่ยนตัวเองจากฟาร์มดั้งเดิมเป็นฟาร์มอัจริยะ
- ด้านราคา เมื่อเทคโนโลยี 5G ทำให้ความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจดีขึ้น เนื่องจากต้นทุนที่ต่ำ และสินค้าเกษตรเป็นสินค้าที่อยู่ในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ การมีราคาที่ต่ำ cost leadership ทำให้ธุรกิจอยู่เหนือคู่แข่ง
- ช่องทางการจัดจำหน่าย การขยายตัวของ Smart Phone และอินเตอร์เน็ต ในยุค 5G การพึ่งพาอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็น IoT และ โครงข่าย ที่สมบูรณ์เพียงพอ ช่วยให้การค้าและติดต่อทางธุรกิจ ช่องทางการขายสินค้ารวดเร็ว และก่อให้เกิดประโยชน์
- การร่วมมือภาครัฐและเอกชน รัฐบาลเจ้าหน้าที่การเกษตรและหน่วยงานรัฐ ผู้ประกอบการความร่วมมือกับองค์กรแปรรูปทางการเกษตร สถาบันการเงิน ผู้ผลิตอาหารและเครื่องดื่ม การส่งเสริมเทคโนโลยี 5 G เพื่อประสิทธิภาพในกระบวนการเกษตร เพิ่มขีดความสามารถการเกษตร

5.2.2 ทางด้านอุปสรรค

- การลงทุนสูง เกษตรกรอาจมีปัญหาต้องกู้ยืมเงินลงทุน ในการจัดตั้งโครงสร้างพื้นฐานภาคสนามใน IoT รัฐบาลควรร่วมมือกับกระทรวงการคลัง ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรในการจัดตั้งโครงการที่เป็น infrastructure sharing เพื่อการการเษตรในยุค 5G
- การจัดการข้อมูลการเกษตรในฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ เพื่อตัดสินใจทางการวางแผนการเกษตร การรวมข้อมูลและการจัดการข้อมูลเป็นอุปสรรคสำหรับเกษตร การใช้ข้อมูล การขาดมาตรฐานการจัดการข้อมูล แอพพลิเคชั่นที่ใช้แก้ปัญหา ความยากในการกำหนดการจัดการข้อมูลเพื่อสร้างมาตรฐาน และระบบการจัดการข้อมูลทั่วไป เพื่อให้แน่ใจในความถูกต้องของการดำเนินงานภาครัฐและเอกชนควรประสานความร่วมมือจุดนี้ เพื่อการสร้างต้นแบบมาตรฐานของฟาร์มอัจฉริยะเพื่อการพัฒนาการเกษตรให้ยั่งยืน

5.2.3 ข้อเสนอแนะแก่ผู้ให้บริการค่ายมือถือ

ผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือควรมีศักยภาพของการให้บริการที่เป็นเทคโนโลยี 5G การมี IoT ที่แข็งแกร่งในการสร้างนัยสำคัญด้านรายได้ในด้านเกษตรกรรมอัจฉริยะ โดยร่วมมือกับผู้ให้บริการเทคโนโลยี LPWAผู้ให้บริการมือถือมีข้อได้เปรียบเชิงกลยุทธ์ที่สำคัญในการนำเสนอโซลูชั่นการเกษตรอัจฉริยะ การได้รับใบอนุญาตการถือครองคลื่นโทรศัพท์ โครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพที่มีอยู่ และประสบการณ์ในการดำเนินงานและบำรุงรักษาเทคโนโลยี LPWA มาตรฐาน แม้ว่าจะไม่มีใบอนุญาตคลื่นความถี่สามารถใช้ได้อย่างอิสระและน่าสนใจ แต่ก็มีข้อเสียอย่างมีนัยสำคัญในการใช้งานการปฏิบัติตามความสามารถในการส่งมอบคุณภาพ คลื่นรบกวนและความแออัด ข้อจำกัด ด้านกฎระเบียบซึ่งอาจแตกต่างจากโซลูชั่นคลื่นความถี่ที่ไม่มีใบอนุญาตในการสร้างเศรษฐกิจของขนาด ดังนั้น NB-IoT มีอุตสาหกรรมที่แข็งแกร่ง สนับสนุนเป็นมาตรฐานระดับโลกที่มีประสิทธิภาพสำหรับ LPWA การเชื่อมต่อ มีศักยภาพที่จะส่งมอบการเปลี่ยนเป็นขั้นตอนในการเกษตรอัจฉริยะโดยการเปลี่ยนอุตสาหกรรมการรับรู้ถึงสิ่งที่อินเทอร์เน็ตสามารถให้ได้ ประสิทธิภาพการเชื่อมต่อจากเซ็นเซอร์ที่หลากหลายที่มีความยาวอายุการใช้งานแบตเตอรี่ที่เชื่อถือได้ ราคาถูก ปลอดภัย ได้รับใบอนุญาตคลื่นความถี่ ศักยภาพของ Connected Farm คือ ไม่จำกัด การทำธุรกิจต้องการตอบสนองผู้ใช้บริการในภาพรวมใหม่ การให้บริการกับเกษตรกรรม ด้วยการพัฒนา IoT และให้บริการเชิงพาณิชย์ แอปพลิเคชันฟาร์มเมอร์อินโฟ (Farmer Info) ด้วยเทคโนโลยี AI และ Big Data ทำให้สามารถรวบรวมข้อมูลปัจจัยการเพาะปลูกแบบครบวงจร ภายในแอปพลิเคชันประกอบด้วยฟังก์ชั่นต่างๆ เช่น ข้อมูลที่ช่วยให้เกษตรกรรู้สภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละวันในพื้นที่เพาะปลูกของตนเอง ทำให้มี

ศักยภาพในวิเคราะห์สภาพการเพาะปลูกในแปลงอย่างแม่นยำจากภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อจัดการวางแผนเพาะปลูกได้ตรงจุดหรือแก้ไขปัญหาอย่างทันท่วงที

บรรณานุกรม

ฝอยฝา ชุติดำรง. (2556). *การคาดการณ์อนาคต : อักษรเจริญทัศน์*. กรุงเทพฯ :บ้านพระอาทิตย์

ศุภชัย ยาวะประภาษ. (2551). *เทคนิคการคาดการณ์สภาพแวดล้อมเพื่อการกำหนดนโยบายและแผน*. กรุงเทพฯ : สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 6.

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2555). *กระบวนการวิธีการคาดการณ์อนาคต*. กรุงเทพฯ :สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ.

เอกกมล เอี่ยมศรี. (2557). *PESTEL ANALYSIS*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง.

Cadigan, J., (2017). *Smart farming IoT 5G*. Retrieved from https://www.lanner-america.com/uncategorized/smart-farming-iot-5g-agriculture/

European Paliament. (2016). *Precision agriculture and the future of farming in Europe*. Retrieved from: http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/581892/EPRS_STU(2016)581892_EN.pdf

Geory, T. (2016). *Foresight –Platform*. Retrieved from http://www.foresight-platform.eu/wp-content/uploads/2012/11/EFP-Brief-No.-229_Taiwan-Agricultural-Technology-Foresight-2025.pdf.

Hanegraaf, W. (2015) *Use case sensor*. Retrieved from http://www.carritech.com/news/5g-use-cases-sensor-networks-farming-agriculture/

Huawei, China. (2016). *Mobile and smart farm*. Retrieved from https://www.huawei.com/nz/industry-insights/outlook/mobile-broadband/xlabs/insights-.

Lanner. (2018). *5G and Smart Farming IoT – Promise of Making the World Green Again*. Retrieved from https://www.lanner-america.com/uncategorized/smart-farming-iot-5g-agriculture/.

Swope, K. (2015). *Future –agricultur*e. Retrieved from https://www.vodafone.com.au/red-wire/5g-future-agriculture/.

The economic time. (2018). *How 5G technology can play crutial role in agriculture*. Retrieved from https://economictimes.indiatimes.com/tech/internet/how-5 g-technology-can-play-crucial-role-in-agricultural-growth-and-smart-cities-initiative/articleshow/63649045.cms/.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์ในการวิจัย

การคาดการณ์อนาคตอุตสาหกรรมการเกษตร ผลกระทบจากเทคโนโลยี 5G

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ได้จัดทำขึ้น เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรการจัดการธุรกิจมหาบัณฑิต วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 การคาดการณ์อนาคตอุตสาหกรรมการเกษตร

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นสำหรับการปรับตัวในการดำเนินธุรกิจในอุตสาหกรรมการเกษตร

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่ได้สละเวลาและให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามและการสัมภาษณ์นี้ ซึ่งจะทำให้การวิจัยในครั้งนี้ได้ผลที่สมบูรณ์และสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลและความคิดเห็นของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับอย่างเคร่งครัด ผลวิจัยที่ได้จากการศึกษาวิจัยจะถูกนำมาใช้ประโยชน์เชิงวิชาการเท่านั้น

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

กรุณาทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องว่างหน้าคำตอบที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุดเพียง 1 ข้อเท่านั้น

1. เพศ

   ( ) ชาย ( ) หญิง

2. อายุ……..ปี

3. สถานภาพ

   ( ) โสด ( ) สมรส ( ) หม้าย/หย่าร้าง

4. ระดับการศึกษา

   ( ) ปริญญาตรี ( ) ปริญญาโท ( ) ปริญญาเอก

5. อายุงานในอุตสาหกรรมการเกษตร

   ( ) 15 ปีขึ้นไป - 20 ปี ( ) 20 ปีขึ้นไป – 25 ปี ( ) 25 ปีขึ้นไป

ส่วนที่ 2 การคาดการณ์อนาคตอุตสาหกรรมการเกษตร

1. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรต่ออุตสาหกรรมการเกษตร เมื่อมีเทคโนโลยี 5G เข้ามา

.....

.....

.....

2. ท่านมีความเห็นว่าอนาคตของอุตสาหกรรมการเกษตรในอีก 5 ปีข้างหน้าจะเป็นอย่างไร ในกรอบ PESTEL

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ท่านมีความเห็นว่าอนาคตของอุตสาหกรรมการเกษตรในอีก 10 ปีข้างหน้าจะเป็นอย่างไรในกรอบ PESTEL

.....

.....

.....

.....

.....

4. ท่านมีความเห็นว่าอนาคตของอุตสาหกรรมการเกษตรในอีก 15 ปีข้างหน้าจะเป็นอย่างไร ในกรอบ PESTEL

.....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นสำหรับการปรับตัวในการดำเนินธุรกิจในอุตสาหกรรมการเกษตร

.....

.....

.....

.....

.....

.....