

ข้อคิดเห็นต่อรายงานวิจัย เรื่อง “ สู่การบริหารจัดการความเสี่ยงภาค เกษตรอย่างยั่งยืนด้วยเทคโนโลยีอวกาศ ”

นิพนธ์ พัวพงศกร
สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

การสัมมนาทางวิชาการของ ธปท. เรื่องมิติใหม่ของนโยบายเศรษฐกิจ
ในยุคแห่งข้อมูลใหม่ ณ. โรงแรมเซนทราแกรนด์
วันที่ 15 กันยายน 2559

ประเด็นความเห็น

- ความชื่นชมและยินดีกับผลงานวิจัย
- เป็นงานวิจัยเชิงนโยบาย ก้าวสำคัญ สู่การออกแบบการประกันพืชผลการเกษตรที่ยั่งยืน : มีผลงานสำคัญต่อวงการวิชาการและนโยบายอย่างไร
- แต่เป็นเพียง “ก้าวแรก” : ยังมีคำถาม/งานวิจัยที่ต้องทำต่อเนืองอีกมาก
- เทคนิคการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

1. ความชื่นชมและยินดีกับผลงานวิจัย

- ปกติ IPH. ไม่ค่อยสนับสนุนงานวิจัยเศรษฐกิจรายสาขาที่ไม่ใช่ด้านการเงิน และเศรษฐกิจมหภาค...แต่งานนี้เป็นข้อยกเว้น
- เป็นงานวิจัยเชิงนโยบาย “ข้ามสาขาวิชา” (trans-discipline) 3 สาขา ซึ่งจะเป็นตัวอย่งการวิจัย การจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยไทยศตวรรษ 21
- มีการใช้ข้อมูลหลายๆประเภท เพื่อวิเคราะห์และสร้างสารสนเทศความเสี่ยงในภาคเกษตร : ภาพถ่ายดาวเทียม GIS (ข้อมูล Bio-physical) การสำรวจฐานะเศรษฐกิจสังคมของครัวเรือนเกษตร และข้อมูลการบริหารรัฐกิจ
- มีทีมวิจัยรุ่นใหม่ระดับแนวหน้าของสาขาวิชา : เศรษฐศาสตร์ เทคโนโลยีอวกาศ และการประกันภัย
- เป็นความสำเร็จของสถาบันวิจัยเศรษฐกิจป๋วย อึ๊งภากรณ์ ที่มีดร.ปิติ เป็นหัวเรือ

2. บทความนี้เป็นผลงานวิจัยเชิงนโยบาย “ก้าวสำคัญ” สู่การ ออกแบบการประกันพืชผลการเกษตรที่ยั่งยืน : สำคัญอย่างไร

■ จุดภาพ (Pixels) จงเจริญ

- ดัชนีความเขียวของพืช (NDVI) จากดาวเทียมที่มีความละเอียดปานกลาง (250 เมตร หรือ 40 ไร่ ต่อ 1 จุดภาพ) เป็นดัชนีที่นิยมใช้กันมากในต่างประเทศ
- แม้จะมีอาจารย์มหาวิทยาลัยไทยใช้ภาพดาวเทียมเพื่อคาดคะเนผลผลิตข้าว แต่งานชิ้นนี้ใช้ข้อมูลดาวเทียม 16 ปี
- นำดัชนีความเขียวมาประมาณค่าวันปลูกข้าว วันเก็บเกี่ยว อายุข้าว ต่อรุ่น พื้นที่ปลูก และแปลงดัชนีเป็นผลผลิต (แม้จะไม่ได้ระบุว่าใช้สูตรแปลง biomass เป็น yield อย่างไร)

2. บทความนี้เป็นผลงานวิจัยเชิงนโยบาย “ก้าวสำคัญ”

- สมการที่ใช้ประมาณการพื้นที่และวันปลูกข้าว จากข้อมูล MODIS ที่มีความละเอียดปานกลาง เป็นสมการยอดนิยมและค่อนข้างเหมาะสม...แต่ดูหัวข้อ 3.4
- ใช้เทคนิคสถิติการกระจุกตัวของพื้นที่ปลูกที่ “คล้ายกัน” 15 กลุ่ม โดยอาศัยลักษณะสำคัญ (parameters) ของดัชนีความเขียวของจุดภาพแต่ละจุด
- มีการประมาณการสมการความสูญเสียผลผลิตข้าวจากข้อมูลดัชนีความเขียว 16 ปีและข้อมูลน้ำท่วมของ RADARSAT
- แยกแยะความเสียหายตามโอกาสที่จะเกิดและขนาดความเสียหาย
- มีการตรวจสอบผลการประมาณการความเสียหายของพืชผลกับข้อมูลสำรวจครัวเรือนเกษตรกร 10 ปี ของสศก. และข้อมูลของการป้องกันสาธารณภัย ระดับตำบล 3 ปี

2. บทความนี้เป็นผลงานวิจัยเชิงนโยบาย “ก้าวสำคัญ”

- ข้อสรุปสำคัญ : ข้อมูลดาวเทียมสามารถวัดความเสียหายได้ค่อนข้างดีในพื้นที่น้ำฝน และในยามเกิดความเสียหายขนาดใหญ่ที่นานๆ เกิดครั้ง
- ข้อมูลดาวเทียมช่วยให้เราเข้าใจพลวัตรของความสูญเสียผลผลิตข้าวและความเสี่ยงทั้งระดับประเทศ ระดับฟาร์มและครัวเรือน...ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการจัดการความเสี่ยงในพื้นที่ที่แตกต่างกัน เช่น การสามารถออกแบบกรรมธรรม์ประกันพืชผลของกลุ่มลูกค้า ธกส./สหกรณ์ แบบ” ร่วมกันรับภาระความเสี่ยง” ได้

2. บทความนี้เป็นผลงานวิจัยเชิงนโยบาย “ก้าวสำคัญ”

■ ตลาดประกันจรรยา

- สร้างตลาดโอนหรือซื้อขายความเสี่ยงจากข้อมูลความสูญเสียของผลผลิต โดยคำนวณมูลค่าคุ้มครอง และเบี้ยประกัน
- วิเคราะห์การตัดสินใจซื้อประกันของชาวนาแต่ละครัวเรือน และระดับการคุ้มครอง และความสูญเสียที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ปลูกข้าวแต่ละเขต
- ศึกษาบทบาทที่เหมาะสมของรัฐในการจัดการความเสี่ยงในรูปแบบต่างๆ เช่น เป็น insurer of last resort ในกรณีที่เกิดความสูญเสียสุดโต่ง ฯลฯ
- วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์การประกันพืชผลแบบต่างๆ และผลต่อเบี้ยประกัน เช่น การประกันกลุ่มที่มีระบบเฉลี่ยความเสี่ยง การประกันความเสี่ยงแก่สินเชื่อกส. เพื่อเงินทุนหมุนเวียน (สินเชื่อบัญชีหลัก)
- กำหนด road map ในการนำยุทธศาสตร์การจัดการความเสี่ยงในภาคเกษตรไปปฏิบัติ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ

2. บทความนี้เป็นผลงานวิจัยเชิงนโยบาย “ก้าวสำคัญ”

■ สรุป

- เป็นผลงานวิจัยที่บูรณาการประเด็นสำคัญทั้งด้านวิชาการ และการปฏิบัติ และสามารถนำแนวคิดไปออกแบบนโยบายประกันพืชผลได้
- เป็นงานเชิงนโยบายที่ครอบคลุมประเด็นวิจัยจำนวนมาก และมีคุณภาพสูง ใช้ประโยชน์จากข้อมูลจำนวนมากมหาศาล แต่ใช้เวลาไม่นาน

3. อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้เป็นเพียง “ก้าวแรก” ยังมีคำถาม/ ประเด็นสำคัญอีกหลายอย่าง

3.1 ทำไม ชาวนาซื้อประกันภัยเพียง 1-2 % ของพื้นที่เพาะปลูก

- เป็นปัญหาผันร้ายของบริษัทประกัน (ปัญหา adverse selection) หรือ ชาวนาไม่ต้องการซื้อประกัน ??
- ผู้วิจัยวิเคราะห์ว่าสาเหตุสำคัญที่ชาวนาซื้อประกันน้อย เพราะปัญหาขาดระบบพิสูจน์ความเสียหายที่โปร่งใส การประกาศเขตภัยพิบัติล่าช้า การขาดประวัติความเสี่ยงของชาวนา ฯลฯ
 - หากมีการออกแบบสัญญาประกันที่ใช้ข้อมูลความเสี่ยงจากคุณภาพการอุดหนุนที่สร้างเสริมตลาดประกัน ชาวนาจะซื้อประกันมากขึ้นถึง 45-63%
- การที่ชาวนาไม่ซื้อประกัน อาจเป็นเพราะความเสี่ยงด้านผลผลิตค่อนข้างต่ำ นานๆจะเกิดความเสียหายมาก และ รัฐนิยมจ่ายชดเชยเมื่อเกินภัยพิบัติ
 - ยิ่งกว่านั้นความเสี่ยงที่สำคัญกว่าของชาวนา คือ ความเสี่ยงด้านราคา
 - สิงหาคมปีนี้ ราคาข้าวส่งออกลดลงเป็นประวัติการณ์ถึง 100 USD/ตัน

อะไรเสี่ยงกว่ากัน : ผลผลิตหรือราคาข้าว

(coefficients of variation)

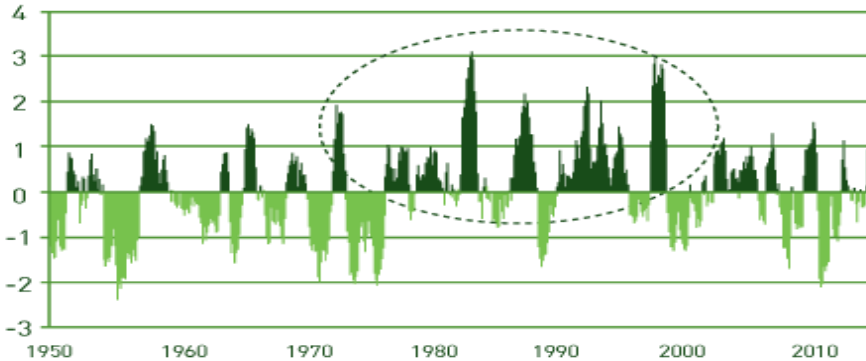
ผลผลิต (%)		ราคา (%)	
นาปี	6.7		
- ข้าวหอม	12.5	ข้าวหอม	34
- ข้าวเหนียว	6.3	ข้าวเหนียว	38
- ข้าวเจ้า (ไม่ไวแสง)	10.7	ข้าวเจ้า	26
- ข้าวเจ้า (ไวแสง)	4.5		
- พันธุ์พื้นเมือง	22.3		
นาปรัง	6.3		
- ข้าวเจ้า	6.7		
- ข้าวเหนียว	7.5		

- ความเสี่ยงของผลผลิตข้าวค่อนข้างต่ำ นานๆ จึงจะเกิดความเสียหายใหญ่ และต่ำกว่าข้าวโพด/อ้อยมาก

ปรากฏการณ์ฝนแล้ง(เอลนีโญ)-ฝนมาก(ลานินญา)

กระทบต่อผลผลิตเกษตร

ENSO Index



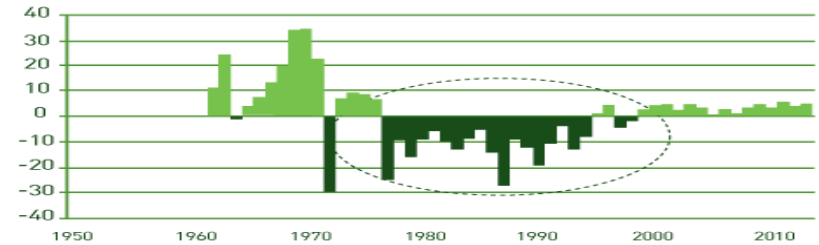
ที่มา: การคำนวณโดยใช้อินดิเคอร์รวมมาจาก National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) และ FAOSTAT (2557).

**ค่าสหสัมพันธ์ (Coefficient of Variation) ระหว่าง Standardized Departure of MEI และ Yield Anomaly ของพืชต่างๆ นัยสำคัญทางสถิติที่ 95 %

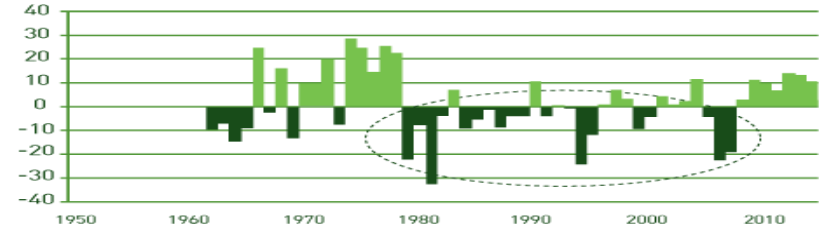
ที่มา สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย โดย ชัยสิทธิ์ อนุชิตวรวงศ์

ข้อมูลจาก FAOSTAT และ NOAA

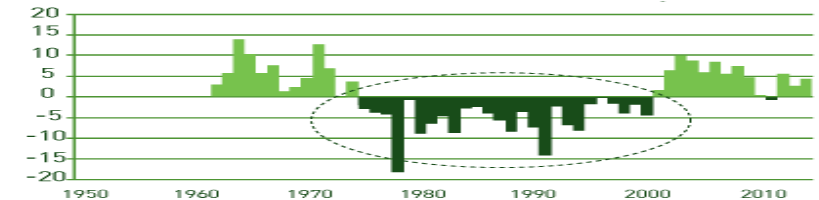
ข้าว : -0.3670**



อ้อย: -0.3885**



ข้าวโพด: -0.5141**

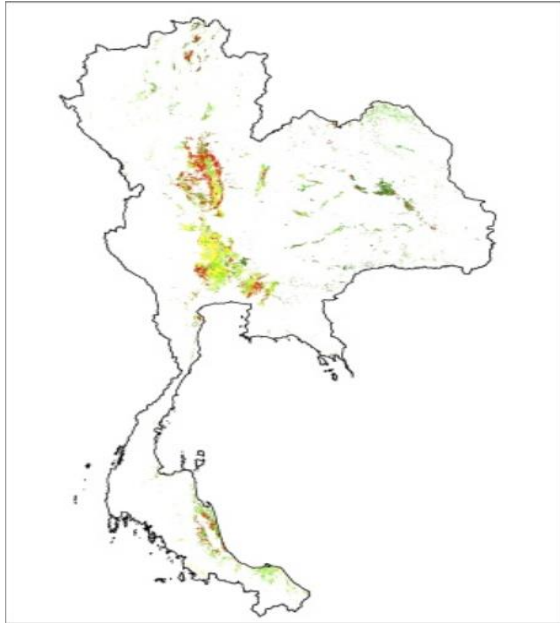


3. อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้เป็นเพียง “ก้าวแรก” ยังมีคำถาม/ประเด็นสำคัญอีกหลายอย่าง

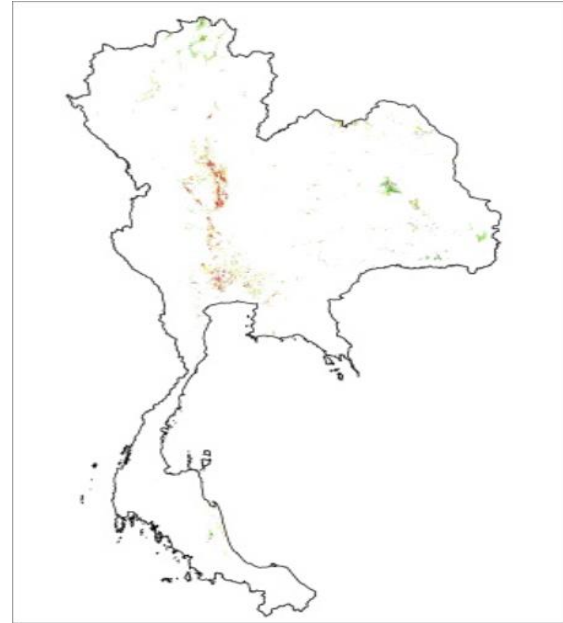
- สาเหตุที่ความเสี่ยงด้านผลผลิตข้าว ค่อนข้างต่ำ
 - ข้าวไวแสงทนต่อภาวะความเครียดเรื่องขาดน้ำ และไนโตรเจนได้ดี พื้นที่เสียหายน้อย แต่ผลผลิตต่อไร่ต่ำ
 - แม้ว่าการเสี่ยงของผลผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองจะสูง แต่พื้นที่ปลูกแค่ 2-5 ล้านไร่ จาก 50-60 ล้านไร่
 - เขตชลประทานหน้าฝน ความเสี่ยงต่ำมาก
- ประเด็นที่น่าสนใจ คือ ในหน้าแล้งที่เป็นปีปรกติ เขตชลประทานมีความเสียหายสูงส่วนปีที่แล้งจัด ข้าวในเขตชลประทานกลับเสียหายน้อย (ดูรูป)
 - เพราะชาวนานิยมแหง “หวนน้ำชลประทาน” แต่ไม่เล่นหวนในปีที่รู้ว่าขาดแคลนน้ำในเขื่อน...
 - การประกันอาจบิดเบือนการใช้น้ำ ชาวนาเสี่ยงปลูกข้าวและใช้น้ำมากขึ้น เพราะน้ำฟรี

ปีปรกติ – นาปรังเสียหายมากกว่าปีที่เขื่อนมีน้ำน้อย เพราะหายน้ำ

ปี 2557 (ปีปรกติ)



ปี 2559 (ปีผิิดปรกติ)

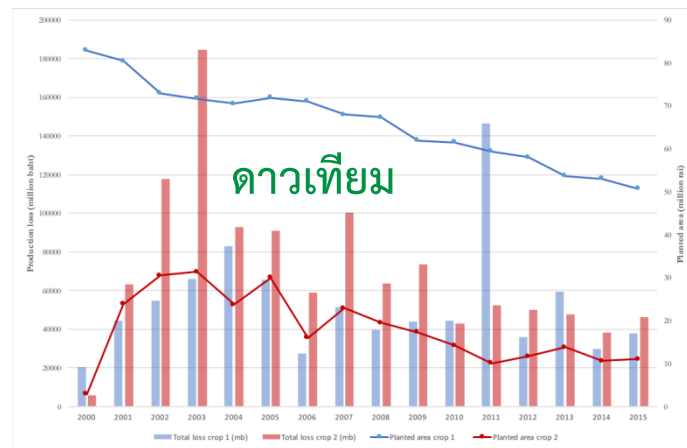


ที่มา: Farmers and Pixels

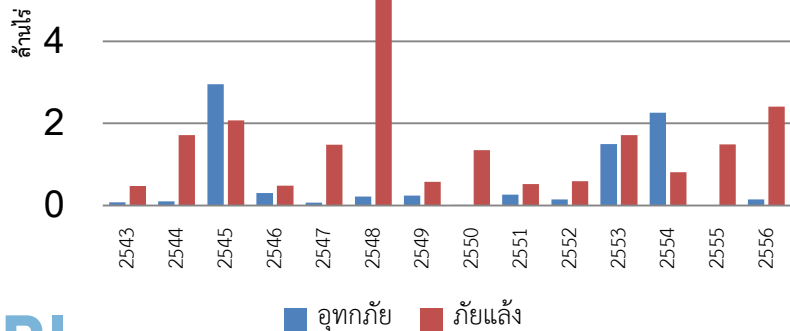
■ คำถามเรื่องข้อมูล

- ทำไมข้อมูลความเสียหายของนาปรัง (รอบ 2) จากดาวเทียมจึงสูงกว่านาปี
- ทำไมข้อมูลจากดาวเทียมเรื่องปีที่เกิดปัญหาแล้ง (นาปรัง) และน้ำท่วม (นาปี) จึงไม่ตรงกับข้อมูลราชการ 2 หน่วยงาน

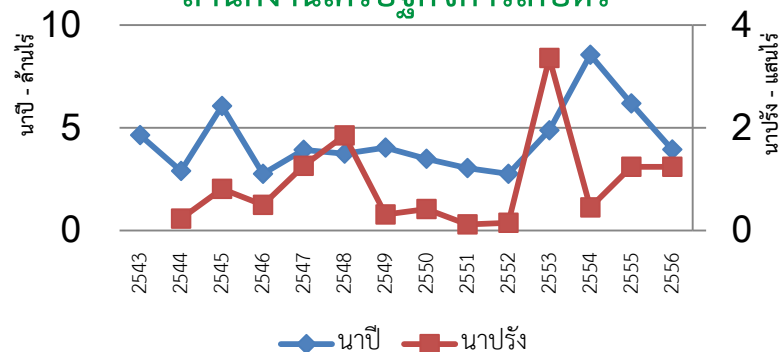
จะเชื่อข้อมูลใคร ?



พื้นที่การเกษตรประสบภัย (ไร่)
กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย



ส่วนต่างพื้นที่เก็บเกี่ยวและพื้นที่เพาะปลูก (ไร่)
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



จะเชื่อข้อมูลใคร ?

- ข้อมูลสามแหล่ง รายงานปีที่ภาคเกษตรเกิดปัญหาภัยแล้ง/น้ำท่วม **ไม่ตรงกัน**

ภัยแล้ง			อุทกภัย		
ดาวเทียม	ศศก.	ปภ.	ดาวเทียม	ศศก.	ปภ.
2546	2553	2548	2554	2554	2545
2545	2548	2556	2547	2555	2554
2550	2547	2545	2546	2545	2553
2547	2555	2553	2548	2553	2546
2548	2556	2547	2557	2543	2551

3.2 ข้อจำกัดของดัชนีความเขียว (NDVI)

- ดัชนีความเขียว วัดรวงข้าว/เมล็ดข้าวและการออกดอกไม่ได้ :
- การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศจะทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น ทั้งกลางวันและกลางคืน
 - อุณหภูมิต่ำสุด/สูงสุด มีผลต่อการออกดอก การผสมเกสร และความสมบูรณ์ของเมล็ดข้าว...
- การประมาณการผลิตและความเสียหายของข้าวจะต้องใช้ข้อมูลเพิ่มเติมด้านอุณหภูมิ และความชื้นในดิน
- ในต่างประเทศเริ่มมีการพัฒนาพันธุ์ที่บานเช้าขึ้น เช่น บานก่อน 9 โมง แทนที่จะบาน 10-11 โมงเช้า
 - ไทยต้องทุ่มวิจัยอีกพักใหญ่
 - แต่อาจเป็นการลงทุนลดความเสี่ยงที่คุ้มกว่าการประกัน

อุณหภูมิสูงขึ้นมีผลกระทบต่อ

ผลผลิตข้าว ผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสง

อุณหภูมิสูงเกินเมื่อดอก
ข้าวบาน แม้ในเวลาสั้น ๆ
ส่งผลให้การผสมเกสร
ล้มเหลว



อุณหภูมิสูงเกินในระหว่างฤดู
ปลูก ส่งผลให้ระบบ
สังเคราะห์แสงรวน ทำให้ข้าว
มีรวงน้อย จำนวนดอก/รวง
ต่ำ และทำให้ข้าวลีบ



อุณหภูมิสูงเกินในช่วงสร้าง
เมล็ด 30 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว
จะส่งผลทำให้คุณภาพ
เมล็ดข้าวไม่ดี



3. อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้เป็นเพียง “ก้าวแรก” ยังมีคำถาม/ประเด็นสำคัญอีกหลายอย่าง

- biomass (ที่วัดด้วย NDVI) ไม่ได้แปลงเป็น “เมล็ดข้าว” แบบเส้นตรง
 - ต้องสร้างแบบจำลอง rice production process อีก 2-3 ปี
- ฟาร์มเมืองไทยเป็นฟาร์มเล็กที่หลากหลายทั้งสายพันธุ์และการจัดการฟาร์ม...ดังนั้นจึงต้องใช้ดาวเทียมที่มีความละเอียดสูงขึ้นไป รวมทั้งมีการทำทดลองในแปลงนาเพื่อนำมาแปลผลค่า NDVI
- กรมการข้าวร่วมกับ GISTDA กำลังทำแผนที่ความเครียดของข้าวตามลำดับขั้นตอนการเติบโตของข้าว เพื่อ calibrate ค่า NDVI
- สรุป
 - ไม่มีแบบจำลองที่สมบูรณ์ : ในออฟริกามีโครงการประกันภัยแล้ง 7 ประเทศโดย ARC
 - ปีนี้เกิดภัยแล้งในมาลาวี แต่ ARC ไม่จ่าย เพราะแบบจำลองฝนมาจากภาพถ่ายเมฆบอกว่ามาลาวีไม่มีภัยแล้ง เพราะแบบจำลองไม่อาจวัด extreme heat ได้

3.3 นโยบาย

- **ต้นทุนธุรกรรมในการตรวจสอบนาข้าวที่เสียหายเป็นรายแปลง สูงมาก...รกส. บ่น**
 - จะออกแบบระบบประกันคล้ายแบบ no fault จ่ายค่าชดเชยทุกคนในพื้นที่เดียวกัน/กลุ่มเดียวกันในอัตราเท่ากันได้ไหม
 - หรือจะจ่ายค่าชดเชยรวมเป็นกลุ่ม แต่ให้สมาชิกกลุ่มตกลงจัดสรรอัตราชดเชยกันเอง
- **การประกาศเขตภัยพิบัติล่าช้า/ไม่ประกาศ เพราะผู้ว่าราชการจังหวัดบางคน ไม่อยากใช้งบประมาณดังกล่าว**
 - จะมีกลไกการประกาศเขตภัยพิบัติ เช่น การกำหนดระดับวิกฤตที่เกิดความเสียหายแยกเป็นเขตและให้อำนาจแก่คณะกรรมการอิสระแทนผู้ว่าราชการจังหวัด อย่างไร

3. อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้เป็นเพียง “ก้าวแรก” ยังมีคำถาม/ประเด็นสำคัญอีกหลายอย่าง

3.4 ข้อวิจารณ์ด้านเทคนิคทางสถิติ

- แบบจำลองต่างๆมีข้อสมมุติว่าข้อมูลเป็นการกระจายแบบปกติ (รูประฆัง) เช่น การสร้าง Extended Kalman Filtre หรือ การประมาณการความสูญเสียด้านการผลิตก็สมมุติให้ค่า variance (basis risk) เป็นการกระจายปกติ
- แต่ในข้อเท็จจริง ข้อมูลส่วนใหญ่เป็น “fat tail distribution” โดยเฉพาะความเสียหายสุดโต่งที่นานๆ เกิดครั้ง
- การวิจัยของดร.สันติ ธิรพันธุ์ที่กำลังศึกษาการซื้อประกันภัยข้าวนาปี ก็ใช้ extreme value distribution
- มีงานวิจัยด้าน loss model ที่ใช้ distribution แบบอื่นๆ
- ตอนที่ 4.2 ฟังชันอรรถประโยชน์แบบ constant absolute risk aversion ก็ใช้ข้อสมมุติการกระจายปกติ
- ขณะนี้มีแบบจำลองอื่น เช่น Weitzman (2990) “On modeling and interpreting the economics of catastrophic climate change” Review of Econ and Stat. 91 (1)
- มีปัญหาอื่นเล็กน้อย เช่น ขาดรูปที่ 25, VaR ไม่ใช่ VAR ภาษา ฯลฯ



ขอบคุณครับ

nipon@tdri.or.th