

# โครงการศึกษาการปรับตัวภายใต้สภาพอากาศเปลี่ยนแปลง ในบริบทชุมชนเกษตร ระยะที่ 1 (ทบทวนวรรณกรรม)

พรพนา ก๊วยเจริญ

## 1. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงและคาดการณ์สภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

จากการศึกษาทบทวนการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า การศึกษาการเปลี่ยนแปลงและคาดการณ์สภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ซึ่งได้นำมาสรุปผลในงานศึกษานี้ มีจำนวน 7 ชิ้น ด้วยกัน โดยเริ่มการศึกษาเกิดขึ้นอย่างจริงจังนับตั้งแต่ปี 2546 เป็นต้นมา ซึ่งผลสรุปจากงานศึกษาดังกล่าว สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

งานศึกษาชิ้นแรกๆ เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในขนาดของประเทศไทย โดยศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (SEA START RC) ได้ร่วมมือกับหน่วยงาน Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization Model (CSIRO) ประเทศออสเตรเลีย ทำการศึกษาและจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภูมิภาคแม่น้ำโขงตอนล่าง รวมถึงประเทศไทย โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Conformal Cubic Atmospheric Model - CCAM) ซึ่งดำเนินการในช่วงปี 2546 – 2548 เพื่อศึกษาถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำและการเกษตรในพื้นที่อาศัยน้ำฝน และการประเมินภาวะความเสี่ยงต่อความเดือดร้อนและแนวทางการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศในขนาดของเกษตรกรในพื้นที่ของกลุ่มประเทศในเขตลุ่มแม่น้ำโขงตอนล่าง

โดยได้มีการจัดทำสถานการณ์จำลองสภาพภูมิอากาศภายใต้เงื่อนไขที่ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มสูงขึ้นจาก 360 ppm เป็น 540 ppm และ 720 ppm หรือเพิ่มขึ้นประมาณหนึ่งเท่าครึ่ง และสองเท่าจากทศวรรษที่ 1980 (พ.ศ. 2524-2533) อันเป็นช่วงปีฐานที่ใช้ในการศึกษา ทั้งนี้ได้ผลสรุปว่าทิศทางและแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยในอนาคตจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากนัก อาจเพิ่มสูงขึ้นหรือลดลงประมาณ 1-2 องศาเซลเซียส แต่การเปลี่ยนแปลงในเชิงของอุณหภูมิที่สำคัญคือ จำนวนวันที่อากาศเย็นคือวันที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศา ในรอบปีจะลดลง และวันที่อากาศร้อนคือวันที่มีอุณหภูมิสูงสุดเกินกว่า 33 องศา ในรอบปีจะเพิ่มขึ้นมาก กล่าวคือ ประเทศไทยจะร้อนนานขึ้นกว่าเดิมมาก โดยที่ฤดูร้อนจะยาวขึ้นกว่าเดิม และฤดูหนาวจะหดสั้นลง และความแปรปรวนหรือความแตกต่างระหว่างฤดูต่อฤดู หรือ ในระหว่างปีต่อปีก็อาจเพิ่มสูงขึ้นด้วย (Chinvanno and Snidvongs, 2007) <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Chinvanno, S. and Snidvong, A. 2007. Assessment of Impact, Vulnerability and Adaptation to ClimateChange: Lessons learned from pilot study in the lower Mekong River region during 2003 – 2006. SEA START RC Technical Report. Draft.

จากการศึกษาของกรมอุตุนิยมวิทยา ( 2553)<sup>2</sup> โดยการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศจากสถานีตรวจวัดอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา (2553) ทั่วประเทศ รวม 121 สถานี ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตรวจวัดจริง ในช่วงปี 2494-2551 (58 ปี) และการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศในอนาคตโดยใช้แบบจำลอง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอากาศพบว่า ปริมาณฝนรายปีมีความผันแปร โดยในช่วงทศวรรษสุดท้ายคือปี 2542-2551 ปริมาณฝนส่วนใหญ่สูงกว่าปกติ ส่วนอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2530-2551 สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในช่วงทศวรรษดังกล่าว พบว่า พื้นที่ที่มีอากาศร้อนขยายพื้นที่เพิ่มมากขึ้น ขณะที่อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

สำหรับผลการคาดการณ์สภาวะอากาศในอนาคตจากสถานการณ์จำลองทางภูมิอากาศโลกแบบ A2 (การพัฒนาแบบที่เป็นอยู่ยังคงดำเนินต่อไป) โดยใช้แบบจำลองPRECIS (Providing Regional Climate for Impact Studies) คาดการณ์ภูมิอากาศในอดีตและอนาคต ผลที่ได้จากรูปแบบจำลองวิเคราะห์ความผันแปรและการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย และปริมาณฝนของสถานีต่างๆ ส่วนใหญ่ อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยสูงกว่าผลการตรวจวัดจริง เมื่อพิจารณาในทศวรรษที่ 2100 (ค.ศ.2091-2100 หรือ พ.ศ. 2634 -2643) พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทยสูงขึ้นทุกพื้นที่ และส่วนใหญ่สูงขึ้นประมาณ 4-5 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับในช่วงทศวรรษที่ 2000 (ค.ศ.1991-2000 หรือ พ.ศ.2534-2543) หรือในอีก 78 ปีข้างหน้า (นับจากปี 2556) พื้นที่ที่มีอากาศร้อนขยายเพิ่มมากขึ้น ตรงข้ามกับพื้นที่ที่มีอากาศเย็นที่มีพื้นที่ลดลงอย่างชัดเจน ส่วนปริมาณฝนรายทศวรรษ พื้นที่ที่มีปริมาณฝนน้อยลงอยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนพื้นที่ที่มีปริมาณฝนเพิ่มขึ้นอยู่ที่ภาคใต้

งานศึกษาอีกชิ้นหนึ่ง คือ การคาดการณ์สภาพอากาศในอนาคตในโครงการ “การจำลองสภาพภูมิอากาศอนาคตสำหรับประเทศไทยและพื้นที่ข้างเคียง”<sup>3</sup> ศึกษาสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยในอนาคตจากแบบจำลองสภาพภูมิอากาศ PRECIS เช่นเดียวกับงานศึกษาของกรมอุตุนิยมฯ แต่เพิ่มเงื่อนไขปริมาณการเพิ่มก๊าซเรือนกระจกในสถานการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคม 3 แบบคือ แบบ A2, B2 และ A1B<sup>4</sup> ในการวิเคราะห์

<sup>2</sup> เอกสารวิชาการ ความผันแปรและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย โดย ศูนย์ภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา 2553

<sup>3</sup> โครงการ “จำลองสภาพภูมิอากาศอนาคตสำหรับประเทศไทยและพื้นที่ข้างเคียง” โดย ศุภกร ชินวรรณ, น.ท.วิริยะ เหลืองอร่าม ร.น., เจลินรัฐ แสงมณี, จุฬาทิพย์ ธนกิติเมธากุล, 26 มกราคม 2552 สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) อ้างใน รายงานแห่งชาติฉบับที่ 2 “การศึกษาด้านผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตและการปรับตัวของภาคส่วนที่สำคัญ” สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2553

<sup>4</sup> แนวทาง A2 คือ แนวทางที่คล้ายกับลักษณะการพัฒนาของโลกที่ผ่านมาในอดีตถึงปัจจุบัน กล่าวคือ เป็นโลกที่มีความแตกต่างและหลากหลายในเชิงเศรษฐกิจ การเมือง และการเข้าถึงเทคโนโลยีต่างๆ โดยที่การพัฒนาจะเน้นการเจริญเติบโตในเชิงเศรษฐกิจมากกว่าความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม

สภาพอากาศในแต่ละแนวทางการเลือกใช้ผลจากแบบจำลอง 4 ชนิด ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนรายวัน อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิเฉลี่ย และอุณหภูมิต่ำสุดรายวัน ทิศทางและความเร็วลมรายวัน โดยแบ่งช่วงเวลาคือเป็น 4 คาบเวลา คาบละ 30 ปี คือ ปี ค.ศ.1980-2009 (พ.ศ.2523-2552) ซึ่งกำหนดเป็นปีฐานของการศึกษา และปีอนาคต 3 คาบเวลา คือ ปี ค.ศ.2010-2039 (พ.ศ.2553-2582), ปี ค.ศ.2040-2069 (พ.ศ.2583-2612) และ ปี ค.ศ.2070-2099 (พ.ศ. 2613-2642) หรือในช่วงต้น กลาง และปลายศตวรรษ สรุปผลดังนี้

ปริมาณน้ำฝน ผลสรุปการคำนวณแสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในทั่วทุกภาคของประเทศไทยทั้งในด้านปริมาณและการกระจายตัวของพื้นที่ที่ปริมาณฝนตกเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงปลายศตวรรษ ประเทศไทยในอนาคตจะมีฤดูฝนที่ยังคงความยาวนานเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน แต่ปริมาณน้ำฝนในแต่ละปีของเกือบทุกพื้นที่จะเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจจะบ่งชี้ว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละครั้งในอนาคตจะเพิ่มสูงขึ้น หรืออาจจะเรียกได้ว่าฝนที่ตกแต่ละครั้งจะตกหนักมากขึ้นกว่าที่เป็นมาในอดีต ซึ่งหมายถึง ความเสี่ยงต่อภาวะน้ำท่วมฉับพลัน น้ำหลาก และภัยธรรมชาติที่จะเกิดตามมาจากอุทกภัย

อุณหภูมิสูงสุด ภายใต้แบบจำลองแบบ A2 พบว่า อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยในประเทศไทยในช่วงต้นศตวรรษ ไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปจากช่วงปลายศตวรรษก่อนมากนัก แต่ในช่วงกลาง และปลายศตวรรษเป็นต้นไป มีแนวโน้มอุณหภูมิสูงสุดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทุกๆ ภาค ส่วนแบบ B2 ก็เป็นไปในทิศทางที่เพิ่มสูงขึ้นในเกือบทุกพื้นที่ในประเทศไทยเช่นกัน ผลจากการคาดหมายแสดงให้เห็นว่าฤดูร้อนจะยืดยาวขึ้นในเกือบทุกพื้นที่ในประเทศไทย ซึ่งอาจยาวนานขึ้นกว่าเดิมถึง 2-3 เดือนในช่วงปลายศตวรรษนี้

อุณหภูมิต่ำสุด พื้นที่ทั่วประเทศมีแนวโน้มที่อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยจะเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งอาจเพิ่มสูงขึ้น 3-4 องศาเซลเซียส ในช่วงปลายศตวรรษภายใต้แบบจำลองแบบ A2 ซึ่งภายใต้แบบจำลอง B2 มีแนวโน้มสูงขึ้นเช่นกัน แต่เป็นไปในระดับที่ต่ำกว่า คือ ประมาณ 2-3 องศาเซลเซียส ระยะเวลาที่มีอากาศเย็นจะหดสั้นลง โดยเริ่มเห็นได้ตั้งแต่ช่วงกลางศตวรรษและเห็นได้อย่างชัดเจนในช่วงปลายศตวรรษ ภายใต้สถานการณ์แบบจำลอง A2

สำหรับแนวทาง A1B เนื่องจากเกิดปัญหาทางเทคนิคอันเนื่องมาจากตัวแบบจำลอง ทำให้ผลการจำลองที่ได้ออกมาไม่สมบูรณ์ในบางปี งานศึกษาจึงนำเสนอเพียงผลสรุป และไม่ได้นำมาทำการเปรียบเทียบผลกับแนวทาง A2 และ B2

---

แนวทาง B2 คือ แนวทางการพัฒนาแบบสมดุล และเปลี่ยนแปลงสู่การพัฒนาควบคู่กับการดูแลรักษาธรรมชาติอย่างยั่งยืน เน้นการแก้ปัญหาท้องถิ่น ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

แนวทาง A1B คือ แนวทางการพัฒนาที่มีการใช้พลังงานแบบผสมผสาน สมดุลทุกแหล่ง กล่าวคือ มีการนำพลังงานชีวมวลมาใช้อย่างผสมผสานและสมดุลกับแหล่งพลังงานอื่นๆ ซึ่งเป็นการพัฒนาดูแลสิ่งแวดล้อมและมีความร่วมมือระหว่างโลกและภูมิภาคอย่างสมดุล

ทิศทางและความเร็วลม สรุปผลการคำนวณที่ได้แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ตอนบนของประเทศที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางตอนบน ในรอบ 100 ปีข้างหน้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงของการพัดปกคลุมของลมมากนัก โดยทิศทางของลมที่พัดปกคลุมยังคงมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับที่เคยเป็นมาในอดีต การเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับทิศทางและความเร็วของลมเริ่มปรากฏในพื้นที่ใกล้ชายฝั่งตั้งแต่บริเวณภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียง และยิ่งชัดเจนในพื้นที่ภาคใต้

ทั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้กล่าวไว้ในบทสรุปว่า ผลการจำลองสภาพภูมิอากาศอนาคตนี้ สามารถบอกการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้เพียงสังเขปเท่านั้น โดยบอกถึงแนวโน้มทิศทางและรูปแบบการเปลี่ยนแปลงภายใต้เงื่อนไขบางประการ คือ การที่ก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศมีปริมาณสูงขึ้น และคำนวณการเปลี่ยนแปลงในอนาคตโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ภายใต้หลักเกณฑ์ที่เข้าใจอยู่ในปัจจุบัน

ขณะที่งานศึกษาของศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2553)<sup>5</sup> สรุปผลภูมิอากาศและอุทกวิทยา ถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนในอนาคตอันใกล้จากปัจจุบันถึงกึ่งกลางศตวรรษ (พ.ศ.2558-2582) และอนาคตระยะไกล จากกลาง-สิ้นศตวรรษ (พ.ศ.2618-2642) พบว่า การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มทั้งเพิ่มขึ้น และลดลง ในแต่ละภูมิภาค ในแบบจำลองต่างๆ<sup>6</sup> การศึกษาพบว่ามีทั้งไปในทิศทางเดียวกัน และแตกต่างกันบ้างในบางพื้นที่ กล่าวคือ

ในอนาคตอันใกล้ (กึ่งกลางศตวรรษ) ส่วนใหญ่ พยากรณ์ว่า ในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ฝั่งตะวันตก ปริมาณน้ำฝน มีแนวโน้มลดลง ในขณะที่ภาคอื่นๆ เช่น ภาคตะวันตก และภาคใต้ฝั่งตะวันออก เป็นต้น มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

ในอนาคตระยะไกล (สิ้นศตวรรษ) ส่วนใหญ่พยากรณ์ว่าทุกภาคของประเทศไทยปริมาณน้ำฝน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แม้ในแบบจำลองหนึ่ง พยากรณ์ว่าในภาคใต้ปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มลดลง

---

<sup>5</sup> แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาวะภูมิอากาศของโลก การผันผวนของราคาพลังงาน และวิกฤตอาหารของโลก เสนอ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดย ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กันยายน 2553

<sup>6</sup> (1) แบบจำลองของสถาบันวิจัยอุทกศาสตร์ MRI (Meteorology Research Institute) (2) แบบจำลองสภาพภูมิอากาศ PRECISE (Providing Regional Climates for Impacts Studies) (3) แบบจำลอง ECHAM4 และศูนย์เครือข่ายวิเคราะห์ วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (SEA START) ได้นำมาใช้ประยุกต์ใช้สำหรับประเทศไทย และ (4) แบบจำลอง CCCMA3

ส่วนผลการศึกษาก่อนหน้านี้ (ดร.สิรินทรเทพ เต๋าศระบูร และคณะ<sup>7</sup>) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของอุณหภูมิต่ำ (อากาศใกล้พื้นผิว) และฝนของประเทศไทย โดยใช้แบบจำลอง RegCM3 ซึ่งเป็นแบบจำลองสภาพภูมิอากาศในระดับภูมิภาค การจำลองได้ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ และพิจารณาสภาพภูมิอากาศในช่วงเวลาอดีต 40 ปี (ค.ศ.1961-2000 หรือพ.ศ.2504-2543) และช่วงเวลาอนาคต 40 ปี (ค.ศ. 2013-2070 หรือพ.ศ.2574-2613) ภายใต้ภาพฉายอนาคตสมมุติ A1B ของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ผลสำคัญที่ได้จากการศึกษา พบว่า แบบจำลองประสบปัญหาในการทำนายอุณหภูมิเฉลี่ยของทุกภาคของประเทศ ซึ่งต่ำกว่าที่เป็นจริงค่อนข้างมากในทุกภาคยกเว้นภาคใต้ ในหลายพื้นที่ให้ค่าต่ำกว่าที่เป็นจริงถึง 4 องศาเซลเซียส สำหรับฝนเฉลี่ย ได้ทำนายเกินจริงในภาคใต้และภาคกลาง-ตะวันออก และต่ำกว่าที่เป็นจริงในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยในอนาคต ประเทศไทยจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นทั่วประเทศหรือทุกภาคประมาณ <1-3 องศาเซลเซียส แนวโน้มอุณหภูมิมีทิศทางเพิ่มขึ้นตลอดทุกทศวรรษในอนาคตและพบได้ในทุกภาค สำหรับฝนเฉลี่ยในอนาคต พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนเท่าไร ยกเว้นภาคใต้ สำหรับวันอากาศร้อนจะเพิ่มขึ้นตามทศวรรษทั่วประเทศ ส่วนวันอากาศเย็นทิศทางจะเป็นไปตรงกันข้ามกับวันอากาศร้อน จำนวนวันมีฝนมาก เมื่อพิจารณาภาพเฉลี่ย 40 ปีในอดีตและอนาคต ไม่พบว่ามีเปลี่ยนแปลงในภาคต่างๆ ของประเทศ ยกเว้นภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การศึกษาคาดการณ์สภาพอากาศสภาพอากาศของประเทศมีแนวโน้มเช่นเดียวกันในสเกลที่เล็กลง<sup>8</sup> เช่น ในลุ่มน้ำชี-มูลของภาคอีสาน อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดรายวันเฉลี่ยในรอบปี (31-33 องศาเซลเซียส) จะขยับเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูงจะขยายเพิ่มมากขึ้น ช่วงเวลาอากาศร้อนในรอบปีจะยาวนานมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งปัจจุบันมีวันที่อากาศร้อนกว่า 35 องศาเซลเซียส อยู่ประมาณ 3-4 เดือนต่อปี ในอนาคตในช่วงกลางคริสต์ทศวรรษนี้จะยาวนานขึ้นอีกประมาณ 1 เดือน และบางพื้นที่อาจจะยาวนานขึ้นถึง 2 เดือน แนวโน้มของระยะเวลาที่มีอากาศร้อนในรอบปีนี้จะยืดยาวขึ้นเรื่อยๆ ไปจนช่วงปลายศตวรรษ โดยที่ในช่วงเวลานั้นพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำชี-มูลอาจจะมีหน้าร้อน หรือจำนวนวันที่อากาศร้อนกว่า 35 องศาเซลเซียส นานถึง 6-8 เดือนต่อปี ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าหน้าร้อนในอนาคตจะยาวขึ้นเป็น 2 เท่าของปัจจุบัน ซึ่งพื้นที่ตอนล่างของลุ่มน้ำจะมีระยะเวลาที่อากาศร้อนในรอบปียาวนานกว่าพื้นที่ตอนบนของลุ่มน้ำ

<sup>7</sup> โครงการ “การศึกษาและพัฒนาแบบจำลองสภาพภูมิอากาศระดับภูมิภาค Reg CM3 สำหรับประเทศไทย” โดย รศ.ดร.สิรินทรเทพ เต๋าศระบูร, รศ.ดร.เกษมสันต์ มโนมัยพิบูลย์, น.ส.เมกกา ออกทาเวียอาณี, นายกฤตพัฒน์ ต่อสี, 2554 สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

<sup>8</sup> ศุภกร ชินวรรโณ และคณะ, 2552

ในส่วนของอุณหภูมิต่ำสุดรายวันหรืออุณหภูมิมากลางคืนมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน และระยะเวลาที่อากาศเย็นในรอบปี หรือจำนวนวันที่มีอุณหภูมิต่ำสุดที่ต่ำกว่า 16 องศา ในรอบปีจะลดน้อยลง คือ หน้าหนาวในอนาคตจะหดสั้นลง ซึ่งจะเห็นได้ชัดตั้งแต่ช่วงกลางคริสต์ศตวรรษเป็นต้นไป พื้นที่ส่วนใหญ่ของกลุ่มน้ำชี-มูล อาจจะไม่มียานหนาวอย่างเช่นที่เคยเป็นอยู่อีกต่อไป โดยภายในช่วงปลายของศตวรรษนี้กลุ่มน้ำชี-มูลอาจมีช่วงอากาศเย็นเหลืออยู่เพียงช่วงสั้นๆ 1-2 สัปดาห์ต่อปีเท่านั้น

ในส่วนของปริมาณฝนรายปี ผลจากการจำลองสภาพภูมิอากาศชี้ให้เห็นว่าปริมาณฝนรายปีมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ไปจนถึงช่วงปลายคริสต์ศตวรรษ โดยพื้นที่ส่วนใหญ่อาจจะมีฝนเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 10-15% ในช่วงกลางศตวรรษ และอาจเพิ่มสูงขึ้นกว่า 25% ในช่วงปลายศตวรรษ โดยเฉพาะในพื้นที่ต้นแม่น้ำชีและแม่น้ำมูล

ผลสรุปจากภาพฉายอนาคตของภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มน้ำชี-มูล แสดงให้เห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งจะเริ่มสังเกตเห็นได้ชัดในช่วงเวลาอีกประมาณ 2-3 ทศวรรษข้างหน้า ซึ่งเป็นที่คาดหมายกันว่าการเปลี่ยนแปลงทั้งอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้น และระยะเวลาที่มีอากาศร้อนยาวนานมากขึ้น อีกทั้งปริมาณตลอดจนการกระจายตัวของฝนรายปี ซึ่งมีแนวโน้มจะเปลี่ยนแปลงไปน่าจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตการเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำชี-มูล

นอกจากนั้น ยังมีการศึกษาในด้านสภาวะความรุนแรงของลมฟ้าอากาศ (แสงจันทร์ ลิ้มจิรกาล และคณะ, 2553)<sup>9</sup> ในช่วงปี ค.ศ.1965-2006 หรือ พ.ศ.2508-2549 สรุปผลถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ย ในอนาคตอันใกล้นี้คาดว่า สภาวะความรุนแรงของอุณหภูมิในประเทศไทย มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่รุนแรงขึ้นเป็นเท่าตัว ในส่วนสภาวะความรุนแรงของฝน มีรูปแบบและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ซับซ้อน และแตกต่างจากอุณหภูมิโดยสิ้นเชิง โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นทั้งสองทิศทาง คือ การเพิ่มขึ้นและการลดลงในอัตราที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ผลการวิเคราะห์ยังพบว่า ความแปรปรวนในระยะสั้น (ปีต่อปีหรือทศวรรษต่อทศวรรษ) เป็นลักษณะที่โดดเด่นอีกประการหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงสภาวะความรุนแรงของฝนในประเทศไทย ซึ่งความแปรปรวนในช่วงเวลาดังกล่าวอาจมีความเชื่อมโยงกับความแปรปรวนของปรากฏการณ์เอนโซ และลมมรสุมโซนร้อน

ลักษณะการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญของดัชนีสภาวะความรุนแรงของฝนในประเทศไทยในช่วงปี ค.ศ. 1965-2006 หรือ พ.ศ.2508-2549 สรุปได้ว่า ปริมาณฝนรวมในช่วงฝนตกน้อยและฤดูร้อน (เดือนพฤศจิกายน-เมษายน) เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคตะวันออก ในขณะที่จำนวนวันฝนตกรวมรายปี

<sup>9</sup> โครงการ “การประเมินสภาวะความรุนแรงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย : การวิเคราะห์ความเสี่ยง และความอ่อนแอของพื้นที่วิกฤติ” ระยะที่ 1: การประเมินสภาวะความรุนแรงสภาพภูมิอากาศและพื้นที่วิกฤติของประเทศไทย โดย ดร.แสงจันทร์ ลิ้มจิรกาล, ดร.อัศมน ลิ้มสกุล และรศ.ดร.ทวิวงศ์ ศรีบุรี, พฤศจิกายน 2553 สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

และจำนวนฝนตกรวมในช่วงฤดูฝน (เดือนพฤษภาคม-ตุลาคม) มีแนวโน้มลดลงในหลายพื้นที่ของประเทศไทย เช่น ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สำหรับดัชนีความรุนแรงของฝนพบว่า มีการเพิ่มขึ้นทั่วทุกภาค ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงความรุนแรงของฝนในภาพรวมของประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้น และดัชนีปริมาณฝนที่มากผิดปกติมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคกลาง ซึ่งผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงในช่วงทศวรรษต่อทศวรรษพบว่า ดัชนีปริมาณฝนที่มากผิดปกติมีค่าสูงขึ้นหลังปี ค.ศ.1990 (พ.ศ. 2533)

ส่วนสภาวะความรุนแรงของฝนในรูปแบบของจำนวนวันที่ฝนไม่ตกและจำนวนวันฝนตกอย่างต่อเนื่องในประเทศไทย มีหลักฐานที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงอย่างเด่นชัด และมีลักษณะที่สอดคล้องในพื้นที่กว้างเมื่อเปรียบเทียบกับดัชนีอื่น โดยการเปลี่ยนแปลงได้บ่งชี้ถึงจำนวนวันที่ฝนไม่ตกอย่างต่อเนื่องมีระยะเวลายาวนานขึ้น ในขณะที่จำนวนวันที่ฝนตกอย่างต่อเนื่องมีระยะเวลาน้อยลง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว แสดงถึงความเสี่ยงต่อสภาวะแห้งแล้ง และน้ำท่วมฉับพลันในประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น

อย่างไรก็ดี งานศึกษายังได้กล่าวไว้ว่า การเปลี่ยนแปลงของสภาวะความรุนแรงของฝนในประเทศไทย มีลักษณะทั้งการเพิ่มขึ้นและการลดลงในอัตราที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ แสดงให้เห็นถึงความหลากหลายในแง่รูปแบบ ความถี่ และความรุนแรงของผลกระทบและภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาวะความรุนแรงของฝนในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศ ซึ่งเห็นได้จาก เหตุการณ์ภัยแล้ง และอุทกภัย อันเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นซ้ำซาก มีแนวโน้มความถี่ของการเกิดและความรุนแรงเพิ่มขึ้นในหลายพื้นที่ของประเทศ จากความหลากหลายของรูปแบบและลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสภาวะความรุนแรงของฝนที่เกิดขึ้นในประเทศไทย แสดงให้เห็นว่า แนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่อการเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น มีความสลับซับซ้อน และจะต้องมีการดำเนินการในเชิงบูรณาการ รวมทั้งมีแผนเชิงรุกมากกว่าแนวทางที่ดำเนินการในปัจจุบัน อีกทั้งแนวทางการปรับตัวและการตั้งรับสภาวะความรุนแรงของฝน ควรมีลักษณะที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ซึ่งขึ้นอยู่กับรูปแบบ ความรุนแรง และความถี่ของเหตุการณ์ ตลอดจนบริบทด้านต่างๆ ของพื้นที่นั้น

ทั้งนี้ เนื่องจากการคาดการณ์ถึงการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคตทั้งในเชิงเวลาและในเชิงพื้นที่ นั้นจะขึ้นกับปัจจัย ทั้งในระดับโลก ระดับภูมิภาคและระดับท้องถิ่นที่ซับซ้อนภายใต้เงื่อนไขและปฏิสัมพันธ์ต่างๆ ทั้งทางด้านกายภาพ นิเวศวิทยา เศรษฐกิจ สังคม การเมืองและอื่นๆ ที่ยากที่จะพยากรณ์ให้แม่นยำได้ ผลจากการทำแบบจำลองแต่ละชุดจึงเป็นเพียงการคาดการณ์ภูมิอากาศในอนาคตโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเงื่อนไขทางสังคมที่ถูกกำหนดขึ้นสำหรับการทำการจำลองแต่ละชุด ซึ่งถ้าเงื่อนไขเหล่านี้เปลี่ยนแปลงไปก็จะเป็นทำให้ผลการคาดการณ์มีความแตกต่างกันออกไปด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตาม การทำการจำลองโดยใช้แบบจำลองภูมิอากาศที่หลากหลายก็ทำให้เรามองภาพของโอกาสการเกิดสภาพอากาศแบบ

ต่าง ๆ และความไม่แน่นอนของขนาด ความถี่และความแปรปรวนของลักษณะอากาศในอนาคตที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการความเสี่ยงได้ในระดับหนึ่ง (อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา, 2554)<sup>10</sup>

## สรุป

จากการศึกษาวิเคราะห์คาดการณ์สภาพภูมิอากาศของประเทศไทยที่ผ่านมา คาดการณ์ปริมาณฝนจะมีทั้งเพิ่มสูงขึ้นและลดลง กล่าวคือ ผลการศึกษาว่าปริมาณฝนแบบแรกระบุว่า ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในทั่วทุกภาคของประเทศไทย ปริมาณตกหนักจะเพิ่มสูงขึ้น หรือฝนที่ตกแต่ละครั้งจะตกหนักมากขึ้นกว่าที่เป็นมาในอดีต ขณะที่งานศึกษาในแบบหลังระบุว่า ปริมาณฝนรายทศวรรษจะตกน้อยลงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขณะที่งานศึกษาบางชิ้นพยากรณ์ว่าปริมาณฝนจะแตกต่างกันไปในแต่ละภาค โดยในช่วงกึ่งกลางศตวรรษปริมาณฝนมีแนวโน้มลดลงในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในขณะที่ภาคตะวันตกและภาคใต้ฝั่งตะวันออก มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนในช่วงสิ้นศตวรรษ ส่วนใหญ่พยากรณ์ว่าทุกภาคของประเทศไทยปริมาณน้ำฝน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

อย่างไรก็ดี ผลการศึกษาด้านสภาวะความรุนแรงของลมฟ้าอากาศในระยะ 40 ปีที่ผ่านมา พบว่า ความแปรปรวนของสภาพอากาศในประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจน โดยในช่วงปี 2508-2549 ฝนตกในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อนเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในภาคตะวันออก ในขณะที่จำนวนวันฝนตกรวมรายปีและจำนวนฝนตกรวมในช่วงฤดูฝน มีแนวโน้มลดลงในหลายพื้นที่ของประเทศไทย เช่น ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบจำนวนวันที่ฝนตกชัดเจน คือ ฝนทั้งช่วงที่ยาวนานขึ้น ขณะที่งานศึกษาที่ใช้แบบจำลองที่ต่างออกไปคาดการณ์ว่า ในอีก 40 ปีข้างหน้า ปริมาณฝนเฉลี่ยในพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ยกเว้นภาคใต้

งานศึกษาทุกชิ้นพบตรงกันถึงอากาศที่ร้อนขึ้นอย่างชัดเจน โดยทั้งอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยและอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น จำนวนที่มีอากาศร้อนเพิ่มมากขึ้น และพื้นที่ที่มีอากาศร้อนขยายเพิ่มมากขึ้น อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นแตกต่างกันไปในแต่ละงานศึกษา ได้แก่ เพิ่มขึ้นในช่วง 1-2 องศาเซลเซียส <1-3 องศาเซลเซียส และ 4-5 องศาเซลเซียส โดยแนวโน้มของอุณหภูมิจะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ในทั่วทุกภาคในช่วงกลางและปลายศตวรรษ หรืออีกประมาณ 30-60 ปีข้างหน้า

สำหรับสภาวะความรุนแรงของลมฟ้าอากาศ ในอนาคตอันใกล้นี้คาดว่า สภาวะความรุนแรงของอุณหภูมิในประเทศไทยมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่รุนแรงขึ้นเป็นเท่าตัว (ร้อนขึ้น) ในส่วนสภาวะความ

---

<sup>10</sup> “ความเสี่ยง ความเปราะบาง และการปรับตัวของระบบและภาคส่วนทางธรรมชาติและมิติของความมั่นคงของมนุษย์ต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ” ใน รายงานการสังเคราะห์และประมวลสถานการณ์องค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของไทย ครั้งที่ 1 พ.ศ.2554 คณะทำงานกลุ่มที่ 2 องค์ความรู้ด้านผลกระทบ ความล่อแหลม และการปรับตัว, ศูนย์ประสานงานและพัฒนางานวิจัยด้านโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สำนักงานสนับสนุนการวิจัย



รุนแรงของฝนมีรูปแบบและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ซับซ้อนกว่าอุณหภูมิโดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นทั้งสองทิศทาง คือ การเพิ่มขึ้นและการลดลงในอัตราที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่

## 2. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตร

ในรอบทศวรรษที่ผ่านมา เกษตรกรเผชิญกับปัญหาผลผลิตการเกษตรเสียหายจากภาวะแปรปรวนของสภาพอากาศ อันเป็นผลมาจากสภาวะโลกร้อนในหลายพื้นที่ทั่วประเทศ ซึ่งในงานศึกษานี้ได้รวบรวมจากเอกสารงานศึกษาต่างๆ สรุปได้ดังนี้

### 2.1 การศึกษาผลกระทบจากภาวะโลกร้อนต่อพืชผลการเกษตรในระยะที่ผ่านมา

ในภาคเหนือ เกษตรกรพื้นราบภาคเหนือที่ปลูกมันฝรั่งในอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ก่อนปี 2543 เคยปลูกข้าวสลับกับมันฝรั่ง โดยปลูกข้าวฤดูฝน (กรกฎาคม – พฤศจิกายน) และปลูกมันฝรั่งในฤดูแล้ง (ธันวาคม – มีนาคม) หลังปี 2543 ไม่สามารถปลูกมันฝรั่งในเดือนธันวาคมได้ เพราะพอลิแกมมาพันธุ์ อากาศที่ร้อนขึ้นทำให้ต้นมันฝรั่งจะเหี่ยวไม่ได้ผล (ชมชวน บุญระหงส์ และคณะ, 2553)

ส่วนเกษตรกรบนพื้นที่สูง ในกรณีบ้านหินเหล็กไฟ ต.ดอยแก้ว อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ ผลจากการประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อชุมชนนั้นเริ่มเกิดขึ้นแล้ว แต่ยังไม่รุนแรงมากนัก ได้แก่ 1) สภาพอากาศที่ร้อนขึ้น และภัยแล้งที่ยาวนานทำให้พื้นที่นาห่ม ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีน้ำมากเริ่มกลายเป็นนาดอนมากขึ้น (ประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่) ส่วนพื้นที่นาดอนบางแห่ง ได้กลายเป็นนาร้างเนื่องจากไม่มีน้ำสำหรับการทำนา 2) ระยะเวลาในการทำนา ทำไร่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เช่น การทำนาทำไร่ที่ปกติจะเริ่มทำ ในช่วงกลางเดือนเมษายน กลับต้องเลื่อนออกไปเป็นเดือนมิถุนายนเนื่องจากขาดแคลนน้ำ ถึงแม้ว่าจะปลูกข้าวช้าไปกว่าตารางเวลาปกติแต่ข้าวกลับสุกเร็วกว่าปกติถึงหนึ่งเดือน 3) ลำห้วยหลายสายมีปริมาณน้ำลดลง บางแห่งเริ่มแห้ง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระบบการผลิตของชุมชนได้

การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวยังไม่ได้ส่งผลกระทบต่อชุมชนมากนัก ในส่วนของชุมชนเองยังมีศักยภาพในการปรับตัวและสามารถพึ่งตนเองได้ เนื่องจากวิถีการดำรงชีวิตที่มีความหลากหลาย เช่น การเลี้ยงสัตว์ในครัวเรือนก็มีส่วนทำให้ชาวบ้านมีรายได้เสริมเพิ่มขึ้น และเป็นแหล่งอาหารของสมาชิกในครอบครัวและการมีทรัพยากรธรรมชาติที่ยังสมบูรณ์ ดังจะเห็นได้จากพันธุ์พืชอาหาร ที่ได้จากป่ายังมีปริมาณที่เหมือนเดิม มีหลายอย่างที่มีปริมาณเพิ่มขึ้น รวมทั้งสัตว์ป่าด้วย แต่สิ่งที่เริ่มเป็นข้อกังวลของชาวบ้าน คือ พันธุ์พืชในไร่ข้าวเริ่มลดลง บางส่วนก็หายไปแล้ว ทั้งนี้เป็นผลมาจากการที่ชาวบ้านไม่สามารถทำอะไรหมุนเวียนได้อีกต่อไป (<http://www.thai-ips.org/IPCCA.html>)

ในกรณีชุมชนดอยแม่วีนซึ่งตั้งอยู่บนภูเขาสูง ชาวบ้านส่วนใหญ่เป็นชาวปกากะญอ ชาวมัง และคนพื้นราบที่อพยพขึ้นไปอยู่บนดอย รวมทั้งหมด 19 หมู่บ้าน ชาวบ้านส่วนใหญ่ทำอาชีพการเกษตร ปลูกผักและไม้ผลเมืองหนาวเป็นรายได้ พื้นที่ทำนาปลูกข้าวมีไม่มาก เนื่องจากสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง แต่อาจมีการปลูกข้าวไร่ในบางส่วน มีการเลี้ยงวัวเป็นอาชีพเสริม (วัวเนื้อ) โดยเลี้ยงปล่อยตามป่าในอดีต สภาพอากาศจะเย็นเกือบตลอดทั้งปี ยกเว้นเฉพาะในเดือนเมษายน - พฤษภาคม ที่อาจมีอากาศร้อนบ้าง และอาจเกิดไฟป่า

ในช่วงเดือนมีนาคม – เมษายนบ้าง แหล่งน้ำส่วนใหญ่มีน้ำเกือบตลอดทั้งปี ถ้าจะแห้ง ก็เฉพาะช่วงเดือน  
เมษายนเพียง 1 – 2 สัปดาห์ ปัญหาคาการขาดแคลนน้ำดื่ม-น้ำใช้จึงไม่มากนัก

สภาพอากาศที่ผันผวนในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เริ่มปรากฏการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในทุกฤดู เริ่ม  
จากฤดูฝน ที่ฝนตกหนักมากขึ้น และจะมีปัญหาน้ำหลากในช่วงเดือนกันยายน – ตุลาคม ที่ปริมาณน้ำมีมากขึ้น  
จนทำให้พื้นที่เสียหายจากน้ำท่วมมีบริเวณกว้างขึ้น และเริ่มมีปัญหาดินถล่มเพิ่มขึ้น ส่วนในฤดูหนาว สภาพ  
อากาศร้อนขึ้น จนเริ่มมีผลกระทบต่อไม้ผลเมืองหนาวที่ให้ผลผลิตลดลง แต่ในบางปีก็มีสภาพอากาศหนาวจัด  
จนทำให้สัตว์เลี้ยง (รวมถึงวัว-ควาย) ตายลงเป็นจำนวนมาก รวมไปถึงสภาพอากาศที่แตกต่างกันระหว่าง  
กลางวัน-กลางคืน (กลางวันร้อนมาก แต่กลางคืนหนาวมาก) ส่วนในหน้าร้อน สภาพอากาศร้อนและแห้งแล้ง  
มากขึ้น จากเกิดปัญหาไฟป่า แหล่งน้ำเหือดแห้ง ขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภค เป็นต้น ความเปลี่ยนแปลงของ  
สภาพอากาศเหล่านี้ได้เริ่มส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่และการทำมาหากินของชาวบ้านในชุมชนดอย  
แม่วินเด่นชัดขึ้น (มูลนิธิสายใยแผ่นดิน, 2554)<sup>11</sup>

ในภาคเหนือตอนล่าง งานศึกษาบ้านเนินพะยอม และบ้านน้ำอุ่น ตำบลบ้านดง อำเภอชาติตระการ  
จังหวัดพิษณุโลก (มูลนิธิไฮริค เบิลล์)<sup>12</sup> ชุมชนทั้งสองประสบปัญหาภาวะแห้งแล้ง และปัญหาน้ำท่วมจากน้ำป่า  
ไหลหลากในชุมชนบ้านเนินพะยอม โดยข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดพิษณุโลก สถานีตรวจย่อย  
อำเภอชาติตระการ ระหว่างปี 2539-2552 พบว่ามีแนวโน้มของปริมาณฝนเฉลี่ยต่อปีมีปริมาณลดลงทุกปี ตั้งแต่  
ปี 2549-2553 อย่างไรก็ดี ภาวะแห้งแล้งที่เกิดขึ้นนั้น ชุมชนในพื้นที่ศึกษาแบ่งภาวะความแห้งแล้งเป็น 3 ระดับ  
คือ แล้งตามฤดูกาล แล้งปานกลาง และแล้งรุนแรง หากเป็นภาวะแล้งตามฤดูกาลจะไม่กระทบต่อพืชผล  
การเกษตร ในขณะที่ภาวะแห้งแล้งปานกลางจะเกิดขึ้น 3-5 ปีต่อครั้ง การทำเกษตรยังทำได้โดยเลื่อนเวลา  
เพาะปลูกออกไป ส่วนภาวะแห้งแล้งรุนแรงมาก เกิดขึ้นในปี 2553 ถือว่าเกิดขึ้นครั้งแรกในรอบ 42 ปี ซึ่งเกิดฝน  
ทิ้งช่วงยาวนานหลายเดือน ข้าว ข้าวโพดที่ปลูกไว้ตาย เกิดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง หัวมันลึบหรือไม่มีหัวเลย  
และลำห้วยแห้งจนเป็นหาดทราย

ในภาคอีสาน กรณีศึกษาชุมชนสายนาวัง อำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ และชุมชนวังหลวง อำเภอเสล  
ภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการศึกษาภัยคุกคามและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศพบว่า  
ทั้งสองชุมชนมีภัยคุกคามจากความแปรปรวนของปริมาณน้ำฝน โดยเกิดผลกระทบรุนแรงต่อระบบการ  
เพาะปลูกของทั้งสองชุมชนตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2550 เป็นต้นมา ช่วงต้นฤดูกาลเพาะปลูก มีปริมาณฝนตกไม่  
เพียงพอ โดยเฉพาะในช่วงหว่านและเพาะกล้า และบางส่วนในช่วงปักดำ ทำให้ผลผลิตเสียหายเป็นบริเวณ  
กว้าง และในช่วงฤดูแล้งปริมาณน้ำในแหล่งน้ำลดลง ดินขาดความชื้นและความอุดมสมบูรณ์ มีศัตรูพืชระบาด  
มากในพื้นที่เพาะปลูกนาปรัง ชุมชนขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค ในช่วงปลายฤดูฝนมีปริมาณฝน

<sup>11</sup> กลไกสนับสนุนการปรับตัวสำหรับชุมชนเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ. เวทีสัมมนา “กลไกสนับสนุน  
กระบวนการปรับตัวสำหรับชุมชน”. มูลนิธิสายใยแผ่นดิน/กรีนเนท, 2 สิงหาคม 2554

<sup>12</sup> โครงการศึกษาความเปราะบางและความสามารถในการปรับตัวของชุมชนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ  
เสนอต่อ มูลนิธิไฮริค เบิลล์ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้, 30 พฤศจิกายน 2553

ตกมาก แต่ตกในระยะเวลาสั้น ทำให้คริวเรือนที่อาศัยอยู่ริมน้ำยังประปรายหาอุทกภัย พื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำ ซึ่งเป็น  
ข้าวนาปีเสียหาย รวมทั้งการขาดแคลนน้ำบริโภคด้วย(ยรรยงค์ อินม่วง และคณะ, 2554)<sup>13</sup>

ในเขตอำเภอบัวใหญ่และอำเภอบัวลาย ซึ่งเป็นพื้นที่อับฝน พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ดอน ซึ่งส่วนใหญ่  
จะใช้ปลูกพืชไร่ ในพื้นที่ที่ลุ่ม ชาวบ้านทำนาปลูกข้าวไว้สำหรับบริโภค ดินส่วนใหญ่เป็นดินทราย บางแห่งมี  
กรดปน และมีปัญหาดินเค็มเป็นหย่อมๆ ในอดีตปัญหาภัยแล้ง มักจะเกิดขึ้นในรอบ 4 – 5 ปี แต่ในช่วงระยะ  
หลัง ปัญหาภัยแล้งเกิดบ่อยขึ้น แทบจะปีเว้นปีเลยทีเดียว

ทั้งนี้ จากข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยาเกี่ยวกับสภาพอากาศของจังหวัดนครราชสีมาโดยรวม พบ  
แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงแบบแผนการตกของฝนในช่วง 10 ปีหลัง ที่ยาวนานขึ้น โดยฝนจะเริ่มตกเร็วขึ้นและ  
หมดช้าลง จากเดิมที่ฝนเริ่มตกในเดือนพฤษภาคมและหมดในเดือนตุลาคม ฝนได้เริ่มตกเร็วขึ้นเป็นเดือน  
เมษายนและหยุดในเดือนพฤศจิกายนแทน แต่จากสำรวจข้อมูลในชุมชนพบว่า แบบแผนของฝนแตกต่างจาก  
ภาพรวมของจังหวัด คือ ฝนมีแนวโน้มช้าลง คือ เริ่มประมาณปลายเดือนพฤษภาคม-ต้นเดือนมิถุนายน และจะ  
ทิ้งช่วงในเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม และฝนจะหยุดตกในช่วงเดือนพฤศจิกายน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงการตกของ  
ฝนนี้ ทำให้การปลูกข้าวค่อนข้างได้รับผลกระทบ ทั้งจากการที่ต้องเริ่มไถนาเตรียมดินและหว่านกล้าช้าลง  
แปลงต้นกล้าขาดน้ำ (ในช่วงฝนทิ้งช่วง) และมีฝนตก น้ำท่วมขังในแปลงนา ในช่วงเกี่ยวข้าว นอกจากนี้  
อากาศที่ร้อนขึ้นมากทำให้ชาวบ้านทำงานกลางแจ้งได้น้อยลง (มูลนิธิสายใยแผ่นดิน, อ้างแล้ว)

**ในภาคใต้** ผลกระทบของความแปรปรวนของภูมิอากาศส่งผลให้ผลผลิตยางพารามีแนวโน้มลดลง  
เนื่องจากปริมาณฝนรายปีที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่งผลให้วันกรีดยางลดลง นอกจากนี้ พบว่ามีความรุนแรงของ  
พายุ เช่น ในปี 2553 ส่งผลให้ต้นยางโคนล้มเสียหาย และมีน้ำท่วมขัง จนส่งผลให้ผลผลิตลดลงอย่างต่อเนื่อง  
นอกจากนี้ ฤดูกาลที่ผิดปกติ เช่น มีฝนตกในช่วงฤดูร้อน ส่งผลให้ต้นยางพารามีการพัฒนาผิดปกติ คือออกดอก  
น้อยและดอกร่วง ทำให้ไม่ติดเมล็ด ซึ่งส่งผลกระทบต่อเกษตรกรที่ผลิตต้นพันธุ์ยางหรือวัสดุปลูก เกษตรกรต้อง  
นำเมล็ดมาจากภาคอีสานเพื่อเพาะเป็นต้นกล้า และฝนที่ตกเป็นช่วงๆ ในฤดูร้อน ทำให้เกิดโรคระบาด เช่น โรค  
ราแป้งและทำให้ใบอ่อนร่วงหลายครั้ง ส่งผลให้วันเริ่มเปิดกรีดต้องล่าช้าออกไป 1-2 เดือน ทำให้วันกรีดยาง  
อย่างมีนัยสำคัญและผลผลิตน้ำยางในรอบปีลดลงไปด้วย

การออกดอกติดผลของลองกองและมังคุดในจังหวัดสงขลาช่วง 10 ปี ที่ผ่านมา (ปี 2545-2554) พบว่า  
ความแปรปรวนของการกระจายตัวน้ำฝนทำให้ช่วงฤดูร้อนเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน จากเดิมซึ่งมีการออกดอก  
ในช่วงฤดูร้อนหรือหลังจากฝนทิ้งช่วง และเริ่มออกดอกในเดือนมีนาคม ทำให้เก็บผลผลิตได้ในเดือนกรกฎาคม-  
สิงหาคม แต่พบว่าความแปรปรวนของฝนทำให้การออกดอกเลื่อนออกไป ดังเช่นปี2554 มีการบานของดอก

<sup>13</sup> รายงานฉบับสมบูรณ์ การวิเคราะห์ความเสี่ยง ความเปราะบาง และการปรับตัวของชุมชน ในพื้นที่สาธิต  
กระบวนการ วางแผนการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ลุ่มยัง ประเทศไทย โดย ยรรยงค์ อิน  
ม่วง และคณะ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ตุลาคม 2554

ลองกองและมังคุดในเดือนสิงหาคม และเก็บผลผลิตในเดือนธันวาคมซึ่งมีฝนตกชุกทำให้ผลผลิตเสียหายและเกิดอุทกภัย (สายันท์ สดุดี อ่างในณรงค์ คงมาก และคณะ, 2555) <sup>14</sup>

นอกจากนั้น เมื่อฝนตกต่อเนื่องและมีปริมาณน้ำฝนมาก ส่งผลให้มังคุดมีการต่อยอดตลอด โดยระยะฝนทิ้งช่วงที่เหมาะสมให้มังคุดติดดอก ไม่ควรน้อยกว่า 30-40 วัน และเมื่อติดดอก ติดผลแล้ว ปริมาณน้ำฝนก็ไม่ควรมากเกินไป เพราะจะทำให้ดอกและผลร่วงหล่น อย่างเช่นในช่วงฤดูร้อนปี 2554 (ปลายเดือนมีนาคม-เมษายน) ซึ่งโดยปกติเป็นช่วงฝนแล้ง แต่กลับมีฝนตกหนักส่งผลต่อการติดดอกออกผลของมังคุด ในกรณีที่มีมังคุดติดผลดี แต่ฤดูกาลติดผลล่าช้าออกไป ทำให้ต้องเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงฤดูฝน (เดือนตุลาคม-ธันวาคม) ซึ่งก็พบว่าปริมาณวันฝนตกและปริมาณน้ำฝนมากขึ้น ส่งผลให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของผลมังคุดที่เรียกว่า “การเกิดเนื้อแก้วยางไหล” ทำให้ราคาผลผลิตตกต่ำ

ส่วนชาวสวนเงาะ ได้ผลกระทบจากสภาพอากาศเปลี่ยนแปลงเช่นกัน โดยต้นเงาะต้องการช่วงฝนแล้งติดต่อกันประมาณ 15-20 วัน เพื่อให้ติดดอก และการติดผลก็ง่ายกว่ามังคุด แต่กรณีการทำสวนเงาะนอกฤดูซึ่งจะเก็บเกี่ยวเดือนตุลาคม-ธันวาคม หลังเก็บผลผลิตหมดชาวสวนจะตัดแต่งกิ่งเพื่อให้ออกยอดพร้อมกัน เมื่อเงาะออกยอดในเดือนกุมภาพันธ์ พบว่าช่วงฤดูร้อนที่มีอุณหภูมิสูงขึ้นและแดดร้อนจัด ทำให้กิ่งและลำต้นแตกใบออกน้อย และเมื่อเงาะออกผลพบปัญหาเชื้อราและเพลี้ยไฟระบาดรุนแรง ส่งผลให้ได้เงาะคุณภาพต่ำ นอกจากนี้ ปริมาณฝนที่มากขึ้น ขณะที่จำนวนวันฝนแล้งน้อยลงส่งผลให้เงาะร่วงหล่นจำนวนมาก บางสวนร่วงมากกว่าร้อยละ 50 ส่งผลให้ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ ลดลงกว่าร้อยละ 30-50

ในส่วนของชาวนาข้าวในลุ่มน้ำปากพนัง แหล่งผลิตข้าวสำคัญของภาคใต้ การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลส่งผลมากต่อการวางแผนการผลิต ทั้งน้ำฝนและนาชลประทาน เนื่องจากการทำนาหว่านน้ำตมต้องการใช้น้ำมาก แหล่งน้ำธรรมชาติที่มีอยู่ไม่เพียงพอ โดยเฉพาะชาวนาที่ทำนาปรังเมื่อสภาพอากาศเปลี่ยนแปลง การวางแผนทำนาจะยากมากขึ้น เพราะต้องเผชิญกับทั้งภาวะฝนแล้งขาดน้ำและน้ำท่วมในหลายพื้นที่ เมื่อข้าวพร้อมเก็บเกี่ยว เกิดฝนตกหนัก คุณภาพข้าวเปลือกจะต่ำ เนื่องจากมีความชื้นสูงและน้ำท่วมนา รถลงเกี่ยวข้าวไม่ได้ และเกษตรกรไม่มีเครื่องอบเพื่อลดความชื้น ทำให้ต้องขายข้าวเปลือกที่มีความชื้นสูง โรงสีรับซื้อในราคาต่ำกว่าที่รัฐกำหนด (ณรงค์ คงมาก อ่างในณรงค์ คงมาก และคณะ, อ่างแล้ว) <sup>15</sup>

<sup>14</sup> “การปรับตัวทางภาคการเกษตรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” โดยรศ.ดร.สายันท์ สดุดี คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ่างใน “การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติมนบริบทเชิงพื้นที่” ชุดโครงการพัฒนาความรู้และยุทธศาสตร์ความตกลงพหุภาคีด้านสิ่งแวดล้อมและยุทธศาสตร์ลดโลกร้อน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โดยณรงค์ คงมาก และคณะ, 2555

<sup>15</sup> “เกษตรกรชาวสวนผลไม้-ชาวนาในจังหวัดนครศรีธรรมราช ต่อการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ” โดยณรงค์ คงมาก โดย ณรงค์ คงมาก อ่างใน “การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติมนบริบทเชิงพื้นที่” ชุดโครงการพัฒนาความรู้และยุทธศาสตร์ความตกลงพหุภาคีด้านสิ่งแวดล้อมและยุทธศาสตร์ลดโลกร้อน

## 2.2 การศึกษาคาดการณ์ผลกระทบต่อภาคเกษตรจากภาวะโลกร้อนในอนาคต

สำหรับงานศึกษาคาดการณ์ผลกระทบต่อภาคเกษตรจากภาวะโลกร้อนในอนาคต ซึ่งทำการศึกษาในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย พบในงานศึกษาของกรีก ปันแห่งเพชร และคณะ (2552)<sup>16</sup> ในการประเมินผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิตข้าว อ้อย มันสำปะหลัง และข้าวโพด ของประเทศไทย, งานศึกษาของเดชรัต สุขกำเนิด และคณะ ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางการเกษตร ผลกระทบต่อลิ้นจี่ ลำไย มันฝรั่ง ข้าว และปาล์มน้ำมัน (อ้างในพุทธิธนา นันทะวรการ และคณะ, 2552)<sup>17</sup> และงานศึกษาของสมพร อิศวิลานนท์ และคณะ (2552) ศึกษาประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกต่อการผลิตข้าวในประเทศไทย<sup>18</sup>

ในงานศึกษาของกรีก ปันแห่งเพชร และคณะ พบว่า ผลกระทบในระยะยาวจากภาวะโลกร้อนไม่มีผลกระทบที่รุนแรงต่อผลผลิตพืช ยกเว้นมันสำปะหลัง แต่ผลกระทบทางอ้อมต่อความแปรปรวนของสภาพอากาศทำให้ผลผลิตมีความแปรปรวนรายปีสูง และความแปรปรวนระหว่างพื้นที่ยิ่งสูงมากขึ้น ดังนั้นแม้โดยภาพรวมผลผลิตจะไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก แต่บางพื้นที่จะได้รับผลกระทบในระดับที่วิกฤต ในกรณีของข้าวน้ำฝน พื้นที่วิกฤตส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่พื้นที่นาชลประทานที่ได้รับผลกระทบรุนแรงจะกระจายอยู่ทั่วประเทศ พื้นที่วิกฤตของการผลิตอ้อย และมันสำปะหลังส่วนใหญ่อยู่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสำหรับข้าวโพดพื้นที่วิกฤตกระจายอยู่ทั่วไป

เมื่อทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตข้าวลดลงพบว่า ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการกระจายตัวของฝนเป็นสาเหตุที่สำคัญ ส่วนผลผลิตอ้อยจะได้รับผลกระทบจากความชื้นดินซึ่งขึ้นกับฝน คุณสมบัติทางกายภาพของดินและการกระจายตัวของราก การลดลงของผลผลิตมันสำปะหลังเกิดจากคุณสมบัติทางการกายภาพของดิน ปริมาณน้ำฝน แต่ในเขตการผลิตภาคเหนือตอนล่างเกิดจากอุณหภูมิต่ำ สำหรับ

---

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โดยณรงค์ คงมาก และคณะ, 2555อ้างใน “การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติบนบริบทเชิงพื้นที่” ชุดโครงการพัฒนาความรู้และยุทธศาสตร์ความตกลงพหุภาคีด้านสิ่งแวดล้อมและยุทธศาสตร์ลดโลกร้อน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โดยณรงค์ คงมาก และคณะ, 2555

<sup>16</sup> โครงการ “ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิตข้าว อ้อย มันสำปะหลัง และข้าวโพด ของประเทศไทย” โดยกรีก ปันแห่งเพชร และคณะ สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย 2552

<sup>17</sup> “เกษตรยั่งยืน ความหวังสร้างโลกเย็น พลิกวิกฤตโลกร้อน ด้วยวิถีเกษตรกรรมยั่งยืน” โดย พุทธิธนา นันทะวรการ และจตุพร เทียรมา, บรรณาธิการ เดชรัต สุขกำเนิด และ ดร.สุภาภรณ์ อนุชิตราชีวะ, จัดพิมพ์โดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการเสริมสร้างสุขภาพ, 2553

<sup>18</sup> โครงการ การประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกต่อการผลิตข้าวในประเทศไทย โดย รศ.สมพร อิศวิลานนท์, ผศ.ดร.สุรธนา ประณีตวาทกุล และนางสาวชนาพร คำวงษ์ ชุดโครงการ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบต่อประเทศไทย สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, กรกฎาคม 2552

ข้าวโพดการลดลงของผลผลิตเกิดจากการขาดน้ำในช่วงออกดอกติดฝัก ซึ่งมีสาเหตุมาจากคุณสมบัติของดิน เป็นปัจจัยหลัก

ส่วนงานศึกษาของเดซรัต สุขกำเนิด และคณะ ได้ทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางการเกษตร (อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน) ผลกระทบต่อลิ้นจี่ ลำไย มันฝรั่ง ข้าว และปาล์มน้ำมัน ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทย โดยใช้ฐานข้อมูลการพยากรณ์สภาพอากาศของศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (SEA START RC) เพื่อคาดการณ์แนวโน้มผลกระทบต่อพืชเหล่านี้ในอีก 90 ปีข้างหน้า สรุปได้ดังนี้

**ลิ้นจี่** ในอนาคตลิ้นจี่มีแนวโน้มติดผลน้อยลง จากจำนวนวันที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียสมิแนวโน้มลดลง ซึ่งมีผลต่อการติดดอกของลิ้นจี่ โดยในช่วง 10 ปีข้างหน้า ผลผลิตลิ้นจี่อาจจะยังไม่ได้รับผลกระทบมากนักจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ เพราะยังพอมีอากาศเย็นอยู่บ้าง แต่ในอีก 20 ปีข้างหน้าเป็นต้นไป ลิ้นจี่มีแนวโน้มติดผลน้อยลง เพราะจำนวนวันที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียสต่อเนื่องกันจะมีไม่ถึง 20 วัน ซึ่งเป็นสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมต่อการติดดอกของลิ้นจี่ เพราะลิ้นจี่ต้องการอุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียสติดต่อกัน 4 สัปดาห์จึงจะติดดอก

**ลำไย** ในอนาคตลำไยมีแนวโน้มติดผลน้อยลง จากจำนวนวันที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียสมิแนวโน้มลดลง ซึ่งมีผลต่อการติดดอกของลำไย โดยในช่วง 20-30 ปีข้างหน้า ผลผลิตลำไยอาจจะยังไม่ได้รับผลกระทบมากนักจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ เพราะยังพอมีอากาศเย็นอยู่บ้าง อีกทั้งยังสามารถใช้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ในการช่วยเร่งการออกดอกของลำไยได้ แต่ในช่วง 50-60 ปีข้างหน้า ผลผลิตลำไยอาจจะเสียหายหนัก เพราะแทบจะไม่เหลือวันที่มีสภาพอากาศเหมาะสมต่อการติดดอกของลำไยเลย

**มันฝรั่ง** ในอนาคตมันฝรั่งมีแนวโน้มผลผลิตน้อยลง จากจำนวนวันที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 21 องศาเซลเซียสมิแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลทำให้มันฝรั่งไม่ลงหัว (หัวจะมีขนาดเล็ก) ในอนาคต ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการปลูกมันฝรั่งจะน้อยลงจากเดิมที่สามารถปลูกได้ตั้งแต่ตุลาคมถึงมกราคม ต่อไปหากปลูกในเดือนมกราคมอาจจะไม่ได้ผลผลิตเลยเพราะอากาศร้อนเกิน 21 องศาเซลเซียส มันฝรั่งจะไม่ลงหัว โดยในช่วง 40 ปีข้างหน้า จำนวนวันที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 21 องศาเซลเซียสจะยังผันผวนขึ้น ๆ ลง ๆ แต่หลังจาก 50 ปีข้างหน้าเป็นต้นไป สภาพอากาศจะร้อนขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งไม่เหมาะสมต่อการปลูกมันฝรั่งอีกต่อไป

**ข้าว** ในอนาคตผลผลิตข้าว(นาปี) มีแนวโน้มลดลง จากจำนวนวันที่มีอุณหภูมิสูงเกิน 32 องศาเซลเซียสมิแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยมีผลต่อความสมบูรณ์ของละอองเรณูของข้าว โดยในช่วง 30 ปีข้างหน้า มีจำนวนวันที่อุณหภูมิสูงสุดในเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ข้าวออกดอก น้อยกว่า 5 วัน แต่ในอีก 40 ปี ข้างหน้าเป็นต้นไป จำนวนวันที่อุณหภูมิสูงสุดในเดือนตุลาคมจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะในอีก 90 ปีข้างหน้า วันที่อากาศร้อนเกิน 32 องศาเซลเซียสจะเพิ่มขึ้นเกินกว่า 10 วัน ซึ่งอาจจะส่งผลให้ผลผลิตข้าวลดลง

**ปาล์มน้ำมัน** ในอนาคตผลผลิตปาล์มน้ำมันมีแนวโน้มลดลง จากจำนวนวันที่ฝนไม่ตกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งจะ  
มีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน เพราะหากแล้งติดต่อกันเกิน 2 เดือน ปาล์มน้ำมันจะได้รับความ  
เสียหาย โดยในช่วง 40 ปีข้างหน้า จำนวนวันที่ฝนไม่ตกยังผันผวนขึ้นๆ ลงๆ อยู่ระหว่าง 60-80 วัน แต่  
ในช่วง 50 ปีข้างหน้าเป็นต้นไป จำนวนวันที่ฝนไม่ตกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึง 100 วันในอีก 90 ปี  
ข้างหน้า ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่ต้องการน้ำมากในการเจริญเติบโต ยังมีจำนวนวันที่ฝนไม่ตกเพิ่มมากขึ้นเท่าใด  
ผลผลิตปาล์มน้ำมันก็มีแนวโน้มลดลงมากขึ้นเท่านั้น

สำหรับงานศึกษาของสมพร อิศวิลานนท์ และคณะ เลือกใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ศึกษา  
ประเมินผลกระทบจากภาวะโลกร้อนต่อผลผลิตข้าวในประเทศไทย โดยใช้แบบจำลอง CropDSS ซึ่งได้แบ่งการ  
จำลองตามภูมิภาค ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคเหนือ ทั้งนี้ในภาคกลางได้เลือกการ  
วิเคราะห์กับข้าวพันธุ์สุพรรณ 1 ส่วนภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ใช้กับข้าวพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ  
105 ซึ่งในการจำลองได้แบ่งช่วงเวลาออกเป็น 2 ช่วงคือ ระหว่างปี 2523-2530 จัดเป็นช่วงก่อนการเกิดการ  
เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก และช่วงปี 2553-2563 จัดเป็นช่วงเวลาหลังการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก และยังไม่  
พิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกในระยะยาว

ผลการวิเคราะห์แสดงว่าสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกอาจส่งผลกระทบต่อเกษตรกรที่ปลูกข้าวขาว  
ดอกมะลิในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ทั้งนี้ได้นำผลผลิตที่เปลี่ยนแปลงมาคำนวณหาการเพิ่มขึ้น  
ของผลผลิตข้าว โดยรวมพบว่ามีประมาณ 1.4 ล้านตัน และมีมูลค่าเท่ากับ 14,195 ล้านบาท สำหรับเกษตรกรที่  
ปลูกข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ในภาคกลางการเปลี่ยนแปลงผลผลิตเกิดขึ้นในเชิงลดลง เมื่อนำไปคำนวณหา  
ปริมาณผลผลิตที่เปลี่ยนแปลงพบว่ามีปริมาณผลผลิตลดลง 0.249 ล้านตัน ซึ่งคิดเป็นมูลค่า 2,029 ล้านบาท

แต่เมื่อนำผลผลิตต่อไร่ที่ได้จากแบบจำลองเปรียบเทียบกับข้อมูลการเพาะปลูกจริงที่ได้รายงานไว้โดย  
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่า ข้อมูลผลผลิตของทุกพันธุ์ในทั้ง 3 ภาค ต่ำกว่าค่าผลผลิตข้าวจริง  
คณะผู้วิจัยจึงเสนอให้มีการพิจารณาเพื่อหาความเหมาะสมของข้อมูลพื้นฐานก่อนที่จะนำไปใช้ และพิจารณาถึง  
ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามลักษณะพันธุ์และสภาพแวดล้อมการผลิต เช่น การผลิตข้าวในพื้นที่ชลประทาน การ  
ผลิตข้าวในพื้นที่นาหว่าน การผลิตข้าวในพื้นที่นาหว่านท่วมสูง หรือในพื้นที่ข้าวขึ้นน้ำ และในพื้นที่ข้าวไร่

## สรุป

ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับผลผลิตการเกษตรจากภาวะโลกร้อนเริ่มปรากฏชัดเจน ในช่วงเวลาประมาณ  
ทศวรรษที่ผ่านมา และยังปรากฏชัดเจนมากขึ้นเรื่อยๆ ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา จากภาวะแห้งแล้ง น้ำท่วม และ  
ความแปรปรวนของฤดูกาลอย่างรุนแรง โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการตกของฝน การเกิดภาวะฝนทั้ง  
ช่วงยาวนาน หรือฝนตกหนักและตกผิดฤดูกาล สร้างความเสียหายต่อพืชผลและผลผลิตทางการเกษตร

ปรากฏการณ์ดังกล่าวสอดคล้องต้องกันกับข้อมูลงานศึกษาทางวิชาการด้านภูมิอากาศที่อดีตผ่านมา  
ซึ่งบ่งชี้ถึงอากาศที่ร้อนขึ้นในช่วงสองทศวรรษ รวมทั้งความรุนแรงของความแปรปรวนของสภาพอากาศ  
ขณะที่การศึกษาคาดการณ์สภาพภูมิอากาศโดยใช้แบบจำลอง ซึ่งเน้นการศึกษาพืชเศรษฐกิจ แม้ว่าจะไม่บ่งชี้

ถึงผลกระทบในอนาคตระยะใกล้จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แต่ภาวะความแปรปรวนของภูมิอากาศ จะสร้างความเสียหายต่อผลผลิตการเกษตร และอาจส่งผลกระทบในระดับวิกฤติได้ในบางพื้นที่

### 3. แนวคิดในการศึกษาเกี่ยวกับความเสี่ยง ความอ่อนแอ และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ

ศุภกร ชินวรรณ (2553)<sup>19</sup> อธิบายถึงแนวคิดในการศึกษาเกี่ยวกับความเสี่ยง ความอ่อนแอ และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศไว้ ดังนี้

#### 3.1 แนวคิดเรื่องความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

ความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของระบบและภาคส่วนต่างๆ ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศนั้นขึ้นกับการที่ระบบหรือภาคส่วนเหล่านั้นเปิดรับต่อผลกระทบของสภาพอากาศที่ผิดปกติหรือการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Exposure) และความอ่อนไหวหรือความไวต่อผลกระทบของสภาพอากาศที่ ผิดปกติหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Sensitivity) (UNDP, 2004)

การเปิดรับต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ( Exposure) มักจะขึ้นกับลักษณะทาง กายภาพที่ตั้ง หรือรูปแบบการดำเนินกิจกรรมในแต่ละภาคส่วน ดังนั้น ในการพิจารณาความเสี่ยงจึงจำเป็นต้อง พิจารณาถึงหน่วยการศึกษาว่าเป็นความเสี่ยงหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นกับใคร ระบบใด พื้นที่ใด โดยเปิดรับต่อ ปัจจัยทางภูมิอากาศตัวใดบ้าง

ในประเด็นเรื่องความอ่อนไหวหรือความไวต่อผลกระทบของสภาพอากาศที่ผิดปกติหรือการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Sensitivity) นั้น เป็นปัจจัยภายในของระบบหรือภาคส่วนที่ถูกกำหนดโดยสภาพ ทางธรรมชาติ ทั้งนี้ ระบบหรือภาคส่วนที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรต่างๆ ของภูมิอากาศสูง จัดได้ว่ามีความ อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสูง กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศหรือสภาพผิดปกติของสภาพอากาศเพียง เล็กน้อยก็อาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อระบบ ภาคส่วน หรือชุมชนได้มาก

#### 3.2 แนวคิดเรื่องความอ่อนแอเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ความเปราะบาง ( Vulnerability) นั้น เป็นคำที่ใช้เพื่ออธิบายสถานการณ์ในเชิงลบที่ระบบหรือภาคส่วน หนึ่ง ๆ หรือหน่วยสังคมหนึ่ง ๆ เผชิญอยู่ ซึ่งเป็นผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงซึ่งก่อให้เกิดแรงกดดันและ กลายเป็นความเสี่ยงโดยที่ภาคส่วนนั้นๆ ไม่มีขีดความสามารถเพียงพอที่จะดำเนินการเพื่อให้พ้นจากสภาวะ นั้น หรือบริหารจัดการให้ตนเองพ้นจากความเสี่ยนั้นไปได้ (Adger et al, 2001) การทำความเข้าใจถึงความอ่อน แลเปราะบางอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงต่างๆ นั้น ต้องคำนึงถึงปัจจัยกำหนด 3 ประการ ดังนี้ คือ การ

<sup>19</sup> “แนวคิดในการศึกษาเกี่ยวกับความเสี่ยง ความอ่อนแอ และการปรับตัวของภาคส่วนทางทรัพยากร สิ่งแวดล้อม ความมั่นคงทางสังคม และมิติของมนุษย์ต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ” โดย ศุภกร ชินวรรณ, ธันวาคม 2553, เอกสาร



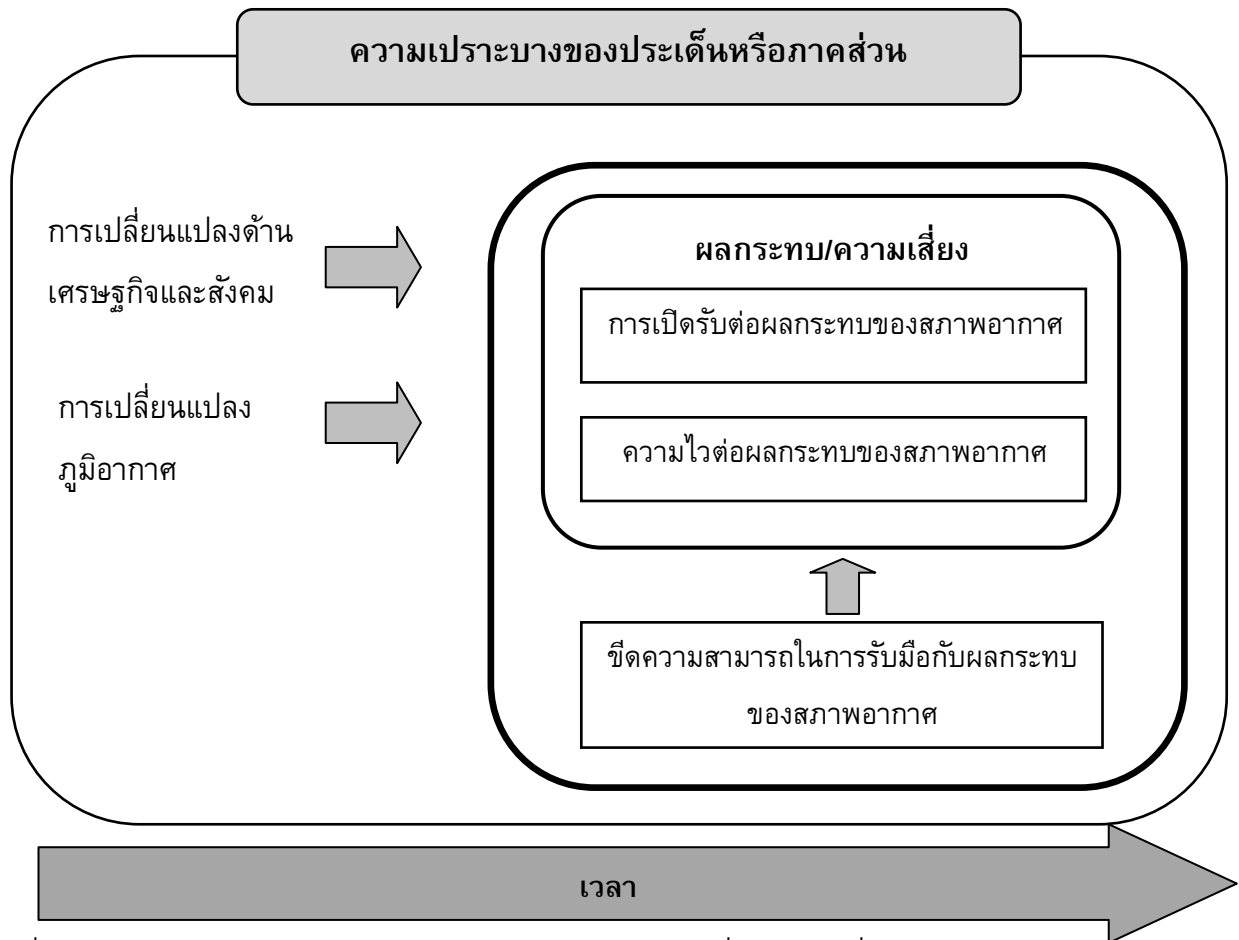
เปิดรับต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบ/ความเสี่ยง (Exposure) ความอ่อนไหวหรือความไวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบ/ความเสี่ยง (Sensitivity) และขีดความสามารถในการรับมือหรือปรับตัวต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลง (Coping capacity or adaptive capacity) (UNDP, 2004)

ขีดความสามารถในการรับมือ (Coping capacity) นั้น หมายถึง ความสามารถของระบบหรือภาคส่วนที่จะปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้สามารถดำรงอยู่ หรือ ดำเนินกิจกรรมต่างๆ สืบเนื่องต่อไปได้ภายใต้สถานการณ์เสี่ยงหรือภาวะที่เกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งหากระบบมีขีดความสามารถที่สูงเพียงพอในการรับมือต่อผลกระทบของภาวะเสี่ยง จัดได้ว่าระบบหรือภาคส่วนนั้นๆ ไม่มีความอ่อนแอเปราะบาง (Vulnerability) ต่อความเสี่ยงนั้นๆ ซึ่งขีดความสามารถในการรับมือนี้อาจพิจารณาได้ในหลายรูปแบบ เช่น คุณลักษณะขององค์ประกอบของระบบหรือภาคส่วนย่อยที่ทำให้ภาคส่วนนั้นมีความยืดหยุ่นหรือสามารถกลับคืนเข้าสู่ภาวะปกติได้ หรือการดำเนินการต่างๆ เพื่อตอบสนองต่อภาวะเสี่ยงต่างๆ เพื่อให้สามารถดำเนินวิถีชีวิตต่อไปได้ตามปกติ เช่น การมีทางเลือกหลายทางของชุมชน การปรับวิถีชีวิต หรือ การบริหารจัดการสถานการณ์ภัยพิบัติ เป็นต้น

นอกจากปัจจัยทางภูมิอากาศ ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลให้ระบบมีความอ่อนแอ อ่อนแอ ต่อความเสี่ยงมากขึ้น คือ การเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจและสังคม เช่น การเจริญเติบโตของสังคม จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น วิธีการดำรงชีวิตของชุมชนที่เปลี่ยนไปตามแรงขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ เช่น การปรับเปลี่ยนรูปแบบการเกษตรจากพืชไร่ไปเป็นสวนยาง การเปลี่ยนฤดูกาลเพาะปลูกเนื่องจากผลของโครงการพัฒนาต่างๆ เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้อาจส่งผลให้ระบบหรือภาคส่วนต่างๆ ตลอดจนพื้นที่และชุมชนต่างๆ ต้องเปิดรับหรือมีความอ่อนไหวหรือความไวต่อผลกระทบของสภาพอากาศแปรปรวนหรือการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่แตกต่างไปจากเดิม อีกทั้งอาจทำให้ขีดความสามารถในการรับมือแตกต่างกัน ดังนั้น การพิจารณาถึงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ โดยเฉพาะในบริบทของชุมชนนั้นจึงไม่สามารถพิจารณาถึงการหาทางรับมือต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเป็นประเด็นโดยเอกเทศ(ศุภกร ชินวรรโณ, 2555)<sup>20</sup>

---

20 “ชุมชนกับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ: บทเรียนจากพื้นที่และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย” ใน “การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติในบริบทเชิงพื้นที่” โดย ณรงค์ คงมาก, ดร.ปกรณ์ ดิษฐกิจ, ศุภกร ชินวรรโณ, รศ.ดร.สายัณห์ สุดดี ชุดโครงการพัฒนาความรู้และยุทธศาสตร์ความตกลงพหุภาคี ด้านสิ่งแวดล้อมและยุทธศาสตร์ลดโลกร้อน สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.) มีนาคม 2555



ที่มา: รายงานฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง) โครงการศึกษามาตรการที่เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งดัดแปลงจาก SEA START RC 2011

### 3.3 แนวคิดเรื่องการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศภายใต้คำจำกัดความของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) หมายความว่า การปรับตัวเพื่อให้สามารถดำรงอยู่และดำเนินกิจกรรมหรือวิถีชีวิตต่อไปได้ภายใต้สถานการณ์ที่ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งอาจหมายถึงแนวทางใหม่หรือวิธีการที่จะลดภาวะล่อแหลมเปราะบางของระบบ หรือภาคส่วนต่างๆ ตลอดจนสังคมมนุษย์ต่อผลกระทบและผลสืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การลดทอนภาวะล่อแหลมเปราะบางต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศนั้น อาจทำได้โดยการลดการเปิดรับต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศนั้น อาจทำได้หลายทางเลือก เช่น การลดการเปิดรับต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การลดความอ่อนไหว/ความไวต่อผลกระทบหรือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเพิ่มขีดความสามารถในการรับมือ หรือกระทำทั้งสามทางเลือกนี้ควบคู่กันไป โดยที่การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง

ภูมิอากาศนี้ สามารถพิจารณาในเชิงระบบ/ภาคส่วน หรือพิจารณาในเชิงพื้นที่ในเงื่อนไขเวลาที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นกับระบบการตัดสินใจซึ่งมีบริบทและเป้าหมายในการดำเนินการต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้ความสำคัญของห้วงเวลาที่ต่างกัน (ศุภกร ชีวโรจน์, 2555)

การตัดสินใจดำเนินการเพื่อจัดการกับความเสี่ยงจากสภาพอากาศและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในบริบทของชุมชนหรือครัวเรือนนั้น อาจให้น้ำหนักหรือให้ความสำคัญต่อผลกระทบจากสภาพอากาศแปรปรวน โดยมองถึงผลกระทบในระยะสั้นที่มีต่อชุมชนหรือครัวเรือน เพื่อให้ได้แนวทางการรับมือกับภาวะเสี่ยงที่เป็นการดำเนินการนำไปใช้ปฏิบัติได้ แต่เมื่อพิจารณาในขอบเขตที่ใหญ่ขึ้น ได้แก่ จังหวัด ลุ่มน้ำ หรือประเทศ จะพบว่าบริบทของการบริหารจัดการความเสี่ยงจากสภาพอากาศนั้นต่างออกไปจากการพิจารณาในบริบทของชุมชน โดยควรคำนึงถึงประเด็นเชิงยุทธศาสตร์ กรอบนโยบายและกรอบเวลาที่เพิ่มขึ้น รวมถึงการมองระบบและภาคส่วนที่ดำรงอยู่และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันในแต่ละพื้นที่ ซึ่งการดำเนินกิจกรรมของภาคส่วนหนึ่ง อาจส่งผลกระทบต่อภาคส่วนอื่นๆ ในพื้นที่เดียวกัน เพื่อให้ได้แนวทางการรับมือกับภาวะเสี่ยงที่เป็นกรอบนโยบายในการพัฒนาเชิงพื้นที่เพื่อให้ระบบและภาคส่วนต่างๆ ในพื้นที่เดียวกันดำรงอยู่หรือดำเนินชีวิตและกิจกรรมภายใต้สภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อไปได้อย่างสอดคล้องกัน และเมื่อพิจารณาถึงการปรับตัวภายใต้กรอบระดับชาติ ก็เป็นการหาแนวทางกำหนดทิศทางการพัฒนาในระยะยาว โดยมองถึงความเสี่ยงรายภาคส่วน ทั้งนี้ การพิจารณาประเด็นการปรับตัวนี้ รัฐบาลจำเป็นต้องมองถึงการปรับตัวในระดับย่อยเชิงพื้นที่ระดับจังหวัดหรือลุ่มน้ำ ตลอดจนระดับชุมชนและครัวเรือนด้วย และในระดับจังหวัดหรือลุ่มน้ำก็ต้องพิจารณาถึงการปรับตัวในระดับชุมชนและครัวเรือนด้วยเช่นกัน (ศุภกร ชีวโรจน์, 2553)

ขณะที่อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา (อั้งแล้ว) อธิบายความหมาย การปรับตัว (adaptation) ต่อภูมิอากาศไว้ว่า คือ การดำเนินการใดๆ เพื่อลดความเปราะบางของทั้งระบบหรือภาคส่วน ซึ่งอาจจะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการตั้งรับต่อความเสียหายและผลกระทบที่เกิดจากความแปรปรวนในระยะสั้นและ/หรือจากการเปลี่ยนแปลงต่อเนื่องในระยะยาว เช่น การประกันภัย การชดเชยและการฟื้นฟูความสูญเสียที่เกิดขึ้น เป็นต้น นอกจากการดำเนินการในเชิงรับแล้ว การปรับตัวยังสามารถที่จะกระทำในเชิงรุกเพื่อจัดการความเสี่ยงต่อภูมิอากาศโดยอาศัยองค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อลดการเปิดรับต่อสภาพอากาศที่ไม่พึงประสงค์ การจัดการบริหารจัดการภายในระบบหรือภาคส่วนเพื่อลดความอ่อนไหวต่อตัวแปรทางภูมิอากาศ รวมทั้งการจัดให้มีระบบการพยากรณ์ในระยะกลางและระยะยาวเพื่อสนับสนุนการวางแผนการทำเกษตรล่วงหน้า

สำหรับแนวทางและมาตรการเพื่อการปรับตัว โดยเฉพาะการจัดการความเสี่ยงต่อภูมิอากาศจะขึ้นกับสเกลเชิงพื้นที่และเชิงเวลาของระบบและภาคส่วนนั้นๆ การจัดการความเสี่ยงสำหรับพื้นที่เล็กๆ เช่น ระดับครัวเรือนหรือชุมชนควรจะให้ความสำคัญกับความแปรปรวนหรือลักษณะอากาศที่มีสเกลเชิงเวลาที่สั้น ในขณะที่การจัดการความเสี่ยงในสเกลพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น ระดับภาคหรือลุ่มน้ำซึ่งมีภาคส่วนทางเศรษฐกิจและสังคมที่หลากหลายและมีปฏิสัมพันธ์ที่ซับซ้อน ก็ควรให้น้ำหนักไปที่ประเด็นของการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศที่มีสเกลเชิงเวลาที่ยาวนานกว่า

### 3.4 ยุทธศาสตร์และมาตรการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การตัดสินใจเลือกใช้ยุทธศาสตร์และมาตรการการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของแต่ละระบบหรือภาคส่วนนั้นจะต้องเป็นการประเมินร่วมกันระหว่างผลสัมฤทธิ์ของมาตรการในการจัดการกับสถานการณ์ที่มีโอกาสการเกิดที่แตกต่างกัน ประกอบกับต้นทุนของการดำเนินการ ซึ่งจะต้องพิจารณาให้รอบด้านทั้งต้นทุนด้านการเงิน ต้นทุนทางทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม สังคม สุขอนามัย วัฒนธรรมประเพณี วิถีชีวิต รวมทั้งความพึงพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้องด้วย กระบวนการพิจารณาความเหมาะสมของแนวทางและมาตรการปรับตัวต่อภูมิอากาศทั้งในปัจจุบันและการเปลี่ยนแปลงที่จะมาถึงในอนาคต จึงไม่ใช่เป็นเพียงการศึกษาวิจัยเพื่อรวบรวมข้อมูลและตัดสินใจโดยใช้เพียงผลสัมฤทธิ์ของโครงการเป็นตัวตั้งแต่เพียงด้านเดียว แต่ต้องเป็นมาตรการที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด ซึ่งอาจไม่ใช่มาตรการที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุด แต่มักเป็นมาตรการที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตและส่งผลกระทบต่อในเชิงสังคมน้อย และยังสามารถปรับเปลี่ยนหรือดำเนินการเปลี่ยนแปลงได้เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์

ในกระบวนการศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงความเปราะบาง ทำให้ทราบถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงหรือผลสืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งนำไปสู่ขนาดความรุนแรงของผลกระทบ หรือระดับความเสี่ยงในการที่จะได้รับผลกระทบนั้นๆ ในอนาคต และความสามารถในการรับมือการพัฒนาข้อเสนอแนะเชิงนโยบายหรือมาตรการต่างๆ มีเป้าหมายก็เพื่อพยายามลดความอ่อนไหวของปัจจัยดังกล่าว โดยเฉพาะปัจจัยที่มีความอ่อนไหวมาก ในขณะที่เดียวกันก็เพื่อสนับสนุนและจัดอุปสรรคของการปรับตัวเพื่อสร้างความพร้อมให้ภาคส่วน และหรือชุมชนในการเตรียมรับมือกับความเสี่ยงนั้น อาจกล่าวได้ว่าการกำหนดยุทธศาสตร์มาตรการต่างๆ นั้นส่วนหนึ่งเป็นแผนยุทธศาสตร์ในการแก้ปัญหาและสร้างความพร้อมในระดับภาคส่วนหรือท้องถิ่น และอีกส่วนหนึ่งเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายหรือมาตรการที่ควรได้รับการช่วยเหลือหรือดำเนินการโดยภาครัฐ (ศูนย์วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ SEA START, 2555)<sup>21</sup>

ดังนั้น จุดมุ่งหมายสำคัญของยุทธศาสตร์การปรับตัว คือ การลดความเปราะบางจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงการรักษาและปรับปรุงการดำรงชีวิตของประชาชนยากจน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ยุทธศาสตร์ดังกล่าวนี้ จะต้องมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งซึ่งว่า ความยากจนและความเสี่ยงที่มีอยู่ในการดำรงชีวิตของประชาชนที่ยากจนนั้นเป็นอย่างไร ตลอดจนบทบาทของทรัพยากรธรรมชาติในกิจกรรมการดำรงชีวิต และขอบเขตของการดำเนินการปรับตัวที่ช่วยลดความเปราะบางและเพิ่มความต้านทานของประชาชนที่ยากจนอย่างไรก็ดี ประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก็มีไม่เพียงปัจจัยเดียวที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิต

<sup>21</sup> รายงานฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง) *โครงการศึกษามาตรการที่เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ* เสนอต่อ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยศูนย์วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์ วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้, มิถุนายน 2555

ของประชาชนเท่านั้น การเปลี่ยนแปลงด้านสภาพภูมิอากาศยังมีผลต่อการมีอยู่ของทรัพยากรที่จะส่งผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิต นอกเหนือจากมาตรการที่มีประสิทธิผลในการปกป้องและรูปแบบการปรับตัวที่หลากหลาย และยุทธศาสตร์อื่นๆ สำหรับกลุ่มคนยากจนมากที่สุดและเปราะบางที่สุดแล้ว ยุทธศาสตร์นี้ยังรวมการจัดการ ระบบนิเวศและการฟื้นฟู เช่น การฟื้นฟูลุ่มน้ำ, เกษตรนิเวศ, การปกป้องแนวปะการัง โดยข้อเท็จจริงกิจกรรม เหล่านี้สะท้อนแนวทางแบบ “สมประโยชน์ทั้งสองฝ่าย” (win – win) ต่อการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศในการตอบสนองของความจำเป็นเร่งด่วนและนำมาซึ่งประโยชน์อย่างทันที่ที่ต่อชุมชนท้องถิ่น ขณะเดียวกัน ก็มีสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพระยะยาวที่จะสร้างพื้นฐานสำหรับการลดความเปราะบางใน อนาคต

นอกจากนี้ ยุทธศาสตร์การปรับตัวควรสะท้อนพลวัตการดำรงชีวิตของประชาชน การมองการ ปรับตัวเป็นกระบวนการที่ปรับตัวเองและยืดหยุ่นต่อประเด็นเฉพาะในท้องถิ่น และการเปลี่ยนแปลงด้าน สภาพแวดล้อม ขณะที่ศักยภาพที่ปรับตัวได้น้อยที่สุดเป็นความเปราะบางที่สุด แต่พวกเขา ก็คือกลุ่มที่ควรถูก กระตุ้นให้ตื่นตัวมากที่สุดในกิจกรรมการปรับตัว กลุ่มคนยากจนที่เปราะบางจึงเหมาะสมที่สุดในการชี้ถึง ปรัชญาการณของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ การปรับตัวควรเข้าไปอยู่ใน กระบวนการพัฒนาในภาพกว้างมากกว่าแยกมาเป็นมาตรการเดี่ยวๆ การดำเนินการเสริมสร้างความเข้มแข็ง ของสถาบันในการลดช่องว่างระหว่างท้องถิ่นและกระบวนการระดับชาติ และระหว่างดำเนินการตามแบบแผน ทางเศรษฐกิจที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมถึงการมีส่วนร่วมที่มีประสิทธิผลและสร้างอำนาจของชุมชน ยากจนในการตัดสินใจด้านการปรับตัวเป็นกุญแจสำคัญ

การปรับตัวจึงไม่ได้เป็นอะไรที่เป็น “การทำ” หรือสำหรับผู้คน แต่การปรับตัวเป็นอะไรที่พวกเขา กระทำสำหรับตัวเอง และพวกเขาอาจได้รับ (หรือไม่ได้รับ) การสนับสนุนโดยหน่วยงานภายนอกคนที่ เปราะบางที่สุดก็เป็นคนที่เหมาะสมที่สุดที่สามารถชี้ปรากฏการณ์จากผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศในท้องถิ่น และอะไรคือสิ่งที่จะช่วยตอบสนองศักยภาพของพวกเขา ดังนั้น กุญแจสำคัญต่อการ ปรับตัวคือการหาว่าอะไรเป็นการปรับตัวที่เป็นอยู่ จากนั้นมามองว่าการปรับตัวดังกล่าวมีมากน้อยเพียงใด และ เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางใดบนวิถีการพัฒนาที่จะขับเคลื่อนไป (IUCN et al., 2003)<sup>22</sup>

### 3.5 การวางแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศจากพื้นที่

ศุภกร ชีวโรธ (2555) สรุปบทเรียนสำคัญจากการประมวลการศึกษาด้านการปรับตัวต่อการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในพื้นที่ระดับชุมชนในระยะที่ผ่านมา 3 ประการ ดังนี้คือ

<sup>22</sup> Livelihoods and Climate Change: Combining disaster risk reduction, nature resource management and climate change adaptation in a new approach to the reduction of vulnerability and poverty, A Conceptual Framework Paper Prepared by the Task Force on Climate Change, Vulnerable Communities and Adaptation by IUCN, IISD, SEI, SDC and Intercooperation, 2003

1. การปรับมุมมองด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และกระบวนการวางแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ โดยเน้นความเชื่อมโยงระหว่างประเด็นความเสี่ยงและแนวทางการพัฒนาชุมชนในปัจจุบันกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคต เนื่องจากชุมชนให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการความเสี่ยงที่เผชิญอยู่ ดังนั้น กระบวนการวางแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ จึงสมควรที่ปรับจากการเริ่มต้นพิจารณาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคต ไปสู่การพิจารณาทำความเข้าใจแนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยงของชุมชนในปัจจุบัน การประเมินความยั่งยืนหรือเหมาะสมของแนวทางนั้นๆ และหาทางปรับแนวทางเหล่านั้นให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ในอนาคต การวางแผนการปรับตัวตามแนวทางนี้เป็นการรวบรวมการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเข้ากับแผนและยุทธศาสตร์การพัฒนาชุมชน

2. ภาวะล่อแหลมต่อความเดือดร้อนหรือความเปราะบางของชุมชนต่างๆ ต่อผลของสภาพอากาศรุนแรงและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศมีลักษณะเฉพาะตัวตามแต่ละชุมชน ทั้งนี้เป็นผลจากลักษณะทางกายภาพและโครงสร้างเศรษฐกิจสังคมของแต่ละชุมชน แต่ละชุมชนอาจมีภาวะเสี่ยงและภาวะล่อแหลมเปราะบางที่แตกต่างกัน เนื่องจากแต่ละชุมชนมีการเปิดรับกับผลกระทบ ความไวต่อผลกระทบ และขีดความสามารถในการรับมือในการรับมือที่แตกต่างกัน อีกทั้งพลวัตทางเศรษฐกิจและสังคมก็ยังส่งผลให้ความเสี่ยงและความล่อแหลมของชุมชนต่างๆ นั้นเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาอีกด้วย นอกจากนี้ ชุมชนเองก็อาจมีความต้องการถึงอนาคตของชุมชนที่แตกต่างกัน ซึ่งส่งผลให้เกิดแนวทางการรับมือหรือปรับตัวที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น แนวทางการปรับตัวของชุมชนต่อการเปลี่ยนแปลงระยะยาวนั้นจะต้องพิจารณาเป็นรายกรณีของแต่ละชุมชน

3. การวางแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของชุมชนนี้เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องมากกว่าที่จะเป็นการวางแผนแม่บทตามบริบทสังคมในปัจจุบันเพื่อใช้ดำเนินการในระยะยาว ทั้งนี้การวางแผนการปรับตัวที่กำหนดขึ้นตามสภาพพื้นฐานของชุมชนในปัจจุบันและเน้นการรักษาสภาพการดำเนินชีวิตแบบปัจจุบันในสถานการณ์ที่ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงในอนาคตนั้น อาจจะไม่สามารถใช้ดำเนินการได้ในระยะยาว เนื่องจากพลวัตของสังคมส่งผลให้บริบทของชุมชนเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต ซึ่งการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจและสังคมอาจเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและส่งผลกระทบต่อชุมชนมากกว่าการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเป็นอย่างมาก

อีกทั้งความไม่แน่นอนของการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงเชิงเศรษฐกิจสังคม ส่งผลให้ชุมชนต้องทำการวิเคราะห์แนวทางการปรับตัวต่อความเสี่ยงจากผลของสภาพอากาศแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นระยะๆ ตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสังคม โดยการวางแผนนี้จะต้องมองการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศใน 2 ระดับ คือ การวางยุทธศาสตร์ชุมชนเพื่อรับมือกับความเสี่ยงจากสภาพแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และแผนดำเนินการเพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์นั้นๆ ให้สอดคล้องกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคต โดยมีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงแก้ไขอย่างเป็นระบบ

นอกจากนั้น การจัดการความเสี่ยงสามารถรับมือและลดความเสียหายต่อพืชผลการเกษตร จากสภาพอากาศแปรปรวน พุทธิณานันท์วารการ (อ้างแล้ว) เสนอขั้นตอนการจัดการความเสี่ยงสำหรับเกษตรกรไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การประเมินความเสี่ยง (risk assessment) โดยการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากสภาพอากาศที่แปรปรวนหรือจากภัยพิบัติทางธรรมชาติที่อาจเกิดขึ้นแก่ไร่นา ครุว์เรือน และชุมชนของตนเอง โดยจะต้องมีการแลกเปลี่ยนและหารือร่วมกันในชุมชนอย่างเหมาะสม
2. การลดความเสี่ยง (risk reduction) โดยการปรับปรุงระบบไร่นาให้สามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติได้ดีขึ้น เช่น การจัดระบบชลประทานในไร่นา การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ การคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์พืชท้องถิ่นที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อม หรือการปรับระบบนิเวศในแปลงไร่นาหรือในป่าชุมชน ให้เกิดความสมดุลมากขึ้น
3. การกระจายความเสี่ยง (risk diversification) โดยการกระจายการผลิตในไร่นาหรือในชุมชนให้มีความหลากหลาย เช่น การเกษตรแบบผสมผสาน เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหากเกิดภัยพิบัติขึ้นกับกิจกรรมหลักในไร่นา ก็สามารถหาอาหารหรือมีรายได้จากแหล่งอื่นๆ มาทดแทน
4. การประกันความเสี่ยง (risk assurance) โดยการสร้างระบบการเฉลี่ยทุกข์ และเฉลี่ยสุขในชุมชนหรือในสังคมส่วนรวม เพื่อช่วยเหลือในยามที่ประสบปัญหาภัยพิบัติที่มีผลกระทบที่เกินกว่าครัวเรือนหนึ่งจะรับมือด้วยตนเองได้ เช่น ระบบสวัสดิการชุมชน หรือระบบประกันภัยพืชผล เป็นต้น

## สรุป

ข้อมูลจากการศึกษาสภาพภูมิอากาศทั้งในอดีตที่ผ่านมา และการคาดการณ์ในอนาคต ตลอดจนข้อมูลเชิงประจักษ์จากผลกระทบต่อพืชผลการเกษตรจากสภาพอากาศแปรปรวน ซึ่งเกิดขึ้นแล้วในหลายพื้นที่ของประเทศไทย ย้ำให้เห็นถึงความสำคัญที่จะต้องมีการศึกษาและสนับสนุนให้ชุมชนมีความรู้ ความเข้าใจต่อปัญหาภาวะโลกร้อน และการมีส่วนร่วมในการหาแนวทางและมาตรการปรับตัวทั้งในครัวเรือน และชุมชน รวมถึงการสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐ

เนื่องจากการปรับตัวมีลักษณะเฉพาะของแต่ละพื้นที่ และยังเป็นกระบวนการที่ต้องต่อเนื่อง ที่สำคัญเกษตรกรหรือชุมชนเองซึ่งมีบทบาทสำคัญที่สุดในฐานะผู้ที่ต้องดำเนินการปรับตัว การศึกษาแนวทางและมาตรการปรับตัวจึงจำเป็นต้องมีกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน และเพื่อให้ชุมชนสามารถนำไปปฏิบัติได้ การปรับตัวจึงเป็นเรื่องที่ต้องเริ่มดำเนินการจากการบริหารจัดการความเสี่ยงที่เชื่อมโยงกับการพัฒนาชุมชนในปัจจุบันกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต

## 4. การศึกษาการปรับตัวในภาคเกษตรจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย

สำหรับการศึกษาการปรับตัวในภาคเกษตรจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย ในระยะที่ผ่านมา ได้มีการศึกษาทั้งจากนักวิชาการ/สถาบันวิชาการ องค์กรพัฒนาเอกชน และเครือข่ายเกษตรกรมากขึ้น แต่ก็ยังนับว่ามีอยู่จำนวนน้อย ซึ่งจากการศึกษาทบทวนในครั้งนี้ เบื้องต้นพบงานศึกษาจำนวน 6 ชิ้น และที่กำลังดำเนินการอีกจำนวนหนึ่ง เช่น โครงการสนับสนุนการปรับตัวเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (เริ่มปี 2552 ใน 10 โครงการนำร่อง) และโครงการสนับสนุนข้อมูลพยากรณ์ภูมิอากาศสำหรับ

เกษตรกรปลูกข้าว เพื่อรับมือกับความผันผวนและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (จังหวัดยโสธร) ซึ่งเป็นโครงการต่อเนื่องที่ทางมูลนิธิสายใยแผ่นดินดำเนินการร่วมกับอีกหลายหน่วยงาน เป็นต้น

งานศึกษาระยะแรกๆ เป็นงานของวิเชียร เกิดสุข และคณะ (2548)<sup>23</sup> ศึกษาความเปราะบางและการปรับตัวของเกษตรกรชาวนาในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ในพื้นที่ 5 จังหวัดของภาคอีสาน ได้แก่ ร้อยเอ็ด สุรินทร์ มหาสารคาม ศรีสะเกษ และยโสธร โดยการคัดเลือกครัวเรือนตัวแทนศึกษาจำนวน 632 ครัวเรือน (จาก 41 หมู่บ้าน 20 อำเภอ)

ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา เกษตรกรชาวนาที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ศึกษาประสบกับภาวะน้ำท่วมและภาวะแห้งแล้งเกินกว่าครั้งหนึ่ง แต่โดยส่วนใหญ่ประสบกับภาวะแห้งแล้งมากกว่าน้ำท่วม และความยาวนานของการเกิดภาวะแห้งแล้งก็กินระยะเวลายาวนานกว่า คือ เฉลี่ยที่ 96.8 วัน ส่วนน้ำท่วมเฉลี่ยที่ 30.8 วัน ซึ่งส่วนใหญ่เกิดในช่วงการเจริญเติบโตของข้าว ความเสียหายของทั้งจากภาวะน้ำท่วมและภาวะแห้งแล้งที่เสียหายระหว่างร้อยละ 71-100 % คิดเป็นร้อยละ 33 และร้อยละ 30 ของครัวเรือนตัวอย่าง จากภาวะน้ำท่วมและภาวะแห้งแล้งตามลำดับ โดยมีจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในสภาวะเสี่ยงน้อย เสี่ยงปานกลาง และเสี่ยงมากคิดเป็นร้อยละ 7.6, 50 และ 42.4 ตามลำดับ ผลผลิตข้าวเสียหายเฉลี่ยจากทั้งน้ำท่วมและภาวะแห้งแล้งอยู่ที่ร้อยละ 45.5

งานศึกษาใช้ตัวชี้วัดการประเมินความเปราะบางของเกษตรกรชาวนาทุ่งกุลาร้องไห้จากสภาพภูมิอากาศแปรปรวนจาก 8 ตัวชี้วัด ได้แก่ ความมั่นคงของการบริโภคในครัวเรือน, ความพอเพียงของทรัพยากรในการผลิต, หนี้สินกับการออมทรัพย์, ความสามารถในการจัดการเมื่อได้รับผลกระทบจากภูมิอากาศแปรปรวน, ความมั่นคงด้านอาหารสำรอง, การเข้าถึงแหล่งสนับสนุนภายนอก, รายได้ที่มาจากนอกภาคเกษตร (ที่มาสนับสนุนครอบครัว) และ ความมั่นคงด้านอาหารที่ผลิตได้ในฟาร์ม

การดำรงชีพของเกษตรกรชาวนากลุ่มเปราะบางจะไม่มี ความมั่นคงในการหาเลี้ยงชีพ ซึ่งเห็นได้จาก รายได้ทั้งปีต่อหัวจะต่ำกว่ารายจ่ายทั้งปีต่อหัว สำหรับกลุ่มที่ไม่เปราะบางจะมีลักษณะตรงกันข้าม และเห็นได้ชัดว่า การดำรงชีพของเกษตรกรกลุ่มที่เปราะบางจะขึ้นกับรายได้ที่ได้จากข้าวเป็นหลัก ซึ่งสูงกว่ากลุ่มเกษตรกรที่ไม่เปราะบาง รายได้จากข้าวของกลุ่มที่เปราะบางเท่ากับ 62% ของรายได้ทั้งหมดในครัวเรือน ดังนั้นเมื่อผลผลิตข้าวเสียหายจากสภาพภูมิอากาศแปรปรวน เกษตรกรกลุ่มนี้จะมีความเปราะบางเพิ่มขึ้น

อย่างไรก็ตาม เกษตรกรกลุ่มที่ไม่เปราะบางเนื่องจากมีรายได้จากแหล่งอื่นที่มาช่วยลดความเปราะบาง แต่เกษตรกรกลุ่มนี้ก็มีรายได้หลักมาจากข้าวเช่นกัน (ร้อยละ 57) โอกาสที่เกษตรกรกลุ่มนี้จะตกไปอยู่ในกลุ่มเปราะบางก็มีมากขึ้น หากในอนาคตผลผลิตข้าวลดลงเนื่องจากผลกระทบของภูมิอากาศ เกษตรกรชาวนาทุ่งกุลาร้องไห้มีโอกาสตกอยู่ในกลุ่มเปราะบางทั้งหมด เกษตรกรชาวนาทุกครัวเรือนมีหนี้สิน ในปีที่สภาพภูมิอากาศแปรปรวน เกษตรกรกลุ่มเปราะบางมีโอกาสในการสร้างหนี้สินเพิ่มขึ้นได้มากกว่ากลุ่มไม่เปราะบาง

<sup>23</sup> “การศึกษาความเปราะบางและการปรับตัวของเกษตรกรชาวนาในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ” โดย วิเชียร เกิดสุข, วชิราพร เกิดสุข และสมศักดิ์ สุขจันทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ธันวาคม 2548



ซึ่งเห็นได้จาก เกษตรกรกลุ่มที่เปราะบางซึ่งเป็นประชากรส่วนใหญ่มีหนี้สินต่อตัวสูงกว่ารายได้ต่อหัว สภาพภูมิอากาศแปรปรวนที่รุนแรงขึ้นและมีความถี่มากขึ้น เกษตรกรกลุ่มที่เปราะบางจะมีหนี้สินเพิ่มพูนมากขึ้นจนไม่สามารถใช้หนี้สินที่เกิดขึ้นได้ และอาจนำไปสู่การสูญเสียที่ดินทำกิน วิธีการดำรงชีวิตต้องเปลี่ยนไปเป็นแรงงานรับจ้าง หรือต้องอพยพไปทำมาหากินที่อื่นอย่างถาวร

ความแปรปรวนของสภาวะภูมิอากาศที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง เกษตรกรชาวนาส่วนหนึ่ง (ร้อยละ 46.36) ประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาในการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศแปรปรวน ได้แก่ การจัดการน้ำ การปรับเปลี่ยนวิธีการเพาะปลูกตามความแปรปรวนของภูมิอากาศ การปรับเปลี่ยนพันธุ์ข้าวและปรับเปลี่ยนเวลาปลูก (ยังไม่มีพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมและทนแล้ง เกษตรกรจึงอาศัยการเลื่อนระยะเวลาปลูกข้าวให้เร็วขึ้น) การจัดการดิน (การปรับสภาพดิน การใส่ปุ๋ยชีวภาพ/ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อลดต้นทุนการผลิต การปรับหน้าดินเพื่อกักเก็บน้ำให้ได้มากขึ้น) การเลี้ยงสัตว์เป็นรายได้เสริม การทำไร่นาสวนผสม การปลูกไม้เศรษฐกิจ

แม้ในอนาคตหากเกิดน้ำท่วมหรือภาวะแห้งแล้งมีความถี่และรุนแรงมากขึ้น แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงทำการผลิตข้าวต่อไป (ร้อยละ 75.16) ด้วยเหตุผลว่า เป็นอาชีพหลักและอาชีพดั้งเดิมที่ทำมาเป็นเวลานาน และไม่มีอาชีพเสริมและอาชีพอื่นรองรับ และมีความหวังว่า จะได้ผลผลิตข้าวในปีต่อไป (ไม่เสียหายทุกปี), แม้ว่าผลผลิตข้าวจะเสียหาย แต่ยังพอได้ผลผลิตอยู่บ้าง อย่างน้อยก็ได้ข้าวสำหรับการบริโภค, พื้นที่ที่เหมาะสมกับการทำนาเท่านั้น, มีพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลง สภาพภูมิประเทศของพื้นที่นาข้าวมีความแตกต่างกัน สามารถเลือกพื้นที่ทำนาตามสภาวะภูมิอากาศได้ และหากผลผลิตของข้าวนาปีเสียหาย ก็จะชดเชยด้วยการทำนาปรัง (บางพื้นที่)

ส่วนเกษตรกรชาวนาที่คิดจะเลิกทำนาหากเกิดน้ำท่วมหรือภาวะแห้งแล้งรุนแรงและถี่มากขึ้น เพราะขาดเงินทุน ไม่มีเงินทุนในการทำนา, หันไปประกอบอาชีพอื่น และเปลี่ยนจากปลูกข้าวไปเลี้ยงสัตว์เลี้ยง

การปรับตัวของเกษตรกรชาวนาทุ่งกุลาร้องไห้ จากสภาพอากาศแปรปรวนที่ผ่านมา และใช้อยู่ในปัจจุบันมีอยู่ 15 แนวทาง ได้แก่ การปรับเปลี่ยนวิธีการและเทคนิคการผลิตข้าว, การเปลี่ยนพันธุ์ข้าวปลูก, การทำไร่นาสวนผสม, การปลูกพืชอื่นเสริมการทำนาข้าว, การเลี้ยงสัตว์เสริม, การปลูกไม้เศรษฐกิจในพื้นที่นา, การรับจ้างนอกภาคเกษตร, การกู้ยืมเงิน, อาชีพเสริมหลังการทำนา, การใช้สารเคมีร่วมกับวิธีกลในการป้องกันกำจัดแมลง, การใช้น้ำหมักชีวภาพ, การปรับปรุงบำรุงดิน, การปรับสภาพพื้นที่นาให้สม่ำเสมอ, การป้องกันตนเองจากโรคนีหนู, การไกล่เกลี่ยความขัดแย้งในชุมชนโดยใช้ตัวแทนชุมชน

จากทั้ง 15 วิธี เกษตรกรได้จัดลำดับความสำคัญของวิธีการปรับตัวที่นาจะยังคงใช้ในอนาคต ใน 3 รูปแบบ คือ 1. การทำไร่นาสวนผสม เป็นวิธีการที่ก่อให้เกิดรายได้ทุกวัน มีน้ำใช้ตลอดปี มีอาหารปลอดภัยไว้บริโภค 2. ปลูกพืชเสริมและหรือทดแทนการปลูกข้าว เช่น การปลูกพืชอายุสั้นหลังการเก็บเกี่ยว การปลูกยูคาลิปตัสเสริมบนคันนา หรือปลูกในนาข้าวกรณีทำนาไม่ได้ผล 3. การเลี้ยงสัตว์เสริม/ทดแทนการทำนา เป็นอาชีพเสริม/ทดแทนการทำนาข้าว

งานศึกษาได้เสนอ กลไกการเพิ่มขีดความสามารถในการรับมือกับผลกระทบจากภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นในทุ่งกุลาร้องไห้ทั้งน้ำท่วมและภาวะแห้งแล้งใน 3 ระดับ คือ

ระดับครัวเรือน ได้แก่ การจัดการน้ำในไร่นา ชุดสระในพื้นที่เพาะปลูกของตนเอง, ระบบวนเกษตร การปลูกไม้ยูคาลิปตัสบนคันนา ปลูกพืชผักสวนครัว, ปรับเปลี่ยนพันธุ์ข้าวให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และภัยพิบัติที่เกิดขึ้น, การเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นรายได้เสริมการทำนาข้าว, การทำแปลงหญ้าเลี้ยงสัตว์เป็นอาหารสัตว์ในฤดูฝน และอาชีพเสริมรายได้นอกภาคเกษตร

ระดับชุมชน ได้แก่ การพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่ประสบภาวะแห้งแล้ง, ชุดลอกฝายกั้นน้ำ ชุดคลองชลประทานเพื่อระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ทำประตูปิดเปิดช่วยลดปัญหาน้ำท่วม, จัดตั้งธนาคารข้าวหมู่บ้านและเครือข่ายหมู่บ้าน, จัดตั้งกลุ่มออมทรัพย์ในชุมชน

ระดับรัฐบาล ได้แก่ จัดทำระบบเตือนภัยน้ำท่วมและภาวะแห้งแล้ง, จัดทำระบบป้องกันน้ำท่วมพื้นที่, สร้างระบบชลประทานและระบายน้ำที่มีการป้องกันน้ำท่วมในฤดูฝนและกักเก็บน้ำสำหรับการเกษตรในฤดูแล้ง, จัดตั้งกองทุนช่วยเหลือด้านภัยพิบัติและการประกันความเสียหายผลผลิตการเกษตร, ส่งเสริมและสนับสนุนการปรับปรุงพันธุ์ข้าว, สนับสนุนการชุดลอกแหล่งน้ำ แม่น้ำ ลำคลอง และสนับสนุนการฝึกอบรมวิชาการด้านการบริหารจัดการกลุ่ม

งานศึกษาอีกชิ้น คืองานของชมชน บุญระหงษ์ และคณะ (2553)<sup>24</sup> ทำการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่มีต่อการปรับเปลี่ยนระบบ และรูปแบบการผลิตของเกษตรกรรายย่อยในพื้นที่เป้าหมายจังหวัดเชียงใหม่ ในพืชเศรษฐกิจหลัก 4 ชนิด ได้แก่ ข้าว มันฝรั่ง ลำไย และลิ้นจี่ รวมถึงปัจจัยและการปรับเปลี่ยน ผลกระทบต่อพืชเศรษฐกิจ ซึ่งงานศึกษานี้ใช้ทีมนักวิจัยที่เป็นเกษตรกรจากพื้นที่เป้าหมายวิจัย โดยได้สัมภาษณ์เกษตรกรทั้งหมด 103 ราย ทั้งเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมีและเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ และพบว่ามี 50 รายที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพดินฟ้าอากาศ

งานศึกษานี้นอกจากจะใช้แบบสัมภาษณ์แล้ว ยังให้ความสำคัญกับกระบวนการศึกษาที่มีส่วนร่วมของชุมชน โดยการจัดประชุมเฉพาะพื้นที่ และประชุมร่วมทั้ง 4 พื้นที่ ซึ่งสรุปผลการศึกษา ได้ดังนี้

ข้าว อุณหภูมิช่วงเดือนสิงหาคม – ธันวาคม 2552 ซึ่งเป็นช่วงหน้าปี พบว่า อุณหภูมิไม่เหมาะสมกับอุณหภูมิที่ข้าวต้องการ จากการศึกษาเกษตรกร 50 ราย ในอำเภอแม่แตง ได้รับผลกระทบจากสภาพอากาศเปลี่ยนแปลง 13 ราย (เกษตรอินทรีย์ 5 ราย เกษตรเคมี 8 ราย) เช่น การระบาดของโรคและแมลง ผลผลิตข้าวลดลงทุกราย ผลกระทบต่อผลผลิตข้าวระหว่างเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมีไม่แตกต่างกัน เนื่องจากในปี 2551 ผลกระทบจากสภาพอากาศต่อข้าวยังไม่เห็นผลชัด แต่ในปี 2552 เกิดภาวะฝนทิ้งช่วงหลังปลูกข้าวนา ทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตน้อยกว่าปีที่ผ่านมา 30-50%

<sup>24</sup> รายงานการวิจัยเรื่อง “การศึกษาการปรับตัวของเกษตรกรรายย่อยจากการปรับเปลี่ยนสภาพอากาศ” โดย ชมชน บุญระหงส์, นส.อิสราพร อุณจะนำ, เกษตรกรอำเภอสันทราย สารภี แม่แตง และไชยปราการ, พนักงานของสถาบันชุมชนเกษตรกรรมยั่งยืน, มูลนิธิพัฒนาศักยภาพชุมชน สนับสนุนโดย Oxfam GB ประเทศไทย, พฤษภาคม 2553

เกษตรกรอินทรีย์แก้ปัญหาด้วยการใช้วิธีธรรมชาติควบคุมโรคและแมลง เลือกปลูกพืชต้องการน้ำน้อย และพันธุ์พื้นบ้าน ส่วนเกษตรกรเคมีเลือกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช แต่เกษตรกรทั้งสองแบบมีบางส่วนยังไม่มีแนวทางเลือก ผลการแก้ปัญหา การใช้วิธีการธรรมชาติและสารเคมีสามารถแก้ไขได้บ้าง แต่การใช้สารเคมีต้นทุนสูงกว่า ส่วนที่เลือกปลูกพืชต้องการน้ำน้อย และพืชพื้นบ้านยังไม่ได้มีการปฏิบัติ

**มันฝรั่ง** อุณหภูมิช่วงธันวาคม-มีนาคม 2552 ไม่เหมาะสมกับมันฝรั่ง โดยในเดือนมีนาคมมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงถึง 27.8 องศาเซลเซียส เกษตรกรที่ปลูกมันฝรั่งในเขตพื้นที่อำเภอสันทรายได้เปลี่ยนเวลาปลูกจากเดือนธันวาคม-มกราคมและเกี่ยวเดือนเมษายน มาปลูกเดือนตุลาคม-พฤศจิกายนและไปเก็บเกี่ยวเดือนมกราคม ผลการศึกษาเกษตรกรปลูกมันฝรั่งเคมี (ไม่มีการปลูกมันฝรั่งอินทรีย์ในพื้นที่ศึกษา) จำนวน 10 ราย ได้รับผลกระทบจากสภาพอากาศเปลี่ยนแปลงทั้งหมด เช่น มันฝรั่งงอกช้า งอกไม่สม่ำเสมอ หัวมันชงักการงอก มันไม่ค่อยแตกหน่อ การเติบโตช้า โตไม่สม่ำเสมอ มันฝรั่งเหี่ยว และเกิดโรคและแมลงระบาด ต้องใส่ปุ๋ยเพิ่มขึ้น 2 เท่าของเมื่อก่อน และให้น้ำบ่อยขึ้น และผลผลิตลดลง

เกษตรกรแก้ปัญหาด้วยการเลื่อนเวลาปลูก, ใช้สารเคมีกำจัดโรคและแมลง, หาและหาพืชทนอากาศร้อนมาปลูก, ปลูกพืชเสริมในแปลงมันฝรั่ง

**ลำไย** อุณหภูมิเฉลี่ยที่เหมาะสมกับการออกดอกของลำไยในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม ประมาณ 15 องศาเซลเซียส แต่จากการศึกษาพบว่าอุณหภูมิจริงในเดือนพฤศจิกายนเฉลี่ยประมาณ 24 องศา ส่วนเดือนธันวาคม ประมาณ 21 องศา สูงกว่าอุณหภูมิที่ลำไยต้องการเกือบ 10 องศา จากการศึกษาเกษตรกรปลูกลำไย 26 ราย ในอำเภอสารภี ได้รับผลกระทบจากสภาพอากาศเปลี่ยนแปลง 13 ราย ในนั้นเป็นเกษตรกรอินทรีย์ 3 ราย ได้รับผลกระทบ 30% ของกลุ่มตัวอย่าง ขณะที่เกษตรกรเคมีได้รับผลกระทบ 62.5% ของกลุ่มตัวอย่าง ในกลุ่มที่ปลูกลำไยอินทรีย์เกิดผลกระทบ เช่น การออกดอกไม่แน่นอน ผิดฤดูกาล ออกดอกและออกผลช้าหรือไม่ออกดอก ลำไยสุกเร็วเพราะอากาศร้อน ผลมีขนาดเล็ก ส่วนเกษตรกรเคมี ลำไยออกดอกแต่ไม่ติดผล ผลร่วง เกิดแมลงระบาด

เกษตรกรอินทรีย์ใช้วิธีปรับระบบเกษตร ปลูกพืชหลากหลายชนิด ส่วนเกษตรกรเคมีเลือกใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์เพิ่มมากขึ้น ใส่ปุ๋ย รดน้ำมากขึ้น และปลูกพืชหลากหลาย เกษตรกรบางส่วนยังไม่มีแนวทางแก้ไข

**ลิ้นจี่** อุณหภูมิในพื้นที่ศึกษาไม่เหมาะสมกับการออกดอกของลิ้นจี่ ที่ต้องการอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 250 ชั่วโมง หรือต่ำกว่า 10 องศา ไม่น้อยกว่า 50 ชั่วโมง แต่อุณหภูมิในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม 2551 สูงถึง 26, 24 และ 21 องศา ตามลำดับ จากเกษตรกร 21 ราย ในอำเภอไชยปราการ ทั้งเกษตรกรอินทรีย์และเกษตรกรเคมีได้รับผลกระทบใกล้เคียงกัน คือ ลิ้นจี่ไม่ออกดอก ออกดอกช้า ออกดอกแต่ไม่ติดผล โรคและแมลงระบาด และผลผลิตลดลงทุกราย เกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่เกือบทั้งหมดขาดทุน แต่หากปรับระบบไปทำเกษตรกรอินทรีย์ จะช่วยลดต้นทุน พอได้กำไรบ้าง

เกษตรกรอินทรีย์ใช้วิธีธรรมชาติควบคุมแมลง ใช้สมุนไพร จัดระบบน้ำ และปล่อยธรรมชาติ ส่วนเกษตรกรเคมีใช้สมุนไพรไล่แมลง สร้างสวนป่าใกล้สวน และปล่อยธรรมชาติ

จากการศึกษาเกษตรกรที่ปลูกพืชทั้ง 4 ชนิด พบว่า เกษตรกรกลุ่มที่เปราะบางมากที่สุด คือ เกษตรกรที่อาศัยอยู่นอกเขตชลประทาน และเกษตรกรที่ทำระบบเกษตรเคมีเชิงเดี่ยว โดยเกษตรกรอินทรีย์มีแนวคิดและทางเลือกการพัฒนาในระยะยาวมากกว่าเกษตรกรเคมี ซึ่งแต่ละพื้นที่อาจแตกต่างกัน ขึ้นกับสภาพแวดล้อม

- 1) เกษตรกรอินทรีย์เขตอำเภอสันทราย ปลูกมันฝรั่ง ข้าว พริก ถั่วเหลือง (ทั้งใกล้และห่างป่า-เขตชลประทาน) กลุ่มที่ติดป่า จะให้ความสำคัญของการฟื้นฟูป่า การปฏิรูปที่ดิน การทำระบบเกษตรกรรมยั่งยืน การทำระบบตลาดชุมชนเกษตรกรอินทรีย์ รวมทั้งการรวบรวมพันธกรรมพืชพื้นบ้าน การปรับปรุงมันฝรั่งทนแล้ง การมีเครื่องมือตรวจวัดอุณหภูมิ ฯลฯ
- 2) เกษตรกรอินทรีย์เขตอำเภอสาร์ภี ปลูกลำไย (ไม่มีป่า-เขตชลประทาน) เน้นการปฏิรูปที่ดิน ปรับจากลำไยเชิงเดี่ยวมาเป็นเกษตรกรอินทรีย์หลากหลาย (ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน) การทำระบบตลาดชุมชนเกษตรกรอินทรีย์
- 3) เกษตรกรอินทรีย์เขตแม่แตง ปลูกข้าว ถั่ว (มีป่า-นอกเขตชลประทาน) เสนอแนวทางการรณรงค์ให้องค์กรท้องถิ่นเข้าใจผลกระทบจากโลกร้อน, การฟื้นฟูป่า, พัฒนาระบบประปาภูเขา, ขยายตลาดเกษตรกรอินทรีย์, ปลูกพืชอายุสั้น ทนแล้ง ปรับปรุงพันธุ์ข้าวและถั่วเหลืองทนแล้ง
- 4) เกษตรกรอินทรีย์เขตไชยปราการ (มีป่า-นอกเขตชลประทาน) เน้นการฟื้นฟูป่า เพื่อรักษาป่า การปฏิรูปที่ดิน ปลูกพืชอินทรีย์หลากหลายชนิด ปลูกพืชทนแล้ง ทำระบบตลาดชุมชนเกษตรกรอินทรีย์

ปี 2550 ชาวนาในจังหวัดโยสธร ประสบปัญหาฝนทิ้งช่วงยาวนานที่สุดในช่วงหลายสิบปี ภาวะฝนทิ้งช่วงตั้งแต่เดือนมิถุนายน-สิงหาคม ตามข้อมูลกรมอุตุนิยมวิทยาพบว่า ภาวะฝนทิ้งช่วงเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นต่อเนื่องมาตั้งแต่ทศวรรษที่แล้ว เนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ จากบันทึกปริมาณน้ำฝนของจังหวัดโยสธรในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าฝนตกล่าช้าขึ้นทุกปี ฤดูกาลที่ตลาดเคลื่อน ล่าช้า ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล ประกอบกับอุณหภูมิที่สูงขึ้น ส่งผลกระทบต่อผลผลิตข้าวอย่างรุนแรง นอกจากนี้สภาพอากาศที่ไม่แน่นอนทั้งฤดูร้อน และฤดูหนาว เป็นสาเหตุสำคัญทำให้เกิดแมลงศัตรูพืชในนาข้าว และโรคเชื้อราในต้นข้าว ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพและปริมาณข้าวอีกด้วย

จึงเป็นที่มาของโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ในการปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ (พฤษภาคม 2551 - มีนาคม 2552) โดยมูลนิธิสายใยแผ่นดินและเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 57 ครอบครัว และการสนับสนุนความรู้ด้านวิชาการในประเด็นการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศจากศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลก (START) การดำเนินของโครงการมีกิจกรรม 3 ด้าน ได้แก่

- 1) งานด้านองค์ความรู้ เพื่อให้เกษตรกรมีข้อมูลเท่าทันสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และประสบการณ์ด้านผลกระทบ ตลอดจนกระบวนการเรียนรู้มีส่วนร่วมในการหาแนวทางการแก้ปัญหาและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
- 2) การมีส่วนร่วมในการออกแบบระบบการจัดการน้ำในไร่นาของตนเอง เกษตรกรและสมาชิกในครัวเรือนที่เข้าร่วมโครงการฯ ได้เรียนรู้ระบบการจัดการน้ำแบบต่างๆ และได้ลงมือออกแบบและ

วางระบบการจัดการน้ำในไร่นา ที่คำนึงถึงความเหมาะสมของพื้นที่ การประหยัดพลังงาน และเหมาะสมกับแรงงานที่เป็นผู้หญิงกับเด็ก ซึ่งเป็นแรงงานสำคัญในไร่นา

- 3) การจัดตั้งกองทุนการจัดการน้ำเพื่อการทำเกษตรอินทรีย์ โดยให้ทุนกู้ยืมในอัตราดอกเบี้ยต่ำ (ร้อยละ 1-3) แก่สมาชิกจำนวนสูงสุดไม่เกิน 30,000 บาทต่อครอบครัว เพื่อใช้เป็นค่าก่อสร้างระบบการจัดการน้ำในไร่นา โดยมีระยะเวลาการกู้ยืมระหว่าง 1-6 ปี

ผลการดำเนินงานที่สำคัญ พบว่า ครัวเรือนที่เข้าร่วมโครงการมีความมั่นคงทางอาหารสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโครงการ ปริมาณอาหารร้อยละ 90 มาจากการผลิตของครัวเรือน จากข้าวและพืชผักหลากหลายชนิดมากขึ้น ที่เกษตรกรเพาะปลูกขึ้นโดยใช้น้ำจากระบบการจัดการน้ำที่พัฒนาขึ้น นอกจากการมีความมั่นคงในอาหารแล้ว ยังเพิ่มรายได้โดยเฉพาะผู้หญิงอีกทางหนึ่งด้วย ที่สำคัญการมีระบบการจัดการน้ำช่วยบรรเทาความเสียหายของผลผลิตข้าวจากภาวะแปรปรวนของภูมิอากาศ

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตข้าวที่ลดลงจากภาวะแปรปรวนของภูมิอากาศ ระหว่างเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการปรับตัว (57 ครัวเรือน) และเกษตรกรที่ทำระบบเกษตรอื่นอีก 3 รูปแบบ พบว่า เกษตรกรที่มีการพัฒนาระบบน้ำอย่างเหมาะสมในไร่นา ผลผลิตลดลงน้อยที่สุด เพียงร้อยละ 8.5 ขณะที่เกษตรกรที่ทำนาอินทรีย์ในระบบเกษตรผสมผสานมีผลผลิตลดลงรองลงมาคือ ประมาณร้อยละ 9.6 และเกษตรกรอินทรีย์เชิงเดี่ยวลดลงร้อยละ 14.7 สำหรับเกษตรกรที่ทำนาเคมีผลผลิตข้าวได้รับความเสียหายอย่างหนัก ผลผลิตลดลงประมาณร้อยละ 31.5-42.7 (พรณี เสมอภาค และคณะ, 2553 อ้างใน พุทธิณา นันทะวารการณ, อ้างแล้ว)

การดำเนินการโครงการยังได้พัฒนาต่อเนื่องไปสู่การริเริ่มโครงการศูนย์พยากรณ์อากาศชุมชน เพื่อช่วยเหลือส่งเสริมการผลิตและลดความเสี่ยงต่อสภาพอากาศแปรปรวนของเกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกข้าวหอมมะลิ โดยศูนย์พยากรณ์อากาศชุมชนได้เปิดตัวไปเมื่อเดือนเมษายน 2556 ที่ผ่านมา โดยดำเนินการใน 3 พื้นที่ของจังหวัดยโสธร มีสมาชิกในโครงการ 214 ราย มีตัวแทนเกษตรกร 15 คน ร่วมจัดบันทึกเพื่อตรวจสอบข้อมูลพยากรณ์ย้อนกลับ (<http://www.greennet.or.th/news/1491>)

ขณะที่งานศึกษาของบรรยงค์ อินทร์ม่วง และคณะ (อ้างแล้ว) ซึ่งศึกษาความเปราะบาง ความเสี่ยง และการปรับตัวในพื้นที่ชุมชนสายนาวัง อำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ และชุมชนวังหลวง อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการศึกษาความเปราะบางพบว่า ครัวเรือนที่มีพื้นที่นาข้าวที่ไม่มีแหล่งน้ำสำรอง ปลูกชนิดพันธุ์ข้าวที่ทนแล้งได้น้อย ปลูกพืชเชิงเดี่ยว ขนาดพื้นที่แปลงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ไร่ ครัวเรือนไม่มีการปลูกผักและเลี้ยงสัตว์เพื่อรับประทาน ทำนาข้าวอย่างเดียว ไม่มีอาชีพสำรอง การเพาะปลูกขาดแคลนแรงงานจากครัวเรือน มีภานะเก็บกักน้ำฝนไม่พอเพียง ครัวเรือนลักษณะนี้พบที่มีความเปราะบางต่อผลกระทบจากภาวะแห้งแล้งมากที่สุด ส่วนครัวเรือนที่เปราะบางต่อผลกระทบจากปัญหาอุทกภัย คือ ครัวเรือนที่มีแปลงนาอยู่ใกล้ริมฝั่งแม่น้ำ แต่ยังไม่เปลี่ยนวิธีการผลิตจากนาปีเป็นนาปรัง แปลงนาที่ไม่ได้จัดทำระบบการระบายน้ำ และการปลูกพันธุ์ข้าวที่ไม่ทนน้ำท่วม เป็นครัวเรือนที่มีความเปราะบางมากที่สุดต่อผลกระทบจากอุทกภัย

ผลการศึกษาด้านความเสี่ยงพบว่า ครัวเรือนเกษตรกรที่ปรับเปลี่ยนระบบการเพาะปลูกแบบเกษตรผสมผสาน โดยการปลูกข้าว พืชผัก ไม้ผล เลี้ยงสัตว์ มีภานะเก็บกักน้ำฝนพอบริโภค และการสร้างแหล่งน้ำและระบบระบายน้ำในไร่นา เป็นกลุ่มเสี่ยงน้อยสุด ทั้งจากปัญหาผลกระทบจากภัยแล้งและอุทกภัย และเป็น

กลุ่มที่มีมูลค่าความเสียหายน้อยที่สุด ในขณะที่เกษตรกรที่มีแปลงนาขนาดเล็ก ปลูกพืชเชิงเดี่ยว และขาดทักษะในการจัดการดินและน้ำในไร่นา เป็นกลุ่มเสี่ยงมากที่สุด

ผลการศึกษาด้านการปรับตัวระดับชุมชนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศพบว่า การปรับปรุงระบบการจัดการน้ำชุมชนโดยพัฒนาระบบเหมืองฝายชุมชน โดยใช้เทคโนโลยีพื้นบ้าน การส่งเสริมและอนุรักษ์ป่าชุมชน การพัฒนาแหล่งอนุรักษ์พันธุ์ปลา การอนุรักษ์พืชริมน้ำ การส่งเสริมเกษตรผสมผสาน การไถกลบตอซังข้าว การอนุรักษ์ดินและน้ำในแปลงนา การรณรงค์ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การสร้างสระน้ำ และระบบกระจายน้ำในแปลงนา เหล่านี้ทำให้ชุมชนลดความสูญเสียและมีภูมิคุ้มกันจากผลกระทบจากการแปรปรวนสภาพภูมิอากาศ

ผลการศึกษาด้านการปรับตัวระดับครัวเรือนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการศึกษาเชิงลึกของครัวเรือนต้นแบบที่มีศักยภาพในการปรับตัวพบว่า การจัดการระบบน้ำในแปลงนาเป็นปัจจัยสำคัญที่สุด การปรับเปลี่ยนระบบการเพาะปลูกเป็นระบบเกษตรผสมผสาน การอนุรักษ์ดินและน้ำในแปลงนา การปลูกผักและเลี้ยงสัตว์เพื่อการบริโภคในครัวเรือน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ เหล่านี้เป็นการใช้เทคโนโลยีและองค์ความรู้พื้นบ้าน ที่สามารถลดความเสี่ยงจากผลกระทบการแปรปรวนสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตภาคเกษตรและวิถีชีวิต ทำให้ครัวเรือนมีรายได้มั่นคงตลอดปีและสามารถดำรงชีวิตอย่างเป็นปกติสุขได้

กรณีชุมชนในภาคใต้ ปรกรณ์ ดิษฐกิจ และวิทยา อาวุธเพชร (2555)<sup>25</sup> ศึกษาชุมชนบ้านปากพญา ตำบลท่าซึก อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ประสบปัญหาสภาพอากาศที่แปรเปลี่ยนไปในช่วง3-4 ปีที่ผ่านมา จากสภาวะปริมาณน้ำฝนที่ตกเพิ่มขึ้นและผิดจากฤดูกาลในอดีต อีกทั้งปัจจุบันในช่วงเวลาน้ำทะเลหนุนมีปริมาณสูงขึ้นกว่าเดิมทำให้ท่วมคันบ่อกึ่งได้รับความเสียหาย คลองระบายน้ำจากบ่อกึ่งแต่เดิมมีมากกว่า 4-5 คลองลดเหลือเพียงคลองเดียว รวมถึงน้ำเสียจากชุมชนเมืองที่ปล่อยลงมาตามคลองปากพญา ทำให้ชาวบ้านเริ่มคิดหาแนวทางในการประกอบอาชีพใหม่ โดยการหันไปทำสวนปาล์มในพื้นที่นาถ้างเดิม

การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศชุมชนบ้านปากพญานั้น พบว่าเป็นการรวมกลุ่มของชาวบ้าน ทั้งในรูปแบบของกลุ่มออมทรัพย์ และศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงที่มีอยู่ในปัจจุบันจะเป็นต้นทุนสำคัญในการศึกษาและหาแนวทางในการตั้งรับ หรือปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้น โดยการเพิ่มเติมความรู้ที่ส่งผลต่อการประกอบอาชีพของชาวบ้านทั้งในส่วนของอาชีพเดิม อย่างช่วงเวลาที่เปลี่ยนไปของลมมรสุมต่อการเพาะเลี้ยงและเก็บเกี่ยวผลผลิตจากนาถ้าง และในส่วนของอาชีพใหม่อย่างสวนปาล์ม จากปัจจัยดังกล่าว ทำให้เห็นว่าทิศทางการปรับตัวและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของชุมชนบ้านปากพญาในอนาคต จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือกันทั้งจากชุมชนต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำของคลองปากพญา

ชาวสวนมังคุด (ภาคใต้ฝั่งตะวันตก) ที่เพาะปลูกมังคุด “นอกฤดู” เมื่อสภาวะการตกของฝนและฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้การใช้เทคนิคเดิมเพื่อให้ผลออกนอกฤดูได้ยากขึ้น ดังนั้น จึงคิดค้น “ความรู้และเทคนิคพิเศษ” มาใช้ และพัฒนาเทคนิคการตัดแยกมังคุดคุณภาพดีไม่เป็นเนื้อแก้วยางไหล ทำให้ชาวสวนและ

<sup>25</sup> “ปรับตัว/รับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติในพื้นที่” อ่างในณรงค์ คงมาก และคณะ, (อ้างแล้ว)

ผู้ค้ามังคุดสามารถตกลงเงื่อนไขการซื้อขายกันได้ โดยยอมรับความเสี่ยงของมังคุดที่เป็นเนื้อแก้วยางไหลได้ไม่เกิน 15% ของปริมาณการสุ่มตรวจในแต่ละล็อตของการซื้อขาย รวมทั้งการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มธาตุอาหาร (แคลเซียมและแมกนีเซียม) เพื่อลดการเกิดสภาวะการเกิดเนื้อแก้วยางไหล และกำลังมีการเสนอให้ใช้เทคโนโลยีด้านการสำรวจข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing: RS) เข้ามาช่วยการวางแผนการผลิตและการตลาดมังคุด โดยประมวลผลข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมพื้นที่อำเภอต่างๆ ในจังหวัดนครศรีธรรมราชแต่ละเดือนที่มีความเสี่ยง แปลค่าความชื้นในดินช่วงต่างๆ ออกมาเพื่อประเมินความเสี่ยง และโอกาสของการเกิดเนื้อแก้วยางไหลในเชิงพื้นที่ที่ผลิตมังคุด และความเสี่ยงของการเกิดโรคราแป้งในเงาะโดยใช้ดัชนีความชื้นในดิน (ปริมาณน้ำในดินอันเนื่องมาจากฝนตก ซึ่งตรวจวัดได้จากเทคโนโลยีRS) นำไปใช้ในการวางแผนการตลาด การประมาณการเพื่อกำหนดราคาและการเจรจาซื้อขายล่วงหน้าต่อไป รวมทั้งโจทย์การวิจัยและพัฒนาวิธีการปลูกมังคุดแบบยกร่อง เทคนิคการตัดรากแก้วต้นมังคุดก่อนปลูกเพื่อให้ระบบรากของมังคุดต้นควบคุมการดูดน้ำไปเลี้ยงลำต้นได้ง่ายขึ้น ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ต้องอาศัยงานวิจัยและพัฒนาเชิงพื้นที่อย่างบูรณาการมากขึ้น

ส่วนชาวสวนเงาะ ยังไม่มีปัญหาการบังคับให้เงาะออกดอกนอกฤดูเหมือนชาวสวนมังคุด จากฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม คือ ระยะเวลาฝนทิ้งช่วงสั้นและเคลื่อนเวลาออกไปจาก 4-5 ปีก่อน แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือการบังคับไม่ให้เงาะออกผลพร้อมกับพื้นที่อื่นๆ ทำให้ยากขึ้น ผลผลิตเงาะจึงออกมาในช่วงเดียวกัน ราคาจึงไม่ดีเหมือนก่อน แนวทางการแก้ปัญหาจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลระยะเวลาช่วงการติดดอกออกผลของพื้นที่สวนเงาะทั้งประเทศอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถปรับเปลี่ยนระยะเวลาการเตรียมต้นให้เงาะติดดอกทิ้งช่วงห่างจากแหล่งอื่นๆ อย่างน้อย 1-2 เดือน เช่น ทำให้เงาะมีผลผลิตในเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน ซึ่งช่วงติดดอกอาจเกิดภาวะแล้งจากฝนทิ้งช่วง การมีแหล่งน้ำเพียงพอจำเป็นสิ่งจำเป็น ทั้งนี้มีเงื่อนไขว่าฝนต้องไม่ตกหนักในช่วงเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน เพราะจะทำให้ผลเงาะร่วง

สำหรับชาวนา ในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช นอกเหนือจากกลุ่มชาวนาที่ตัดสินใจปรับเปลี่ยนอาชีพเป็นสวนปาล์มและสวนยางพาราแล้ว ชาวนาที่ยังยืนหยัดในอาชีพทำนา สังเกตเห็นการปรับเปลี่ยนสำคัญเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหลายประการ ได้แก่ การปรับเปลี่ยนพันธุ์ข้าวโดยหันมาฟื้นฟูการผลิตพันธุ์ข้าวพื้นเมืองมากขึ้น การทำนาปีแทนการทำนาปรัง เพราะราคาในตลาดกระแสรอง-ตลาดแบบเฉพาะกลุ่มดีกว่าข้าวนาปรัง และราคาขายข้าวเปลือกก็สูงกว่าข้าวนาปรังร้อยละ 70-80 เนื่องจากเป็นที่ต้องการจากผู้บริโภคที่ใส่ใจด้านสุขภาพ ในส่วนชาวนาปรังที่ปลูกข้าวพันธุ์ปรับปรุงให้ผลผลิตต่อไร่สูง จำเป็นต้องมีการสร้างเครือข่ายกลุ่มผู้ใช้น้ำให้เข้มแข็งมากขึ้น โดยเฉพาะการเข้ามาร่วมบริหารจัดการน้ำขององค์กรปกครองท้องถิ่น เพื่อร่วมวางแผนจัดสรรทรัพยากรน้ำที่มีอยู่อย่างจำกัดระหว่างภาคส่วนต่างๆ

ส่วนชุมชนบ้านเนินพะยอมและบ้านน้ำอุ่น ตำบลบ้านดง อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก<sup>26</sup> พบว่าลักษณะการปรับตัวของชุมชนในการรับมือกับภาวะแห้งแล้งมีลักษณะแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และแก้ปัญหาประจำวัน จำนวน 15 วิธี ได้แก่ 1) การสร้างที่กักเก็บน้ำไว้ใช้ในครัวเรือน 2) การแต่งตัวให้มิดชิด 3) การหาอาหารจากป่า 4) กู้เงิน ธกส. 5) รับจ้างในหมู่บ้าน 6) ทำพิธีแห่หางแมว 7) ขอความช่วยเหลือจากรัฐบาล 8)

<sup>26</sup> มูลนิธิไฮนริค เบิลส์, 2553

กุ่มเงินญาติพี่น้อง 9) สูดน้ำจากลำน้ำ 10) เปลี่ยนชนิดพืชปลูก 11) ซื้อข้าวสารกิน 12) ไปทำงานต่างถิ่น 13) ทำนาหว่านแทนนาดำ 14) เปลี่ยนชนิดพันธุ์ 15) ขายจำนำทรัพย์สิน

อย่างไรก็ดีชุมชนมีข้อเสนอแนวทางการปรับตัวของชุมชนจากภาวะแห้งแล้ง ที่อาจทวีความรุนแรงสูงขึ้นในอนาคต ใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านวิถีการผลิต ด้านสังคม และด้านกายภาพ

ด้านวิถีการผลิต ได้แก่ 1) การปรับเปลี่ยนพันธุ์พืชที่ทนอากาศร้อน ทนแล้ง โดยรวบรวมพันธุ์ข้าวพื้นบ้าน พันธุ์ข้าวทนแล้งหรือพืชทนแล้ง ทำธนาคารพันธุ์ข้าว การจัดทำธนาคารเมล็ดพันธุ์เพื่อแจกจ่ายในกรณีที่เกิดภาวะแห้งแล้ง 2) การปรับวิถีการผลิต ได้แก่ การจัดการน้ำ การกักเก็บน้ำ โดยสร้างแหล่งน้ำ หรือทางน้ำขนาดเล็กสำหรับไร่นาเฉพาะแปลง การจัดการดิน การจัดการโรคแมลง และ 3) การปรับเปลี่ยนแบบแผนการผลิต ได้แก่ ปรับจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยวให้เป็นระบบผสมผสานหรือเพิ่มระบบการทำเกษตรที่มีความหลากหลายหรือเปลี่ยนชนิดพืช

ด้านสังคม ได้แก่ การจัดการน้ำอุปโภค บริโภคในชุมชน การพัฒนาอาชีพเสริมเพิ่มรายได้ การดูแลป่าชุมชน ป่าเศรษฐกิจ การใช้แหล่งข้อมูลข่าวสาร/ภูมิปัญญาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การรวมกลุ่มที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับการปรับตัวในระดับชุมชน และด้านกายภาพ เช่น การจัดทำชุดข้อมูลแหล่งน้ำอย่างละเอียด

## สรุป

แม้ว่างานศึกษาการปรับตัวภาคเกษตรจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศจะยังมีจำนวนน้อย แต่ในเบื้องต้นมีข้อค้นพบที่น่าสนใจจากงานศึกษาดังกล่าว ในการนำไปปรับใช้สำหรับการศึกษาหรือสนับสนุนชุมชน ดังนี้

- 1) ผลกระทบของพืชผลแต่ละชนิด และแต่ละพื้นที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน
- 2) กลุ่มเกษตรกรที่ทำการเกษตรเชิงเดี่ยว พึ่งพิงการผลิตภายนอก เช่น เมล็ดพันธุ์ ใช้สารเคมีการเกษตร ไม่มีระบบการจัดการน้ำ และขาดทางเลือกอื่นๆ มีความเสี่ยงและเปราะบางมากกว่า กลุ่มเกษตรกรที่ทำเกษตรแบบผสมผสาน ทำเกษตรแบบอินทรีย์ และจัดทำระบบการจัดการน้ำ
- 3) ชุมชนส่วนหนึ่งเริ่มมีการปรับตัวเพื่อลดความเสี่ยงและความเสียหายจากความแปรปรวนของสภาพอากาศในรูปแบบต่างๆ
- 4) ชุมชนที่มีการรวมกลุ่มกันมาก่อนและมีกระบวนการทำงานร่วมกันที่ต่อเนื่อง เช่น กลุ่มเกษตรกรอินทรีย์จังหวัดยโสธร หรือจังหวัดเชียงใหม่ มีศักยภาพในการรับมือและปรับตัวมากกว่ากลุ่มเกษตรกรทั่วไป
- 5) การดำเนินการด้านการปรับตัวเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทำงานที่กลุ่ม/ชุมชนกำลังดำเนินการอยู่
- 6) การมีส่วนร่วมของกลุ่ม/ชุมชนมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการทำงานด้านการปรับตัว



## 5. ประสบการณ์และแนวทางการปรับตัวของชุมชนตำบลกำเม็ด อำเภอภูซำ จังหวัดโศธร<sup>27</sup>

### การรวมกลุ่ม/เครือข่าย และโอกาสรับความรู้ข้อมูล: ต้นทุนของการปรับตัว

ชุมชนตำบลกำเม็ด ประกอบด้วย บ้านกุดหิน บ้านกำเม็ด และบ้านโนนยาง เป็นสมาชิกกลุ่มอาสาสมัครอนุรักษ์ พัฒนาและปรับปรุงพันธุกรรมพื้นบ้าน เครือข่ายเกษตรกรรมทางเลือกโศธรซึ่งจัดตั้งขึ้นในปี 2548 จากการรวมกลุ่มกันของสมาชิกเครือข่ายเกษตรกรรมทางเลือกจังหวัดโศธร ที่ตระหนักและมองเห็นความสำคัญของพันธุ์ข้าวพื้นบ้านและเริ่มรวบรวมสายพันธุ์ข้าวพื้นบ้านมาตั้งแต่ปี 2543 เป้าหมายการรวมกลุ่มเพื่อรวบรวมและศึกษาทดลองคุณลักษณะประจำพันธุ์ของพันธุ์ข้าวต่าง ๆ และพัฒนาพันธุกรรมสายพันธุ์ข้าวพื้นบ้านให้มีความบริสุทธิ์ พร้อมกับการสร้างความตระหนักแก่คนในชุมชนและสังคม เกี่ยวกับสิทธิของเกษตรกรในการเข้าถึง ครอบครอง และเป็นเจ้าของพันธุกรรมโดยชุมชน

กลุ่มฯ จึงร่วมกิจกรรมกับเครือข่ายเกษตรกรรมทางเลือกภาคอีสานในเรื่องพันธุ์ข้าวพื้นบ้านมายาวนาน โดยเป้าหมายการพัฒนาพันธุกรรมข้าวพื้นบ้านของกลุ่ม เพื่อให้ชาวนามีสิทธิในการเข้าถึงเมล็ดพันธุ์ และเป็นเจ้าของพันธุกรรม พันธุ์ข้าวพื้นบ้านเป็นของชุมชนและสาธารณะ เพื่อสนับสนุนการพึ่งตนเองของชุมชนด้านเมล็ดพันธุ์ (มีความมั่นคงทางอาหาร มีพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับพื้นที่ มีพันธุ์ข้าวที่บริสุทธิ์/นิ่ง/แข่งขันได้ และมีพันธุ์ข้าวพื้นบ้านจำหน่ายในชุมชน) และการเป็นแหล่งรวบรวมพันธุกรรมพื้นบ้าน/ศูนย์เรียนรู้ของชุมชน ทั้งสายพันธุ์ข้าว พันธุกรรมพืชผัก สมุนไพร และพันธุกรรมสัตว์เลี้ยง

ผลของการนำพันธุ์ข้าวพื้นบ้านกลับมาปลูกในแปลง ทำให้สมาชิกตระหนักว่าข้าวพื้นบ้านมีความแข็งแรงต้านทานโรคและแมลงดีกว่าพันธุ์ข้าวที่รัฐสนับสนุนให้ปลูก อีกทั้งการปลูกข้าวหลากหลายสายพันธุ์ช่วยลดความเสี่ยงของผลผลิตในแต่ละปี แต่ละสายพันธุ์ก็มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ที่แตกต่างกันปัจจุบันกลุ่มฯ ได้ดำเนินการรวบรวม และศึกษาทดลองพันธุ์ข้าวพื้นบ้านได้กว่า 70 สายพันธุ์ และรวบรวมทดลองปลูกพืชหัวอีก 33 พันธุ์ นอกจากนี้ กลุ่มฯ ยังทำการผลิตข้าวอินทรีย์ สามารถนำไปขายในตลาดทางเลือกสีเขียว ซึ่งมีอยู่ทั้งในจังหวัดโศธร และกรุงเทพฯ

จากการแกนนำของกลุ่มจำนวนหลายคนที่มีบทบาทในการทำงานด้านพันธุกรรมพื้นบ้านดังกล่าว ยังมีโอกาสรับความรู้และเข้าร่วมกิจกรรม การประชุม สัมมนาต่างๆ ในประเด็นโลกร้อน รวมถึงการร่วมศึกษาภูมิปัญญาพื้นบ้านการพยากรณ์อากาศ ปัจจัยดังกล่าวได้กลายเป็นต้นทุนทางความรู้ ความคิด และการลงแรงทำของกลุ่ม เมื่อชุมชนเริ่มดำเนินการเพื่อปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในระยะ 2 ปีที่ผ่านมา

<sup>27</sup> ข้อมูลจาก การจัดการความรู้ในพันธุกรรมข้าวพื้นบ้าน (ฤดูกาลปี 2550-2551) กลุ่มอาสาสมัครอนุรักษ์ พัฒนาและปรับปรุงพันธุกรรมพื้นบ้าน เครือข่ายเกษตรกรรมทางเลือกโศธร โดย พิชราพรรณ มาทีชะ มูลนิธิเกษตรกรรมยั่งยืน (ประเทศไทย) สนับสนุนโดย แผนงานฐานทรัพยากรอาหาร สำนักงานกองทุนสนับสนุนการเสริมสร้างสุขภาพ (สสส.) สิงหาคม 2551, สัมภาษณ์กลุ่มฯ วันที่ 17 มีนาคม 2556 และสัมภาษณ์อุบล อยู่หว่า ผู้ประสานงานเครือข่ายเกษตรกรรมทางเลือกภาคอีสาน วันที่ 30 มีนาคม 2556

## เมื่อโลกร้อนขึ้นที่ตำบลกำแมด

เกษตรกรที่เป็นสมาชิกของกลุ่มให้ข้อมูลว่า ในระยะไม่กี่ปีที่ผ่านมา ภาวะแห้งแล้งหนักเกิดขึ้นในปี 2539, 2551 และ 2555 ซึ่งอาจแล้งมากแล้งน้อยแตกต่างกันในแต่ละอำเภอ หรือแม้แต่ในตำบลเดียวกันยังไม่เหมือนกัน ทั้งยังตั้งข้อสังเกตเรื่องร่องลมมรสุมจากการเปลี่ยนแปลงของกระแสลม และที่ผิดปกติมากคือ เรื่องฟ้าร้องและฟ้าผ่าที่บ่อยมากขึ้น ฟ้าร้องแต่ละครั้งรุนแรงและเกิดฟ้าผ่ามากแล้ว

อากาศที่ร้อนขึ้น ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรของข้าวไม่ได้เปอร์เซ็นต์ เพราะบางวันร้อน กลางคืนมีหมอก ทำให้เมล็ดข้าวหักเวลานำสีข้าว ข้าวจะปนหมอก ซึ่งเกิดขึ้นในปีที่ผ่านมา (2555) เกษตรกรให้ข้อมูลว่า “แต่ก่อนหน้านี้ข้าวดำ ข้าวแดงเวลาเก็บเกี่ยวจะไม่หัก แต่ปีที่แล้วหักหมดทุกชนิดพันธุ์ข้าว ทำให้ราคาข้าวต่ำมาก เช่น ประกันราคาที่ 20,000 บาทต่อเกวียน แต่ได้ไม่ถึง 10,000 บาทต่อเกวียนก็มี เพราะว่าข้าวหักมาก”

นอกจากนั้น ยังเกิดโรคกับหอมและกระเทียม และอากาศที่ร้อนจัด ทำให้หอม กระเทียมที่ออกขึ้นมา ลวก เปื่อย ต้นเหลือง รากไม่งอก ผลผลิตเสียหายมากต้องเพาะปลูกใหม่ ต้นทุนของเกษตรกรสูงขึ้น จากที่ต้องซื้อพันธุ์หอมซึ่งมีราคาแพง

## แนวทางการปรับตัวของชุมชนตำบลกำแมดต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

“การปรับตัวคือการปรับให้เหมาะกับการผลิตของเรา คือ ทำอย่างไรถึงจะรู้ว่าอากาศเป็นอย่างไรแล้ว เราจะได้วางแผนการผลิตได้ถูก และคาดการณ์ล่วงหน้าได้ หากสิ่งที่ทดแทนให้ถูกต้องกับสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง”

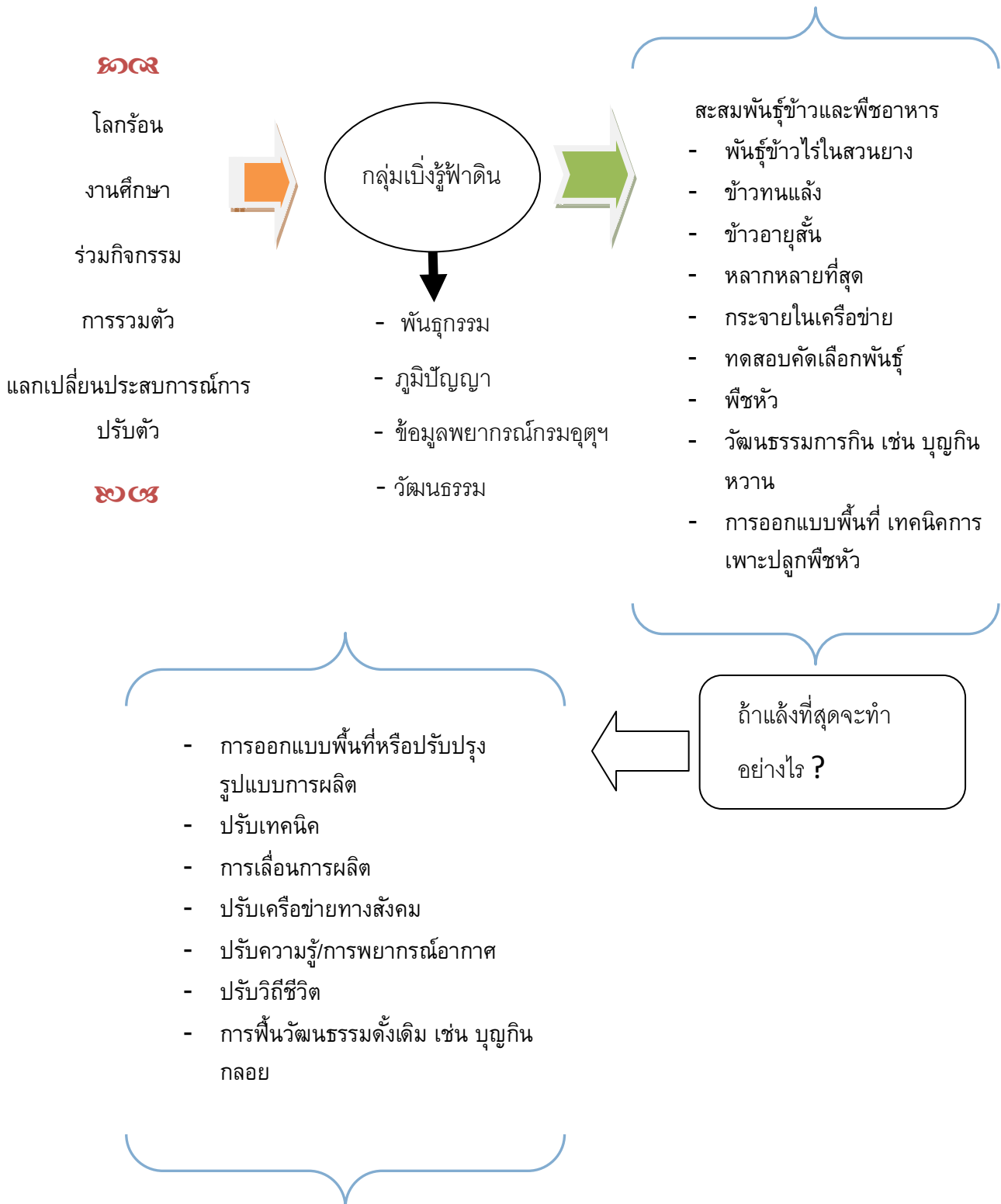
ชวานาอาสาสมัครกลุ่มอนุรักษ์ ตำบลกำแมด

ผลกระทบต่อพืชผลการเกษตรที่เกิดขึ้นในพื้นที่ในระยะหลายปีที่ผ่านมา จากภาวะแห้งแล้ง ฝนทิ้งช่วง และฤดูกาลฝนที่ล่าช้าออกไป และคาดการณ์ถึงแนวโน้มที่อาจจะรุนแรงและเกิดขึ้น ทำให้กลุ่มฯ เริ่มมีแนวคิดที่จะดำเนินการด้านการปรับตัว โดยเริ่มจากพื้นฐานชุดความรู้ที่มีอยู่เดิม คือ พันธุ์กรรมข้าวและพืชพื้นบ้าน เพื่อเตรียมรับมือกับภาวะแห้งแล้ง ชวานาจะปลูกข้าวที่อายุสั้นหรือข้าวเบา ต้องการน้ำน้อยในพื้นที่สูง ข้าวอายุสั้นที่ใช้เป็นพันธุ์ข้าวเบา ซึ่งเป็นงานศึกษาต่อเนื่องจากงานวิจัยข้าวพื้นบ้านของกลุ่มฯ โดยกลุ่มฯ จะขยายข้าวเบาเพื่อรับมือกับสภาวะอากาศแห้งแล้ง เพราะเกรงว่าข้าวหอมมะลิ หรือ ข้าว กข. อาจจะไม่ผสมพันธุ์หรือเมล็ดลีบหากอากาศร้อนขึ้น โดยชุมชนจะทำการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้สำหรับปีต่อๆ ไปด้วย

งานศึกษาพันธุ์กรรมข้าวพื้นบ้านที่ผ่านมา ยังขาดการศึกษาพันธุ์ข้าวที่เมล็ดหล่นยาก เพราะส่วนใหญ่ที่ผ่านมาชวานาจะปลูกข้าวที่เมล็ดหล่นง่าย แต่ว่าอากาศเปลี่ยน ลมแรง ถ้าข้าวหล่นง่ายจะเสียหาย ดังนั้นจึงคิดว่าทำอย่างไรจึงจะได้ข้าวพันธุ์ที่เมล็ดหล่นยากมาปลูกเตรียมไว้

นอกจากพันธุ์ข้าวพื้นบ้านแล้ว สมาชิกกลุ่มฯ ยังมีแนวคิดที่จะทดลองปลูกพืชหัวซึ่งรวบรวมมาได้ถึง 33 พันธุ์ ซึ่งต้องมีการทดลองปลูกในแปลง ซึ่งต้องพัฒนาเพื่อให้ได้ผลผลิตต่อไป เพื่อเตรียมไว้สำหรับเป็นแหล่งอาหารสำรองหากผลผลิตข้าวเสียหาย และอาจสร้างเป็นหลักประกันด้านรายได้

แผนผังแสดงแนวทางการปรับตัวของชุมชนตำบลท่าแม่ต๋องต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ



ดังนั้น แนวทางการปรับตัวของกลุ่มฯ ตำบลกำแพง คือ การอาศัยฐานความรู้และกลุ่มที่มีอยู่ ในการพัฒนาศักยภาพของสมาชิกกลุ่ม ให้สามารถรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ รวมถึง ออกแบบพื้นที่หรือปรับปรุงระบบการเพาะปลูก การพัฒนาเทคนิคการเพาะปลูก การเลื่อนการผลิต การปรับวิถีชีวิต พื้นฟูวัฒนธรรมในการรักษาแหล่งอาหาร และปรับเครือข่ายทางสังคม สำหรับความรู้ด้านการพยากรณ์อากาศตามภูมิปัญญาท้องถิ่น ต้องมีการผสมผสานกับข้อมูลการพยากรณ์อากาศจากศูนย์พยากรณ์อากาศ และเพื่อศึกษาพิสูจน์ตรวจสอบความแม่นยำของความรู้ท้องถิ่น

ทั้งนี้ กลุ่มฯ ยังต้องการการสนับสนุนด้านการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้เพิ่มเติม จากการทำดำเนินการปรับตัวของชุมชนในพื้นที่อื่นๆ ที่ประสบปัญหาภาวะแห้งแล้ง หรือจากนักวิชาการที่ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ เพื่อดำเนินการพัฒนาแนวทางการปรับตัวของชุมชนในระยะต่อไป

## 6. ข้อค้นพบและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาทวนทวนเอกสาร งานศึกษาที่เกี่ยวข้อง สรุปข้อค้นพบเบื้องต้นและข้อเสนอแนะ ดังนี้

### ข้อค้นพบ

1. ภาวะโลกร้อนเกิดขึ้นชัดเจน จากความแปรปรวนของภูมิอากาศที่รุนแรงขึ้น และอากาศที่ร้อนขึ้น ยืนยันได้จากงานศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในอดีตที่ผ่านมา และการเกิดผลกระทบเสียหายต่อพืชผลการเกษตรในหลายพื้นที่
2. การศึกษาคาดการณ์สภาพอากาศจากแบบจำลองต่างๆ วิเคราะห์ตรงกันถึงแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ และประเทศไทยจะเผชิญกับความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่รุนแรงขึ้น ในระยะอันใกล้
3. การปรับเปลี่ยนแนวคิดในการศึกษาการปรับตัวที่ให้ความสำคัญกับระดับพื้นที่ ใน 3 ประเด็นสำคัญ คือ กระบวนการปรับตัวที่เชื่อมโยงกับปัจจุบัน การมีลักษณะเฉพาะพื้นที่ และการมีกระบวนการที่ต่อเนื่อง
4. รูปแบบการปรับตัวของชุมชนมีลักษณะที่แตกต่างหลากหลาย จากหลายเงื่อนไขปัจจัย ทั้งจากในระบบการผลิตการเกษตร สภาพพื้นที่ของชุมชน เครือข่ายทางสังคม และเงื่อนไขทางเศรษฐกิจ
5. ชุมชนที่มีฐานการทำงานรวมกลุ่มทำงาน โดยเฉพาะด้านเกษตรกรรมทางเลือกมีแนวโน้มที่มีศักยภาพในการมีส่วนร่วมศึกษาและพัฒนาแนวทางการปรับตัวในอนาคต

### ข้อเสนอแนะ

1. การขยายการศึกษาและผสมผสานแนวทางการปรับตัวในระดับพื้นที่ โดยผสมผสานเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทำงานของกลุ่มเป้าหมายอย่างมีส่วนร่วม
2. การพัฒนากรอบแนวคิดและแนวทางการปรับตัวในภาคเกษตรที่คำนึงถึงความมั่นคงทางอาหารของชุมชน และสังคม
3. การขยายผลการศึกษาและประสบการณ์ของชุมชนกรณีศึกษา ในระดับเครือข่าย เช่น ในเครือข่ายเกษตรกรรมทางเลือก