Executive Summary

เกษตรกรรมเป็นอาชีพหลักที่สำคัญของประเทศไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ผลผลิตจากการเกษตรสร้างรายได้ให้กับประเทศไทยเป็นจำนวนมาก จากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้น ปริมาณน้ำฝนที่ลดลงหรือเพิ่มขึ้นในบางพื้นที่ ตลอดจนภัยพิบัติในรูปแบบต่าง ๆ เช่น น้ำท่วม ภัยแล้ง และดินโคลนถล่ม จากปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและภัยพิบัติดังกล่าวได้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการทำเกษตรกรรมเป็นอย่างมาก เนื่องจากอาหารใช้บริโภคนั้นเป็นผลผลิตในภาคเกษตรกรรมทั้งสิ้น ในกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออก ประกอบด้วย จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด ถือเป็นแหล่งเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ เช่น ผลไม้ ยางพารา อ้อย และมันสำปะหลัง

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ได้แก่ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาเชิงพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อนได้ดี ซึ่งในโครงการวิจัยนี้ได้นำหลักการดังกล่าวมาใช้ในการคำนวณดัชนีความเปราะบางของการทำเกษตกรรม (Agricultural Vulnerability Index: AVI) โดยใช้ 3 องค์ประกอบหลัก และแบ่งออกเป็น 10 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด ปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำในดิน จำนวนครั้งการเกิดอุทกภัย ดินโคลนถล่ม วาตภัย และภัยแล้ง ระยะห่างจากบ่อน้ำบาดาล และแหล่งน้ำผิวดิน ผลที่ได้ทำให้ทราบถึงระดับความเปราะบางหรือความเสี่ยงของการทำเกษตรกรรมอันเกิดจากปัจจัยทางด้านภูมิอากาศและภัยพิบัติ ซึ่งแสดงค่า AVI รายตำบลในรูปของแผนที่ จากนั้นทำศึกษารูปแบบการปรับตัวของเกษตรกรจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยพื้นที่ที่นำมาเป็นกรณีศึกษาคัดเลือกจากตำบลที่มีค่า AVI สูงสุดในแต่ละจังหวัด โดยในแต่ละพื้นที่กำหนดพืชที่ใช้ศึกษา 5 ชนิด ได้แก่ สับปะรด มันสำปะหลัง ข้าว ปาล์มน้ำมัน และผลไม้ (ทุเรียน เงาะ และมังคุด) จากนั้นทำการสัมภาษณ์เกษตรกรเกี่ยวกับสภาพปัญหาและผลกระทบที่ได้รับ รูปแบบและแนวทางการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศตั้งแต่อดีต ปัจจุบัน และอนาคต ตลอดจนข้อจำกัดหรือความต้องการความช่วยเหลือจากหน่วยงานภาครัฐ ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการกำหนดมาตรการหรือทางเลือกเพื่อลดผลกระทบของการทำเกษตรกรรมจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในปัจจุบันและอนาคต

การคำนวณค่า AVI รายปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525-2554 รวม 30 ปี ในจังหวัดชลบุรีมีค่า AVI เฉลี่ยระหว่าง 0.089470-0.408659 ตำบลที่มีค่า AVI เฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ ตำบลนาจอมเทียน อำเภอสัตหีบ มีค่าเท่ากับ 0.408659 และตำบลที่มีค่า AVI เฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ตำบลหนองปลาไหล อำเภอบางละมุง มีค่าเท่ากับ 0.089470 จังหวัดระยองมีค่า AVI เฉลี่ยระหว่าง 0.150997-0.511193 โดยตำบลบ้านค่าย อำเภอบ้านค่าย มีค่า AVI เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 0.511193 และตำบลที่มีค่า AVI เฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ตำบลบ้านนา อำเภอแกลง มีค่าเท่ากับ 0.150997 ในขณะที่ค่า AVI ของจังหวัดจันทบุรีอยู่ระหว่าง 0.113626-0.739673 โดยตำบลที่มีค่า AVI เฉลี่ยสูงที่สุด คือ ตำบลเขาวงกต อำเภอแก่ง-

หางแมว มีค่าเท่ากับ 0.739673 และตำบลที่มีค่า AVI เฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ตำบลคลองน้ำเค็ม อำเภอแหลมสิงห์ มีค่าเท่ากับ 0.113627 ส่วนในจังหวัดตราดมีค่า AVI เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.272226-0.511018 ตำบลที่มีค่า AVI เฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ ตำบลห้วยแร้ง อำเภอเมืองตราด มีค่าเท่ากับ 0.511018 และตำบลที่มีค่า AVI เฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ตำบลท่าโสม อำเภอเขาสมิง มีค่าเท่ากับ 0.272226

การคัดเลือกพื้นที่สำหรับจัดทำกรณีศึกษาจากค่า AVI สูงที่สุด ได้แก่ ตำบลนาจอมเทียน อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ตำบลบ้านค่าย อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ตำบลเขาวงกต อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี และตำบลห้วยแร้ง อำเภอเมืองตราด จังหวัดตราด เพื่อทำการสัมภาษณ์และเก็บข้อมูลจากเกษตรกรเกี่ยวกับการทำเกษตรกรรม การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและภัยธรรมชาติ ผลกระทบที่ได้รับ และรูปแบบการปรับตัวของเกษตรกร

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรในตำบลนาจอมเทียน อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ปรากฏว่าชนิดพืชที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ได้แก่ ข้าว และผลไม้ โดยส่วนมากเกษตรกรจะได้รับผลกระทบและความเสียหายจากการเกิดภาวะภัยแล้งและขาดน้ำมากกว่าการเกิดน้ำท่วม รูปแบบการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว คือ เลื่อนเวลาการปลูกข้าวออกไปถ้าปริมาณฝนมีไม่มากพอ และเมื่อมีการขาดน้ำในช่วงการเจริญเติบโตของต้นข้าวก็จะแจ้งไปยังชลประทานให้ส่งน้ำมายังพื้นที่นา ส่วนการปลูกผลไม้นั้นเกษตรกรมีรูปแบบการปรับตัวโดยการขุดบ่อหรือสระน้ำไว้ในสวนผลไม้เพื่อนำน้ำมาในฤดูแล้ง ในตำบลบ้านค่าย อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง พบว่า เกษตรกรในพื้นที่ได้รับผลกระทบจากการการเกิดน้ำท่วมและภัยแล้ง แต่ไม่ส่งกระทบหรือสร้างความเสียหายต่อการปลูกพืชหรือผลผลิต ในขณะที่ภัยแล้งจะส่งผลต่อการปลูกข้าวมากกว่าพืชชนิดอื่น การปลูกข้าวในพื้นที่ตำบลบ้านค่ายนี้มีการปลูกสูงสุดถึง 3 ครั้งต่อปี ได้แก่ นาปี 1 ครั้ง และนาปรัง 2 ครั้ง สำหรับการทำนาปีนั้นในบางปีที่ฝนน้อยหรือไม่ตกในช่วงที่เกษตรกรทำการหว่านข้าว เกษตรกรก็จะชลอหรือเลื่อนระยะเวลาออกไปจนกว่าจะมีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับการหว่านข้าว ส่วนการทำนาปรังจะอาศัยน้ำจากชลประทาน รูปแบบการปรับตัวของเกษตรกรผู้ปลูกผลไม้ เกษตรกรทุกรายจะลงทุนขุดบ่อน้ำในพื้นที่สวนของเกษตรกรเองไว้ในฤดูแล้ง

ในพื้นที่ตำบลเขาวงกต อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี พืชที่ปลูกส่วนใหญ่ คือ ผลไม้ และมันสำปะหลัง การเกิดน้ำท่วมไม่ส่งกระทบต่อเกษตรกรมากนัก ในขณะที่ปัญหาภัยแล้งและฝนทิ้งช่วง เกษตรกรส่วนใหญ่มีการปรับตัวและแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยการขุดบ่อในพื้นที่เพาะปลูก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรผู้ปลูกผลไม้ เกษตรกรทั้งหมดจะมีบ่อน้ำอยู่ในสวนทั้งสิ้น ส่วนการปลูกมันสำปะหลังและสับปะรดนั้น เกษตรกรใช้น้ำฝนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ไม่มีการขุดบ่อหรือใช้น้ำจากชลประทาน ถึงแม้ว่าในช่วงการเจริญเติบโตของพืชต้องการน้ำก็ตาม โดยเกษตรกรเห็นว่าการลงทุนต่อท่อหรือระบบน้ำหยดมายังไร่มันสำปะหลังหรือไร่สับปะรดนั้นไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ในขณะที่ตำบลห้วยแร้ง อำเภอเมืองตราด จังหวัดตราด พืชที่ปลูกมากที่สุดในพื้นที่ ได้แก่ ผลไม้ และยังมียางพาราซึ่งปัจจุบันกลายเป็นพืชที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่ชัดเจนที่สุด คือ อุณหภูมิสูงขึ้น ส่วนปริมาณน้ำฝนนั้นบางพื้นที่มีปริมาณลดลง ในขณะที่บางพื้นที่มี

ปริมาณเพิ่มขึ้น น้ำท่วมที่เกิดขึ้นเป็นแบบฉับพลันและไม่นานมากนัก จึงไม่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อผลผลิตหรือต้นพืช การเกิดภัยแล้งมีผลกระทบอย่างมากต่อการปลูกผลไม้ โดยเกษตรกรทั้งหมดได้ทำการแก้ไขปัญหาโดยการขุดบ่อหรือสระน้ำ

มาตรการที่เสนอเพื่อลดผลกระทบของการทำเกษตรกรรมจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศมี 3 มาตรการ มาตรการที่ 1 คือ การกำหนดปฏิทินการปลูกพืชตามปริมาณน้ำในดิน ได้แก่ ข้าว สับปะรด และมันสำปะหลัง สำหรับการกำหนดปฏิทินการปลูกข้าวตามปริมาณน้ำในดิน โดยกำหนดให้การปลูกข้าวต้องใช้น้ำเท่ากับ 72.20 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/สัปดาห์ ต่อเนื่องกันเป็นเวลา 15 สัปดาห์ พบว่า จังหวัดชลบุรีไม่มีพื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว เนื่องจากปริมาณน้ำในดินสะสมของจังหวัดชลบุรีมีต่อเนื่องและเพียงพอสำหรับการปลูกข้าวเพียง 5 สัปดาห์เท่านั้น ส่วนในจังหวัดระยอง จันทบุรี และตราด มีพื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโดยใช้น้ำในดินที่เพียงพอและต่อเนื่องตลอดช่วงอายุของต้นข้าว 15 สัปดาห์ โดยจังหวัดระยองมีพื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวตั้งแต่สัปดาห์ที่ 20 ถึง 44 รวมทั้งสิ้น 25 สัปดาห์ จังหวัดจันทบุรีมีพื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวตั้งแต่สัปดาห์ที่ 18 ถึง 44 รวมทั้งสิ้น 27 สัปดาห์ และจังหวัดตราดมีพื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวตั้งแต่สัปดาห์ที่ 19 ถึง 44 รวมทั้งสิ้น 26 สัปดาห์

จากการกำหนดปฏิทินการปลูกสับปะรดตามปริมาณน้ำในดิน โดยกำหนดให้การปลูกสับปะรดต้องการใช้น้ำในดิน 17 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/สัปดาห์ ต่อเนื่อง 44 สัปดาห์ พบว่า ในพื้นที่ทั้ง 4 จังหวัดดังกล่าวมีปริมาณน้ำในดินสะสมไม่เพียงพอและต่อเนื่องสำหรับการปลูกสับปะรดตลอดช่วงเวลาความต้องการน้ำ 44 สัปดาห์ได้ ดังนั้นในการปลูกสับปะรดตามให้ได้ผลผลิตดีนั้น ในช่วงฤดูแล้งหรือฝนทิ้งช่วงจะต้องมีการให้น้ำแก่ต้นสับปะรด เปรียบเทียบกับการเพาะปลูกจริงซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ทั้ง 4 จังหวัด เกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดทั้งหมดใช้น้ำตามธรรมชาติเพียงอย่างเดียว คือ น้ำฝน โดยไม่มีการให้น้ำเพิ่มแต่อย่างใดถึงแม้จะเป็นช่วงฤดูแล้งหรือฝนทิ้งช่วงก็ตาม ดังนั้นหากเกษตรกรในพื้นที่ต้องการให้ได้ผลผลิตสับปะรดเพิ่มสูงขึ้น จำเป็นต้องให้น้ำแก่สับปะรดในช่วงฤดูแล้งประมาณ 17 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/สัปดาห์

การกำหนดปฏิทินการปลูกมันสำปะหลังตามปริมาณน้ำในดิน โดยกำหนดให้ความต้องการใช้น้ำของมันสำปะหลังเท่ากับ 17 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 44 สัปดาห์ จะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำในดินของทั้ง 4 จังหวัดไม่เพียงพอและต่อเนื่องสำหรับความต้องการน้ำของมันสำปะหลัง จากการสำรวจและสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ 4 จังหวัดดังกล่าวพบว่า เกษตรกรไม่ใช้น้ำจากแหล่งอื่นนอกจากน้ำฝนตามธรรมชาติ ดังนั้นเกษตรกรจึงไม่มีการขุดบ่อหรือสระน้ำ หรือนำน้ำจากชลประทานมาใช้ในการปลูกมันสำปะหลัง แต่หากมีการให้น้ำในช่วงฤดูแล้งหรือฝนทิ้งช่วงจะทำให้ผลผลิตและคุณภาพของมันสำปะหลังเพิ่มมากขึ้น

มาตรการที่ 2 คือ การเปลี่ยนชนิดพืช โดยในการวิจัยนี้ได้เสนอการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสบู่ดำและมะเยาหินตามปริมาณน้ำฝนและชนิดดิน โดยกำหนดให้ปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมมากในการปลูกสบู่ดำเท่ากับ 900-1,200 มิลลิเมตร/ปี และชนิดดินที่เหมาะสมมาก ได้แก่

ดินร่วน และดินร่วนปนทราย พื้นที่เหมาะสมพบอยู่ใน 3 อำเภอในจังหวัดชลบุรี ได้แก่ อำเภอศรีราชา บางละมุง และสัตหีบ คิดเป็นพื้นที่รวม 139,102 ไร่ หรือร้อยละ 4.98 ของพื้นที่จังหวัด เนื่องจากจากปัจจัยปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมมากในการปลูกสบู่ดำอยู่ระหว่าง 900-1,200 มิลลิเมตร/ปี ซึ่งมีอยู่ใน 3 อำเภอดังกล่าวนั้น โดยพื้นที่อื่น ๆ ที่อยู่ใน 3 จังหวัดที่เหลือ ได้แก่ จังหวัดระยอง จันทบุรี และตราด มีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,200 มิลลิเมตร/ปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดตราดที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4,823.67 มิลลิเมตร/ปี ดังนั้นหากพิจารณาพื้นที่เหมาะสมในการปลูกสบู่ดำจาก 2 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน และชนิดดิน มีพื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสบู่ดำจึงอยู่พื้นที่ 3 อำเภอข้างต้นเท่านั้น

การวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมะเยาหิน โดยกำหนดปัจจัย ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมมากสำหรับการปลูกมะเยาหินเท่ากับ 640-1,730 มิลลิตเมตร/ปี และชนิดดินควรเป็นดินทรายหรือดินร่วน พบว่า พื้นที่เหมาะสมส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดชลบุรี บางส่วนของจังหวัดระยอง และพบเพียงเล็กน้อยในจังหวัดจันทบุรี ในพื้นที่ที่มความเหมาะสมพบว่ามีปริมาณน้ำฝนอยู่ระหว่าง 1,080-1,394 มิลลิตเมตร/ปี ส่วนในจังหวัดจันทบุรีและตราดพื้นที่ส่วนใหญ่มีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,300 มิลลิตเมตร/ปี ส่วนปัจจัยชนิดดิน พื้นที่เหมาะสมมากส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดชลบุรีและจันทบุรี ซึ่งทั้ง 2 จังหวัดมีดินร่วนและดินทราย ซึ่งเหมาะสำหรับการปลูกมะเยาหิน เมื่อทำการวิเคราะห์ปัจจัยทั้ง 2 ร่วมกันพบว่า พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมะเยาหินส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดชลบุรี รองลงมาเป็นจังหวัดระยอง และจังหวัดจันทบุรีมีพื้นที่เหมาะสมเพียงเล็กน้อย และจังหวัดตราดไม่มีพื้นที่เหมาะสม

มาตรการที่ 3 คือ การเปลี่ยนอาชีพหรือประกอบอาชีพเสริม ในการวิจัยนี้เสนอให้มีการจัดการและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวชุมชน จากการรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องที่ยวชุมชนในเบื้องต้นของจังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด มีแหล่งท่องเที่ยวชุมชนรวมทั้งสิ้น 142 แห่ง โดยจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวชุมชนมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดชลบุรี 45 แห่ง รองลงมา ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี 35 แห่ง ระยอง 32 แห่ง และตราดมีแหล่งท่องเที่ยวชุมชนน้อยที่สุด 30 แห่ง เมื่อทำการจำแนกตามประเภทของแหล่งท่องเที่ยวพบว่า แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์มีมากที่สุด 87 แห่ง รองลงมาเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม 21 แห่ง แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ 21 แห่ง และแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 13 แห่ง ดังนั้นหากแต่ละชุมชนมีแนวคิดที่จะจัดการและพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวจะทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้นจากแหล่งท่องเที่ยวเหล่านี้ ซึ่งเป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับเกษตรกรที่ได้รับผลกระทบในการทำการเกษตรจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศหรือภัยพิบัติ