การประเมินมูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมในพื้นที่เกษตรกรรมโดยการใช้ปัจจัยที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้

Flood Damage Assessment in Agricultural Areas by Using Tangible and Intangible Factors

สาโรจน์ โพธิ์เกษม[1] และสมฤทัย ทะสดวก[2]

[1] นิสิตสาขาวิชาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
[2] สาขาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
;E-mail address: phokasem.sa@gmail.com

บทคัดย่อ

พื้นที่เกษตรกรรมในอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยาได้รับผลผลกระทบจากน้ำท่วมมาตั้งแต่อดีต โดยความเสียหายจะแตกต่างกันไปตามลักษณะพื้นที่ การประเมินมูลค่าความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมหากพิจารณาเพียงความเสียหายที่จับต้องได้เพียงอย่างเดียวอาจทำให้มูลค่าความเสียหายต่ำหรือไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริง การนำปัจจัยความเสียหายที่จับต้องไม่ได้มาพิจารณาร่วมจะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น การศึกษาในครั้งนี้ประกอบไปด้วย การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองสภาวะการไหลเพื่อจำลองพื้นที่น้ำท่วมในคาบอุบัติซ้ำที่แตกต่างกันไป จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยเทคนิคการซ้อนทับกับปัจจัยความเสียหายที่แยกเป็นปัจจัยที่จับต้องได้ คือ ความเสียหายต่ออาคารและที่ดินและความเสียหายต่อค่าลงทุนการผลิต และปัจจัยที่จับต้องไม่ได้ คือ ค่าใช้จ่ายในการรักษาการบาดเจ็บทางจิตใจ เพื่อให้มีข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์สำหรับการเสนอแนะแนวการบริหารจัดการน้ำท่วม ทั้งมาตรการที่ไม่ใช้สิ่งก่อสร้างและมาตรการที่ใช้สิ่งก่อสร้างอย่างเหมาะสมต่อไป ผลของการศึกษา พบว่า คาบอุบัติซ้ำของน้ำท่วมรอบ 5 10 25 50 และ 100 ปี ส่งผลให้พื้นที่เกษตรกรรมได้รับผลกระทบคิดเป็นพื้นที่ 79.21 84.06 90.38 97.64 และ 101.23 ตารางกิโลเมตรตามลำดับ โดยคิดเป็นมูลค่าความเสียหายรวมเท่ากับ 299.97 320.50 344.26 370.26 และ 382.77 ล้านบาทตามลำดับ ซึ่งหากนำมูลค่าความเสียหายจากปัจจัยผลประโยชน์ที่จับต้องไม่ได้มาใช้พิจารณาร่วมส่งผลให้มีมูลค่าความเสียหายเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.37 ถึง 0.38 % เมื่อเทียบกับการใช้ปัจจัยผลประโยชน์ที่จับต้องได้เพียงอย่างเดียว

คำสำคัญ: พื้นที่เกษตรกรรม, ปัจจัยที่จับต้องได้, ปัจจัยที่จับต้องไม่ได้, อำเภอเสนา

Abstract

Agricultural areas in Sena District, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province have been being encountered by floods for years. Damages from flood can be found in various aspects according to physical characteristics in each area. Flood assessment by taking only tangible damage factors into an account may not cover real condition. An integration of tangible and intangible damage factors lead more accurate of flood assessment. This study develops a hydraulic model in order to simulate flood areas indifferent periods. Then, an overlay technique in Geographic Information Systems in applied with both tangible factors are (e.g. land and property damages, loss of investment) And intangible factors (e.g. treatment costs from psychological trauma). In order to represent more accurate damage values. These values are used for suggestions of damage prevention and flood managing measurements (non-structural measurement and structural measurement. The results found that flood simulation from hydraulic model in 5, 10, 25, 50 and 100 years, would effect agricultural areas at 79.21 84.06 90.38 97.64 and 101.23 Square kilometers, respectively. The total damage value is 299.97, 320.50, 344.26, 370.26, and 382.77 million baht, respectively. Damage values from intangible factors will be costed 0.37 - 0.38 % higher than using only tangible factors

Keywords: Agricultural areas, Tangible factors, Intangible factors, Sena District.

1. คำนำ

อุทกภัยเป็นภัยพิบัติธรรมชาติที่เกิดขึ้นตามฤดูกาลหรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ทำให้มีระดับน้ำสูงขึ้นกว่าปกติและเมื่อปริมาณน้ำนั้นไหลไปสู่พื้นที่ในการดำรงชีพของมนุษย์ อาทิ สถานที่พักอาศัย พื้นที่ทำการเกษตร หรือเส้นทางคมนาคมทำให้เกิดความสูญเสียแก่ชีวิตและทรัพย์สิน [1] การบรรเทาผลกระทบจากภัยน้ำท่วมและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ทำได้ด้วยมาตรการที่มีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง เช่น การวางแผนการใช้ที่ดิน การแบ่งเขตน้ำท่วมและมาตรการป้องกันตัวเอง [2] แนวทางส่วนหนึ่งสำหรับการจัดการอุทกภัยของไทยเน้นการป้องกันชุมชนเมืองหรือพื้นที่สำคัญทางเศรษฐกิจด้วยการผันน้ำเข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรม

อำเภอเสนาตั้งอยู่ทิศตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ร้อยละ 82 ของพื้นที่อำเภอเป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่เกือบทั้งหมดเป็นนาข้าว

และทุกพื้นที่ประสบปัญหาน้ำท่วมมาโดยตลอดตั้งแต่อดีต แต่สภาพและความรุนแรงจะแตกต่างกันไปตามลักษณะของพื้นที่ ปัจจุบันทุ่งผักไห่และทุ่งเจ้าเจ็ดในอำเภอเสนาเป็นพื้นที่ที่มีการจัดการแก้ไขปัญหาผลกระทบจากอุทกภัยซ้ำซากด้วยการจัดระบบให้ปลูกข้าวปีละ 2 ครั้งตามนโยบายของจังหวัด เพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตทันต่อกำหนดการเปิดพื้นที่เป็นทุ่งรับการระบายน้ำ

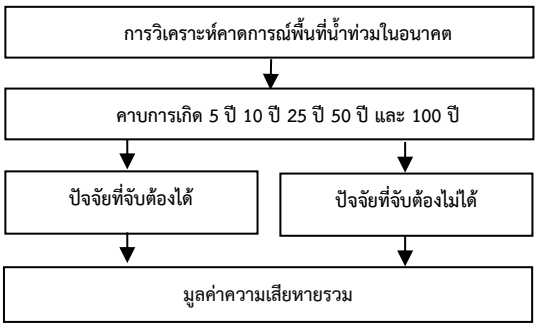
โดยทั่วไปการจัดการน้ำท่วมด้วยวิธีการผันน้ำเข้าทุ่งนั้น หากไม่ได้พิจารณามูลค่าตามลักษณะของพื้นที่จะส่งผลให้พื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมดถูกประเมินมูลค่าในระดับเดียวกัน ซึ่งการประเมินความสูญหายทางเศรษฐกิจจากอุทกภัยเป็นส่วนสำคัญสำหรับการตัดสินใจคัดเลือกวิธีการป้องกันบนพื้นฐานของการวิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์ [3] ซึ่งความเสียหาย หมายถึง การเสียชีวิต การบาดเจ็บแก่กาย การเสื่อมเสียสุขภาพอื่น ๆ หรือการสูญหายหรือเสียหายแก่ทรัพย์สิน [4] และสามารถจำแนกเป็นความเสียหายที่จับต้องได้ที่เป็นรูปธรรมสามารถคำนวณได้ง่ายในแง่ของการสร้างรายได้ และความเสียหายที่จับต้องไม่ได้หรือไม่สามารถวัดได้ง่ายในแง่ของการสร้างรายได้ [5] ที่ผ่านมาการประเมินมูลค่าความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วม มักจะพิจารณาเพียงความเสียหายที่จับต้องได้เพียงอย่างเดียว ทำให้มูลค่าความเสียหายที่เรามาตัดสินใจในการคัดเลือกวิธีการจัดการไม่ครบถ้วนรอบด้าน การนำปัจจัยความเสียหายที่จับต้องไม่ได้มาพิจารณาร่วมจะทำให้ผลการวิเคราะห์มูลค่ามีความละเอียดมากยิ่งขึ้น เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์สำหรับคัดเลือกรูปแบบการจัดการน้ำท่วมทั้งแบบมีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้างต่อไป

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อุทกภัย คือ อันตรายจากระดับน้ำในแม่น้ำเพิ่มสูงขึ้นที่เกิดจากอัตราการไหลของน้ำสูงกว่าศักยภาพของลำน้ำ ลักษณะของอุทกภัยมีความรุนแรงต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ จำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ น้ำท่วมขัง และน้ำท่วมเฉียบพลัน [6] ก่อให้เกิดความเสียหาย ได้แก่ ความเสียหายต่อที่ดินและอาคาร ความเสียหายต่อเส้นทางคมนาคม และความเสียหายต่อพื้นที่และผลผลิตทางเกษตรกรรมซึ่งความเสียหายเหล่านี้ถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่จับต้องได้

การประเมินมูลค่าความเสียหายจากการป้องกันภัยพิบัติโดยทั่วไปใช้การประเมินผ่านค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนในการป้องกันภัยพิบัติเพื่อลดระดับของผลกระทบที่เกิดขึ้น ที่มักจะพิจารณาร่วมกับต้นทุนค่าซ่อมแซมความเสียหาย เนื่องจากการป้องกันไม่สามารถลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดจากภัยพิบัติได้ การลงทุนใช้จ่ายเพื่อป้องกันภัยพิบัติจึงต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับระดับความเสี่ยงและความเป็นไปได้ที่จะเกิดภัยพิบัติในอนาคต [7] โดยการประเมินความเสียหายแบ่งได้เป็น ความเสียหายที่จับต้องได้ คือ ความเสียหายที่สามารถระบุราคาได้โดยทั่วไปและแบ่งออกเป็นความเสียหายที่จับต้องได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น ความสูญเสียของสินค้าการเกษตร ค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาดและฟื้นฟู และความเสียหายที่ไม่สามารถจับต้องได้ คือ ความเสียหายที่มองไม่เห็นไม่สามารถวัดได้ง่ายในแง่การเงิน เช่น ผลกระทบต่อสุขภาพผลกระทบทางจิตวิทยา ความเสียหายต่อสภาพแวดล้อม การรับรู้ความเสี่ยง การรวมกลุ่มครือข่ายชุมชนหรือจำนวนผู้ที่เกี่ยวข้องกับอันตรายภัยพิบัติ [8] รวมถึงการหยุดชะงักของการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูดินและน้ำ [9] ซึ่งการพิจารณาเฉพาะค่าใช้จ่ายในการป้องกันและค่าซ่อมแซมที่ประเมินผ่านระบบตลาดเพียงอย่างเดียวไม่สามารถสะท้อนมูลค่าผลประโยชน์ทั้งหมดของการป้องกันภัยพิบัติได้ จึงต้องนำปัจจัยที่จับต้องไม่ได้มาพิจารณาร่วม

การวิจัยครั้งนี้เป็นการประเมินมูลค่าความเสียหายที่นำปัจจัยที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้มาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการซ้อนทับในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่นำผลการคาดการณ์พื้นที่น้ำท่วมตามคาบอุบัติซ้ำของน้ำท่วม คือ 5 10 25 50 และ 100 ปี จากแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อจำลองสภาวะการไหลโดยโปรแกรม HEC-GeoRAS และแบบจำลอง HEC-RAS ซึ่งผลของการคาดการณ์พื้นที่น้ำท่วมดังกล่าว ใช้เป็นขอบเขตเชิงพื้นที่เพื่อประเมินและเปรียบเทียบมูลค่าความเสียหายในกรณีต่าง ๆ ตามกรอบการศึกษา ดังแสดงในรูปที่ 1

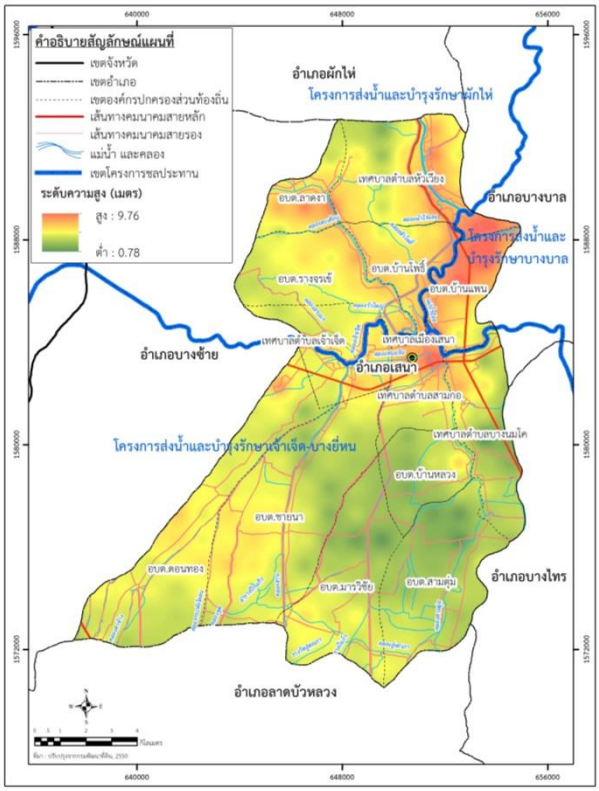


รูปที่ 1 กรอบการศึกษา

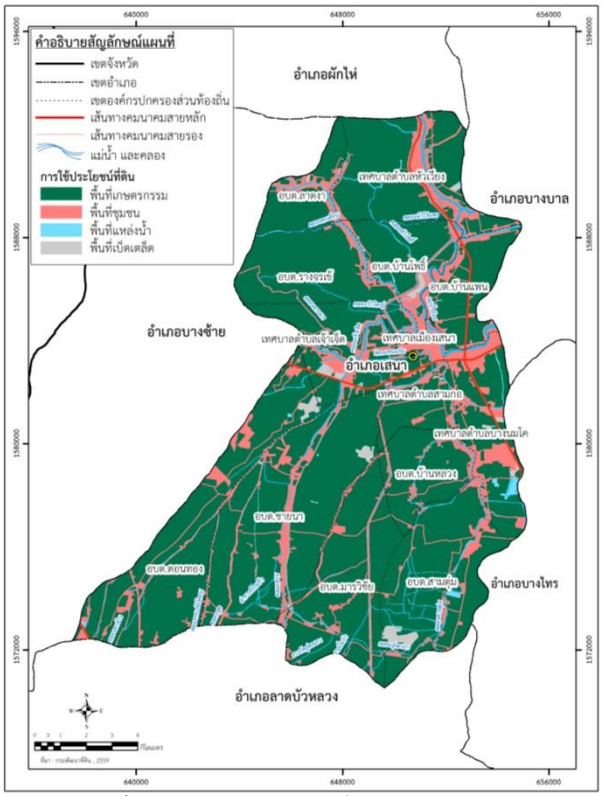
3. พื้นที่ศึกษา

3.1 ลักษณะทางกายภาพ

อำเภอเสนามีพื้นที่ 205.57 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 128,481 ไร่ แบ่งเป็น 14 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มโดยลาดจากทิศใต้ไปทิศเหนือ ความสูงของพื้นที่อยู่ที่ 0.7 - 9.7 ม.รทก. พื้นที่มีความสูงที่สุด คือ ตำบลดอนทอง และพื้นที่ลุ่มที่สุด คือ ตำบลหัวเวียง มีแหล่งน้ำไหลผ่านหลายสาย เช่น แม่น้ำน้อย คลองมโนราห์ คลองหัวแรด คลองหัวไร่แตง คลองทางฉก คลองสามกอ คลองปลายนา คลองขนมจีน คลองสาน คลองหนองลำเจียก คลองหนองบัว คลองขุด เป็นต้น แบ่งการจัดการน้ำเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 พื้นที่ตอนบนเป็นพื้นที่ของโครงการชลประทานผักไห่ ส่วนที่ 2 พื้นที่ด้านตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบางบาล และส่วนที่ 3 พื้นที่ตอนล่างเป็นพื้นที่ของของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเจ้าเจ็ด-บางยี่หน ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 ลักษณะทางกายภาพ อำเภอเสนา



รูปที่ 3 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน อำเภอเสนา

3.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2559 จากฐานข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า เกษตรกรรมเป็นพื้นที่ที่มีสัดส่วนมากที่สุด คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 169.16 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 82 ของพื้นที่อำเภอ โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เพาะปลูกข้าว รองลงมาคือพื้นที่ชุมชนมีพื้นที่ประมาณ 23.53 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 11.0 ของพื้นที่อำเภอ และพื้นที่แหล่งน้ำ 7.62 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 4.0 ของพื้นที่อำเภอ ดังแสดงในรูปที่ 3

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล

การรวบรวมและการจัดเก็บข้อมูล แบ่งตามขั้นตอนการศึกษา ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมด้วยแบบจำลองและขั้นตอนการประเมินมูลค่าความเสียหาย ดังแสดงในตาราง 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ที่	ข้อมูล	ที่มา	ปี
ขั้นตอนการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมด้วยแบบจำลอง			
1	จุดความสูง	กรมพัฒนาที่ดิน	2550
2	อุทกวิทยา	กรมชลประทาน	2561
3	ปริมาณน้ำฝน	กรมอุตุนิยมวิทยา	2561
4	เส้นทางน้ำ	กรมทรัพยากรน้ำ	2562
5	คุณลักษณะของลำน้ำ	ปรับปรุงข้อมูลจากสำรวจภาคสนาม	2563

ตารางที่ 1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา (ต่อ)

ที่	ข้อมูล	ที่มา	ปี
การประเมินมูลค่าความเสียหาย			
6	เขตการปกครอง	กรมการปกครอง	2559
7	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	กรมพัฒนาที่ดิน	2559
8	ที่ตั้งอาคาร	กรมโยธาธิการและผังเมือง	2562

ที่	ข้อมูล	ที่มา	ปี
9	ความหนาแน่นครัวเรือน	กรมการปกครอง	2559
10	ค่าซ่อมแซมหรือก่อสร้างที่อยู่อาศัย	กระทรวงการคลัง	2562
11	ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในการทำนา	กรมส่งเสริมการเกษตร	2559
12	อัตราโรคเครียดหลังเหตุการณ์สะเทือนขวัญ	สมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย	2555
13	ค่าบริการการทำจิตบำบัด	โรงพยาบาลจิตเวชขอนแก่นราชนคร	2560

4.2 การวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมด้วยแบบจำลอง

การจัดทำแบบจำลองการคาดการณ์น้ำท่วมในการศึกษานี้ใช้แบบจำลองสภาพการไหล (HEC-RAS) และมีแบบจำลอง HEC-GeoRAS ที่ใช้นำเข้ามูล ซึ่งแบบจำลอง HEC-RAS เป็นแบบจำลองทางด้านอุทกพลศาสตร์ (hydrodynamic) พัฒนาโดยหน่วยงาน U.S. Army Corps of Engineer สามารถคำนวณการไหลได้ดังนี้ การไหลแบบคงที่ การไหลผันแปรทีละน้อย ซึ่งการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง HEC-RAS ทำให้ทราบถึงพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมแล้วยังสามารถนำไปใช้ในการจัดการน้ำท่วมด้วยการเลือกวิธีการและมาตรการอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ผลการคำนวณด้วยแบบจำลอง HEC-RAS ยังสามารถนำเข้าสู่โปรแกรมด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยผ่านทางแบบจำลอง HEC-GeoRAS เพื่อใช้ในการจัดทำแผนที่น้ำท่วม โดยข้อมูลที่นำเข้าที่สำคัญ ได้แก่ ข้อมูลแผนที่ความสูงเชิงเลข (DEM), แนวเส้นลำน้ำ 5 สาย ได้แก่ แม่น้ำน้อย คลองรางจระเข้ คลองสาน คลองเจ้าเจ็ด และคลองขนมจีน รูปหน้าตัดแม่น้ำจำนวน 5 รูปตัด ได้แก่ บริเวณจุดสำรวจของ แม่น้ำน้อย คลองรางจระเข้ คลองสาน คลองเจ้าเจ็ด และคลองขนมจีน เพื่อสร้างข้อมูลนำเข้าในแบบจำลอง HEC-RAS ได้แก่ ล้ำสายหลัก (Stream Centerline), ตลิ่งของลำน้ำ (Stream Bank), เส้นทางการไหลบ่า (Flow Paths) , หน้าตัดลำน้ำ (Cross Sections) และแบบจำลอง HEC-RAS จะนำเข้าข้อมูลน้ำท่าจากการตรวจวัดที่สถานีวัดน้ำท่าเพื่อวิเคราะห์การไหลแบบไม่คงที่ในการสอบเทียบและตรวจพิสูจน์แบบจำลอง

4.3 การประเมินมูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วม

การประเมินมูลค่าความเสียหายเป็นการนำผลการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมจากแบบจำลอง มาซ้อนทับกับข้อมูลความเสียหายด้วยเทคนิคการซ้อนทับในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อหามูลค่าความเสียหายของคาบอุบัติซ้ำต่าง ๆ ซึ่งนำปัจจัยความเสียหาย 3 ปัจจัยมาประเมินแบ่งเป็น ปัจจัยที่จับต้องได้ 2 ปัจจัย คือ ความเสียหายต่ออาคารและที่ดินและความเสียหายต่อค่าลงทุนการผลิต และปัจจัยที่จับต้องไม่ได้ คือ ค่าใช้จ่ายในการรักษาการบาดเจ็บทางจิตวิทยา โดยมูลค่าความเสียหายได้มาจากการคำนวณ ดังนี้

ความเสียหายต่ออาคารและที่ดิน = จำนวนอาคารที่พักอาศัยที่ได้รับน้ำท่วม (หลัง) * 33,000 บาท (ค่าซ่อมแซมหรือก่อสร้างที่อยู่อาศัยประจำหลัง)

ความเสียหายต่อค่าลงทุนการผลิต = พื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับน้ำท่วม (ไร่) * 4,710 บาทต่อไร่ (ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในการทำนาต่อไร่ต่อรอบการทำนา)

ค่าใช้จ่ายในการรักษาการบาดเจ็บทางจิตใจ = จำนวนครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบ (หลัง) * 2.83 (ความหนาแน่นครัวเรือนเฉลี่ย) * 6.61 (ร้อยละโรคเครียดภายหลังเหตุการณ์สะเทือนขวัญ) * 500 บาท (ค่าบริการการทำจิตบำบัดรายบุคคล) * 6 ครั้ง

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วม

การวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมด้วยแบบจำลอง พบว่า พื้นที่น้ำท่วมส่งผลให้พื้นที่เกษตรกรรมได้รับผลกระทบคิดเป็นพื้นที่ 79.21 84.06 90.38 97.64 และ 101.23 ตารางกิโลเมตรของคาบอุบัติซ้ำรอบ 5 10 25 50 และ 100 ปี ตามลำดับ และพื้นที่น้ำท่วมของคาบอุบัติซ้ำรอบ 100 ปี มีพื้นที่มากกว่าพื้นที่น้ำท่วมของคาบอุบัติซ้ำรอบ 5 ปีอยู่ที่ 22.02 ตารางกิโลเมตร (ร้อยละ 10.71 ของพื้นที่อำเภอ) ซึ่งพื้นที่น้ำท่วมของคาบอุบัติซ้ำรอบ 100 ปี มีพื้นที่เพิ่มมากขึ้น 27.80 % เมื่อเทียบกับคาบอุบัติซ้ำรอบ 10 ปี หากพิจารณาตามพื้นที่ พบว่า เทศบาลตำบลหัวเวียง อบต.รางจระเข้ และอบต.สามตุ่ม ที่อยู่บริเวณตอนบนของอำเภอ จะมีสัดส่วนการท่วมมากกว่าพื้นที่อื่น ดังแสดงในตาราง 2 และรูปที่ 4

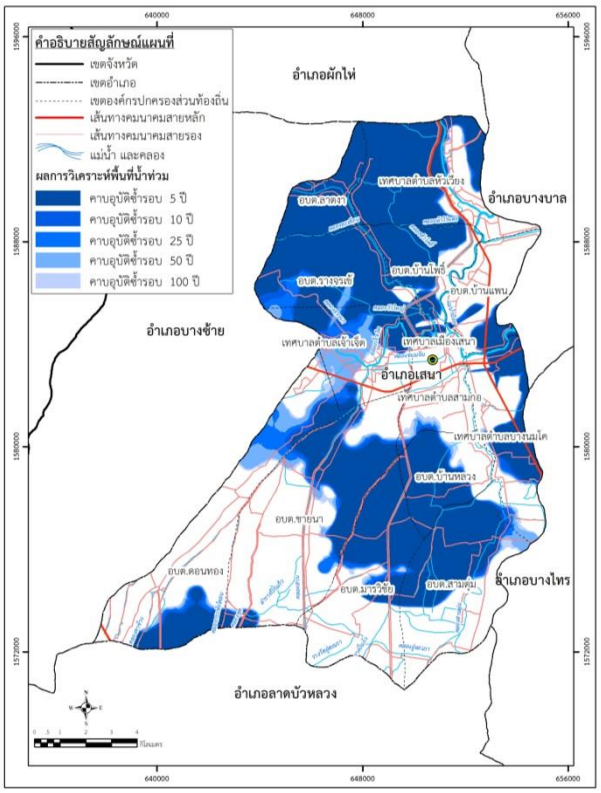
ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่เกษตรกรรมที่น้ำท่วม

คาบอุบัติซ้ำ	ขนาดพื้นที่น้ำท่วม	
5 ปี	ตร.กม.	79.21
	ไร่	49,509
	ร้อยละของอำเภอ	38.53
10 ปี	ตร.กม.	84.06
	ไร่	52,534
	ร้อยละของอำเภอ	40.89
25 ปี	ตร.กม.	90.38
	ไร่	56,490
	ร้อยละของอำเภอ	43.96
50 ปี	ตร.กม.	97.64
	ไร่	61,027
	ร้อยละของอำเภอ	47.49
100 ปี	ตร.กม.	101.23
	ไร่	63,270
	ร้อยละของอำเภอ	49.24

5.2 ผลการวิเคราะห์มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วม

จากผลการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วม เมื่อนำมาซ้อนทับกับข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรมและที่ตั้งอาคาร รวมถึงนำไปคำนวณมูลค่าความเสียหาย พบว่าขนาดของพื้นที่น้ำท่วมจากการคาดการณ์ที่แตกต่างกันไปของแต่ละคาบอุบัติซ้ำมีผลต่อความเสียหายที่แตกต่างกันออกไป โดยมูลค่าความเสียหายต่ออาคารและที่ดินของคาบอุบัติซ้ำรอบ 5 ปี มีมูลค่าต่ำกว่าคาบอุบัติซ้ำรอบ 100 ปี ถึง 17.69 ล้านบาทโดยประมาณ และความเสียหายต่อค่าลงทุนการผลิตของคาบอุบัติซ้ำรอบ 5 ปี มีมูลค่าต่ำกว่าคาบอุบัติซ้ำรอบ 100 ปี เท่ากับ 64.81 ล้านบาท ส่วนค่ารักษาการบาดเจ็บทางจิตใจ ของ

คาบอุบัติซ้ำรอบ 5 ปี มีมูลค่าต่ำกว่าคาบอุบัติซ้ำรอบ 100 ปี เพียงแค่ 0.3 ล้านบาท ดังแสดงในตาราง 3



รูปที่ 4 ผลการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วม

ตารางที่ 3 ผลการคาดการณ์ผลกระทบจากน้ำท่วม

ประเด็น	คาบอุบัติซ้ำ				
	5 ปี	10 ปี	25ปี	50 ปี	100 ปี
พื้นที่เกษตรกรรมที่ถูกน้ำท่วม (ไร่)	49,509	52,534	56,490	61,027	63,270
ที่พักอาศัยที่ถูกน้ำท่วม (หลัง)	1,990	2,177	2,330	2,468	2,526
ความเสียหายต่ออาคารและที่ดิน (ล้านบาท)	65.67	71.84	76.89	81.44	83.36
ความเสียหายต่อค่าลงทุนการผลิต (ล้านบาท)	233.19	247.44	266.07	287.44	298.00
ประชากรที่ได้รับผลกระทบ (คน)	5,632	6,161	6,594	6,984	7,149
ประชากรที่คาดว่าจะบาดเจ็บทางจิตวิทยา (คน)	372	407	436	462	473
ค่ารักษาการบาดเจ็บทางจิตใจ (ล้านบาท)	1.11	1.22	1.30	1.38	1.41

เมื่อนำมูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมในพื้นที่เกษตรกรรมมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ พบว่า เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยที่จับต้องได้เพียงอย่างเดียวนั้น มูลค่าความเสียหายเท่ากับ 298.86 319.28 342.96 368.88 และ 381.36 ล้านบาทตามลำดับ แต่หากนำปัจจัยที่จับต้องไม่ได้มาพิจารณาร่วมมูลค่าความเสียหายเท่ากับ 299.97 320.50 344.26 370.26 และ 382.77 ล้านบาทตามลำดับ และมูลค่าความเสียหายที่ใช้ปัจจัยที่จับต้องได้เพียงอย่างเดียวในคาบอุบัติซ้ำรอบ 10 ปีและรอบ 25 ปี มีมูลค่าน้อยกว่าการใช้ปัจจัยที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้อยู่ที่ 0.38 % ซึ่งเป็นค่าความแตกต่างที่มากที่สุด และมูลค่าความเสียหายที่ใช้ปัจจัยที่จับต้องได้เพียงอย่างเดียวในคาบอุบัติซ้ำรอบ 5 ปีและรอบ 100 ปี มีมูลค่าน้อยกว่าการใช้ปัจจัยที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้อยู่ที่ 0.37 % ซึ่งเป็นค่าความแตกต่างที่น้อยที่สุด ดังแสดงในตาราง 4

ตารางที่ 4 ผลการคาดการณ์มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วม

คาบอุบัติซ้ำ	มูลค่าความเสียหาย (ล้านบาท)		ความแตกต่าง (%)
	เฉพาะปัจจัยที่จับต้องได้	ปัจจัยที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้	
5 ปี	298.86	299.97	0.37
10 ปี	319.28	320.50	0.38
25 ปี	342.96	344.26	0.38
50 ปี	368.88	370.26	0.37
100 ปี	381.36	382.77	0.37

6. บทสรุป

การประเมินมูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมในพื้นที่เกษตรกรรมด้วยการวิเคราะห์จากปัจจัยที่จับต้องได้ คือ ความเสียหายต่ออาคารและที่ดิน และความเสียหายต่อค่าลงทุนการผลิต และปัจจัยที่จับต้องไม่ได้ คือ ค่าใช้จ่ายในการรักษาการบาดเจ็บทางจิตใจ ตามแนวทางการคำนวณที่กล่าวมาข้างต้น ที่นำมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ร่วมกับผลการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมคาบอุบัติซ้ำของรอบปีต่าง ๆ พบว่า พื้นที่เกษตรกรรมในอำเภอเสนา ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมคิดเป็นพื้นที่ 49,509 52,534 56,490 61,027 และ 63,270 ไร่ ของคาบอุบัติซ้ำรอบ 5 10 25 50 และ 100 ปี ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 38 ถึง 50 ของพื้นที่อำเภอโดยประมาณ และผลกระทบจะพบมากบริเวณตอนบนของพื้นที่อำเภอ ซึ่งจากขนาดพื้นที่ของผลกระทบดังกล่าว ส่งผลให้มูลค่าความเสียหายรวมเท่ากับ 299.97 320.50 344.26 370.26 และ 382.77 ล้านบาทตามลำดับ โดยมูลค่าความแตกต่างระหว่างการใช้ปัจจัยที่จับต้องได้เพียงอย่างเดียวกับการใช้ปัจจัยที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้ของคาบอุบัติซ้ำรอบต่าง ๆ อยู่ที่ 0.37 ถึง 0.38 ซึ่งถือว่าเป็นสัดส่วนที่ไม่มากนักเมื่อเทียบกับมูลค่าความเสียหายรวม

7. ข้อเสนอแนะ

การประเมินมูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมในพื้นที่เกษตรกรรมในครั้งนี้เป็นการนำปัจจัยของที่จับต้องไม่ได้มาใช้เพียงปัจจัยเดียว คือ ค่าใช้จ่ายใน

การรักษาการบาดเจ็บทางจิตใจ การศึกษาในครั้งต่อไปจึงควรนำปัจจัยอื่น เช่น การสูญเสียทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม การสูญเสียของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม การหยุดชะงักทางสังคม การมีส่วนรวมในการจัดการความไว้วางใจในหน่วยงานสาธารณะ ศักยภาพของศูนย์อพยพ ฯลฯ มาใช้ในการพิจารณาเพื่อให้ได้มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่มีความละเอียดสำหรับการวิเคราะห์เพื่อเสนอแนวทางการป้องกันความเสียหายและมาตรการบริหารจัดการน้ำท่วมในอนาคต ทั้งมาตรการที่ไม่ใช้สิ่งก่อสร้างและใช้สิ่งก่อสร้างอย่างเหมาะสมต่อไป

เอกสารอ้างอิง

[1] วรัชยา เชื้อจันทึก (2556). การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการก่อนการเกิดภัยพิบัติอุทกภัยระดับชุมชน. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

[2] Raffaele Albanoa, Leonardo Mancusib, Andrea Abbateb . (2017). Improving flood risk analysis for effectively supporting the implementation of flood risk management plans : The case study of “Serio” Valley. Environmental Science & Policy. Volume 75, September 2017, Pages 158-172

[3] Thieken, AH. Ackermann, V. Elmer, F. Kreibich, H. Kuhlmann, B. Kunert, U. Maiwald, H. Merz, B. Muller, M. Piroth, K. Schwarz, J. Schwarze, R. Seifert, I. and Seifert, J. (2008). Methods for the evaluation of direct and indirect flood losses. 4 th International Symposium on Flood Defence: Managing Flood Risk. Reliability and Vulnerability. Toronto, Ontario, Canada.

[4] ภัทราพร จันตะนี (2550). ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจของปัญหาอุทกภัยในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

[5] Genovese, E (2006). A methodological approach to land use-based flood damage assessmentin urban areas: Prague case study. Technical EUR Reports, EUR, 22497.

[6] วัชรี วีรพันธ์. (2534). น้ำท่วมฉับพลันประจำปี 2532. กรมอุตุนิยมวิทยา.

[7] Bejranonda, S. an Toommongkol, W (2012). An Evaluation of Willingness to Pay for Flood Prevention of People in Bangkok. Research Report No. 10/2012.Bangkok. Department of Economics, Kasetsart Univerisity.

[8] Andrade, M. M. N. and Szlafsztein, C. F. (2018). Vulnerability assessment including tangible and intangible components in the index composition: An Amazon case study of flooding and flash flooding. Environmental Science and Policy 630, Pages 903–912.

[9] Pham, H. N. Kaoru, T and Nguyen, C. V. (2018). Integrated approach to analyze the total flood risk for agriculture: The significance of intangible damages – A case study in Central Vietnam. International Journal of Disaster Risk Reduction Volume 31, October 2018, Pages 862-872.