

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกลเพื่อศึกษาการกัดเซาะและการทับถม
ของแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสัก ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

THE UTILIZATION USING OF REMOTE SENSING TECHNOLOGY FOR STUDY ON
RIVER BANK EROSION AND DEPOSITION OF CHAO PHRAYA RIVER AND PASAK
RIVER IN PHRA NAKHON SU AYUTTHAYA PROVINCE

เขมจิรา แสนเลิศ และ บังอร บุญปั้น

Khemchira Sanlert and Bangon Boonpan

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

Faculty of Humanities and Social Science, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University

Corresponding Author E-mail: bangon3392@gmail.com

บทความวิจัย (Research Article)

Received 3/04/2024, Revised 14/06/2024, Accepted 23/06/2024

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการกัดเซาะและการทับถมตลิ่งของแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสักในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ด้วยเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2543, 2553 และ 2563 และดัชนี Modified Normalized Difference Water Index (MNDWI) เพื่อหาขอบเขตแม่น้ำและพื้นที่กัดเซาะและทับถม ผลการศึกษาพบว่า การกัดเซาะของแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสักในช่วงปี พ.ศ. 2543–2553 มีจำนวน 116 จุด คิดเป็นพื้นที่ 0.515 ตร.กม. อัตราการกัดเซาะเป็น 0.005 ตร.กม./ปี โดยเกิดการกัดเซาะมากที่สุดในอำเภอบางไทร และ ในช่วงปี พ.ศ. 2553–2563 เกิดการกัดเซาะจำนวน 12 จุด คิดเป็นพื้นที่ 0.050 ตร.กม. มีอัตราการกัดเซาะเป็น 0.051 ตร.กม./ปี อำเภอที่มีการกัดเซาะมากที่สุด คือ อำเภอบางปะอิน ส่วนการทับถมพบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2543–2553 มีการทับถม 32 จุด คิดเป็น 0.094 ตร.กม. มีอัตราการทับถมเป็น 0.009 ตร.กม./ปี โดยอำเภอบางปะอินเกิดการทับถมมากที่สุด และช่วงปี พ.ศ. 2553–2563 เกิดการทับถม 119 จุด คิดเป็นพื้นที่ 0.767 ตร.กม. มีอัตราการทับถม 0.077 ตร.กม./ปี โดยอำเภอบางไทรมีพื้นที่ทับถมมากที่สุด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการกัดเซาะและทับถมของทั้ง 2 ช่วงปี พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2553–2563 เกิดการกัดเซาะน้อยกว่าช่วงปี พ.ศ. 2543–2553 แต่การทับถมเกิดมากกว่า และเมื่อวิเคราะห์ความถูกต้องของการกัดเซาะและการทับถมมีความถูกต้องรวมร้อยละ 81.08

คำสำคัญ: เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล, การกัดเซาะ, การทับถม

Abstract

The objective of this study on the river bank erosion and deposition of Chao Phraya river and Pasak river in Phranakhon Si Ayutthaya province in last 20 years. By using the remote sensing technology and satellite images of the rivers during 2000, 2010, and 2020 to find the boundary to the river bank erosion and deposition area by Modified Normalized Difference Water Index (MNDWI). The study indicates that during 2000–2010, there are 116 eroded spots or 0.515 km² along the rivers and the erosion rates are 0.005 km² per year. The most erosion area is located in Bang Sai district. During 2010–2020, there are 12 eroded spots or 0.050 km²/year along the rivers and the erosion rates are 0.005 km² per year. The most erosion area is located in Bang Pa-in district. During 2000–2010 there are 32 deposited spots or 0.094 km² along the rivers and the deposition rates are 0.009 km² per year. The most deposited area is located in Bang Pa-in district. Although, there are 119 deposited spots or 0.767 km² along the rivers and the deposition rates are 0.077 km² per year. The most deposited area is located in Bang Sai District. In Comparatively, the bank erosion raised in 2010–2020 while the deposition raised in the period of 2000–2010. The validation of the erosion and deposition is 81.08 percentages.

Keywords: Remote Sensing Technology, Erosion, Deposition

บทนำ

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาตั้งอยู่ในเขตภาคกลางของประเทศ เป็นที่ราบลุ่มซึ่งมีเนื้อที่ ทั้งหมดประมาณ 2,556.64 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 1,597,900 ไร่ มีแม่น้ำสายใหญ่ของประเทศไหลผ่านถึง 4 สาย ได้แก่ 1) แม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ 2) แม่น้ำป่าสักไหลผ่านทางทิศตะวันออก 3) แม่น้ำลพบุรีไหลผ่านทางทิศเหนือ แม่น้ำทั้ง 3 สายไหลมาบรรจบกันโดยล้อมรอบพื้นที่ตัวเมืองพระนครศรีอยุธยา และ 4) แม่น้ำน้อย ซึ่งเป็นแม่น้ำที่แยกออกจากแม่น้ำเจ้าพระยาและไหลมาบรรจบกันอีกครั้งที่อำเภอบางไทร นอกจากนี้แม่น้ำเจ้าพระยาด้านเหนือตั้งแต่อำเภอบางบาลไปจนถึงด้านใต้ที่อำเภอบางไทร และแม่น้ำป่าสัก ตั้งแต่หน้าวัดพนัญเชิงวรวิหาร อำเภอพระนครศรีอยุธยาไปจนถึงเขื่อนพระรามหก อำเภอท่าเรือ ยังเป็น บริเวณที่มีการเดินเรือในลำน้ำหนาแน่นที่สุดของประเทศไทย เพราะเป็นพื้นที่ต้นทางและปลายทางของสินค้า ที่ขนส่งทางน้ำหลายประเภท เช่น น้ำตาล ข้าว ดิน ทราย ถ่านหิน ปูนซีเมนต์ ปุ๋ย เป็นต้น ซึ่งปริมาณการขนส่ง สินค้าในแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสักมีปริมาณมากกว่า 40 ล้านตันต่อปี (วิทยา ยาม่วง, 2559) ถือได้ว่าทั้ง แม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสักนั้นเป็นแม่น้ำที่มีความสำคัญกับประชาชนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยามา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เป็นทรัพยากรทางธรรมชาติที่สำคัญ และมีการใช้ประโยชน์อย่างหลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ประโยชน์ในด้านการคมนาคมขนส่งทางน้ำ

จากการสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า (Resistivity survey) การเจาะสำรวจ หลุมเจาะ (Boring hole) และเครื่องเจาะมือหมุน (Hand auger) รวมทั้งการศึกษาค้นสมบัติทางวิศวกรรม ของดินตะกอนริมแม่น้ำ ล้ำคลอง ที่อาจส่งผลต่อการทรุดตัวของตลิ่ง พบว่าจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นหนึ่ง

ในพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวสูงต่อการถูกกัดเซาะ (กรมทรัพยากรธรณี, 2558) ซึ่งสาเหตุของการกัดเซาะตลิ่งเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น ความคดเคี้ยวของลำน้ำ การไหลของกระแสน้ำที่รุนแรง การกัดเซาะเนื่องจากคลื่น ทั้งคลื่นจากแรงลมธรรมชาติ หรือคลื่นจากเรือแล่นผ่าน รวมทั้งจากการกระทำของมนุษย์ เป็นต้น สำหรับจังหวัดพระนครศรีอยุธยาในช่วงฤดูแล้งร่องน้ำในลำน้ำจะตื้นเขิน และแม่น้ำป่าสักในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาลำน้ำจะมีความคดเคี้ยว (วิทยา ยาม่วง, 2559) ซึ่งตามธรรมชาติของลำน้ำที่คดเคี้ยวบริเวณโค้งลำน้ำฝั่งด้านนอกจะเกิดการกัดเซาะค่อนข้างสูง ส่วนโค้งด้านในจะเกิดการทับถม ทำให้ลำน้ำตื้นเขินและเปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำ (กรมทรัพยากรธรณี, 2558) ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงธรณีสัณฐานของแม่น้ำอยู่ตลอดเวลา (สำนักงานบริหารจัดการลุ่มน้ำโขง, 2560) และลักษณะสัณฐานภูมิประเทศของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่เป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงมีความลาดเทน้อย ตลิ่งในหลายพื้นที่จึงขาดเสถียรภาพ เกิดการกัดเซาะของตลิ่งตามแนวของแม่น้ำและพังทลายลงมา ปัญหาการกัดเซาะพังทลายของตลิ่ง เป็นปัญหาที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อการดำรงชีวิตทรัพย์สิน รวมถึงโบราณสถานและระบบสาธารณูปโภคต่างๆ เป็นอย่างมาก ถึงแม้ริมตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสักในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาจะมีเขื่อนป้องกันตลิ่ง แต่ก็ยังมีหลายพื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะและทรุดตัวของตลิ่ง เช่น บริเวณชุมชนใกล้วัดจุฬามณี ในเขตหมู่ 4 ตำบลบ้านกุ่ม อำเภอบางบาล เกิดการทรุดตัวของตลิ่งริมแม่น้ำเจ้าพระยา เนื่องจากการลดลงของระดับน้ำอย่างรวดเร็ว (มิตชน, 2559) เหตุบ้านทรุดริมตลิ่งแม่น้ำป่าสักหลังวัดวังแดงใต้ หมู่ที่ 3 ตำบลวังแดง อำเภอบางบาล เนื่องจากแม่น้ำป่าสักในอำเภอบางบาลจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จะมีเรือบรรทุกสินค้าขนาดใหญ่แล่นผ่าน ประกอบกับในช่วงฤดูแล้ง น้ำในแม่น้ำป่าสักลดระดับลงมาก ทำให้ไม่มีน้ำมาช่วยพยุงชั้นดินจึงเกิดการสไลด์ลง (เขื่อนที่หมอซิด, 2563) เป็นต้น นอกจากนี้ตะกอนที่เกิดจากการกัดเซาะตลิ่ง อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่น แพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดิน และการทับถมของตะกอนยังส่งผลให้ลำน้ำตื้นเขิน การสัญจรโดยเรือมีความยากลำบาก

การศึกษานี้จึงมีแนวคิดที่จะใช้เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกลศึกษาการเปลี่ยนแปลงของการกัดเซาะและการทับถมพื้นที่ริมตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสัก ในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยาในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการป้องกันผลกระทบและแก้ไขให้กับหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบ เช่น สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดพระนครศรีอยุธยา สามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ประกอบการพิจารณาในการสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งทรุด เพื่อให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติการกรมโยธาธิการและผังเมือง พ.ศ. 2563–2565 (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2563) ในยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนภารกิจของกรมโยธาธิการและผังเมืองด้านการพัฒนาเมืองให้มีความปลอดภัยจากธรรมชาติ มีสภาพแวดล้อมที่ดี มีระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการที่มีมาตรฐาน สำนักงานจังหวัดพระนครศรีอยุธยา สามารถใช้เป็นฐานข้อมูลในการหาแนวทางป้องกันผลกระทบจากการกัดเซาะตลิ่งเพื่อส่งเสริมระบบป้องกันสาธารณภัยที่ดี ตามแผนพัฒนาจังหวัด 5 ปี (2566-2570) ประเด็นการพัฒนาที่ 2 พัฒนาเมืองและชุมชนให้น่าอยู่ ซึ่งมีเป้าประสงค์ในการเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น การส่งเสริมระบบการป้องกันสาธารณภัยที่ดี มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของ “กรอบเซนได” (The Sendai Framework) คือ ป้องกันความเสี่ยงใหม่ และลดความเสี่ยงที่มีอยู่เดิม เพื่อป้องกันและลดจุดอ่อนที่มีความเปราะบางต่อการเกิดภัยพิบัติ และเพิ่มศักยภาพในการเตรียมความพร้อมในการเผชิญเหตุ และการฟื้นฟูกลับคืนมาได้อย่างรวดเร็วและดีกว่าเดิม ซึ่งกรอบเซนไดเป็นกรอบแนวคิดในการประชุมระดับโลกว่าด้วยการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติครั้งที่ 3 ณ เมืองเซนได ประเทศญี่ปุ่น โดยประเทศไทยได้เข้าร่วมการประชุมและให้การรับรองกรอบการดำเนินงานในครั้งนี้ด้วย มีระยะเวลาในการดำเนินงาน 15 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2558-2573 (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2559)

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการกีดเซาะและทับถมตลิ่งของแม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำป่าสักในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ระหว่างปี พ.ศ. 2543-2552 และปี พ.ศ. 2553-2563

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ขอบเขตการศึกษา

พื้นที่ริมตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำป่าสัก ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาครอบคลุม 6 อำเภอ 57 ตำบล รวมความยาวแม่น้ำประมาณ 107 กิโลเมตร

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เครื่องระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) ยี่ห้อ Garmin และโปรแกรม QGIS version 3.10

3. การรวบรวมข้อมูล

1) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 TM และ Landsat 8 OLI พื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat5 TM และ Landsat 8 OLI

ดาวเทียม	เซนเซอร์	วันที่	ความละเอียดเชิงคลื่น (Spectral resolution)	ความละเอียดเชิงเวลา (Temporal resolution)	ความละเอียดเชิงพื้นที่ (Spatial resolution)	ความละเอียดเชิงรังสี (Radiometric resolution)
Landsat 5	TM	12/12/2543	7 band	16 วัน	30	8-bit
Landsat 5	TM	24/12/2553				
Landsat 8	OLI	19/12/2563	11 band	16 วัน	30	16-bit

2) ข้อมูลขอบเขตการปกครองระดับตำบล อำเภอ ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

4. วิธีการศึกษา

1) ดาวน์โหลดข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 TM และ Landsat 8 OLI ที่ครอบคลุมพื้นที่แม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสักในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2543, พ.ศ. 2553 และพ.ศ. 2563 จากเว็บไซต์ <https://earthexplorer.usgs.gov/> โดยเลือกภาพที่ไม่มีเมฆบังเส้นแม่น้ำ

2) การวิเคราะห์การจำแนกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ด้วยดัชนี Modified Normalized Difference Water Index (MNDWI) เพื่อจำแนกข้อมูลเส้นแม่น้ำในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2543-2552 และปี พ.ศ. 2553-2563

3) ทำการ Reclassify แยกแม่น้ำจากสิ่งก่อสร้าง พื้นดิน และพืชพรรณเพื่อให้เห็นแม่น้ำชัดเจนมากขึ้น

4) ใช้ฟังก์ชัน conversion raster to vector ในแถบเครื่องมือ Raster และ ทำการดิจิทัล (Digitize) ขอบเขตแม่น้ำเพิ่มเติมในกรณีเส้นแม่น้ำไม่ต่อเนื่องกัน โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis: PCA) มาช่วยในการปรับปรุงคุณภาพข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลมีรายละเอียดมากขึ้นและง่ายต่อการตีความ

5) ทำการวิเคราะห์/เปรียบเทียบข้อมูลขอบเขตแนวตลิ่งของแม่น้ำในช่วงปี พ.ศ. 2543 - 2553 และ พ.ศ. 2553 - 2563 โดยใช้วิธีการซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่

6) คำนวณพื้นที่กัดเซาะ และพื้นที่ทับถม โดยใช้ฟังก์ชัน Field calculator

7) คำนวณการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่กัดเซาะต่อปี จากสมการพื้นที่ถดถอยของตลิ่งแม่น้ำต่อปี (สุกัญญา เมืองนก, 2560) ดังสมการที่ 1

$$\text{พื้นที่ถดถอยของตลิ่งแม่น้ำต่อปี} = \frac{\text{พื้นที่ที่ถูกกัดเซาะ}}{\text{ระยะเวลาที่ใช้เปรียบเทียบ}} \dots\dots\dots(1)$$

8) ตรวจสอบความถูกต้องของพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของการกัดเซาะ และการทับถม โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูงจาก Google Earth และคำนวณค่าความถูกต้อง ดังสมการที่ 2

$$\text{ค่าความถูกต้องรวม} = \frac{\sum_{i=1}^k n_{ii}}{N} \dots\dots\dots(2)$$

โดยที่ k คือ จำนวนแถว

n_{ii} คือ ผลรวมของแนวทแยงมุมของเมทริกซ์

N คือ จำนวนจุดตรวจสอบทั้งหมด

9) จัดทำแผนที่การเปลี่ยนแปลงการกัดเซาะและทับถมบริเวณริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสักในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ผลการวิจัย

จากการซ้อนทับข้อมูลขอบเขตเส้นแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสัก พบว่าในช่วงปีพ.ศ. 2543-2553 มีพื้นที่ถูกกัดเซาะจำนวน 116 จุด มีพื้นที่ทับถมจำนวน 32 จุด ช่วงปี พ.ศ. 2553-2563 มีพื้นที่ถูกกัดเซาะจำนวน 12 จุด และมีพื้นที่ทับถมจำนวน 119 จุด สามารถนำข้อมูลการซ้อนทับมาวิเคราะห์หาการเปลี่ยนแปลงบริเวณตลิ่งที่เกิดการกัดเซาะและการทับถมตลิ่งดังแสดงในตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 การกัดเซาะบริเวณตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ปี พ.ศ. 2543-2563

อำเภอ	พ.ศ. 2543-2553		พ.ศ. 2553-2563		การเปลี่ยนแปลง	
	พื้นที่กัดเซาะ (ตร.กม)	อัตราการกัดเซาะ (ตร.กม/ปี)	พื้นที่กัดเซาะ (ตร.กม)	อัตราการกัดเซาะ (ตร.กม/ปี)	พื้นที่ (ตร.กม)	ร้อยละ
บางบาล	0.041	0.004	0.000	0.000	-0.041	100.000
บางปะอิน	0.046	0.005	0.021	0.002	-0.025	54.888
บางไทร	0.297	0.030	0.003	0.000	-0.294	99.091
นครหลวง	0.034	0.003	0.015	0.002	-0.019	55.258
พระนครศรีอยุธยา	0.059	0.006	0.004	0.000	-0.056	93.939
ท่าเรือ	0.038	0.004	0.008	0.001	-0.030	78.572
รวม	0.515	0.051	0.050	0.005	-0.464	90.209

จากตารางที่ 2 พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2543–2553 แม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำ ป่าสักในจังหวัด พระนครศรีอยุธยา มีการกัดเซาะทั้งหมดคิดเป็นพื้นที่ 0.515 ตร.กม. มีอัตราการกัดเซาะเป็น 0.051 ตร.กม. / ปี ซึ่งอำเภอบางไทรมีพื้นที่กัดเซาะมากที่สุด รองลงมาคือ อำเภอพระนครศรีอยุธยา อำเภอบางปะอิน อำเภอ บางบาล อำเภอบางปะอิน และอำเภอนครหลวง ตามลำดับ ในช่วงปี พ.ศ. 2553–2563 เกิดการกัดเซาะคิดเป็น พื้นที่ทั้งหมด 0.050 ตร.กม. มีอัตราการกัดเซาะเป็น 0.005 ตร.กม. / ปี ซึ่งอำเภอที่มีการกัดเซาะมากที่สุด คือ อำเภอบางปะอิน รองลงมา คือ อำเภอนครหลวง อำเภอบางไทร อำเภอพระนครศรีอยุธยา อำเภอบางบาล และ อำเภอบางปะอิน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการกัดเซาะของทั้ง 2 ช่วงปี พบว่า ในช่วงปีพ.ศ. 2553–2563 มีการกัดเซาะน้อยกว่าช่วงปี พ.ศ. 2543–2553 โดยในอำเภอบางบาลมีการ เปลี่ยนแปลงมากที่สุด คือ มีพื้นที่ลดลงเป็น 0.041 ตร.กม. หรือไม่เกิดการกัดเซาะเพิ่มขึ้นเลยคิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ และในอำเภอบางปะอิน มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด โดยมีพื้นที่ลดลง 0.025 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 54.89

ตารางที่ 3 การทับถมบริเวณตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. 2543–2563

อำเภอ	พ.ศ. 2543-2553		พ.ศ. 2553-2563		การเปลี่ยนแปลง	
	พื้นที่ทับถม (ตร.กม)	อัตราการทับถม (ตร.กม./ปี)	พื้นที่ทับถม (ตร.กม)	อัตราการทับถม (ตร.กม./ปี)	พื้นที่ (ตร.กม)	ร้อยละ
บางบาล	0.000	0.000	0.009	0.001	0.009	100.00
บางปะอิน	0.051	0.005	0.161	0.016	0.110	214.03
บางไทร	0.020	0.002	0.528	0.053	0.509	2,567.43
นครหลวง	0.011	0.001	0.014	0.001	0.004	33.33
พระนครศรีอยุธยา	0.009	0.001	0.037	0.004	0.028	309.95
ท่าเรือ	0.003	0.000	0.017	0.002	0.014	533.06
รวม	0.094	0.009	0.767	0.077	0.673	719.21

จากตารางที่ 3 พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2543–2553 แม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำ ป่าสักในจังหวัด พระนครศรีอยุธยา มีการทับถมคิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 0.094 ตร.กม. อัตราการทับถมเป็น 0.009 ตร.กม. / ปี โดยอำเภอบางปะอินเกิดการทับถมมากที่สุด รองลงมาคือ อำเภอบางไทร อำเภอนครหลวง อำเภอ พระนครศรีอยุธยา อำเภอบางไทร และอำเภอบางบาล ตามลำดับ ส่วนในช่วงปี พ.ศ. 2553–2563 เกิดการทับถมคิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 0.767 ตร.กม. มีอัตราการทับถม 0.077 ตร.กม. / ปี ซึ่งอำเภอบางไทรมีพื้นที่ทับถมมากที่สุด รองลงมาคือ อำเภอบางปะอิน อำเภอพระนครศรีอยุธยา อำเภอบางไทร อำเภอนครหลวง และอำเภอบางบาล ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการทับถมของทั้ง 2 ช่วงปี พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2553–2563 มีพื้นที่ทับถมมากกว่าช่วงปี พ.ศ. 2543–2553 ซึ่งอำเภอบางไทร มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด โดยมีพื้นที่ทับถมเพิ่มขึ้นจากช่วงปี พ.ศ. 2543–2553 เป็น 0.509 ตร.กม. ซึ่งมากกว่าเดิมถึง 2,567.43 เปอร์เซ็นต์ และอำเภอที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด คือ อำเภอนครหลวง มีพื้นที่ทับถมเพิ่มขึ้นเพียง 0.004 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 33.33

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบการกัดเซาะและการทับถมในแต่ละช่วงปีจะเห็นได้ว่า ช่วงปี พ.ศ. 2543–2553 ในพื้นที่อำเภอบางบาล อำเภอบางปะอิน อำเภอบางไทร อำเภอนครหลวง อำเภอพระนครศรีอยุธยา และอำเภอท่าเรือ เกิดการกัดเซาะมากกว่าการทับถม แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2553–2563 พื้นที่ส่วนใหญ่เกิดทับถมมากกว่าการกัดเซาะ โดยมีเพียง อำเภอนครหลวงเท่านั้นที่เกิดการกัดเซาะมากกว่าการทับถม

อภิปรายผล

การเปลี่ยนแปลงของการกัดเซาะและทับถมบริเวณตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสักในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2553–2563 เกิดการกัดเซาะน้อยกว่าช่วงปี พ.ศ. 2543–2553 แต่การทับถมจะเกิดมากกว่า โดยบริเวณที่มีการกัดเซาะส่วนใหญ่จะเป็นบริเวณโค้งน้ำด้านนอกและบริเวณริมฝั่งแม่น้ำที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นที่อยู่อาศัยหรือแหล่งชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราภรณ์ กองวงศ์จันทร์ (2556) ที่ให้ข้อมูลว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชุมชนและสิ่งก่อสร้างมีผลต่อการกัดเซาะชายฝั่ง ประกอบกับแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสักในจังหวัดอยุธยาเป็นเส้นทางคมนาคมทางน้ำที่สำคัญ จึงมีเรือสัญจรในลำน้ำอย่างหนาแน่น คลื่นที่เกิดจากการสัญจรของเรือและการกระแทกของเรือเมื่อเทียบทำนาก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดการกัดเซาะด้วยเช่นกัน และสาเหตุที่ในช่วงปี พ.ศ. 2553–2563 เกิดการกัดเซาะน้อยกว่าช่วงปี พ.ศ. 2543–2553 ส่วนหนึ่งอาจมาจากในปัจจุบันมีการสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งที่มากขึ้นจึงทำให้บริเวณริมตลิ่งมีการกัดเซาะน้อยลง สอดคล้องกับข้อมูลโครงการเขื่อนป้องกันตลิ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาตั้งแต่ปีพ.ศ 2535–2561 ของ อนnek จินฉนวนโส และ วิกรม พนิชการ (2561) กล่าวว่าในช่วงปี พ.ศ. 2553–2561 มีการสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งมากกว่าช่วงปีพ.ศ. 2543–2553 และบริเวณที่เกิดการทับถมส่วนใหญ่เป็นบริเวณโค้งน้ำด้านใน ซึ่งลักษณะของแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสักเป็นแม่น้ำที่มีความคดเคี้ยว จึงทำให้บริเวณโค้งน้ำด้านในเกิดการทับถม และโค้งน้ำด้านนอกเกิดการกัดเซาะ เมื่อทำเปรียบเทียบการกัดเซาะและการทับถมในแต่ละช่วงปี พบว่า อำเภอบางไทรมีการกัดเซาะสูงที่สุดในช่วงปี พ.ศ. 2543–2553 และมีการทับถมสูงที่สุดในช่วงปี พ.ศ. 2553–2563 เนื่องจากในปี พ.ศ 2553 มีการแปรปรวนของลักษณะภูมิอากาศ เกิดน้ำท่วมในช่วงวันที่ 10 ตุลาคม ถึง วันที่ 14 ธันวาคม ปี พ.ศ. 2553 ซึ่งข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่เป็นตัวแทนของปี พ.ศ. 2553 ในการศึกษาเป็นภาพถ่ายวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2553 ทำให้จังหวัดพระนครศรีอยุธยาได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำท่วมด้วย ประกอบกับลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดที่เป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง โดยเฉพาะในบริเวณอำเภอบางไทร ยืนยันได้จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูงจาก Google Earth ในปีที่เกิดเหตุการณ์น้ำท่วม บริเวณนี้มักจะได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำท่วมอยู่เสมอ เนื่องจากมีแม่น้ำน้อยไหลมาบรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยาทำให้ปริมาณน้ำมาก ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ในช่วงปี พ.ศ. 2543–2553 อำเภอบางไทรมีพื้นที่การกัดเซาะมาก และเมื่อเวลาผ่านไป ตะกอนน้ำพาที่ถูกพัดมาโดยกระแสน้ำในบริเวณที่เคยน้ำท่วม เกิดการทับถมเป็นพื้นที่งอกใหม่ในบริเวณที่เคยเกิดน้ำท่วม ส่งผลให้อำเภอบางไทรมีการทับถมสูงในช่วงปี พ.ศ. 2553–2563

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเลือกใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่มีความละเอียดสูงกว่าดาวเทียม ในการศึกษาการกัดเซาะและการทับถมของตลิ่ง เพื่อให้ข้อมูลพื้นที่กัดเซาะและทับถมมีความแม่นยำมากขึ้น
2. การศึกษาในครั้งหน้า ควรนำปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการกัดเซาะมาพิจารณาไปด้วย เช่น ความลาดชันของตลิ่ง กระแสน้ำ และการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ริมตลิ่ง เป็นต้น

การนำไปใช้ประโยชน์

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยเพื่อเป็นฐานข้อมูลในวางแผนหาแนวทางป้องกันผลกระทบจากการกัดเซาะเพื่อส่งเสริมระบบป้องกันสาธารณภัยที่ดีในพื้นที่ได้

เอกสารอ้างอิง

- กรมทรัพยากรธรณี. (2558). การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัด
พระนครศรีอยุธยา. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2559). การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ:
เวิร์คพริ้นติ้ง.
- กรมโยธาธิการและผังเมือง. (2563). แผนปฏิบัติราชการกรมโยธาธิการและผังเมือง (พ.ศ. 2563 – 2565).
สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2566, จาก https://www.dpt.go.th/images/stories/pdf/Plan_63-65.pdf
- จิราพร กองวงศ์จันทร์. (2556). การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการกัดเซาะชายฝั่งจังหวัดภูเก็ต.
สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2566, จาก
<https://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2010/9303/1/375471.pdf>
- เข้าน้ำที่หมอชิต. (2563). ชาวบ้านผวา ตลิ่งแม่น้ำป่าสักจังหวัดพระนครศรีอยุธยาทรุดตัวกว่า 1 เมตร หวั่นบ้าน
พัง. สืบค้นเมื่อ 30 ตุลาคม 2566, จาก <https://www.bugaboo.tv>
- มติชน. (2559). เพียงเดือนเดียวตลิ่งริมเจ้าพระยาใน อ.บางบาลทรุดพังเป็นวงกว้าง ต้นไม้ใหญ่ไหลลงโป่ง
กลางน้ำ. สืบค้นเมื่อ 30 ตุลาคม 2566, จาก https://www.matichon.co.th/region/news_372197
- วิทยา ยาม่วง. (2559). การศึกษาแผนแม่บทความปลอดภัยในการเดินเรือแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสัก
บริเวณจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. สืบค้นเมื่อ 8 ตุลาคม 2566, จาก
<https://www.md.go.th/intranet/index.php/2014-02-07-01-35-09/file>
- สุกัญญา เมืองนก. (2560). วิเคราะห์การพังทลายตลิ่งแม่น้ำยมตอนล่างด้วยเทคนิคภูมิสารสนเทศและวิธีการ
ตรรกศาสตร์คลุมเครือ. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2566, จาก
http://www.agi.nu.ac.th/nred/Document/is-PDF/2559/geo_2559_027_FullPaper.pdf
- สำนักงานจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. (2567). แผนพัฒนาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2566 - พ.ศ. 2570.
สืบค้นเมื่อ 11 มกราคม 2567, จาก
https://www.ayutthaya.go.th/strategic/page.php?news_ID=319
- สำนักงานบริหารจัดการลุ่มน้ำโขง. (2560). แนวการกัดเซาะของตลิ่ง. สืบค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2566, จาก
<http://www.tnmcstudy.org/tnmc60/?pageid=1851>
- อเนก จินฉนวนโส และ วิกรม พนิชการ. (2561). การศึกษารูปแบบเขื่อนป้องกันตลิ่งของกรมโยธาธิการและผัง
เมืองเพื่อจัดทำฐานข้อมูลในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิศวกรรมสารเกษมบัณฑิต, 8(3), 221-245.