

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

5.1 ลักษณะทางสัณฐานนามของดินที่ทำการศึกษา

ชุดดินที่ทำการศึกษากำหนดออกเป็น 2 พื้นที่ คือ พื้นที่ตอนบนของแม่น้ำเจ้าพระยา และพื้นที่ตอนกลางของแม่น้ำเจ้าพระยา

ลักษณะดินที่ทำการศึกษาดังแต่ต้นน้ำที่ตำบลปากน้ำโพธิ์ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ถึงอำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท วัสดุประกอบตลิ่งมีลักษณะเป็นแบบผสม ไม่สามารถจัดจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดินได้ จัดเป็นหน่วยตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน (Alluvium Complex) เกิดจากการสะสมของตะกอนน้ำที่ถูกพามาทับถมบนสันดินริมน้ำตามธรรมชาติ (River Levee) สภาพพื้นที่มีลักษณะค่อนข้างราบ มีความลาดเทร้อยละ 2-3 ดินหน่วยดินนี้เป็นดินลิกมาก มีการระบายน้ำดี ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดี ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วน (Loam) ถึงดินร่วนปนดินเหนียว (Clay Loam) มีชั้นทรายแป้ง (Silt) และชั้นทรายหยาบ (Sand) สลับชั้นอยู่เป็นชั้นบางๆ และมีชิ้นส่วนแร่ไมกา (Mica Flake) ปะปนอยู่ในเนื้อดินตลอดทุกชั้นดิน ดินบนมีสีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.6-7.3 ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วน (Loam) มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง พบจุดสีประสีเหลืองระหว่างความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดินบน ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 6.0-7.0 ชุดดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางค่อนข้างสูง และมีคุณสมบัติทางกายภาพเหมาะสมมากสำหรับการปลูกไม้ผล และไม้ยืนต้น ปัจจุบันใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกไม้ผลผสม พืชผักชนิดต่างๆ บางบริเวณเป็นพื้นที่ชุมชนริมฝั่งลำน้ำ

ลักษณะดินที่ทำการศึกษาดังแต่อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท ถึงอำเภอเมืองพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา วัสดุประกอบตลิ่งมีลักษณะเป็นแบบผสม คือ มีตะกอนหยาบและตะกอนละเอียด สลับชั้นกัน โดยตะกอนหยาบที่อยู่ด้านล่างหรือเป็นส่วนฐานของตลิ่ง และตะกอนละเอียดจะอยู่ส่วนบน จัดจำแนกเป็นชุดดินท่าม่วง (Tha Muang Soil Series : Tm) จัดจำแนกตามระบบอนุกรมวิธานดินเป็น Typic Ustifluvents; Loamy, mixed, nonacid เกิดจากการสะสมของตะกอนน้ำที่ถูกพามาทับถมบนสันดินริมน้ำตามธรรมชาติ (River Levee) สภาพพื้นที่มีลักษณะค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดเทร้อยละ 2-6 ดินชุดนี้เป็นดินลิกมาก มีการระบายน้ำดี ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดี ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy Clay Loam) ถึงดินร่วนปนทรายแป้ง (Silty Loam) มีชั้นทรายแป้ง (Silt) และชั้นทราย (Sand) สลับชั้นอยู่เป็นชั้นบางๆ ดินบนมีสีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.5 ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วน ปนทรายแป้ง (Silty Loam) ถึงดินร่วนปนดินเหนียว (Clay Loam) มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 6.0-7.0 ชุดดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางค่อนข้างสูง และมีคุณสมบัติทางกายภาพเหมาะสมมากสำหรับการปลูกไม้ผล และไม้ยืนต้น ปัจจุบันใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกไม้ผลผสม พืชผักชนิดต่างๆ บางบริเวณเป็นพื้นที่ชุมชนริมฝั่งลำน้ำ

5.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ทำการศึกษา

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ริมแม่น้ำเจ้าพระยาทั้งสองฝั่งตั้งแต่อำเภอปากน้ำโพธิ์ อำเภอเมือง นครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ถึงอำเภอเมืองพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในระยะ 1-2 กิโลเมตรจากแม่น้ำออกไปทั้งสองฝั่ง พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาหว่านในเขตชลประทาน มีเนื้อที่ 73,031 ไร่ หรือร้อยละ 24.28 อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเฉพาะพื้นที่ริมตลิ่งแม่น้ำจะพบว่ามีการใช้พื้นที่เป็นที่อยู่อาศัย หมู่บ้าน ที่มีการปลูกไม้ผลผสม เช่น กล้วยน้ำว้า มะม่วง มะนาว และพืชผักต่างๆ โดยจำแนกเป็นพื้นที่ไม้ผลผสม-หมู่บ้าน เนื้อที่ 53,902 ไร่ หรือร้อยละ 17.92 หมู่บ้าน เนื้อที่ 24,323 ไร่ หรือร้อยละ 24.28 หมู่บ้าน-ไม้ผลผสม เนื้อที่ 31,521 ไร่ หรือร้อยละ 7.15 ตัวเมืองและย่านการค้า เนื้อที่ 11,201 ไร่ หรือร้อยละ 3.72

5.3 การกัดเซาะที่ดินริมตลิ่งในพื้นที่ทำการศึกษา

เมื่อศึกษาการกัดเซาะที่ดินริมตลิ่งของแม่น้ำเจ้าพระยา จากรูปถ่ายทางอากาศที่ถ่ายในปี พ.ศ. 2497 พ.ศ. 2518 พ.ศ. 2538 พ.ศ. 2547 และรูปถ่ายทางอากาศปี 2557 ร่วมกับการตรวจสอบในภาคสนาม เพื่อใช้ระบุพื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะตลิ่งริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาในพื้นที่ทำการศึกษา ครอบคลุมตั้งแต่ต้นแม่น้ำเจ้าพระยาที่อำเภอเมืองนครสวรรค์ ถึงอำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยจำแนกพื้นที่ออกเป็น 2 ตอน พื้นที่ตอนบน และตอนล่าง พบว่าอัตราการกัดเซาะตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยามีค่ามากที่สุดในพื้นที่ตอนบนแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่ต้นน้ำที่ตำบลปากน้ำโพธิ์ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ถึงอำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท ส่วนพื้นที่ตอนกลางของแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท ถึงอำเภอเมืองพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีอัตราการกัดเซาะต่ำกว่า

แม่น้ำเจ้าพระยาตอนบนตั้งแต่ต้นน้ำที่ตำบลปากน้ำโพธิ์ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ถึงอำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท พบว่าพื้นที่ที่มีอัตราการกัดเซาะมากที่สุด คือ พื้นที่บ้านเกาะเทโพ ตำบลเกาะเทโพ อำเภอเมืองอุทัยธานี มีอัตราการกัดเซาะ 7.50 เมตรต่อปี รองลงมา คือ พื้นที่บ้านกลางแดด (2) ตำบลกลางแดด อำเภอเมืองนครสวรรค์ มีอัตราการกัดเซาะ 6.81 เมตรต่อปี

แม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลางตั้งแต่อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท ถึงอำเภอเมืองพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่าพื้นที่ที่มีอัตราการกัดเซาะมากที่สุด คือ พื้นที่บ้านวัดหนึ่ง ตำบลบ้านแปง อำเภอพรหมบุรี มีอัตราการกัดเซาะ 5.17 เมตรต่อปี รองลงมา คือ พื้นที่บ้านโพสะ ตำบลโพสะ อำเภอเมืองอ่างทอง มีอัตราการกัดเซาะ 4.88 เมตรต่อปี ในขณะที่บริเวณหากคิดพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะเป็นเนื้อที่มากที่สุด คือ พื้นที่บ้านวัดหนึ่ง ตำบลบ้านแปง อำเภอพรหมบุรี มีเนื้อที่ถูกกัดเซาะหายไปถึง 83 ไร่

5.4 ความขึ้นดินในพื้นที่ที่มีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะ

จากการศึกษาความขึ้นดินในพื้นที่ที่ไม่มีโครงสร้างป้องกันตลิ่ง 3 บริเวณ คือ บริเวณที่ 1 บ้านกลางแดด (2) ตำบลกลางแดด อำเภอเมืองนครสวรรค์ บริเวณที่ 2 บ้านวัดหนึ่ง ตำบลบ้านแปง อำเภอพรหมบุรี และบริเวณที่ 3 บ้านโพสะ ตำบลโพสะ อำเภอเมืองอ่างทอง ในช่วงฤดูต่างๆ 3 ฤดู คือ ฤดูหนาว

(วันที่ 11 ธันวาคม 2557 ช่วงที่มีน้ำมาก) ฤดูร้อน (วันที่ 5 เมษายน 2558 ช่วงที่มีน้ำน้อย) และฤดูฝน (วันที่ 13 มิถุนายน 2558) พบว่าทั้ง 3 บริเวณมีลักษณะความชันคล้ายคลึงกัน คือ ในฤดูหนาว เดือนธันวาคม 2557 น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยายังคงมีปริมาณสูง ดินบนที่ระดับความลึก 0-50 เซนติเมตร ดินมีความชื้นสูงมากใกล้เคียงกับความชื้นดินที่ระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร ที่ระดับความชื้นพัลส์ร้อยละ 16.11 ถึงร้อยละ 18.52 แต่ความชื้นดินที่ระดับความลึก 100-200 เซนติเมตรจะมีความชื้นดินสูงสุดที่ระดับความชื้นพัลส์ร้อยละ 20.22 ถึงร้อยละ 24.23

เมื่อเปรียบเทียบความชื้นดินในพื้นที่ที่มีโครงสร้างแบบต่างๆ กัน ในช่วงฤดูต่างกัน พบว่า โครงสร้างแบบกำแพงกันดิน จะปิดกั้นการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดินลงสู่แม่น้ำทำให้ค่าความชื้นดินในระดับลึกที่ความลึก 100-200 เซนติเมตรมีค่าสูงกว่าการมีโครงสร้างแบบอื่น โครงสร้างแบบโครงสร้างปิดทับหน้าตลิ่งแบบเรียงหินใหญ่มีแนวโน้มปิดกั้นการไหลของน้ำใต้ดินลงสู่แม่น้ำเล็กน้อย โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนทำให้ดินตอนล่างที่ระดับลึก 100-200 เซนติเมตรมีค่าความชื้นสูงขึ้นเล็กน้อย ส่วนโครงสร้างแบบบรอดกทรายจะมีการปิดกั้นการไหลของน้ำใต้ดินลงสู่แม่น้ำน้อยที่สุด

5.5 แนวทางการจัดการป้องกันการกัดเซาะตลิ่ง

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าการสร้างโครงสร้างป้องกันตลิ่งแบบกำแพงกันดิน หรือกำแพงทึบ น้ำจะปิดกั้นการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดินลงสู่แม่น้ำทำให้ค่าความชื้นดินในระดับลึกที่ความลึก 100-200 เซนติเมตรมีค่าสูงกว่าการมีโครงสร้างแบบอื่น ซึ่งอาจมีผลต่อการวิบัติ หรือการพังทลายของกำแพงได้ง่าย โดยเฉพาะกำแพงที่มีฐานรากไม่มั่นคง ส่วนโครงสร้างแบบโครงสร้างปิดทับหน้าตลิ่งแบบเรียงหินใหญ่ มีแนวโน้มปิดกั้นการไหลของน้ำใต้ดินลงสู่แม่น้ำเล็กน้อย แต่มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันการกัดเซาะตลิ่ง และยังช่วยลดการกระแทกของคลื่นต่อตลิ่งได้ดี สำหรับในกรณีของโครงสร้างแบบบรอดกทรายจะมีการปิดกั้นการไหลของน้ำใต้ดินลงสู่แม่น้ำน้อยที่สุด เนื่องจากโครงสร้างแบบบรอดกทรายจะเป็นการเปี่ยมเบนทางน้ำ แต่มีปัญหาต่อการเดินเรือมากที่สุด เพราะมีตัวโครงสร้างยื่นลงไปในตัวแม่น้ำ ดังนั้นวิธีการที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับการจัดการป้องกันการกัดเซาะตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยาตอนบน และแม่น้ำเจ้าพระยาตอนกลาง คือ การสร้างโครงสร้างแบบโครงสร้างปิดทับหน้าตลิ่งแบบเรียงหิน