



การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจำลองพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของหอยเชอรี่ บริเวณลำน้ำมูล อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

The Development of Geographic Information System for simulating the epidemic risk areas of Golden Apple Snail in Mun River, Phimai District, Nakhon Ratchasima

สุดาใจ โล่ห์วนิชชัย¹ สายสุนีย์ จัปโจร¹ และวินัย เยาวเรศ²

¹โปรแกรมวิชาวิทยาการสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

²ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

*Corresponding Author E-mail: vinai@sut.ac.th

Received: 7 July 2017 | Revised: 16 March 2018 | Accepted: 14 November 2018

บทคัดย่อ

การสร้างแบบจำลองพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของหอยเชอรี่ บริเวณลำน้ำมูล อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมาเป็นการศึกษารวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานต่าง ๆ และประชาชนที่เกี่ยวข้องในเขตพื้นที่ศึกษา จากนั้นทำการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินจากข้อมูลดาวเทียมไทยโชต ตรวจสอบความถูกต้องโดยการสำรวจภาคสนาม การตรวจสอบมีค่าความถูกต้องโดยรวมร้อยละ 94.92 ค่าความสอดคล้องของสัมประสิทธิ์แคปปาร้อยละ 92.95 ผลของการจำแนกสิ่งปกคลุมดิน พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ปลูกข้าวร้อยละ 83.90 ส่วนค่าระดับสูง พบว่าค่าระดับสูงของ ASTER GDEM แตกต่างจากค่าระดับสูงของเครื่อง DGPS มีค่าความแตกต่างสูงสุดอยู่ที่ 0.58 เมตร และค่าต่ำสุดอยู่ที่ 0.35 เมตร โดยค่าความแตกต่างไปในทิศทางเดียวกัน ผลการสร้างแบบจำลองพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของหอยเชอรี่ บริเวณลำน้ำมูล ด้วยโปรแกรม HEC-RAS พบว่าพื้นที่ตามแนวตลิ่งของลำน้ำที่มีน้ำท่วมขังที่มีระยะเวลาและองค์ประกอบที่หอยเชอรี่สามารถขยายพันธุ์ได้ โดยมีการพัดพาของน้ำ การสูบน้ำ การเปิดประตูระบายน้ำ เป็นตัวนำพาหอยเชอรี่เข้าสู่แปลงนาและแพร่ระบาดอย่างรวดเร็ว โดยมีพื้นที่ประมาณ 368.799 ตารางเมตร ตามแนวลำน้ำ

ABSTRACT

Simulating of epidemic risk areas of Golden Apple Snail in Mun River, Phimai District, Nakhon Ratchasima was conducted by secondary data collecting from various organizations and people involved in the study area. The land use/land cover classification was created from Thaichote satellite data. Ground truth validation revealed the overall accuracy at 94.92 % whereas the Kappa Coefficient was 92.95 %. The result of land cover classification showed that paddy field occupied the largest area at 83.90 % of the total area. Additionally, it was found that the difference between the high level of ASTER GDEM and DGPS was 0.58 meter at the highest and 0.35 meter at the lowest in which of the same direction. The simulating of epidemic risk area of Golden Apple Snail in Mun River with

HEC-RAS package program indicated that flooded areas along the river bank, duration, and other factors that had affected the propagation of Golden Apple Snail, including water streaming, water pumping, and water gates opening. These caused the rapid spread of Golden Apple Snail into the paddy field which covered an area of 368.799 sq.m. along the Mun River.

คำสำคัญ: การระบาดวิทยา หอยเชอรี่ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Keywords: Epidemiology, Golden Apple Snail, Geographic Information System

บทนำ

หอยเชอรี่สามารถเจริญเติบโตและสืบพันธุ์ได้รวดเร็วมาก สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ชมพูนุทและทักษิณ (2534). กล่าวหาหอยเชอรี่ตัวเต็มวัย ทั้งเพศผู้และเพศเมีย จะผสมพันธุ์เมื่ออายุได้ 3 เดือน ในการสืบพันธุ์นั้นจะเริ่มจากการจับคู่หลังจากนั้น 1-2 วัน ตัวเมียจะขึ้นไปวางไข่เหนือน้ำในเวลา กลางคืน เช่น ตามกิ่งไม้ บนต้นพืช โคนต้น เป็นต้น หอยเชอรี่ใช้เวลาออกไข่ประมาณ 1-6 ชั่วโมง สามารถวางไข่ประมาณครั้งละ 400-2000 ฟอง และฟักออกเป็นตัวภายในระยะเวลา 7-8 วัน ในฤดูฝนตัวเมียสามารถวางไข่ได้ 10-14 ครั้งต่อเดือน และวางไข่ได้ทั้งปีตลอดช่วงอายุขัย 2-3 ปี ลักษณะของไข่เป็นฟองเล็กๆ สีชมพู รวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนยาวประมาณ 2-3 นิ้วโดยปกติจะวางไข่ตามต้นวัชพืช ต้นข้าว กิ่งไม้ หรือตามพื้นดินเหนียวระดับน้ำเมื่อไข่ฟักออกเป็นตัว โตเท่าหัวเข็มหมุด ก็จะร่วงหล่นลงน้ำ และเริ่มกินพืชน้ำจืดที่ หอยเชอรี่กินพืชน้ำจืดที่มีลักษณะอ่อนนุ่มได้เกือบทุกชนิด เช่น สาหร่าย ผักบุ้ง ผักกระเฉดต้นกล้าข้าวและซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยในน้ำ การกินอาหารของหอยเชอรี่โดยเฉลี่ยวันละประมาณร้อยละ 50 ของน้ำหนักตัวหอย โดยเฉพาะต้นข้าว หอยเชอรี่จะกินต้นข้าวตั้งแต่ระยะกล้าอายุประมาณ 10 วัน จนถึงระยะข้าวแตกกอโดยกัดส่วนโคนต้นข้าวเหนือพื้นดินประมาณ 1.0-1.5 นิ้ว หลังจากนั้นจะกินส่วนใบที่ลอยน้ำจนหมด ระบบนิเวศทางลำนํ้าที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต การฟักตัวของหอยเชอรี่ขึ้นอยู่กับพื้นที่แหล่งอาหารชุกชุม เช่น พืชน้ำจืดต่างๆ ที่เกิดตามลุ่มน้ำและลำนํ้า โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่คดเคี้ยวที่มีความลึกเหมาะสมแก่การขยายพันธุ์

งานวิจัยนี้จึงเป็นการนำเสนอการสร้างแบบจำลองการระบาดของหอยเชอรี่ในลำนํ้า โดยคำนึงถึงการท่วมแบบทั่วถึงเนื่องจากน้ำเป็นพาหะที่สำคัญในการพัดพาไข่และตัวอ่อนของหอยเชอรี่ ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศ ในการแสดงแบบจำลองการไหลของน้ำด้วย แบบจำลอง HEC - RAS ซึ่งเป็น

แบบจำลองที่ถูกสร้างด้วยสมการเชิงอนุพันธ์อันดับสองในคลองเปิด ดังนั้น การวิจัยนี้ จึงเป็นการประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศ เพื่อจำลองการวิเคราะห์พื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมตามแนวลำนํ้าธรรมชาติ ของอำเภอยะผา จังหวัดนครราชสีมา เพื่อนำมาเป็นหนึ่งในช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการพยากรณ์ผลการระบาดและการแพร่พันธุ์ของหอยเชอรี่บริเวณลำนํ้ามูล โดยพิจารณาจากภาวะน้ำท่วมในฤดูฝนและบริเวณแนวลำนํ้า เพื่อการเฝ้าระวังบริเวณจุดเสี่ยงและประมวลผลจากสภาพการณ์พบหอยเชอรี่ตามแนวลำนํ้าหรือปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เหมาะกับการใช้งานของแต่ละงาน

วิธีดำเนินการวิจัย

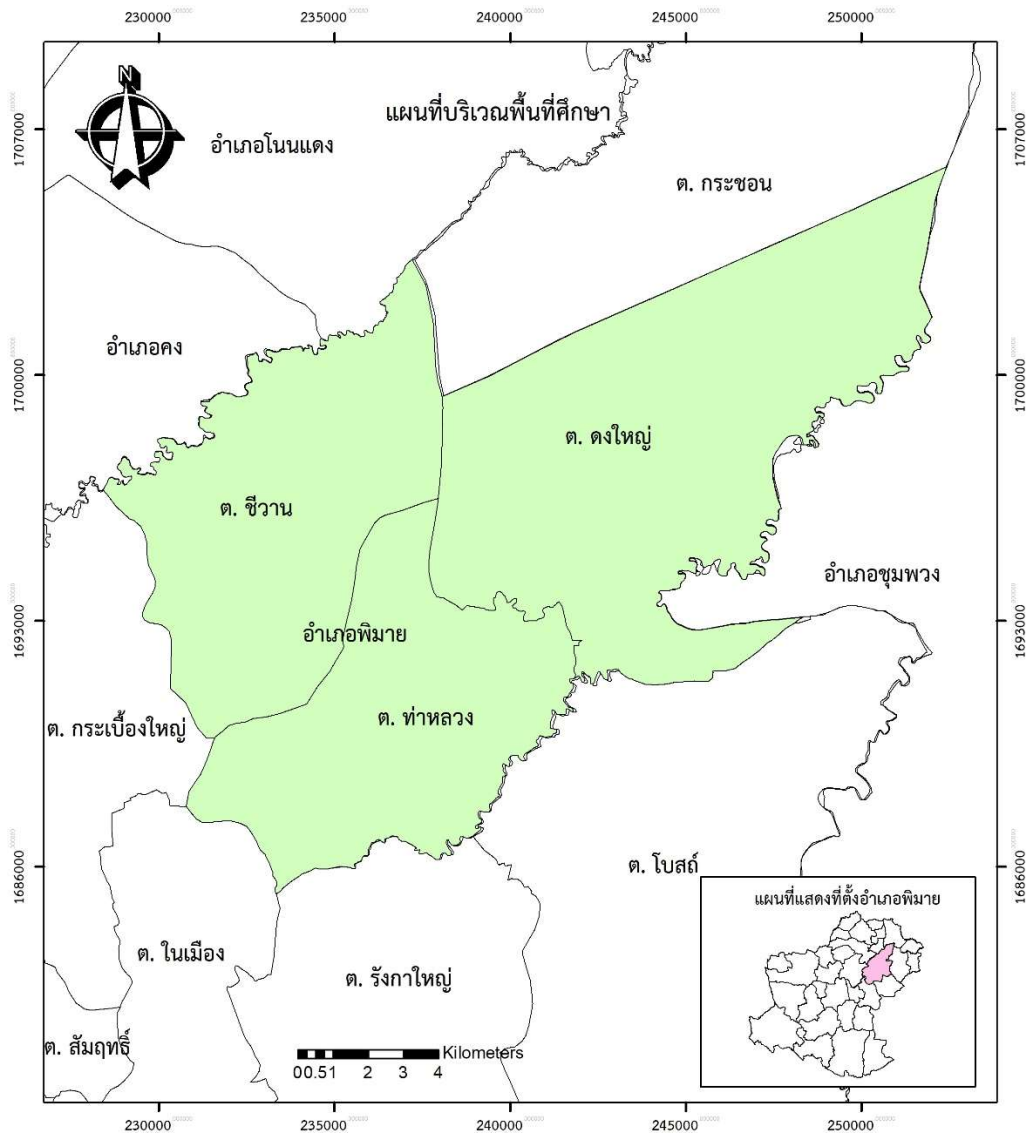
1. พื้นที่ศึกษา

สภาพทั่วไปของอำเภอยะผา มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม ทางตอนเหนือมีความสูงจากระดับน้ำทะเลน้อยกว่า 200 เมตร มีลักษณะเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้น และมีที่ราบลุ่มบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่การเกษตรมีสภาพดินเป็นดินร่วนปนทราย บริเวณที่เป็นที่ราบลุ่มทางตอนเหนือของอำเภอยะผาใช้เป็นพื้นที่ทำนาส่วนทางตอนใต้มีลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืชไร่ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง เป็นต้น อำเภอยะผามีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 896.871 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดนครราชสีมา ห่างจากตัวเมืองตามถนนมิตรภาพ ระยะทางประมาณ 60 กิโลเมตร สำหรับการศึกษาครั้งนี้การศึกษาเฉพาะ 3 ตำบล ซึ่งมีอาณาเขตติดต่อกัน คือ ตำบลท่าหลวง จำนวน 12 หมู่บ้าน ตำบลดงใหญ่ จำนวน 10 หมู่บ้าน ตำบลชีวาน จำนวน 20 หมู่บ้าน ทั้ง 3 ตำบลตั้งอยู่ในขอบเขตการปกครองระดับอำเภอของอำเภอยะผา จังหวัดนครราชสีมา สามารถดูรายละเอียดตำแหน่งที่ตั้ง ขอบเขตการปกครอง แนวลำนํ้าที่ใช้ศึกษา รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 1และรูปที่ 2

โดยทำการรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิและ

ทุติยภูมิ เช่น จุดสูง ระดับสูง ขอบเขตการปกครอง ลำน้ำ เป็นต้น

สำหรับปริมาณน้ำฝนใช้ข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา รายละเอียด
 ดังแสดงในตารางที่ 1



การพัฒนากระบวนกรรสนศศุภมคศาสตรเพื่อจําลองพ้ันที่เส่ียงต่อการระบาศของหอยเชอรี่
บริเวณลํานํ้ามูล อำเภอพนมาย จ้งหวัดนครราชสีมา

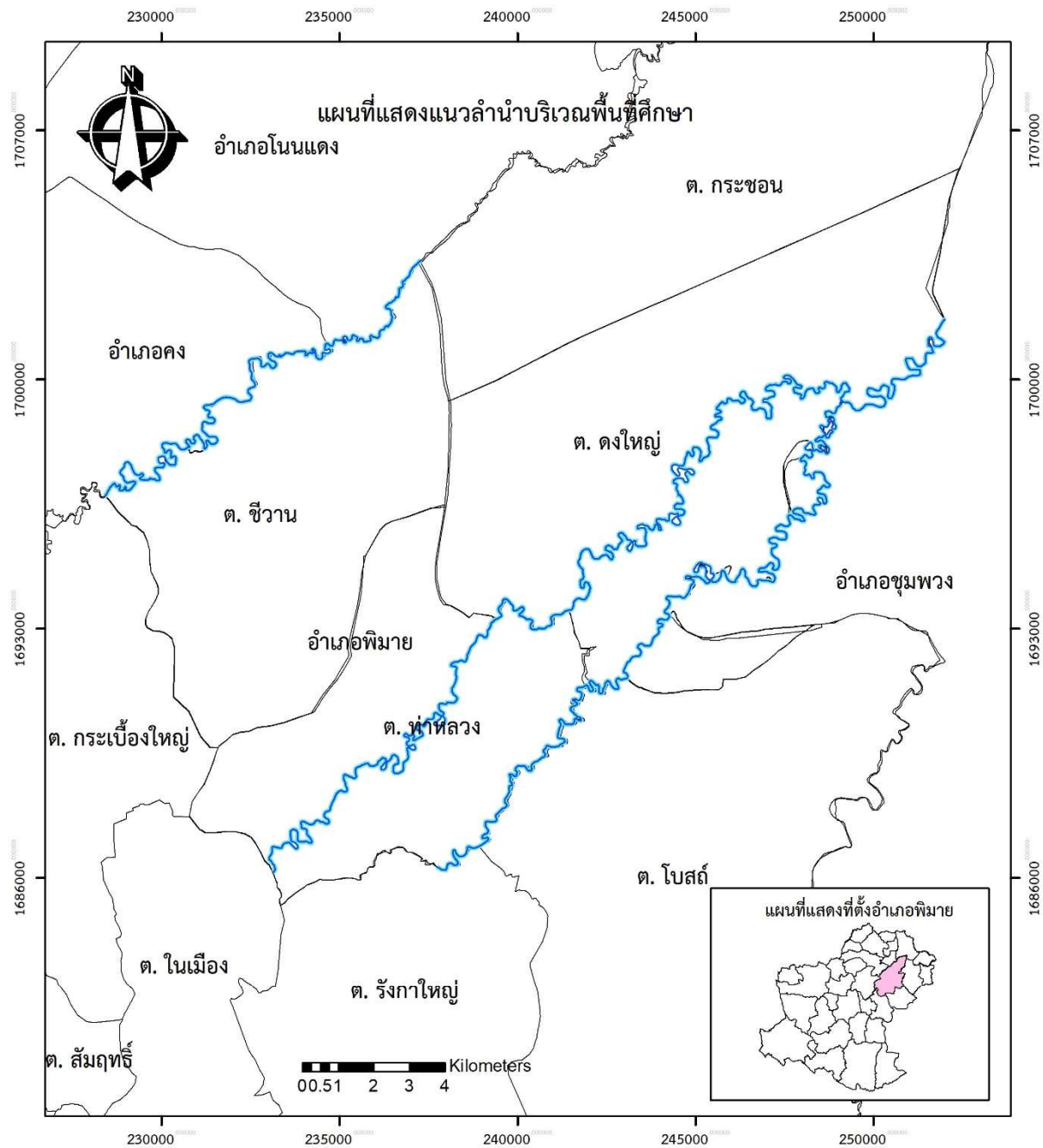
ระบบพิกัด
WGS 1984
UTM
Zone 48

บริเวณพื้นที่ศึกษา



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

รูปที่ 1 พื้นที่ศึกษาบริเวณตำบลชีวาน ตำบลดงใหญ่ ตำบลท่าหลวง



การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจำลองพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของหอยเชอรี่
บริเวณลำน้ำมูล อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

ระบบพิกัด

WGS 1984

UTM

Zone 48

แนวลำน้ำ

ขอบเขตตำบล

ขอบเขตอำเภอ



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

รูปที่ 2 พื้นที่ศึกษาบริเวณแนวลำน้ำที่ใช้ศึกษา

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำฝนที่ใช้ในการจำลองพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของหอยเชอรี่

ปี พ.ศ.	พฤษภาคม (ม.ม.)	มิถุนายน (ม.ม.)	กรกฎาคม (ม.ม.)	สิงหาคม (ม.ม.)	กันยายน (ม.ม.)	ตุลาคม (ม.ม.)	รวม (ม.ม.)
2556	51.60	61.40	260.90	167.70	355.60	321.70	1,218.90
2557	196.40	54.80	98.70	245.60	269.20	56.10	920.80
2558	74.10	92.2	242.70	278.60	284.30	87.00	1,058.90
เฉลี่ย	107.40	69.50	200.80	230.60	303.00	154.90	1,066.20

ในการสำรวจปริมาณน้ำมีความจำเป็นต้องนำ ความ
ขรุขระของท้องน้ำซึ่งขึ้นอยู่กับขนาด รูปร่าง วัสดุหรือพืชที่ปก
คลุม ความไม่สม่ำเสมอ สิ่งกีดขวาง และความลึก มาใช้ในการหา
ปริมาณน้ำ ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลจากคู่มือการประเมินค่า

ปริมาณการไหลของน้ำด้วยวิธี Manning's formula ของกลุ่ม
งานสารสนเทศและพยากรณ์น้ำ (กลุ่มงานสารสนเทศและ
พยากรณ์น้ำ, 2553). ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ n ในสมการ Manning's formula

ลำดับที่	ชนิด	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ
1	บ่อปลา, บ่อกึ่ง	Aq	0.035
2	ป่าไม้	Fo	0.035
3	ป่าริมน้ำ	Fo1	0.035
4	ที่รกร้างว่างเปล่า	Id	0.030
5	พื้นที่นอกการเกษตร	Ot	0.100
6	นาข้าว	Ri	0.025
7	ไม้ผล, ไม้ยืนต้น	Tr	0.080
8	แหล่งน้ำ	Wa	0.035
9	คลองชลประทาน	Wa1	0.025
10	พืชไร่	Up	0.025
11	ถนน	Ot1	0.100
12	พื้นที่เกษตรอื่นๆ	Oa	0.025

สำหรับอัตราการไหลของน้ำเป็นข้อมูลจากศูนย์อุทก
วิทยาชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง กรม
ชลประทาน ซึ่งมีอัตราการไหลเฉลี่ย 155.99 ลูกบาศก์เมตรต่อ
วินาที เมื่อได้ข้อมูลตามต้องการแล้ว จากนั้นจึงนำเข้าสู่ข้อมูลให้อยู่
ในรูปแบบเวกเตอร์ (Vector) พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลเชิงบรรยาย
โดยข้อมูลทั้งหมดอยู่ในระบบพิกัดแบบ UTM Zone 48 Datum
WGS 1984

2.2 สร้างข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

สำหรับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นเป็นการจำแนก
ข้อมูลจากข้อมูลดาวเทียมไทยโชต ช่วงวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ.
2557 นำข้อมูลมาทำการปรับแก้ความผิดพลาดทางเรขาคณิต
ตรวจสอบความถูกต้องทางตำแหน่ง ทำการจำแนกข้อมูลโดยใช้
วิธีการแปลภาพข้อมูลดาวเทียมด้วยสายตา นำผลที่ได้จากการ

จำแนกข้อมูลดาวเทียมตรวจสอบความถูกต้อง ในการประเมิน
ความถูกต้องของการจำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจาก
ข้อมูลดาวเทียมไทยโชตนั้น อาศัยข้อมูลการสำรวจภาคสนามใน
การตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนโดยนำผลที่ได้รับจากภาคสนาม
มาเปรียบเทียบกับผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยอาศัย
กรรมวิธีการจำแนกแบบความน่าจะเป็นสูงสุดและแบบโครงข่าย
ประสาทเทียมในรูปของตารางเมตริกซ์ความคลาดเคลื่อน (Error
Matrix) พร้อมทั้งการประเมินความถูกต้อง 2 แบบ คือ 1) ความ
ถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy) ความถูกต้องของผู้ผลิต
(Producer's Accuracy) และความถูกต้องของผู้ใช้งาน (User's
Accuracy) 2) ค่าความสอดคล้องของสัมประสิทธิ์แคปปา (Khat
Coefficient of Agreement) และ ค่าความสอดคล้องของ
สัมประสิทธิ์แคปปา

2.3 สร้างข้อมูลหน้าตัดลำน้ำ

เนื่องจากในบริเวณพื้นที่ศึกษาไม่มีสถานีสำรวจอุทกวิทยาตั้งอยู่จึงใช้สถานีสำรวจอุทกวิทยา M.184 แม่น้ำมูล บ้านซิม ตำบลสัมฤทธิ์ อำเภอยาย จังหวัดนครราชสีมา เป็นสถานีหลักที่ใช้ในการอ้างอิงค่าพิคต และค่าระดับสูงในการสำรวจจริงวัดความกว้าง ความลึก ของแนวลำน้ำตามธรรมชาติในบริเวณพื้นที่ศึกษา แล้วจึงใช้ข้อมูลจากสถานีสำรวจอุทกวิทยา M. 184 อีกครั้งในการตรวจสอบความถูกต้องของค่าระดับสูงโดยการโอนถ่ายค่าระดับไปยังจุดที่มีความมั่นคง และมีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดที่กำหนดไว้สำหรับการตรวจสอบ เช่น บริเวณตอม่อสะพาน บริเวณกึ่งกลางถนน บริเวณจุดตัดถนน เป็นต้น รายละเอียดในการตรวจสอบสามารถดูได้ในตารางที่ 4 และเมื่อได้ข้อมูลที่ตรวจสอบแล้ว จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้เข้าสู่ขั้นตอนต่อไป

2.4 ข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข

นำข้อมูล ASTER GDEM สัญญา (2549). กล่าวว่าการปรับความละเอียดทางราบให้ละเอียดขึ้นโดยใช้เทคนิคการประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Spatial Interpolation Technique) ด้วยวิธี Kriging และ วิธี IDW โดยใช้ข้อมูลจุดระดับสูงผลลัพธ์จะได้เป็น ASTER GDEM ที่มีความละเอียด 5 เมตร นำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับข้อมูลจุดระดับสูงที่ได้จากเครื่องกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกแบบสองความถี่ (Differential GPS: DGPS) จำนวน 2 เครื่อง โดยเครื่องแรกตั้งที่หมุดหลักฐานที่ทราบค่าพิคตและเครื่องที่สองนำไปตั้งในตำแหน่งที่ต้องการทราบค่าพิคตแล้วนำข้อมูลที่ได้ไปประมวลผล แล้วจึงนำผลที่ได้ไปดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

2.5 ข้อมูลแบบจำลองการระบาดของหอยเชอรี่จากข้อมูลภูมิสารสนเทศ

นำข้อมูลที่ได้จากการดำเนินงานตามขั้นตอนที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น สร้างแบบจำลองพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของหอยเชอรี่นำเข้าข้อมูลด้วย โปรแกรม HEC-GeoRAS ผ่านทางโปรแกรม ArcGIS โดยการนำเข้าชั้นข้อมูล เส้นชั้นความสูง (Contour) การใช้ประโยชน์ที่ดิน (LandUse) โครงข่ายสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า (TIN) และสร้างชั้นข้อมูล แนวลำน้ำ (River) ตลิ่ง (Banks) ทางน้ำไหลบ่า (Flowpaths) รูปตัดตามขวาง (XScutLine) นำเข้าข้อมูลปริมาณน้ำฝน สมประสิทธิ์ความขรุขระ ใส่ค่าเงื่อนไขตามกำหนด สั่งให้โปรแกรม HEC-RAS ดำเนินงาน ก็

จะได้แบบจำลองพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของหอยเชอรี่ บริเวณลำน้ำหลักตามธรรมชาติ อำเภอยาย จังหวัดนครราชสีมา

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการวิจัย

1. ผลการจำแนกสิ่งปกคลุมดินในบริเวณพื้นที่ศึกษาจากข้อมูลดาวเทียมไทยโชต เมื่อดำเนินการจำแนกสิ่งปกคลุมดินด้วยวิธีการจำแนกด้วยสายตาเสร็จแล้ว จากนั้นทำการสำรวจภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลสำหรับตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้ และเมื่อนำผลการจำแนกข้อมูลที่ได้มาประเมินความถูกต้องของการจำแนกข้อมูลโดยอาศัยข้อมูลการสำรวจภาคสนามในการตรวจสอบค่าความคาดเคลื่อน ด้วยการนำผลที่ได้รับจากภาคสนามมาเปรียบเทียบกับผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยอาศัยกรรมวิธีการจำแนกแบบความน่าจะเป็นสูงสุดและแบบโครงข่ายประสาทเทียมในรูปของตารางเมตริกซ์ความคลาดเคลื่อน พร้อมทำการประเมินความถูกต้องโดยรวม ความถูกต้องของผู้ผลิต ความถูกต้องของผู้ใช้งาน และค่าความสอดคล้องของสัมประสิทธิ์แคปปา สำหรับข้อมูลดาวเทียมไทยโชตในบางส่วนของบริเวณพื้นที่ศึกษาสามารถดูได้จากรูปที่ 3 ส่วนข้อมูลผลการจำแนกข้อมูลสิ่งปกคลุมดินสามารถนำมาสร้างเป็นแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษารายละเอียดดูได้จากรูปที่ 4 ซึ่งเป็นข้อมูลบางส่วนในพื้นที่ศึกษา

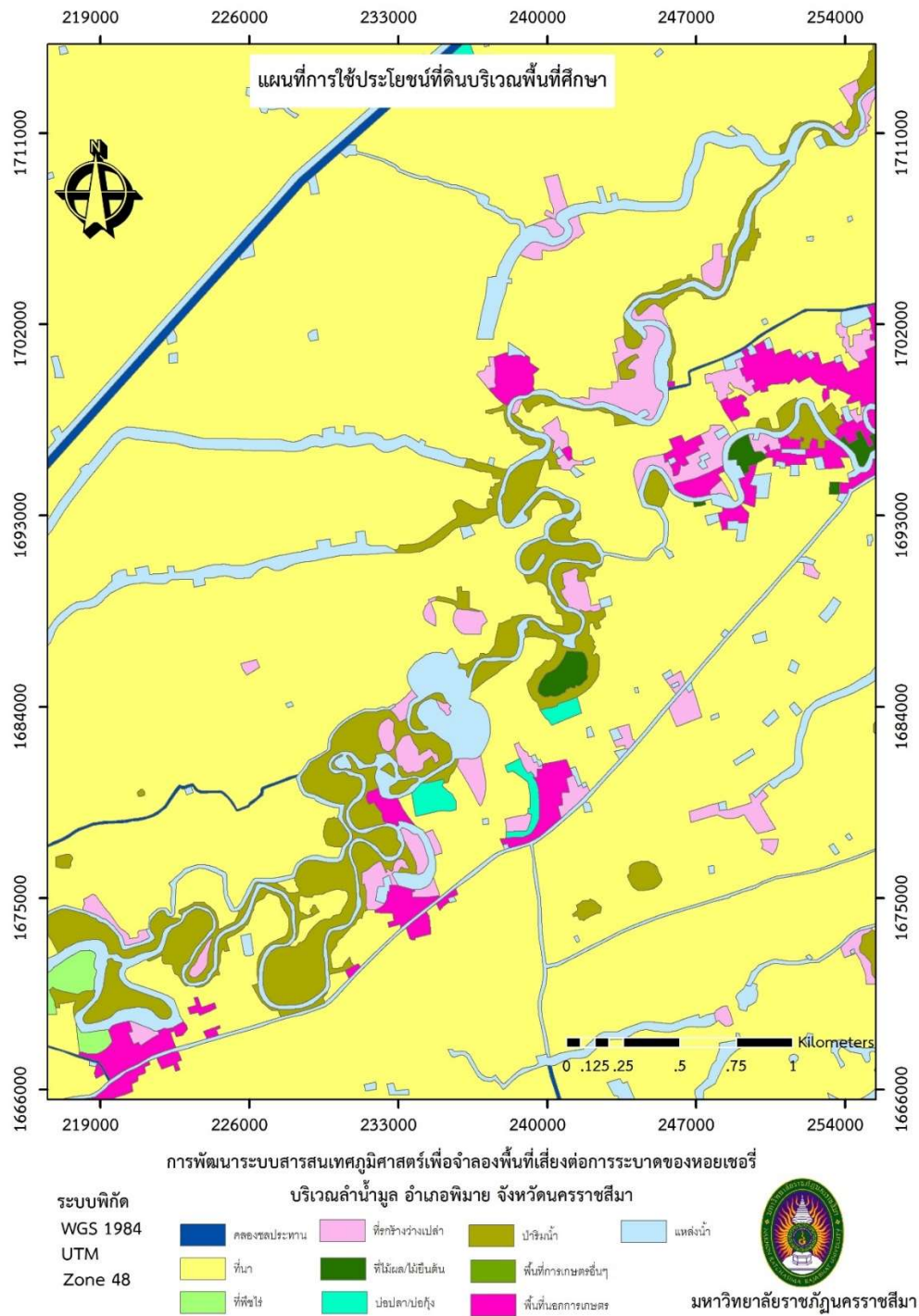
จากตารางที่ 3 ในการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกสิ่งปกคลุมดิน โดยคำนวณหาจำนวนจุดตัวอย่างจากการสุ่มจุดตัวอย่างแบบแบ่งชั้นอย่างสุ่ม (Stratified Random Sampling) เพื่อกำหนดจุดสำรวจภาคสนามและนำผลที่ได้รับมาจัดสร้างตารางเมตริกซ์ความคาดเคลื่อน (Error Matrix) จำนวน 256 จุดประกอบด้วย ประกอบด้วย ชั้นข้อมูลบ่อปลา/บ่อแก่ง จำนวน 6 จุด ชั้นข้อมูลป่าไม้ จำนวน 30 จุด ชั้นข้อมูลป่าริมน้ำ จำนวน 2 จุด ชั้นข้อมูลที่รกร้างว่างเปล่า จำนวน 23 จุด ชั้นข้อมูลพื้นที่นอกการเกษตร จำนวน 23 จุด ชั้นข้อมูลที่นา จำนวน 6 จุด ชั้นข้อมูลที่ไม่ผล/ไม่ยืนต้น จำนวน 31 จุด ชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ จำนวน 126 จุด ชั้นข้อมูลคลองชลประทาน จำนวน 1 จุด ชั้นข้อมูลพื้นที่ไร่ จำนวน 4 จุด ชั้นข้อมูลถนน จำนวน 3 จุด ชั้นข้อมูลพื้นที่การเกษตรอื่นๆ จำนวน 1 จุด พบว่ามีค่าความถูกต้องโดยรวมร้อยละ 94.92 และมีค่าความสอดคล้องของสัมประสิทธิ์แคปปาร้อยละ 92.95 เมื่อค่าความสอดคล้องของสัมประสิทธิ์แคปปามากกว่าร้อยละ 80 แสดงถึงความสอดคล้องหรือความ

ถูกต้องระดับสูงระหว่างแผนที่การจำแนกและข้อมูลอ้างอิงทางภาคสนาม และจากตารางที่ 4 ผลของการจำแนกสิ่งปกคลุมดินประกอบด้วย ที่นา ร้อยละ 83.90 ที่รกร้างว่างเปล่า ร้อยละ 3.13 ป่าริมน้ำ ร้อยละ 2.65 คลองชลประทาน ร้อยละ 2.01 พื้นที่นอกการเกษตร ร้อยละ 1.95 ที่ไม้ผล/ไม้ยืนต้น ร้อยละ 0.41 บ่อปลา/บ่อกุ้ง ร้อยละ 0.11 ที่พืชไร่ ร้อยละ 0.03 พื้นที่การเกษตรอื่นๆ ร้อยละ 0.01 พื้นที่แหล่งน้ำ ร้อยละ 5.80 ตามลำดับ จากข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้น พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของบริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่นาสำหรับปลูกข้าวคิดเป็นร้อยละ 83.90 ของพื้นที่

ทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าประชากรส่วนใหญ่ที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาประกอบอาชีพการทำนาเป็นส่วนใหญ่สัดส่วนในการปลูกพืชชนิดอื่นมีจำนวนน้อยมาก เนื่องจากมีระบบชลประทานที่ดีมีน้ำใช้ทำนาได้ทั้งปี นอกจากนี้ยังพบว่าในบริเวณพื้นที่ศึกษาได้มีการขุดบ่อน้ำไว้ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ และเพื่อการเพาะปลูกพืชชนิดอื่นๆ อีกทั้งยังมีการขุดคลองขนาดกลาง และขนาดเล็กเชื่อมต่อกันเพื่อใช้สำหรับการส่งน้ำ การระบายน้ำเข้าไปยังพื้นที่ที่มีการเพาะปลูก



รูปที่ 3 พื้นที่ศึกษาบางส่วนแสดงข้อมูลดาวเทียมไทยโชต



รูปที่ 4 พื้นที่ศึกษาบางส่วนแสดงข้อมูลการจำแนกสิ่งปกคลุมดิน

2. ผลการปรับความละเอียดทางราบของข้อมูล ASTER GDEM ให้มีความละเอียดทางราบเป็น 5 เมตร โดยใช้เทคนิคการประมาณค่าเชิงพื้นที่นำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับข้อมูลระดับสูงได้จากเครื่อง DGPS โดยการถ่ายค่าระดับสูงจากหมุดหลักฐานของกรมชลประทานที่สถานีสำรวจอุทกวิทยา M.184 มายังจุดที่กำหนด จากตารางที่ 5 เป็นการเปรียบเทียบข้อมูลระดับสูงระหว่างข้อมูลที่ได้จากการประมาณค่าเชิงพื้นที่กับข้อมูลที่ได้จากเครื่อง DGPS โดยค่าระดับสูงของ ASTER GDEM ถูกปรับให้มี

ความละเอียดทางราบเป็น 5 เมตร ส่วนค่าระดับสูงของ DGPS เป็นการโอนถ่ายค่าระดับสูงจากหมุดหลักฐาน ของกรมชลประทานที่สถานีสำรวจอุทกวิทยา M.184 ด้วยเครื่อง DGPS พบว่าค่าระดับสูงของ ASTER GDEM แตกต่างจากค่าระดับสูงของเครื่อง DGPS มีค่าความแตกต่างค่าสูงสุดอยู่ที่ 0.58 เมตร และค่าต่ำสุดอยู่ที่ 0.35 เมตร โดยมีค่าแตกต่างไปในทิศทางเดียวกัน สำหรับตำแหน่งตรวจสอบระดับความสูงได้จากรูปที่ 5

ตารางที่ 3 เมตริกซ์ความคาดเคลื่อน ค่าความถูกต้องโดยกรรมวิธี Maximum Likelihood Classifier (MLC)

Lulc	Aq	Fo	Fo1	Id	Ot	Ri	Tr	Wa	Wa1	Up	Ot1	Oa	Total	PA(%)	UA(%)
Aq	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	100.00	100.00
Fo	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	100.00	100.00
Fo1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	100.00	50.00
Id	0	0	0	18	0	5	0	0	0	0	0	0	23	100.00	78.26
Ot	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	23	100.00	100.00
Ri	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	54.55	100.00
Tr	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	31	100.00	100.00
Wa	0	0	0	0	0	0	0	120	0	0	6	0	126	98.36	95.24
Wa1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	100.00	100.00
Up	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	100.00	100.00
Ot1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	3	25.00	66.67
Oa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100.00	100.00
Total	6	30	1	18	23	11	31	122	1	4	8	1	256		

- ค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy) = 94.92%

- ค่าความสอดคล้องของสัมประสิทธิ์แคปปา (Kappahat Coefficient of Agreement) = 92.95%

ตารางที่ 4 ผลการจำแนกสิ่งปกคลุมดินบริเวณพื้นที่ศึกษา

ชนิดของสิ่งปกคลุมดิน	จำนวนร้อยละของพื้นที่
คลองชลประทาน	2.01
ที่นา	83.90
ที่พืชไร่	0.03
ที่ไม่ผล/ไม่ยืนต้น	0.41
ที่รกร้างว่างเปล่า	3.13
บ่อปลา/บ่อกุ้ง	0.11
ป่าริมน้ำ	2.65
พื้นที่การเกษตรอื่นๆ	0.01
พื้นที่นอกการเกษตร	1.95
แหล่งน้ำ	5.80
รวม	100.00

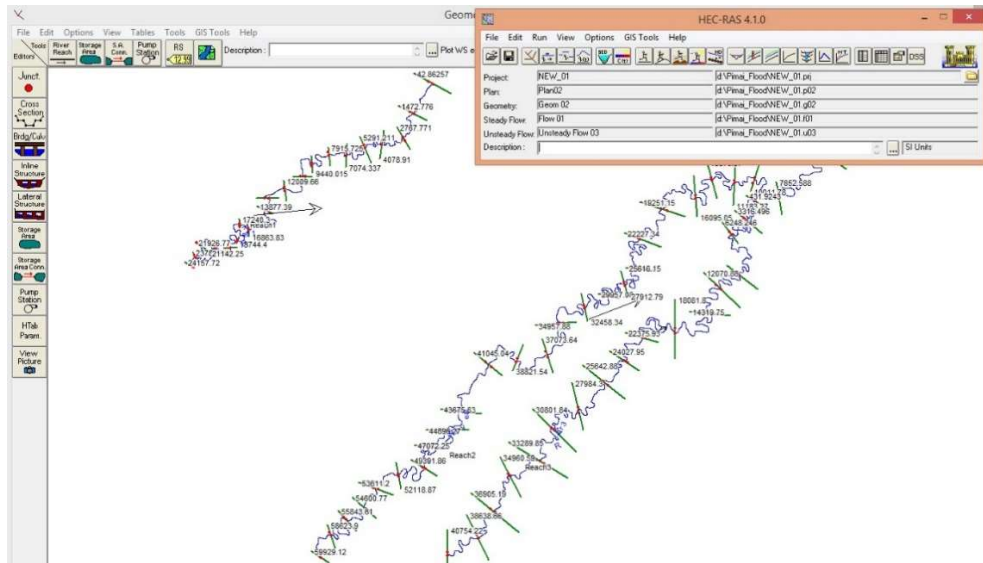
ตารางที่ 5 เปรียบเทียบข้อมูลระดับสูงจาก ASTER GDEM ที่ได้จากเทคนิคการประมาณค่าช่วง กับข้อมูลระดับสูงจาก DGPS

ลำดับที่	ค่าพิกัดแกน X	ค่าพิกัดแกน Y	ELEV. ASTER GDEM (m)	ELEV. DGPS (m)	Difference (m)
1	229917	1697234	154.07	154.58	0.51
2	229930	1697188	154.04	154.55	0.51
3	233404	1700713	153.65	154.00	0.35
4	233418	1700680	153.24	153.59	0.35
5	235887	1701281	151.87	152.36	0.49
6	235894	1701234	151.54	152.03	0.49
7	234711	1687987	154.78	155.25	0.47
8	234785	1687984	154.55	155.02	0.47
9	242378	1695063	149.87	150.40	0.53
10	242397	1695038	149.74	150.27	0.53
11	252709	1701670	147.65	148.19	0.54
12	252694	1701619	147.49	148.03	0.54
13	248144	1696272	149.36	149.88	0.52
14	248148	1696229	149.23	149.75	0.52
15	243654	1692539	148.95	149.53	0.58
16	243674	1692485	148.83	149.41	0.58

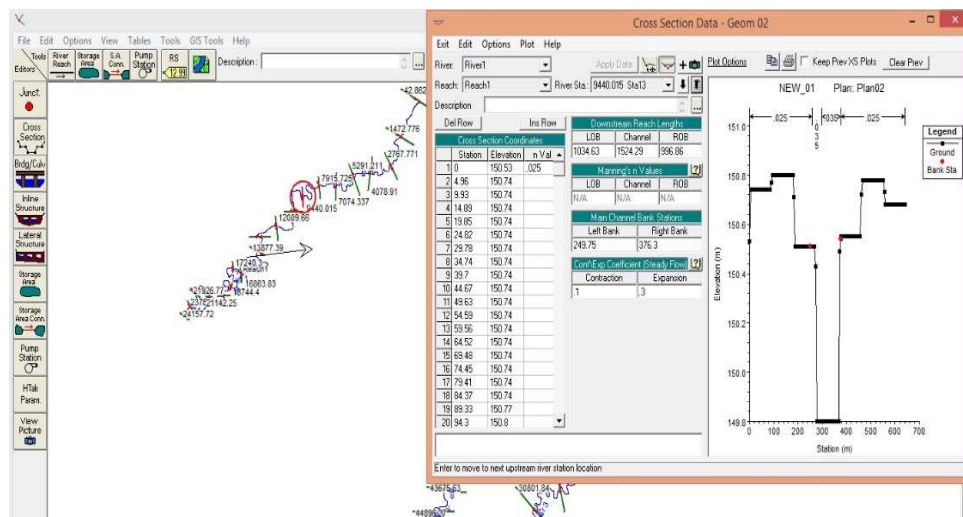
ตารางที่ 6 ข้อมูลรูปตัดตามขวางแนวลำน้ำ

ลำดับที่	ค่าพิกัดแกน X	ค่าพิกัดแกน Y	R.B.	River Bed	L.B.	Width
1	229917	1697234	154.07	147.62	154.04	47.30
2	233404	1700713	153.65	147.33	153.24	35.50
3	235887	1701281	151.84	145.45	151.54	47.00
4	234785	1687984	154.78	148.48	154.55	73.60
5	242397	1695038	149.87	143.53	149.74	31.00
6	252709	1701670	147.65	141.32	147.49	52.50
7	248144	1696272	149.36	143.13	149.23	42.70
8	243654	1692539	148.95	142.63	148.83	57.00

หมายเหตุ R.B. หมายถึง ดิ่งด้านขวา L.B. หมายถึง ดิ่งด้านซ้าย



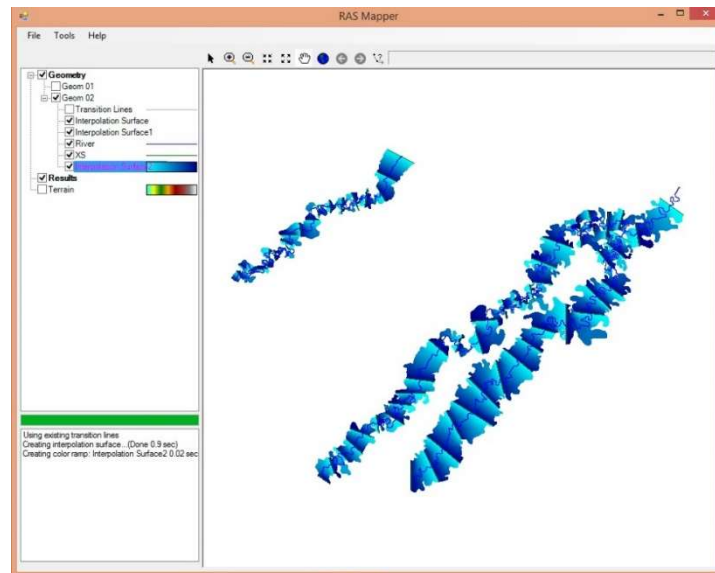
รูปที่ 6 ทิศทางการไหลของน้ำเมื่อน้ำล้นลำน้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษา



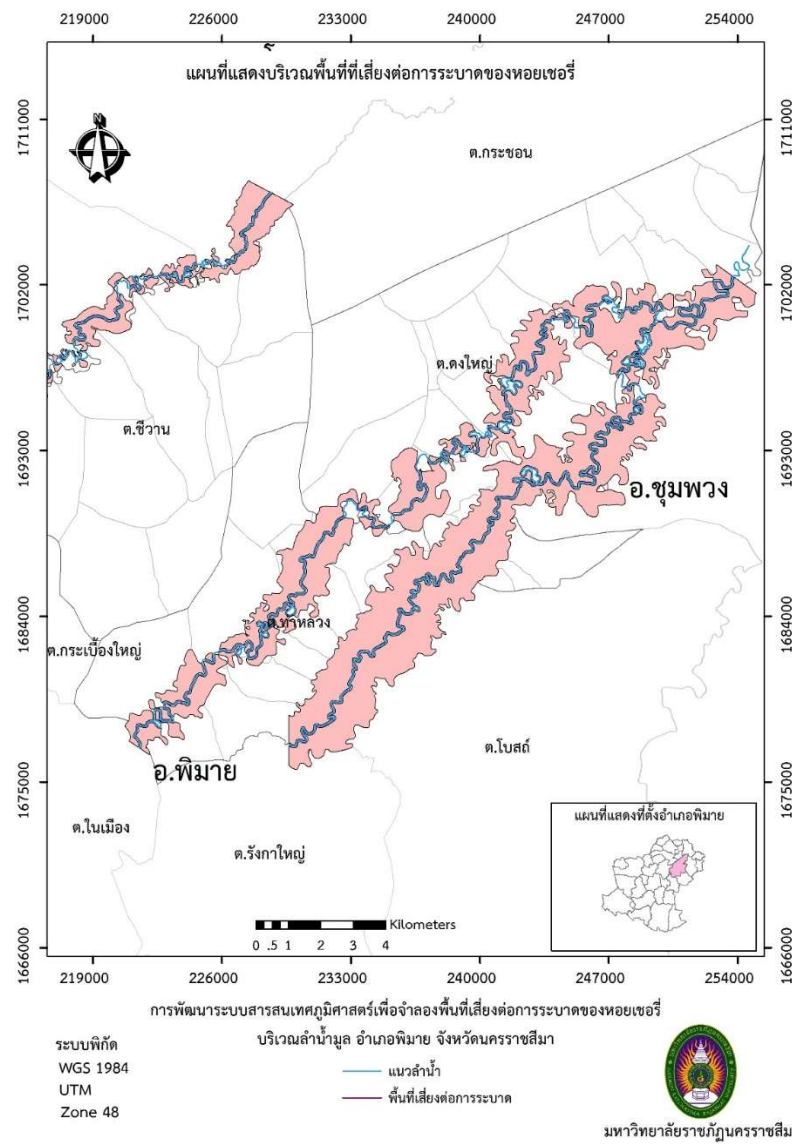
รูปที่ 7 รูปตัดขวางตามแนวลำน้ำที่ได้จากการจำลองโดยโปรแกรม HEC-RAS ในบริเวณพื้นที่ศึกษา

เมื่อสั่งให้โปรแกรมแสดงข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมซึ่งตามแนวลำน้ำภายใต้เงื่อนไขในระยะเวลาที่หอยเชอรี่สามารถเจริญเติบโตและออกวางไข่ก็จะได้ข้อมูลดังรูปที่ 8 จากนั้นส่งข้อมูลไปที่โปรแกรม ArcGIS ทำการคำนวณหาพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการระบาดของหอยเชอรี่ พบว่ามีพื้นที่ตามแนวลำน้ำที่มีน้ำท่วมซึ่งที่

มีระยะเวลาและองค์ประกอบที่หอยเชอรี่สามารถขยายพันธุ์ได้ โดยมีการพัดพาของน้ำ การสูบน้ำ การเปิดประตูระบายน้ำ เป็นตัวนำพาหอยเชอรี่เข้าสู่แปลงนาและแพร่ระบาดอย่างรวดเร็วมีพื้นที่ประมาณ 368.799 ตารางเมตร ตามแนวลำน้ำดังแสดงในรูปที่ 9



รูปที่ 8 บริเวณพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของหอยเชอรี่ตามลำน้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 9 บริเวณพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของหอยเชอรี่ตามลำน้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษา

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจำลองพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของหอยเชอรี่ บริเวณตามแนวลำน้ำมูล อำเภอยะผา จังหวัดนครราชสีมา เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ และรวบรวมข้อมูลที่ใช้ประกอบในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการนำข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ และประชาชนที่เกี่ยวข้องในเขตพื้นที่ศึกษา โดยทำการรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิ และทุติยภูมิ เช่น จุดสูง ระดับสูง ขอบเขตการปกครอง ลำน้ำ เป็นต้น สำหรับปริมาณน้ำฝนใช้ข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลจากคู่มือการประเมินค่าปริมาณการไหลของน้ำด้วยวิธี Manning's formula ของกลุ่มงานสารสนเทศและพยากรณ์น้ำ ส่วนอุทกวิทยา สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน สำหรับอัตราการไหลของน้ำเป็นข้อมูลจากศูนย์อุทกวิทยา ชลประทานภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง กรมชลประทาน จากนั้นจึงนำเข้าข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ Shapefile พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลเชิงบรรยาย โดยข้อมูลทั้งหมดอยู่ในระบบพิกัดแบบ UTM Zone 48 Datum WGS 1984 สร้างข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยการจำแนกข้อมูลจากข้อมูลดาวเทียมไทยโชต นำข้อมูลมาทำการปรับแก้ความผิดพลาดทางเรขาคณิต ตรวจสอบความถูกต้องทางตำแหน่ง ทำการจำแนกข้อมูลโดยใช้วิธีการแปลภาพข้อมูลดาวเทียมด้วยสายตา นำผลที่ได้จากการจำแนกข้อมูลดาวเทียมตรวจสอบความถูกต้อง ในการประเมินความถูกต้องของการจำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากข้อมูลดาวเทียมไทยโชตนั้น อาศัยข้อมูลการสำรวจภาคสนามในการตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนโดยนำผลที่ได้รับจากภาคสนาม มาเปรียบเทียบกับผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยอาศัยกรรมวิธีการจำแนกแบบความน่าจะเป็นสูงสุดและแบบโครงข่ายประสาทเทียมในรูปของตารางเมตริกซ์ความคลาดเคลื่อนพร้อมทำการประเมินความถูกต้องและมีค่าความถูกต้องโดยรวมร้อยละ 94.92 ค่าความสอดคล้องของสัมประสิทธิ์แคปปาร้อยละ 92.95 ผลของการจำแนกสิ่งปกคลุมดิน ประกอบด้วย ที่นา ร้อยละ 83.90 ที่รกร้างว่างเปล่า ร้อยละ 3.13 ป่าริมน้ำ ร้อยละ 2.65 คลองชลประทาน ร้อยละ 2.01 พื้นที่นอกการเกษตร ร้อยละ 1.95 ที่ไม่ผล/ไม่ยืนต้น ร้อยละ 0.41 บ่อปลา/บ่อแก่ง ร้อยละ 0.11 ที่พืชไร่ ร้อยละ 0.03 พื้นที่การเกษตรอื่นๆ ร้อยละ 0.01 ตามลำดับจากข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้น พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของบริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่นาสำหรับปลูกข้าวคิดเป็นร้อยละ 83.90

ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนค่าระดับสูงของ DGPS เป็นการโอนถ่ายค่าระดับสูงจากหมุดหลักฐาน ของกรมชลประทานที่สถานีสำรวจ อุทกวิทยา M.184 ด้วยเครื่อง DGPS พบว่าค่าระดับสูงของ ASTER GDEM แตกต่างจากค่าระดับสูงของเครื่อง DGPS มีค่าความแตกต่างค่าสูงสุดอยู่ที่ 0.58 และค่าต่ำสุดอยู่ที่ 0.35 โดยมีความแตกต่างไปในทิศทางเดียวกัน ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจำลองพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของหอยเชอรี่ บริเวณลำน้ำมูล ด้วยโปรแกรม HEC-RAS เริ่มจากการนำเข้าข้อมูล Contour LandUse TIN ผ่านทางโปรแกรม ArcGIS แล้วสร้างข้อมูล River Banks FlowPaths XSctions ด้วยโปรแกรม HEC-GeoRAS ใส่ข้อมูลหน้าตัดขวางตามแนวลำน้ำ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลสัมประสิทธิ์ความขรุขระ แล้วส่งข้อมูลทั้งหมดไปที่โปรแกรม HEC-RAS ทำการตรวจสอบข้อมูลส่งให้โปรแกรมทำงานหลังจากโปรแกรมทำงานเสร็จแล้วจะได้ทิศทางไหลของน้ำและพบว่าพื้นที่ตามแนวตลิ่งของลำน้ำที่มีน้ำท่วมขังที่มีระยะเวลาและองค์ประกอบที่หอยเชอรี่สามารถขยายพันธุ์ได้โดยมีการพัดพาของน้ำ การสูบน้ำ การเปิดประตูระบายน้ำ เป็นตัวนำพาหอยเชอรี่เข้าสู่แปลงนาและแพร่ระบาดอย่างรวดเร็วโดยมีพื้นที่ประมาณ 368.799 ตารางเมตร ตามแนวลำน้ำ

อภิปรายผล

การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจำลองพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของหอยเชอรี่ บริเวณลำน้ำมูล อำเภอยะผา จังหวัดนครราชสีมา เป็นการพัฒนา การสร้าง รวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ในรูปแบบต่างๆ มาจัดไว้ในรูปแบบเดียวกัน สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น สอดคล้องกับรอยัล (2545: บทคัดย่อ) รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมารวมไว้ในระบบเดียวกันเพื่อให้สามารถเรียกใช้งานและปรับแก้ไขได้โดยสะดวก ในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อาศัยการเชื่อมโยงกันของข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมได้ ทำให้ได้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจำลองพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของหอยเชอรี่ และสามารถนำไปใช้งานได้จริง และสามารถปรับปรุงข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้เป็นปัจจุบันได้สะดวกขึ้น ในการจัดเก็บข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ รูปแบบที่เป็นที่ยอมรับและมีการใช้งานอย่างกว้างขวางสามารถนำข้อมูลไปใช้งานร่วมกับหน่วยงานอื่นได้

โดยสะดวก คือ แบบเวกเตอร์ในรูปแบบของ shape file สอดคล้องกับ สุตารัตน์และคณะ (2545) การจัดเก็บและการรวบรวมข้อมูล เพื่อให้สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ แสดงผลร่วมกันได้สะดวกรวดเร็วจัดเก็บในรูปแบบของข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การพัฒนาข้อมูลระดับสูงเชิงเลขโดยใช้วิธีการประมาณค่าช่วงแบบ IDW และแบบ Kriging สอดคล้องกับ สุริยะ (2552) การประมาณค่าช่วงแบบ IDW และแบบ Kriging ให้ค่าระดับสูงไม่แตกต่างกัน การเลือกใช้งานขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของพื้นที่ที่ศึกษา สำหรับงานวิจัยนี้ใช้การประมาณค่าช่วงแบบ IDW

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อมูลระดับสูงเชิงเลข ข้อมูลดาวเทียม ที่มีความละเอียดสูงจะมีราคาค่อนข้างแพงในการสร้าง หรือปรับปรุงข้อมูลให้มีความเป็นปัจจุบัน ต้องใช้งบประมาณในการดำเนินงานที่สูงเนื่องจากข้อมูลมีราคาแพง ทำให้มีข้อจำกัดในการจัดหาข้อมูลควรมีการสนับสนุนข้อมูลในราคาที่ถูกลง
2. ข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานต่างๆ ในบางครั้งมีความขัดแย้งกันหรือไม่ตรงกัน ทำให้มีปัญหาในการเลือกใช้ข้อมูล เช่น ข้อมูลขอบเขตการปกครองระดับตำบล ข้อมูลขอบเขตการปกครองระดับอำเภอ ข้อมูลขนาดพื้นที่ตำบล เป็นต้น ควรมีหน่วยงานที่ทำให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน
3. ด้วยข้อจำกัดของอัตรากำลัง ทำให้บุคลากรในแต่ละหน่วยงานต้องทำงานหลายๆ ด้าน งานที่ได้รับมอบหมาย ทำให้ประสิทธิภาพการทำงาน การประสานงาน มีประสิทธิภาพลดลงควรเพิ่มจำนวนบุคลากรให้เพียงพอ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มงานสารสนเทศและพยากรณ์น้ำ. (2553). คู่มือการประเมินค่าปริมาณการไหลของน้ำด้วยวิธี Manning 's formula. ส่วนอุทกวิทยา สำนักงานอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน.
- ชมพูนุท จรรยาเพศ และทักษิณ อาชาวาคม. (2534). ชีวิตวิทยาของหอยเชอรี่. กรุงเทพฯ: กองกสิกรรมและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- รอยล จิตรดอน. (2545). ระบบเครือข่ายเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำแห่งประเทศไทย. ใน: ระบบเครือข่ายเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำแห่งประเทศไทย. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. กรุงเทพฯ
- สัญญา สราภิรมย์. (2549). เอกสารประกอบการเรียนวิชาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. นครราชสีมา: สาขาวิชาการรับรู้จากระยะไกล สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. อุดรธานี.
- สุตารัตน์ เจียมยังยืน และคณะ. (2545). โครงการสำรวจและเก็บข้อมูลสำหรับโครงการวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจการจัดการน้ำเพื่อชุมชน ใน: โครงการสำรวจและเก็บข้อมูลสำหรับโครงการวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจการจัดการน้ำเพื่อชุมชน. สำนักงานสนับสนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- สุริยะ ผลพูน. (2552). การประเมินการใช้แบบจำลองความสูงเชิงเลข โดยใช้ข้อมูลจากโครงการทำแผนที่ด้วยช่วงคลื่นเรดาร์บนกระสวยอวกาศ วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการรับรู้จากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

