

แนวทางการป้องกันความเสี่ยงอุทกภัยจากการเปลี่ยนแปลง การใช้ที่ดินในอนาคต กรณีศึกษาพื้นที่ลำน้ำมูล ส่วนที่ 3/5

Flood risk prevention guidelines from changing of land use in the future A Case Study Mun River past 3 Subbasin

ณัฐชนน อมาตยกุล^{1*} และ สักกรินทร์ แซ่กู²

¹นักศึกษาปริญญาโท คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

Natchanon Amatyakul^{1*} and Sakkarin Sapu²

¹Master degree Student, Faculty of Architecture, Urban Design and Creative Arts,
Mahasarakham University, Kantarawichai District, Maha Sarakham, Thailand, 44150

²Assistant Professor, Faculty of Architecture, Urban Design and Creative Arts,
Mahasarakham University, Kantarawichai District, Maha Sarakham, Thailand, 44150

* Email: Natchanon.ama@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแนวทางการป้องกันความเสี่ยงอุทกภัยและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในอนาคต กรณีศึกษาพื้นที่ลำน้ำมูล ส่วนที่ 3/5 ซึ่งในปัจจุบันเป็นศูนย์กลางทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมของจังหวัด อุบลราชธานี รวมถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มีการเติบโตและขยายตัวของพื้นที่ชุมชนเมืองที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2551 - 2569 ศึกษารูปแบบและทิศทางการเกิดอุทกภัยและเสนอแนะแนวทางการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับแบบจำลอง CA-Markov และการวิเคราะห์ ศักยภาพเชิงพื้นที่ (PSA)

ผลจากการศึกษา พบว่า การตั้งถิ่นฐานและการใช้ประโยชน์ที่ดิน แนวโน้มการพัฒนาพื้นที่ชุมชนในอนาคตมีการ ขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาในรูปแบบเส้นตรง เห็นได้ชัดเจนบริเวณถนนขยางกูร ถนนแจ้ง สนิท และบริเวณทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 226 ส่งผลให้พื้นที่เกษตรกรรม เบล็ดเตล็ดและป่าไม้ในบริเวณเมืองลดลง และยังมีการรุกล้ำบริเวณพื้นที่รับน้ำในช่วงฤดูน้ำหลากที่ส่งผลให้เกิดขวงทางน้ำ เป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำ และเกิด ปัญหาน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนเมือง จากการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยมาเสนอแนะเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออนุรักษ์ พื้นที่รับน้ำควบคู่กับพื้นที่ที่สามารถรองรับการขยายตัวจากพื้นที่เมืองเดิมได้ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ ไม่เหมาะสมต่อการขยายตัวเมือง จำกัดการพัฒนาปานกลาง จำกัดการพัฒนาเล็กน้อย และเหมาะสมต่อการพัฒนาเมือง

คำสำคัญ: การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การคาดการณ์ พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย

Abstract

This research is to study the risk prevention guidelines from changing of land use in the future of Mun river part 3 Subbasin, Ubon Ratchathani. Nowadays, it is the center of economy, society and environment of Ubon Ratchathani. There are also increase in urban areas which affect the area transformation. The study aims to (1) monitor and forecast the changes of land use in 2008 - 2026, and (2) study direction of flood risk and (3) to provide guidelines of land use planning in Flood risk area using the application of Geographic Information System in conjunction with CA-Markov Model and Potential Surface Analysis (PSA).

The result reveals that, the trend of settlement and land use is going to be more urbanization. Most of them are developed. It can be clearly seen on Chayangkun Road. As a result, agricultural areas, miscellaneous areas and forest areas have been reduced and encroachment on the catchment area during the flooding that results in water obstruction. It is a barrier to drainage and flooding in urban areas. The analysis of flood risk areas to suggest as a land use guideline with support the expansion from urban areas can be divided into 4 types: (1) unsuitable for urban expansion (2) Moderately limited development (3) Limited development slightly and (4) suitable for urban development.

Keywords: Land Use Change, Forecasting, Flood risk areas

Received: April 8, 2022; **Revised:** May 31, 2022; **Accepted:** June 8, 2022

1. บทนำ

ปัญหาอุทกภัยในประเทศไทยที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีเกือบทั่วทุกภาคของประเทศ ทั้งยังส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ทั้งทางตรงและทางอ้อม การเกิดอุทกภัยได้สร้างความเสียหาย ต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ทั้งทางด้านสังคม และเศรษฐกิจ ทำให้เกิดการตื่นตัวและรวมตัวของหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากอุทกภัย มีการบูรณาการงานร่วมกันเพื่อให้เกิดการป้องกันอุทกภัยที่มีระบบมากขึ้น (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2557 และ คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ, 2558)

โดยสาเหตุที่ทำให้ความเสียหายจากอุทกภัยที่ผ่านมามีความรุนแรงเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยมีสาเหตุจากการเพิ่มขึ้นของสิ่งปลูกสร้างและความหนาแน่นของสิ่งปลูกสร้าง การถมที่ปรับระดับก่อนก่อสร้าง โดยเฉพาะพื้นที่ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และอุตสาหกรรม จากการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้พื้นที่จากเดิมที่เคยเป็นพื้นที่รองรับน้ำเดิม เส้นทางไหลของน้ำเดิม เปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เมืองและยังมีสิ่งปลูกสร้าง จนทำให้ความสามารถในการระบายน้ำลงสู่ผิวดินและแหล่งน้ำลดลง (ธงชัย พรธสวัธดี, 2538 และธงชัย โรจนกันรินทร์, 2554)

พื้นที่ลุ่มน้ำมูล ส่วนที่ 3/5 จัดเป็นลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำมูล ซึ่งเป็นลุ่มน้ำที่มีความสำคัญมากลุ่มน้ำหนึ่งในประเทศไทย มีเหตุการณ์น้ำท่วมในพื้นที่ ทำให้เกิดความเสียหายอยู่บ่อยครั้ง โดยเฉพาะอำเภอเมืองอุบลราชธานีและอำเภวารินชำราบ ซึ่งเป็นศูนย์กลางของจังหวัดและศูนย์ปฏิบัติการของกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 2 ทำให้เกิดการขยายตัวของพื้นที่ชุมชนเมืองเพื่อรองรับต่อการเติบโต เช่น บ้านจัดสรร อาคารพาณิชย์ ห้างสรรพสินค้า รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานด้วย โดยมีการปรับเปลี่ยนพื้นที่เกษตรกรรมเดิมเป็นพื้นที่ชุมชนเมืองเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้คนที่เพิ่มมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม ในช่วงที่ผ่านมา หลายพื้นที่เกิดเหตุอุทกภัยจากฝนที่ตกหนักในหลายพื้นที่ โดยระดับน้ำดังกล่าวได้ไหลเข้าสู่พื้นที่จนเกิดน้ำท่วมฉับพลันในหลายพื้นที่และสร้างความเสียหายหนักที่สุดในรอบหลายปี โดยพื้นที่ลุ่มน้ำมูล ส่วนที่ 3/5 เป็นหนึ่งในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ โดยเฉพาะพื้นที่อำเภอเมืองอุบลราชธานีและอำเภวารินชำราบ ที่ประกอบไปด้วยย่านธุรกิจ ศูนย์ราชการ และพื้นที่ชุมชนเมืองโดยรอบ ได้รับความเสียหายทั้งทางตรงที่ส่งผลต่อความเสียหายอาคารบ้านเรือน เส้นทางคมนาคมและการขนส่งที่ถูกตัดขาด พื้นที่เกษตรกรรมบริเวณชานเมืองที่ได้รับความเสียหาย และทางอ้อมที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ

ดังนั้นในการศึกษานี้ ได้นำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ร่วมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลองเชิงพื้นที่เพื่อหาแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินในเพื่อลดความเสี่ยงต่ออุทกภัย ทั้งยังสามารถประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการประกอบการตัดสินใจ ในการเฝ้าระวัง และลดความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัย ทั้งยังเสนอแนะมาตรการการควบคุมการพัฒนาที่เหมาะสมและไม่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาพื้นที่ชุมชนเมืองในอนาคต

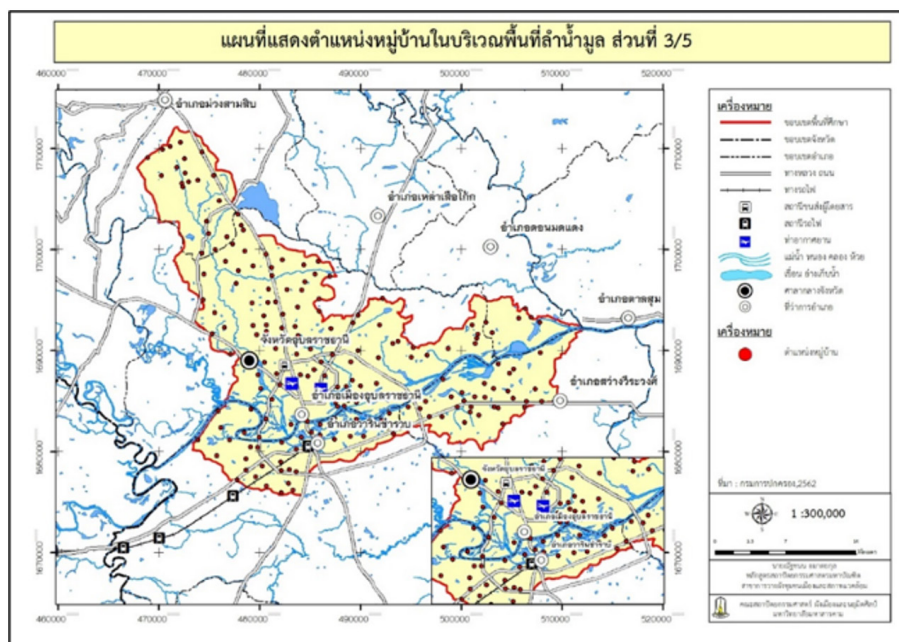
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1) ศึกษาและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (ปี พ.ศ. 2569) ในพื้นที่ลำนํ้ามูล ส่วนที่ 3/5
- 2.2) เพื่อศึกษารูปแบบและทิศทางการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลำนํ้ามูล ส่วนที่ 3/5
- 2.3) เพื่อเสนอแนะแนวทางการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่ลำนํ้ามูล ส่วนที่ 3/5 โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่เมืองอบลราชธานี-วารินชำราบ

3. พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาพื้นที่ลำนํ้ามูล ส่วนที่ 3/5 มีเนื้อที่ประมาณ 630.55 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่บริเวณพิกัดทางภูมิศาสตร์ แบบ UTM 48N E1132173 N1699161 ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมืองอุบลราชธานี อำเภวารินชำราบ อำเภอวังสามสิบ อำเภอดอนมดแดง และอำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี ดังแสดงในภาพที่ 1

พื้นที่ลำนํ้ามูล ส่วนที่ 3/5 เป็นลุ่มนํ้าสาขาของลุ่มนํ้ามูล โดยแม่น้ำมูลเข้าสู่พื้นที่ศึกษาบริเวณรอยต่อของอำเภอเมืองอุบลราชธานี และอำเภวารินชำราบ โดยมีลำนํ้าสาขากวายน 2 สาย ได้แก่ ลำเซบายและห้วยจระแม เข้าไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลพื้นที่อำเภอเมืองอุบลราชธานี ก่อนที่จะไหลออกจากพื้นที่ศึกษาทางอำเภออำเภอสว่างวีระวงศ์ ดังตารางที่ 1



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงตำแหน่งหมู่บ้านในบริเวณพื้นที่ลำนํ้ามูล ส่วนที่ 3/5

ตารางที่ 1 พื้นที่การปกครองในพื้นที่ลำนํ้ามูล ส่วนที่ 3/5

ลำดับ	อำเภอ	พื้นที่ (ตร.กม.)	พื้นที่ (ร้อยละ)	หมู่บ้าน (แห่ง)
1	เมืองอุบลราชธานี	352.64	51.69	100
2	วารินชำราบ	107.76	15.80	38
3	สว่างวีระวงศ์	103.94	15.24	31
4	ม่วงสามสิบ	84.7	12.42	20
5	ดอนมดแดง	33.11	4.85	6
	รวม	630.55	100	195

ที่มา : กรมการปกครอง, 2562

4. วิธีดำเนินการวิจัย

1) ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดกรอบแนวคิด วัตถุประสงค์และปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและกลุ่มประชากร

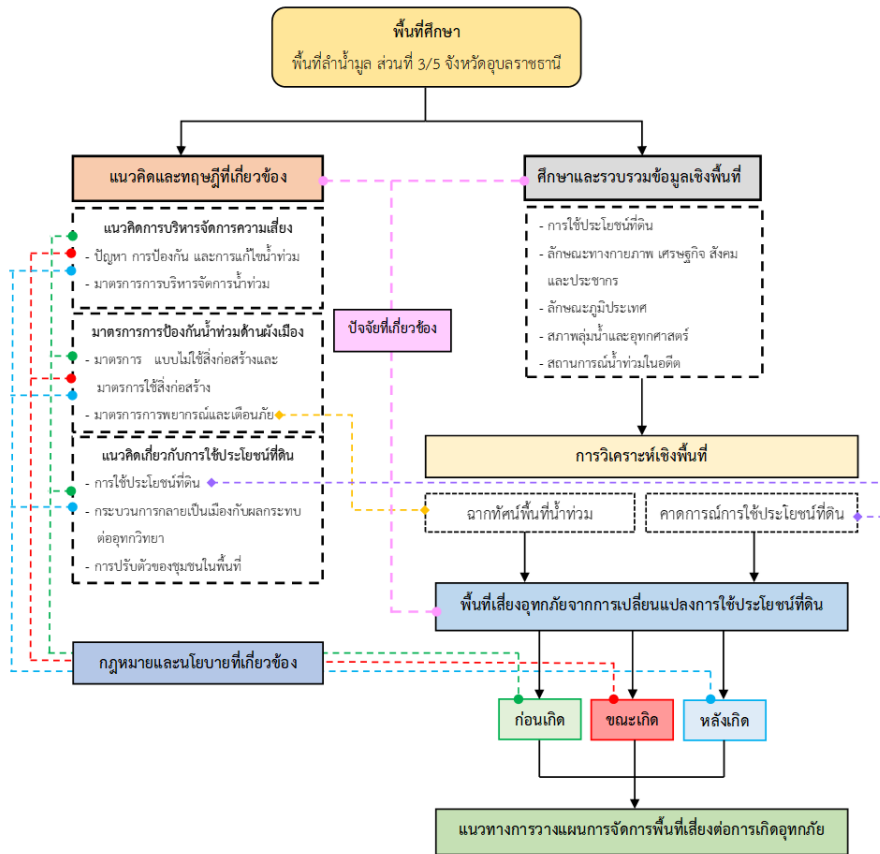
3) เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยการสร้างแบบสอบถามจากแนวคิด และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

4) แบบจำลองการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้แบบจำลอง Cellular Automata Markov ใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินตั้งแต่ต้น (ปีฐาน) ในปี พ.ศ. 2557 และ ปี พ.ศ. 2563 คาดการณ์ไปยังในปี พ.ศ. 2569 การพยากรณ์ไปเป็นจำนวนเท่าของช่วงห่างระหว่างปีฐานที่นำมาคำนวณ ในการคำนวณใช้ระยะห่าง 6 ปี แล้วคำนวณเพิ่มไปอีก 6 ปี

5) การวิเคราะห์แบบจำลองอุทกศาสตร์เพื่อศึกษาทิศทางการไหลของน้ำโดยใช้โปรแกรมทางด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับวิเคราะห์เชิงพื้นที่ร่วมกับการลงพื้นที่เก็บข้อมูลภาคสนามและสอบถามเชิงลึกจากเจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและทำการปรับแก้ข้อมูลให้ถูกต้อง จากลักษณะภูมิประเทศ

6) วิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ร่วมกับการให้ค่าลำดับความสำคัญหรือน้ำหนักปัจจัยโดยใช้วิธีการ Analytic Hierarchy Process (AHP) จะพิจารณาจากค่าความสอดคล้องของเหตุผล (CR) ถ้าหากน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.1 ถือว่ายอมรับได้ ถ้ามากกว่า 0.1 ถือว่ายอมรับไม่ได้ จากการเก็บแบบสอบถามแบบลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ จาก ได้ค่าความสอดคล้อง (CR) อยู่ที่ 0.065 หลังจากนั้นจะนำค่าน้ำหนักที่ได้มาทำการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ (PSA)

7) การเสนอแนะแนวทางในการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยในอนาคต



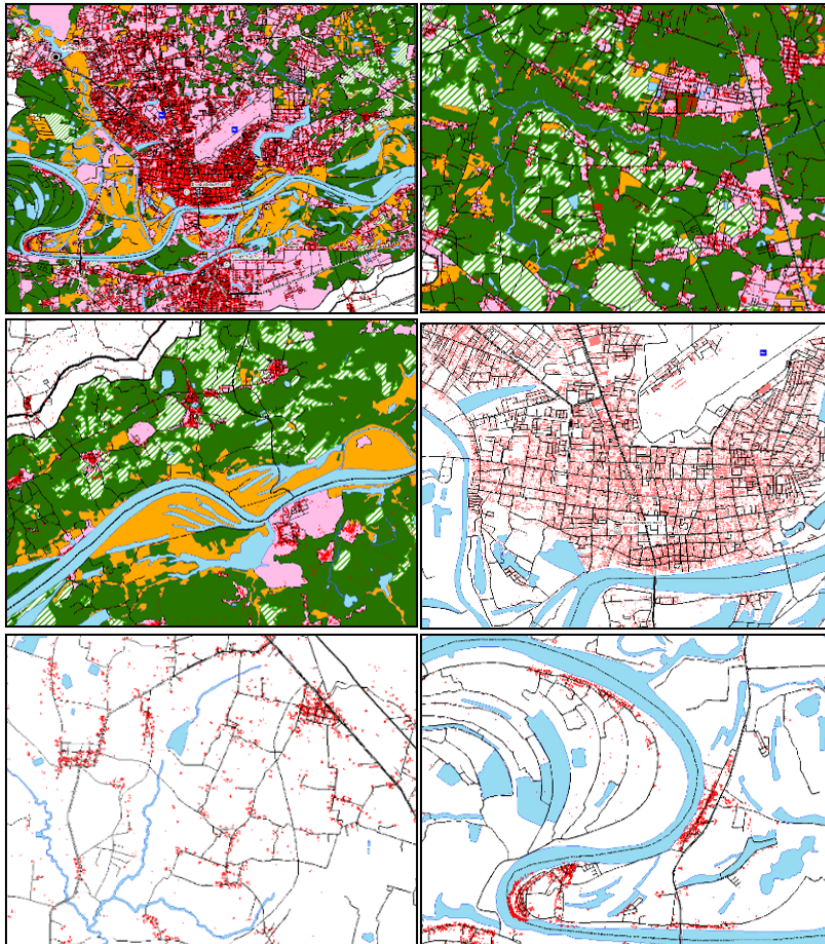
ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

5. ผลการวิจัย

5.1 การวิเคราะห์การตั้งถิ่นฐานเชิงพื้นที่พื้นที่ลุ่มน้ำล ส่วนที่ 3/5

เมื่อพิจารณาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินและการใช้ประโยชน์อาคาร สามารถจำแนกตามรูปแบบการตั้งถิ่นฐาน ดังนี้

- การตั้งถิ่นฐานแบบรวมกลุ่ม ซึ่งการตั้งถิ่นฐานจะเกาะกลุ่มกันบนที่ดอน บริเวณโดยรอบพื้นที่เกษตรกรรม แหล่งน้ำ หรือแหล่งเพาะปลูก โดยศูนย์กลางการตั้งถิ่นฐานรูปแบบนี้มักจะเป็น ศาลาสนสถาน ตลาด แหล่งน้ำ โดยรูปแบบโครงข่ายชุมชนมักเป็นตาราง พบได้ทั่วไปทั้ง พื้นที่เขตชุมชนเมืองและชนบทของเมืองอุบลราชธานีและเมืองวารินชำราบ
- การตั้งถิ่นฐานแบบกระจาย การตั้งถิ่นฐานประเภทนี้อาคารจะไม่เกาะกลุ่มเป็นชุมชนอย่างชัดเจน จะพบได้ในพื้นที่เกษตรกรรมและมีอาคารที่พักอาศัยไม่หนาแน่นภายในแปลงที่ดินอยู่บริเวณพื้นที่อำเภอม่วงสามสิบ และอำเภอสว่างวีระวงศ์
- การตั้งถิ่นฐานแบบแนวเส้นตรง เป็นการตั้งถิ่นฐานที่สร้างอาคารไปตามถนนหรือทางน้ำ เพื่อให้สะดวกต่อการเดินทางและคมนาคม สามารถพบได้ทั่วไปบริเวณถนนและลำน้ำสายหลัก ทั้งในเขตชุมชนเมืองและชนบท และจะมีความหนาแน่นของอาคารมาก เมื่ออยู่ในเขตชุมชนเมือง



ภาพที่ 3 รูปแบบการตั้งถิ่นฐานของชุมชน

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในภาพรวมของพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 3/5 ปี พ.ศ.2563 ของกรมพัฒนาที่ดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่า มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 630.55 ตารางกิโลเมตร หรือ 394,095 ไร่ จากการพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรวมของพื้นที่ สามารถจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักตามลักษณะการใช้ออกเป็น 5 กลุ่ม ประกอบด้วย

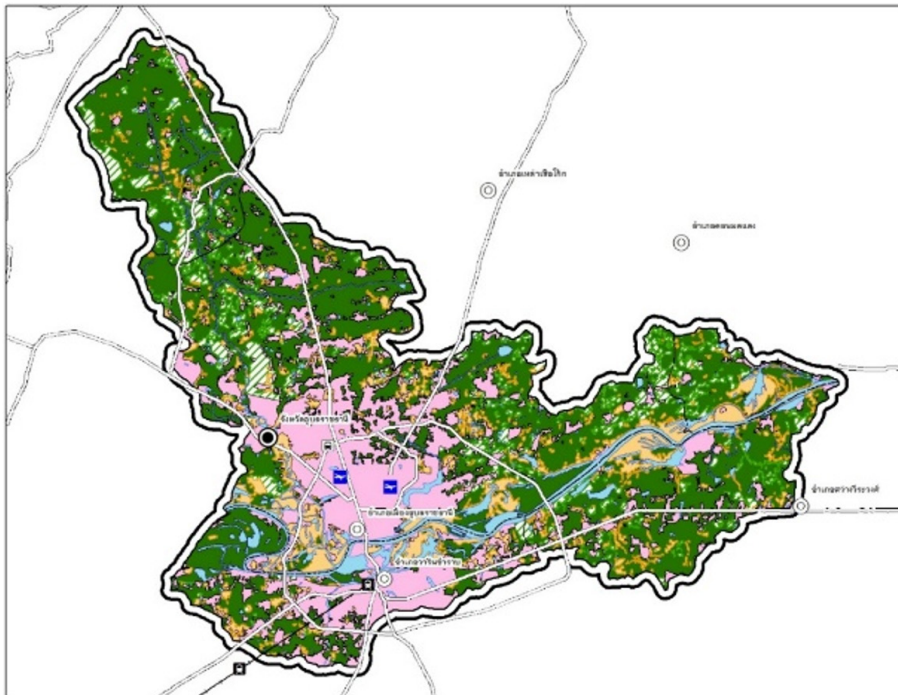
- 1) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ได้แก่ ตัวเมืองและย่านการค้า หมู่บ้าน พื้นที่อุตสาหกรรม สถานที่ราชการ และสถาบันต่าง ๆ สถานีคมนาคม สนามกอล์ฟ และสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ
- 2) พื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่ เกษตรผสมผสาน/ไร่นาสวนผสม ไม้ผล ไม้ยืนต้น พืชไร่ พืชสวน พืชไร่ พืชสวน พื้นที่นา พื้นที่ลุ่มและพื้นที่นา และสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
- 3) พื้นที่ป่าไม้ ได้แก่ ป่าไม่ผลัดใบ ป่าปลูก และป่าผลัดใบ
- 4) พื้นที่เบ็ดเตล็ด ได้แก่ เหมืองแร่ บ่อขุด ที่ทิ้งขยะ พืชไร่และไม้ละเมาะ พื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ และพื้นที่ลุ่ม
- 5) พื้นที่แหล่งน้ำ ได้แก่ แหล่งน้ำที่สร้างขึ้นและแหล่งน้ำธรรมชาติ

โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินในภาพรวมในปัจจุบันของพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 3/5 พบว่า มีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด มีพื้นที่ 324.55 ตารางกิโลเมตร หรือ 20,2841.20 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 51.13 ของพื้นที่ศึกษารองลงมาเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีพื้นที่ 154.00 ตารางกิโลเมตร หรือ 96,250.98 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.68 ของพื้นที่ศึกษา พื้นที่พื้นที่เบ็ดเตล็ด พื้นที่ 62.78 ตารางกิโลเมตร หรือ 39,238.37 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.71 ของพื้นที่ศึกษาตามลำดับ

ตารางที่ 2 การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่พื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 3/5 ปี พ.ศ. 2563

ลำดับ	ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ตร.กม.)	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
1	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	154.00	96,250.98	24.68
2	พื้นที่เกษตรกรรม	324.55	20,2841.20	51.13
3	พื้นที่ป่าไม้	52.79	32,991.79	7.97
4	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	62.78	39,238.37	9.71
5	พื้นที่แหล่งน้ำ	36.44	22,773.64	6.52
	รวม	630.55	394,095.98	100.00

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดินปี พ.ศ. 2563



ภาพที่ 4 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 3/5 พ.ศ. 2563

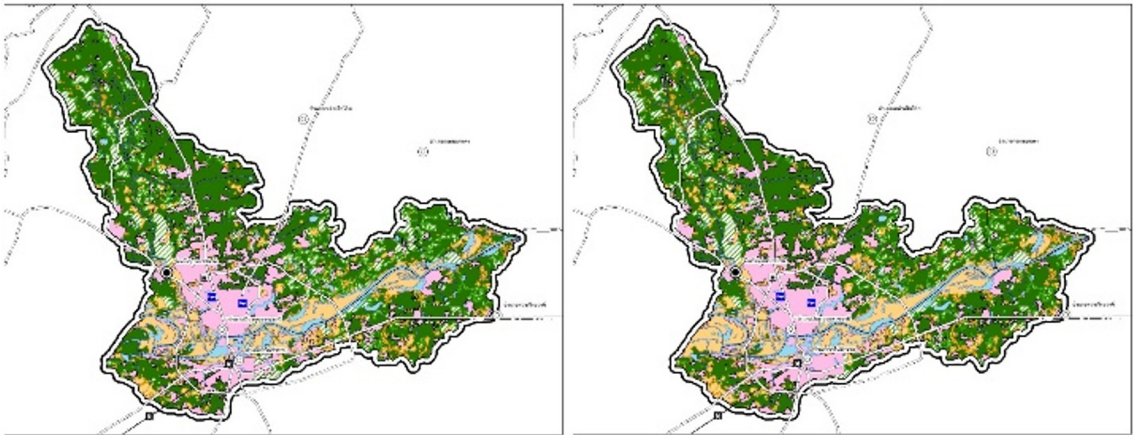
การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 3/5 พบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรมยังคงเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์มากที่สุด โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงลดลงในช่วงปี พ.ศ.2557 และเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2563 ขณะที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แสดงถึงความต้องการในการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อรองรับการขยายตัวของประชากรและชุมชนมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้การพัฒนาพื้นที่เข้าสู่ความเป็นเมืองและพัฒนาเศรษฐกิจมากขึ้น สำหรับพื้นที่พื้นที่เบ็ดเตล็ดมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นในช่วงปี พ.ศ.2557 และลดลงในปี พ.ศ. 2563 และพื้นที่ป่าไม้ลดลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลกระทบต่อแหล่งทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่อย่างมาก

ตารางที่ 3 การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ พื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 3/5 พ.ศ.2551 พ.ศ.2557 และ พ.ศ.2563 (ตร.กม.)

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พ.ศ.2551	พ.ศ.2557	พ.ศ.2563	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	124.59	127.99	155.59	เพิ่มขึ้น 31.00
พื้นที่เกษตรกรรม	306.95	296.80	322.42	เพิ่มขึ้น 15.46
พื้นที่ป่าไม้	78.39	70.37	50.23	ลดลง 28.15
พื้นที่เบ็ดเตล็ด	79.53	94.30	61.22	ลดลง 18.31
พื้นที่แหล่งน้ำ	41.09	41.09	41.09	
รวม		630.55	630.55	630.55

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดินปี พ.ศ. 2563

- หมายเหตุ 1) การใช้ที่ดินเป็นการใช้ที่ดินทั้งในและนอกพื้นที่เขตป่าตามกฎหมาย
 2) พื้นที่แหล่งน้ำเป็นการรวบรวมข้อมูลจากปี พ.ศ.2551, 2557, 2563 เพื่อให้ได้ข้อมูลลำน้ำที่ถูกต้อง



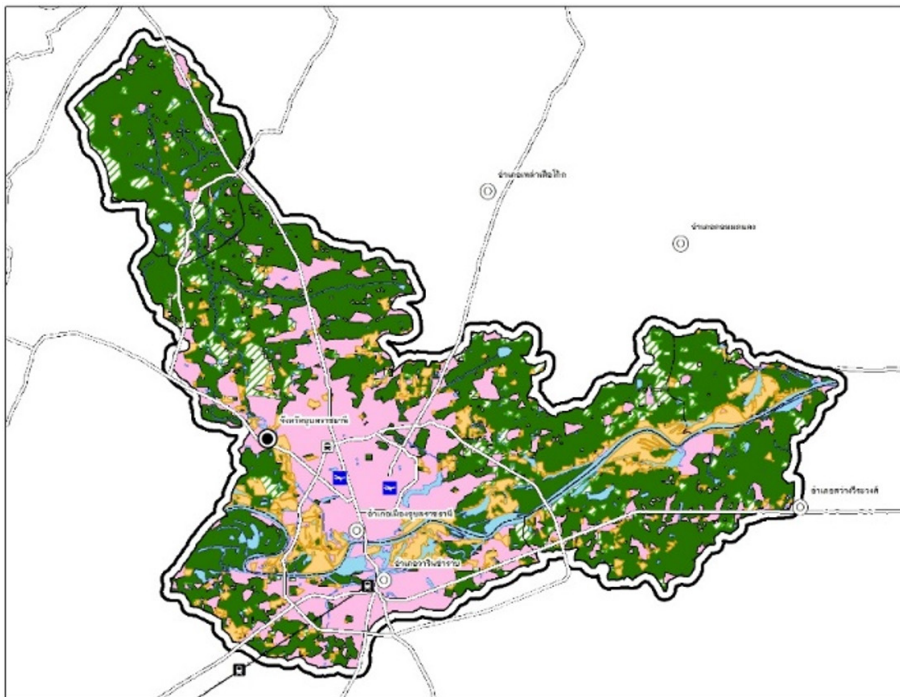
ภาพที่ 5 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 3/5 พ.ศ. 2551, 2557

แบบจำลองการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้แบบจำลอง Cellular Automata Markov ใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินตั้งแต่ต้น (ปีฐาน) ในปี พ.ศ. 2557 และ ปี พ.ศ. 2563 คาดการณ์ไปยังในปี พ.ศ. 2569

จากการคาดการณ์การใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 3/5 มีแนวโน้มการพัฒนาพื้นที่สู่ความเป็นเมืองศูนย์กลางการค้าและการปกครองในระดับภาค หรืออนุภาค เนื่องจากอำเภอเมืองอุบลราชธานีและอำเภวารินชำราบ มีความโดดเด่นทางเศรษฐกิจการค้าการลงทุน นอกจากนี้ยังมีโครงการขนาดใหญ่ทั้งของส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่พัฒนาพื้นที่ให้รองรับการพัฒนาดังกล่าวจำนวนมาก ทำให้พื้นที่เกษตรกรรมบริเวณชานเมืองลดลง และส่งผลกระทบให้มีการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่เบ็ดเตล็ดมาเป็นพื้นที่เกษตรกรรมอีกด้วย โดยแนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักในอนาคตแบ่งเป็น 5 ประเภท ได้แก่ พื้นที่ชุมชนเมืองและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เบ็ดเตล็ดและพื้นที่แหล่งน้ำ ซึ่งรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงเวลา พ.ศ. 2563 – 2569 (ตร.กม.)

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พ.ศ.2563	พ.ศ.2569	การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	155.59	174.99	เพิ่มขึ้น 19.40
พื้นที่เกษตรกรรม	322.42	328.34	เพิ่มขึ้น 5.92
พื้นที่ป่าไม้	50.23	37.81	ลดลง 12.42
พื้นที่เบ็ดเตล็ด	61.22	48.33	ลดลง 12.89
พื้นที่แหล่งน้ำ	41.09	41.09	
รวม	630.55	630.55	



ภาพที่ 6 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 3/5 พ.ศ. 2569

จากการวิเคราะห์การตั้งถิ่นฐานเชิงพื้นที่และการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ลุ่มน้ำมูล ส่วนที่ 3/5 จะเห็นได้ว่า ปัจจุบันพื้นที่บริเวณอำเภอเมืองอุบลราชธานีและอำเภวารินชำราบ ซึ่งเป็นพื้นที่ต่อเนื่องกัน เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญ ทั้งด้านการปกครอง การค้า การบริการ และการคมนาคมของจังหวัดอุบลราชธานีที่เชื่อมโยงไปสู่ภูมิภาคต่าง ๆ จึงส่งผล ต่อแนวโน้มการพัฒนาในอนาคต เมื่อพิจารณาจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน จะพบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ชุมชน มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาในรูปแบบเส้นตรง จะเห็นได้ชัดเจนบริเวณเส้นทางถนน ขยายกรู และบริเวณทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 226 สายหัวทะเล-วารินชำราบ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาในรูปแบบรวม กลุ่มอยู่บริเวณรอบพื้นที่ตัวเมืองอุบลราชธานีและวารินชำราบ จากการขยายตัวของเมืองในหลายพื้นที่ ทำให้พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่เบ็ดเตล็ดและพื้นที่ป่าไม้ในบริเวณเมืองลดลงและยังมีการรุกรานบริเวณพื้นที่รับน้ำในช่วงฤดูน้ำหลากที่ส่งผลให้เกิดขวาง ทางน้ำ เป็นอุปสรรคต่อการระบาย ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนเมืองบางบริเวณ

5.2 รูปแบบและทิศทางการเกิดน้ำท่วมภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำมูล ส่วนที่ 3/5

ลักษณะและรูปแบบของการเกิดน้ำท่วมบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำมูล ส่วนที่ 3/5 เมื่อพิจารณาจากการวิเคราะห์โดยใช้ แบบจำลองความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM) ในความละเอียดระดับ 5 เมตร จะได้ข้อมูลทางกายภาพ ดังนี้ ลักษณะภูมิประเทศ เส้นชั้นความสูง ความลาดชันของพื้นที่ เส้นทางการไหลของน้ำ ทิศทางการระบายน้ำ ซึ่งจะพบ ว่า ลักษณะของรูปแบบการเกิดน้ำท่วมอยู่ 2 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 น้ำล้นตลิ่ง เป็นลักษณะน้ำท่วมเนื่องจากปริมาณน้ำจำนวนมาก หลังจากฝนตกหนักต่อเนื่องและไหล ลงสู่ลำน้ำหรือแม่น้ำจนมีปริมาณมาก ทำให้ระบายลงสู่พื้นที่ลุ่มต่ำตอนล่างหรือออกปากแม่น้ำไม่ทัน เมื่อมวลน้ำจำนวนมาก ไม่สามารถระบายออกจากลำน้ำได้ทัน ทำให้เกิดน้ำเอ่อล้นตลิ่งเข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชนเมือง และชนบท ตามสองฝั่งน้ำจนได้รับความเสียหายรวมถึงเส้นทางคมนาคมถูกตัดขาดได้

รูปแบบที่ 2 น้ำท่วมหรือน้ำขัง เป็นลักษณะของการมีปริมาณน้ำสะสมจำนวนมากหลังจากมีฝนตกต่อเนื่องเป็นเวลานาน ทำให้น้ำไหลจากที่สูงไปยังที่ต่ำ ผ่านเข้าสู่พื้นที่ชุมชนและเกษตรกรรมและพื้นที่ชุมชนเมืองจะเกิดน้ำท่วมขัง เพราะมีสาเหตุมาจากกระแสน้ำไหลได้ช้าและมีการสร้างสิ่งกีดขวางทางระบายน้ำ ทำให้เกิดน้ำท่วมขัง

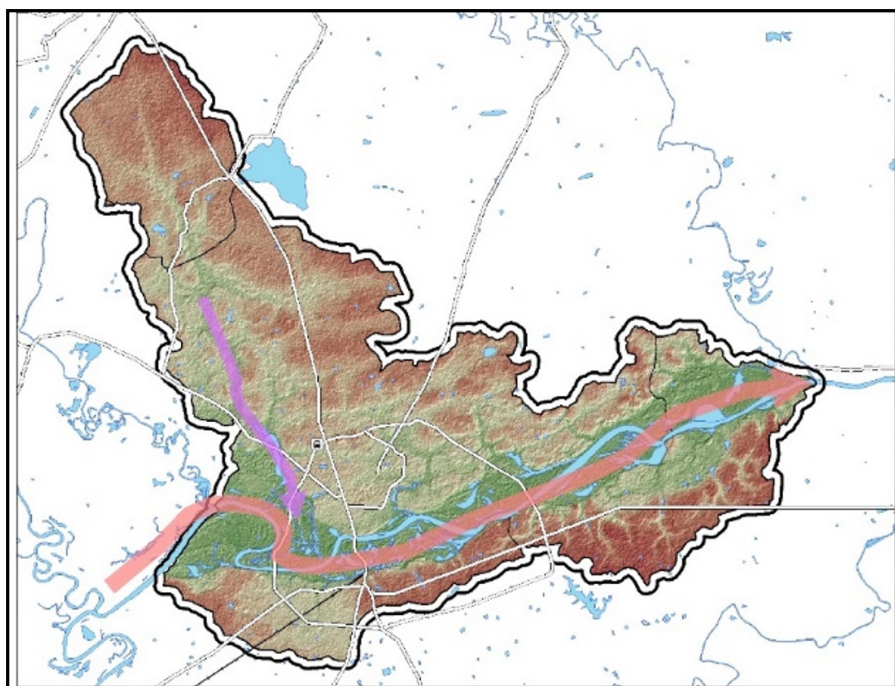


ภาพที่ 7 ลักษณะและรูปแบบของการเกิดน้ำท่วมบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำมูล ส่วนที่ 3/5

จากการคาดการณ์การไหลของน้ำ พบว่า บริเวณตอนกลางของพื้นที่จากทิศตะวันตกยาวไปทิศตะวันออกจะเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ รองรับน้ำมาจาก 2 ทิศทาง ดังนี้

ทิศทางที่หนึ่ง คือ ทิศตะวันตก ซึ่งมีแม่น้ำมูลซึ่งเป็นแม่น้ำสายหลักไหลเข้าสู่บริเวณตอนกลางของพื้นที่ โดยจะรองรับน้ำจากลำน้ำสาขา ก่อนที่จะไหลเข้าสู่พื้นที่ศึกษา ทำให้ลักษณะการท่วมของน้ำเป็นแบบล้นตลิ่ง

ทิศทางที่สอง คือ ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งมีห้วยและแจะรองรับน้ำจากบริเวณตอนบนของพื้นที่ลงสู่ลำมูลน้อย ซึ่งลักษณะการท่วมของน้ำบริเวณนี้จะเป็นน้ำล้นตลิ่งก่อนจะไหลลงสู่พื้นที่ต่ำทางทิศใต้ นอกจากนี้ยังรองรับน้ำบางส่วนที่ไหลผ่านตัวเมืองอุบลราชธานี ซึ่งในบริเวณที่น้ำไหลผ่านจะเกิดเป็นน้ำท่วมขัง เนื่องจากกระแสน้ำไหลออกจากพื้นที่ไม่ทัน



ภาพที่ 8 ทิศทางน้ำท่วม บริเวณลุ่มน้ำมูล ส่วนที่ 3/5

นอกจากนี้ยังคาดการณ์หาพื้นที่เกิดอุทกภัยในเขตพื้นที่ลำน้ํามูล ส่วนที่ 3/5 โดยใช้แบบจำลองความสูงเชิงเลขที่ความละเอียดระดับ 5 เมตร และจากสถิติระดับน้ำท่วมในอดีต เพื่อคาดการณ์พื้นที่น้ำท่วม ในระดับความสูง 1-5 เมตรของระดับน้ำปกติ จากการที่น้ำในลำน้ำและแม่น้ำเพิ่มขึ้น

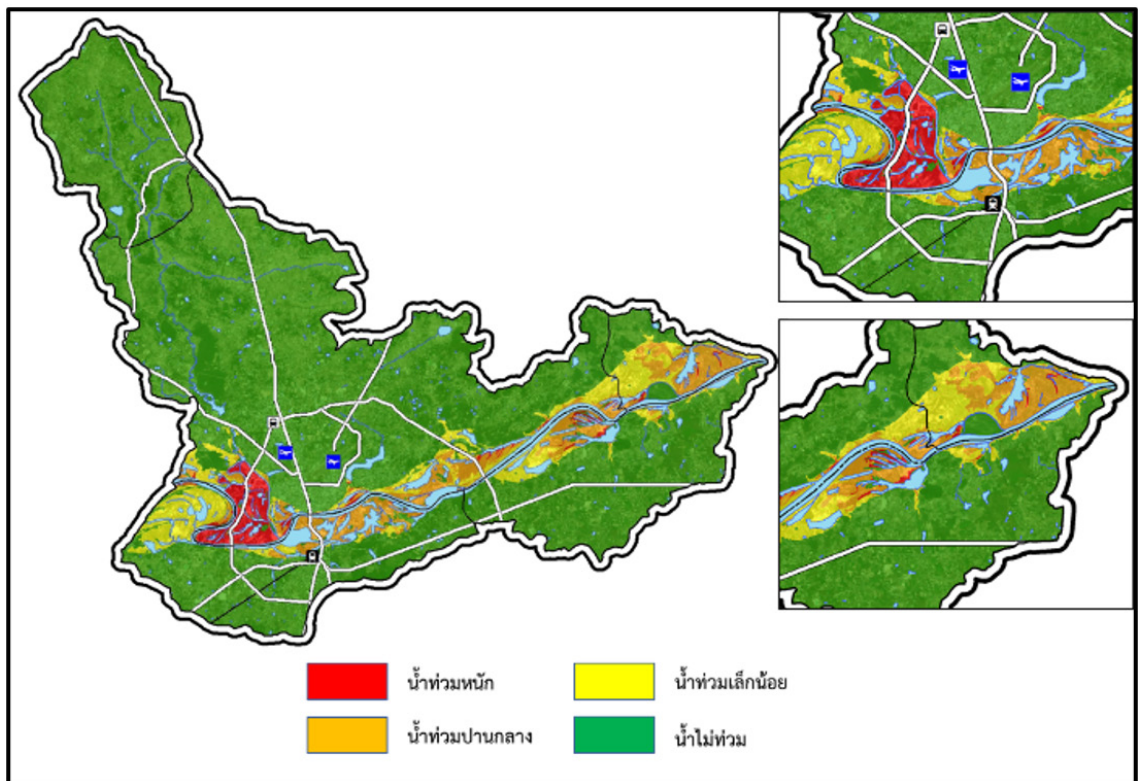
จากข้อมูลการคาดการณ์พื้นที่น้ำท่วมข้างต้น สรุประดับความรุนแรงของพื้นที่น้ำท่วมได้ดังนี้

น้ำท่วมหนัก หมายถึง พื้นที่ที่ได้รับความเสียหายจากระดับน้ำท่วมน้อยกว่า 1 เมตร และพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายเป็นบริเวณกว้าง มีพื้นที่ประมาณ 34,156 ไร่ หรือ 54.65 ตารางกิโลเมตร

น้ำท่วมปานกลาง หมายถึง พื้นที่ที่ได้รับความเสียหายจากระดับน้ำท่วมตั้งแต่ 1-3 เมตร พื้นที่ดังกล่าวจะอยู่บริเวณใกล้ริมน้ำทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม มีพื้นที่ประมาณ 20,734 ไร่ หรือ 33.17 ตารางกิโลเมตร

น้ำท่วมเล็กน้อย หมายถึง พื้นที่ที่ได้รับความเสียหายจากระดับน้ำท่วมตั้งแต่ 3-5 เมตร ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวจะตั้งอยู่บนที่สูงมีโอกาสน้ำท่วมเล็กน้อย มีพื้นที่ประมาณ 23,541 ไร่ หรือ 37.67 ตารางกิโลเมตร

น้ำไม่ท่วม หมายถึง พื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม มีพื้นที่ประมาณ 319,573 ไร่ หรือ 511.32 ตารางกิโลเมตร



ภาพที่ 9 ระดับความรุนแรงของพื้นที่น้ำท่วม

5.3 พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต โดยจะใช้การถ่วงค่าน้ำหนักปัจจัยแบบลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ได้ค่าน้ำหนักแต่ละปัจจัยดังนี้

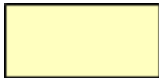
ตารางที่ 5 คำนวณน้ำหนักปัจจัยหลักจากการเก็บแบบสอบถามแบบลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

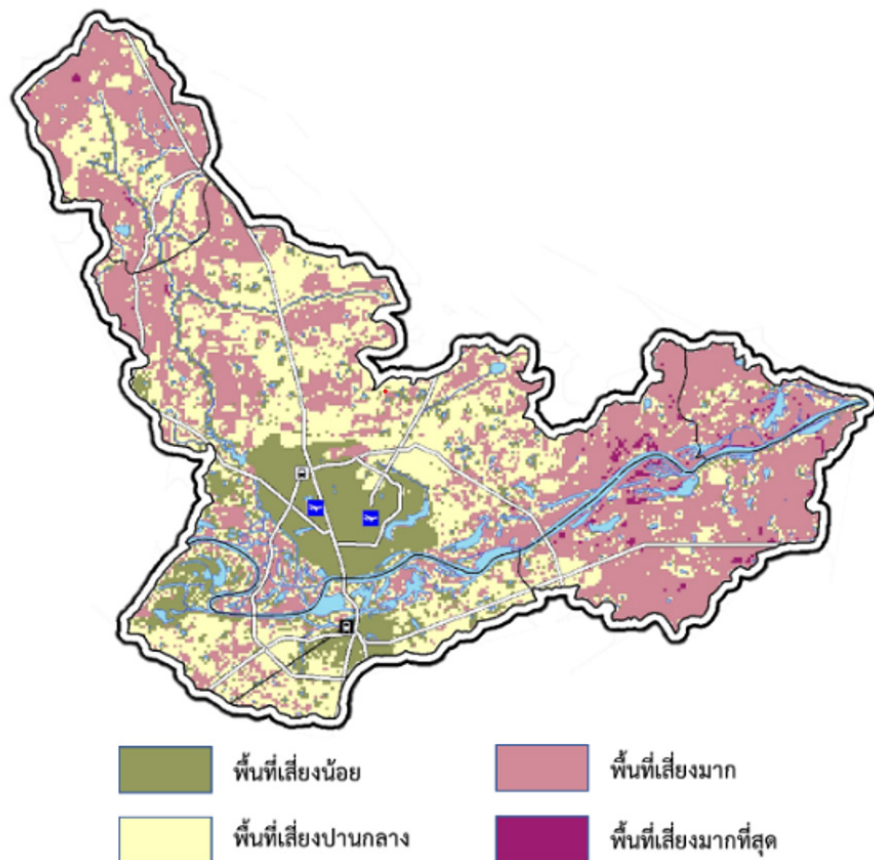
ปัจจัยที่มีผลต่อความเสี่ยงและการเกิดอุทกภัย	ค่าน้ำหนักปัจจัยหลัก
A1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	0.16
A3 ปริมาณน้ำฝน	0.12
A2 ความลาดชัน	0.12
A5 ระยะห่างจากแหล่งน้ำ	0.11
A8 พื้นที่น้ำท่วมในอดีต	0.10
A7 เส้นทางทางไหลของน้ำ	0.10
A9 พื้นที่น้ำท่วมในช่วงพายุโพดุล	0.09
A4 การระบายน้ำของผิวดิน	0.09
A10ระดับความสูงของน้ำท่วม	0.08
A6 ความหนาแน่นของถนน	0.08

หมายเหตุ เกณฑ์กำหนดปัจจัยให้ตาราง

จากการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต สามารถจำแนกพื้นที่ได้ 4 ประเภท ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด, พื้นที่เสี่ยงมาก, พื้นที่เสี่ยงปานกลาง และพื้นที่เสี่ยงน้อย มีพื้นที่ร้อยละ 0.98, 48.33, 34.15 และ 16.54 ตามลำดับ โดย

ตารางที่ 6 พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

สัญลักษณ์	ระดับความเสี่ยง	พื้นที่ (ตร.กม.)	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
	พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด	6.15	3,841	0.98
	พื้นที่เสี่ยงมาก	304.77	190,480	48.33
	พื้นที่เสี่ยงปานกลาง	215.34	134,586	34.15
	พื้นที่เสี่ยงน้อย	104.30	65,189	16.54
	รวม	630.55	394,096	100



ภาพที่ 10 พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตเป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมาเสนอแนะเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออนุรักษ์พื้นที่รับน้ำควบคู่กับพื้นที่ที่สามารถรองรับการขยายตัวจากพื้นที่เมืองเดิมได้ สามารถแบ่งสรุปรูปแบบของพื้นที่เพื่อวางแผนการพัฒนา ออกเป็น 4 ประเภท คือ พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการขยายตัวเมือง พื้นที่จำกัดการพัฒนาปานกลาง พื้นที่จำกัดการพัฒนาเล็กน้อย และ พื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเมือง

พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการพัฒนาและขยายตัวเมือง คือ พื้นที่ที่อยู่ในบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมเป็นส่วนใหญ่ และไม่ควรมีการพัฒนาในพื้นที่ดังกล่าวได้อีก เนื่องจากอาจเกิดปัญหาในการระบายน้ำ หากพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพ พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำและอยู่บริเวณริมลำน้ำมีความสามารถในการรับน้ำสูง ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อรับน้ำและหน่วงน้ำเอาไว้ ดังนั้นพื้นที่ดังกล่าวไม่ควรใช้ประโยชน์ในการอยู่อาศัยและทำการเกษตร เพราะเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมได้ง่ายกว่าบริเวณอื่น ๆ

พื้นที่จำกัดการพัฒนาปานกลาง คือ พื้นที่ที่สามารถพัฒนาได้และควรถูกจำกัดให้เป็นพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย หนาแน่นต่ำ มีการจัดสรรที่ดิน สามารถพัฒนาภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมายผังเมืองรวมจังหวัด ผังเมืองรวมเมืองและข้อบังคับเทศบัญญัติอย่างเคร่งครัด มีความสามารถหน่วงน้ำได้บ้าง แต่ไม่มากและต้องคำนึงถึงพื้นที่เพื่อรับน้ำ เมื่อพิจารณาจากการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต พื้นที่ดังกล่าวมีแนวโน้มใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านการเกษตร ซึ่งหากจะใช้ในการอยู่อาศัยต้องมีการตรวจสอบพื้นที่ให้พื้นที่สีเขียวและพื้นที่คลองเหลื่อมมากที่สุดเพื่อการระบายน้ำ

พื้นที่จำกัดการพัฒนาเล็กน้อย คือ พื้นที่ที่สามารถพัฒนาได้และควรถูกจำกัดให้เป็นพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยหนาแน่นต่ำถึงปานกลาง มีการจัดสรรที่ดิน สามารถพัฒนาภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมายผังเมืองรวมจังหวัด ผังเมืองรวมและข้อบังคับเทศบัญญัติอย่างเคร่งครัด มีความสามารถหน่วงน้ำได้บ้าง และต้องคำนึงถึงพื้นที่ระบาย เมื่อพิจารณาจากการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต พื้นที่ดังกล่าวมีแนวโน้มใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านชุมชนเมือง และการเกษตร ซึ่งหากจะใช้ในการอยู่อาศัยต้องมีการตรวจสอบพื้นที่ให้พื้นที่สีเขียวและพื้นที่ลุ่มน้ำมากที่สุดเพื่อการระบายน้ำ

พื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเมือง คือ พื้นที่ที่สามารถพัฒนาได้และควรถูกจำกัดให้เป็นพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยหนาแน่นปานกลางถึงสูง มีการจัดสรรที่ดินได้ สามารถพัฒนาภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมายผังเมืองรวมจังหวัด ผังเมืองรวมเมืองและข้อบังคับเทศบัญญัติ มีความสามารถหน่วงน้ำได้บ้างและต้องคำนึงถึงเส้นทางการไหลของน้ำประกอบด้วย เมื่อพิจารณาจากการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต พื้นที่ดังกล่าวมีแนวโน้มใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านชุมชนเมือง แม้จะมีการพัฒนาแต่การก่อสร้างในพื้นที่เหล่านี้ต้องมีการตรวจสอบและตรวจสอบอย่างใกล้ชิด เพื่อรักษาพื้นที่อนุรักษ์ป่าไม้ และพื้นที่เกษตรกรรมเดิมให้คงอยู่เพื่อรองรับการระบายน้ำ

6. สรุปผลและอภิปรายผล

การวิเคราะห์การตั้งถิ่นฐานเชิงพื้นที่และการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ลุ่มน้ำมูล ส่วนที่ 3/5 จะเห็นได้ว่าปัจจุบันพื้นที่บริเวณอำเภอเมืองอุบลราชธานีและอำเภอวารินชำราบ ซึ่งเป็นพื้นที่ต่อเนื่องกัน เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญทั้งด้านการปกครอง การค้า การบริการและการคมนาคมของจังหวัดอุบลราชธานีที่เชื่อมโยงไปสู่ภูมิภาคต่างๆ จึงส่งผลต่อแนวโน้มการพัฒนาในอนาคต เมื่อพิจารณาจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ชุมชนมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาในรูปแบบเส้นตรงจะเห็นได้ชัดเจนวนบริเวณเส้นทางถนนขยางกูร และบริเวณทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 226 สายห้วยทะเล-วารินชำราบ

นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาในรูปแบบรวมกลุ่มอยู่บริเวณรอบพื้นที่ตัวเมืองอุบลราชธานี และวารินชำราบ จากการขยายตัวของเมืองในหลายพื้นที่ ส่งผลให้พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ในบริเวณเมืองลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พนรัตน์ มะโน ภควรรณต์ โชติชัยวงศ์ และ วสันต์ ออวัฒนา ที่พบว่า แนวโน้มของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยจะเพิ่มมากขึ้นจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจและสังคม และยังมีารรุกกล้าบริเวณพื้นที่รับน้ำในช่วงฤดูน้ำหลากที่ส่งผลให้เกิดขวางทางน้ำ เป็นอุปสรรคต่อการระบาย ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนเมืองบางบริเวณ ซึ่งจากข้อมูลการคาดการณ์พื้นที่น้ำท่วม สามารถระบุระดับความรุนแรงของพื้นที่น้ำท่วมได้ดังนี้ 1) น้ำท่วมหนัก 2) น้ำท่วมปานกลาง 3) น้ำท่วมเล็กน้อย 4) น้ำไม่ท่วม สอดคล้องกับ ธิดาภัทร อนุชาญ และ มงคล ลิขิตขจรเกียรติ ทั้งนี้เพราะการเติบโตของพื้นที่เมืองที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้การระบายน้ำในพื้นที่ที่มีความสามารถน้อยลงจนส่งผลให้เกิดน้ำท่วมในหลายระดับ

ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมาเสนอแนะเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออนุรักษ์พื้นที่รับน้ำควบคู่กับพื้นที่ที่สามารถรองรับการขยายตัวจากพื้นที่เมืองเดิมได้ สามารถแบ่งสรุปรูปแบบของพื้นที่เพื่อวางแผนแนวทางการพัฒนา ออกเป็น 4 ประเภท ได้ พื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเมือง (104.30 ตร.กม. หรือร้อยละ 16.54 ของพื้นที่ทั้งหมด) มีศักยภาพในการระบายน้ำสูงกว่าระดับความเสี่ยงอุทกภัย พื้นที่จำกัดการพัฒนาปานกลาง (304.77 ตร.กม. หรือ ร้อยละ 48.33 ของพื้นที่ทั้งหมด) มีศักยภาพในการระบายน้ำสูงกว่าระดับความเสี่ยงอุทกภัยเพียงเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับกรขยายตัวของเมืองในอนาคต จึงจำเป็นต้องจำกัดการพัฒนาบางกิจกรรม พื้นที่จำกัดการพัฒนาเล็กน้อย (215.34 ตร.กม. หรือ ร้อยละ 34.15 ของพื้นที่ทั้งหมด) มีศักยภาพในการระบายน้ำใกล้เคียงระดับความเสี่ยงอุทกภัย เมื่อเปรียบเทียบกับกรขยายตัวของเมืองในอนาคต จึงจำเป็นต้องจำกัดการพัฒนาที่จะเกิดขึ้นบางกิจกรรมอย่างเข้มข้น และ พื้นที่ไม่เหมาะสมต่อการขยายตัวเมือง (6.15 ตร.กม. หรือ ร้อยละ 0.98 ของพื้นที่ทั้งหมด) มีศักยภาพในการรองรับการระบายน้ำต่ำกว่าระดับความเสี่ยง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจำกัดและควบคุมพื้นที่เพื่อลดความเสี่ยงอุทกภัยที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอบคุณ หน่วยวิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่และให้ข้อคิดเห็นและแนวทางแก้ไขปัญหา ผู้ทรงคุณวุฒิ เจ้าหน้าที่ ข้าราชการของหน่วยงานภาครัฐ ทุกท่านที่เสียสละเวลาร่วมตอบแบบสอบถามและอนุเคราะห์ข้อมูล คุณธนรัชต์ สุภาพันธ์ ผู้อำนวยการกลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัดและเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ที่คอยช่วยเหลือและสนับสนุนข้อมูลและแผนงานโครงการต่าง ๆ ในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและการแก้ปัญหาอุทกภัย รวมถึงให้โอกาสในการเข้าร่วมประชุมและนำเสนอข้อมูลต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนและบริหารจัดการในพื้นที่

8. เอกสารอ้างอิง

- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2557). การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ สำนักงานประเทศไทย
- ขวัญชนก อ่ำภา. (2549). แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่หนองน้ำฝั่งตะวันตกของกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ธงชัย พรธวัช. (2538). คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- ธงชัย โรจนกันน์. (2554). ภัยพิบัติภัยแล้งจากภาคใต้ปี 2554. สำนักผังเมืองรวมและผังเมืองเฉพาะกรมโยธาธิการและผังเมือง ผู้ประสานงานด้านสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงประจำกระทรวงมหาดไทย
- ธิดาภัทร อนุชาญ. (2562). การวิเคราะห์ความเสี่ยงพื้นที่น้ำท่วมโดยใช้การประเมินวิธีสร้างแผนที่ความอ่อนไหวต่อการเกิดน้ำท่วมที่เหมาะสมที่สุด บริเวณลุ่มน้ำย่อยคลองนาทวี จังหวัดสงขลา ภาคใต้ของประเทศไทย (รายงานผลการวิจัย). คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยกับศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เขต 12 สงขลา
- ปณณช รุธิโร และคณะ. (2557). การจัดทำประมวลภาพจำลองสามมิติและภาพจำลองเหตุการณ์เกิดอุทกภัยในแต่ละระดับในพื้นที่เทศบาลเมืองสะเดา ตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา (รายงานผลการวิจัย). สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่
- มงคล ลิขิตขจรเกียรติ. (2558). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่รับน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พนรัตน์ มะโน. (2560). การประยุกต์ใช้เซลล์ลาร์อโตมาตาศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของพื้นที่อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์.
- ภควรรณต์ โชติชัยวงศ์. (2560). ผลของการขยายตัวของเมืองที่มีต่ออุทกภัยพื้นที่ผิวของเมืองนครราชสีมา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, บัณฑิตวิทยาลัย.
- วนรัตน์ กรอสิรานุกุล และคณะ. (2556). โครงการแนวทางการวางแผนด้านผังเมืองเพื่อรองรับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: กรณีศึกษาปัญหาน้ำท่วมและแนวทางการจัดการน้ำท่วมในเขตผังเมืองรวมพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี (รายงานผลการวิจัย). สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ประจำปีงบประมาณ 2554.

- วสันต์ ออวัฒนา. (2555). การคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของการใช้ที่ดินในจังหวัดภูเก็ต. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุจารี ผุดผาด. (2539). แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพื้นที่รับน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานครและสมุทรปราการ.
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์,
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) . (2555). การดำเนินการด้านการรวบรวมและวิเคราะห์
ข้อมูลโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 ลุ่มน้ำและแบบจำลองน้ำท่วมน้ำแล้ง ลุ่มน้ำชี (รายงานผลการวิจัย).
สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) กับบริษัท แอสตีคอน คอร์ปอเรชั่น จำกัด.
- Patiwat Littidej. 2019. An Analysis of Build-Up Growth Impacts to Water Stream Line of Motorway-6
Project End Point in Muaeng District of Nakhon Ratchasima Province. Journal of science and
technology Mahasarakham University.VOL 38(3).301-315. TCI1
- Patiwat Littidej and Nutchanat Buasri. 2019. Built-Up Growth Impacts on Digital Elevation Model and
Flood Risk Susceptibility Prediction in Muaeng District, Nakhon Ratchasima (Thailand). Water
2019, 11(7). ISI Q2 IF 2.524, Scopus Q1.

ออนไลน์

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ. แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ.2558
[ออนไลน์]. ได้จาก http://122.155.1.143/upload/download/file_attach/55acacb4f1f7c.pdf [สืบค้นเมื่อ มีนาคม
2563].