การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

นายชัชชัย สอนหว่าง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2555

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

LAND USE AND ITS IMPACT ON THE FLOOD OCCURRENCE IN LOWER LAMTAKONG BASIN NAKHONRATCHASIMA PROVINCE

Mr.Chatchai Sornwang

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Urban and Regional Planning Program in Urban and Regional Planning
Department of Urban and Regional Planning
Faculty of Architecture
Chulalongkorn University
Academic Year 2012

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา
โดย	นายชัชชัย สอนหว่าง
สาขาวิชา	การวางแผนภาคและเมือง
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพนันท์ ตาปนานนท์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ศักดิ์ วัฒนสินธุ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ระหัตร โรจนประดิษฐ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพนันท์ ตาปนานนท์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนิต ภู่จินดา)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิวัฒน์ รัตนวราหะ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร.กลย์วัฒน์ สาขากร)

ชัชชัย สอนหว่าง : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างจังหวัดนครราชสีมา. (LAND USE AND ITS IMPACT ON THE FLOOD OCCURRENCE IN LOWER LAMTAKHONG BASIN NAKHONRATCHASIMA PROVINCE) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ดร.นพนันท์ ตาปนานนท์, 195 หน้า.

พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างในจังหวัดนครราชสีมามีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสมมีสิ่งก่อสร้างขวางทางน้ำหรือมีการถมที่ดินปรับพื้นที่ลุ่ม ที่ดินมีราคาถูกได้เปลี่ยนเป็นพื้นที่สิ่งก่อสร้าง สิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดการทำลายระบบหน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติเมื่อเกิดภาวะฝนตกหนักน้ำล้นตลิ่งทำให้เกิดน้ำท่วมขังได้ง่าย ดังเช่นในปีพ.ศ.2553 ปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างในพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติที่มีแนวโน้มปัญหาจะเพิ่มมากขึ้นทั้งระดับน้ำที่สูงขึ้นและระยะเวลาการท่วมขังที่ยาวนานขึ้น โดยเฉพาะอำเภอเมืองนครราชสีมาในบริเวณตัวเมืองของจังหวัดซึ่งถือเป็นพื้นที่เศรษฐกิจหลักของจังหวัดนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติพื้นที่ที่ลำน้ำลำตะคองไหลบรรจบกับแม่น้ำมูล โดยจะศึกษาสภาพการพัฒนาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และสภาพปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำ

ส่วนผลการศึกษาวิเคราะห์จะชี้ถึงสาเหตุของอุทกภัยจากสภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสมอันเนื่องมาจากการขยายตัวพื้นที่เมืองด้านที่อยู่อาศัย(Built-Up Area) ที่เพิ่มมากขึ้นทำให้ลักษณะภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มเหมาะสมแก่การทำการเกษตรและที่สำคัญเป็นพื้นที่สำหรับหน่วงน้ำก่อนที่จะปล่อยให้ไหลลงสู่แม่น้ำหรือลำคลองตามธรรมชาติได้เปลี่ยนไปเป็นที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำในแนวหลากของน้ำซึ่งอยู่ทางทิศเหนือของตัวเมืองนครราชสีมา สิ่งเหล่านี้ตอบรับการความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะพื้นที่ชานเมืองที่มีการพัฒนาเชื่อมโยงระหว่างตัวเมืองกับบริเวณรอบนอกตามเส้นทางคมนาคมระหว่างเมือง และเมืองเกิดสภาพการขยายตัวของพื้นที่เมืองรุกล้ำไปยังพื้นที่รอบนอกอย่างไม่เหมาะสม

ภาควิชา การวางแผนภาคและเมือง ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา การวางแผนภาคและเมือง ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

ปีการศึกษา 2555 .....

5274173725 : MAJOR URBAN AND REGIONAL PLANNING
KEYWORDS: LAND USE /FLOOD OCCURRENCE / LOWER LAMTAKONG BASIN

CHATCHAI SORNWANG: LAND USE AND ITS IMPACT ON THE FLOOD OCCURRENCE IN LOWER LAMTAKONG BASIN NAKHONRATCHASIMA PROVINCE. ADVISOR: ASS.PROF. NOPANANT TAPANANONT Ph.D., 195 pp.

The lower Lamtakong basin in Nakhonratchasima province is in risk of drainage flood and spate easily due to unsuitable land use that includes land leveling or land reclamation on lowland areas, the inexpensive lands transformed into construction areas and the obstruction of floodway by buildings. These create the destruction of natural drainage system and water retention system when heavy rain condition arises. Furthermore, the flooding problems as water level rise and a lengthening of inundation duration in lower Lamtakong basin at Muang Nakhonratchasima district and Chaloemphrakiat district tend to increased since 2010 – especially, in urban area or central business district of Nakhonratchasima province and Chaloemphrakiat district where the confluence of the Mun river and Lamtakong canal located. Therefore, this research aims to study the land use change, development conditions and condition of flooding problems in watershed area focuses on the lower Lamtakong basin.

The results of this research revealed the physical principles of inundation problem from unsuitable land use in the study area. The analytical study in inundation problem focuses on the impacts by the inappropriate land use condition, which due to the expansion of built-up area in the north of Nakhonratchasima particularly on lowland area in the floodway. In this case, the increasing land use of residential area as well as the expanding demand for housing causes the expansion of built-up area; replaced on the topography of low plain that is proper for agricultural activities and highly suitable for water retention area for naturally draining water to rivers or canals. The occurrence of unsuitable land use condition and expansion of urban area encroach on suburban area, where it is a development linkage between the urban areas and the outskirts on transportation lines connect to the cities has joined.

Department Urban and Regional Planning Student's Signature .....

Field of Study Urban and Regional Planning Advisor's Signature .....

Academic Year 2012 .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้จากความกรุณาจากบุคคลหลายท่าน ดังนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพนันท์ ตาปนานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาเสียสละเวลาให้ความรู้ คำแนะนำ เตือนสติ และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการศึกษา อีกทั้งได้ตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อันได้แก่รองศาสตราจารย์ ดร.ระหัตร โรจนประดิษฐ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนิต ภู่จินดา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิวัฒน์ รัตนวราหะ และดร.กลย์วัฒน์ สาขากร ที่กรุณาเสียสละเวลาให้คำชี้แนะ และข้อคิดเห็นในแง่มุมต่างๆ ที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เกิดความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่สั่งสอนให้ศาสตร์ความรู้ด้านวางแผนภาคและเมืองตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา ขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ภาควิชา คุณตุ้ม คุณแสง ในงานทะเบียนศึกษา

ขอขอบพระคุณ สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา สำนักชลประทานที่ 8 โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำตะคอง และสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลประกอบการจัดทำวิทยานิพนธ์

ขอบคุณ เพื่อนภาคภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง รุ่นที่ 33,34 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ข้อคิดเห็นและความช่วยเหลือในการจัดทำวิทยานิพนธ์

ขอบคุณ เพื่อนคณะเทคโนยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ร่วมลงพื้นที่ศึกษาและกำลังใจที่มีให้เสมอมา

ที่สำคัญขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง คุณพ่อ คุณแม่ ญาติพี่น้อง ที่ให้การสนับสนุนในด้านการศึกษา ทั้งกำลังทรัพย์และกำลังใจที่ไม่เคยขาดหาย

ท้ายสุดนี้ หากวิทยานิพนธ์มีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยมานะที่นี้ด้วย และหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจทุกท่าน

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....จ
กิตติกรรมประกาศ.....ฉ
สารบัญ.....ช
สารบัญตาราง.....ฎ
สารบัญภาพ.....ฐ
สารบัญแผนที่.....ฑ

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ที่มาและความสำคัญ.....1
1.2 วัตถุประสงค์.....4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....4
1.3.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา.....4
1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา.....6
1.4 ระเบียบวิธีวิจัย.....6
1.4.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล.....6
1.4.2 วิธีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล.....8
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....9

บทที่ 2 แนวความคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....10

2.1 แนวความคิดเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....10
2.1.1 นิยามการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....10
2.1.2 การใช้ที่ดิน และการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่น้ำท่วมหลาก.....12
2.1.3 การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่น้ำท่วมหลาก.....14
2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับอุทกภัย.....18
2.2.1 นิยามอุทกภัย.....18
2.2.2 สาเหตุของอุทกภัย.....18

หน้า

2.2.3 อันตรายจากอุทกภัย การป้องกันและลดความเสียหายจากอุทกภัย.....21
2.2.4 หลักการเกี่ยวข้องกับการบรรเทาภัยพิบัติจากอุทกภัยที่ใช้สิ่งก่อสร้าง และไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง.....25
2.2.5 พื้นที่เสี่ยงภัยกับการเกิดอุทกภัย.....29
2.2.6 กระบวนการกลายเป็นเมืองกับผลกระทบต่อระบบอุทกวิทยา.....30
2.2.7 พื้นที่ชะลอน้ำหน่วงน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาอุทกภัย.....32
2.2.8 โครงสร้างพื้นฐานกับระบบระบายน้ำ.....38
2.2.9 การบริหารจัดการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัย.....42
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....44
2.4 กรอบแนวคิดในการศึกษา.....49

บทที่ 3 สภาพการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....50

3.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา.....50
3.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ.....50
3.1.2 ลักษณะภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา.....51
3.1.3 พื้นที่ลุ่มน้ำและปริมาณน้ำท่า.....53
3.2 สภาพทั่วไปของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง.....56
. 3.2.1 ลักษณะภูมิประเทศ.....56
3.2.2 ปริมาณฝน.....59
3.2.3 สภาพการพัฒนาลุ่มน้ำ.....61
3.2.4 สภาพทางอุทกวิทยาและพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม.....66
3.2.5 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....68
3.3 สภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง.....72
3.3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523.....75
3.3.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2543.....78
3.3.3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2553.....82
3.4 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....86
3.4.1 ผังเมืองรวมจังหวัดนครราชสีมา.....86

หน้า

3.4.2 ผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547....88
3.5 สรุปสภาพการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน....91

บทที่ 4 สภาพปัญหาอุทกภัย....93

4.1 สภาพปัญหาอุทกภัยพื้นที่ลุ่มแม่น้ำมูล....93
4.2 สภาพปัญหาอุทกภัยพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา....97
4.3 สภาพปัญหาอุทกภัยพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง....102
4.4 สภาพปัญหาอุทกภัยพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง....106
4.4.1 สภาพอุทกภัย ปี พ.ศ.2550....106
4.4.2 สภาพอุทกภัย ปี พ.ศ.2553....108
4.5 สรุปสภาพปัญหาอุทกภัย....111

บทที่ 5 สาเหตุของการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง....113

5.1 สาเหตุจากธรรมชาติ....113
5.1.1 ปริมาณฝน....113
5.1.2 พื้นที่ป่าต้นน้ำ....116
5.1.3 ความสามารถในการรับน้ำของลำน้ำ....118
5.2 สาเหตุทางกายภาพ....122
5.2.1 โครงสร้างพื้นฐานประตูระบายน้ำ....122
5.2.2 โครงสร้างพื้นฐานคลองระบายน้ำ....127
5.2.3 โครงสร้างพื้นฐานอ่างเก็บน้ำ....130
5.3 สาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน....133
5.3.1 อัตราการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง ตอนล่าง ปีพ.ศ.2523-2553....133
5.3.2 พื้นที่พัฒนาเมือง(Built-up Area) 141
5.3.3 การขยายตัวของพื้นที่เมืองรุกล้ำริมฝั่งลำน้ำ....145
5.3.4 การขยายตัวการตั้งถิ่นฐานที่กระจัดกระจายมากขึ้นของพื้นที่ชานเมือง ในแนวการไหลหลากของน้ำ....150

หน้า

5.4 สรุปสาเหตุของการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง.....154

บทที่ 6 การแก้ไขปัญหาและแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง.....158

6.1 การแก้ไขปัญหา.....158

6.1.1 พื้นที่เขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่างๆ.....158

6.1.2 ทางน้ำหลาก (Flood way).....161

6.1.3 ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood Plain).....162

6.1.4 พื้นที่ชะลอน้ำ (Retarding Pond).....164

6.2 แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547.....168

6.3 สรุปการแก้ไขปัญหาและแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง.....178

บทที่ 7 บทสรุป.....182

7.1 สรุปผลการศึกษา.....182

7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งต่อไป.....192

รายการอ้างอิง.....193

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....195

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 อัตราการซึมของน้ำลงดินชนิดต่างๆ....31
2.2 สัมประสิทธิ์ของการไหลของพื้นที่ใช้สอยลักษณะต่างๆ....32
3.1 แสดงพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่สำคัญในจังหวัดนครราชสีมา....53
3.2 ปริมาณน้ำท่าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในจังหวัดนครราชสีมา(ล้านลูกบาศก์เมตร) 55
3.3 ปริมาณฝนเฉลี่ยในลุ่มน้ำลำตะคอง(มิลลิเมตร) 60
3.4 แสดงข้อมูลโครงการชลประทานขนาดกลางในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง....65
3.5 แสดงข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็กในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง....65
3.6 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง ปีพ.ศ.2553....68
3.7 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปีพ.ศ.2523....75
3.8 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปีพ.ศ.2543....78
3.9 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปีพ.ศ.2553....82
4.1 พื้นที่น้ำท่วมบริเวณจังหวัดนครราชสีมาจากการวิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียม RADARSAT-2 ของ สทอภ. 99
5.1 ฝนสะสมรายวันจังหวัดนครราชสีมา 11- 21 ตุลาคม 2553....114
5.2 ปริมาณพื้นที่ป่าไม้จังหวัดนครราชสีมา ปีพ.ศ.2546-2549....116
5.3 ตำแหน่งและขนาดอาคารประตูระบายน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง....124
5.4 อัตราการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปีพ.ศ.2523 -2553....134
5.5 พื้นที่พัฒนาเมือง(Built-up Area) ปีพ.ศ.2523-2553....142
5.6 พื้นที่พัฒนาเมือง(Built-up Area) ต่อพื้นที่ทั้งหมด ปีพ.ศ.2523-2553....142

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

2.1 แบบบ้านไทยอนุรักษ์....17
2.2 แบบบ้านลอยน้ำ....17
2.3 แนวคิดคลองผันน้ำลงสู่แม่น้ำเดิม....26
2.4 แนวคิดคลองผันน้ำไปยังแม่น้ำข้างเคียง....26
2.5 แนวคิดในการเก็บกักน้ำเพื่อไม่ให้น้ำท่วมโดยเขื่อนทางต้นน้ำก่อนการไหลผ่านตัวเมือง....27
2.6 แนวคิดการสร้างบึงชะลอน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วมตัวเมือง....28
2.7 แนวคิดการพัฒนาพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain Development) 30
2.8 โครงการระบายน้ำหลักระบายน้ำร่วมกับพื้นที่ชะลอน้ำ(แก้มลิง) 35
2.9 กรอบแนวคิดในการศึกษา....49
3.1 แผนผังลุ่มน้ำลำตะคองและสถานีการติดตามข้อมูลระดับน้ำและปริมาณน้ำท่า....62
3.2 แผนภูมิแสดงสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ.2553....69
3.3 แผนภูมิแสดงสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปี พ.ศ.2523....76
3.4 แผนภูมิแสดงสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปี พ.ศ.2543....79
3.5 แผนภูมิแสดงสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปี พ.ศ.2553....83
3.6 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง....84
3.7 ผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547....89
4.1 พื้นที่น้ำท่วมบริเวณจังหวัดนครราชสีมาจากการวิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียม RADARSAT-2 ของ สทอภ. 100
4.2 สภาพปัญหาอุทกภัยพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปีพ.ศ.2553....109
5.1 เส้นทางพายุดีเปรสชั่นที่พัดผ่านประเทศไทย เมื่อ วันที่ 13 ต.ค. 2553....114
5.2 กราฟปริมานน้ำในเขื่อนลำตะคอง ข้อมูลปี 2547-2554....115
5.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่....117
5.4 ตำแหน่งประตูระบายน้ำลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง....125
5.5 รูปตัดตามขวาง(Cross Section) สถานี M.164....127
5.6 ลำน้ำลำตะคองมีการทับถมของตะกอนน้ำพาทำให้เกิดการตื้นเขินได้ง่าย....129
5.7 ลำน้ำลำตะคองมีสร้างฝายขวางกั้นลำน้ำเพื่อการเก็บกักน้ำไว้ทำน้ำประปา....129
5.8 อ่างเก็บน้ำใช้ประโยชน์ในการเก็บกักน้ำเพื่อทำน้ำประปาและเพื่อใช้ในการเกษตร....132

ภาพที่ หน้า

5.9 วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523 บริเวณทิศเหนือ....136
5.10 วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523 บริเวณทิศใต้....136
5.11 วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523-2543 บริเวณทิศเหนือ....138
5.12 วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523-2543 บริเวณทิศใต้....138
5.13 วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2543-2553 บริเวณทิศเหนือ....140
5.14 วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2543-2553 บริเวณทิศใต้....140
5.15 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่พัฒนาเมือง(Built-up Area) ปีพ.ศ.2523-2553 บริเวณทิศเหนือ....144
5.16 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่พัฒนาเมือง(Built-up Area) ปีพ.ศ.2523-2553 บริเวณทิศใต้....144
5.17 ชุมชนตำบลในเมืองมีการรุกล้ำพื้นที่บริเวณริมฝั่งลำน้ำ....148
5.18 บ้านจัดสรรตำบลบ้านเกาะมีการรุกล้ำพื้นที่บริเวณริมฝั่งลำน้ำ....149
5.19 บ้านจัดสรรตำบลจอหอในพื้นที่ชานเมืองตั้งอยู่ในแนวการไหลหลากของน้ำ....152
5.20 หมู่บ้านจัดสรรตำบลบ้านเกาะ ตำบลหมื่นไวยหลังมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุลในพื้นที่ชานเมืองตั้งอยู่ในแนวการไหลหลากของน้ำ....153
6.1 แนวคิดลำน้ำระบายน้ำหลักร่วมกับพื้นที่ชะลอน้ำ(แก้มลิง) ในพื้นที่ลุ่มน้ำตะคองตอนล่าง....166
6.2 แนวคิดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัย....169
6.3 ผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 ทิศเหนือของเมือง....171
6.4 ผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 ทิศตะวันตกของเมือง....171

สารบัญแผนที่

แผนที่ หน้า

1.1 ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง....5
3.1 ขอบเขตพื้นที่ 9 ลุ่มน้ำย่อยของจังหวัดนครราชสีมา....54
3.2 เส้นชั้นความลาดเอียงพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง....58
3.3 เส้นทางน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง....63
3.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2553 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง....71
3.5 ขอบเขตอำเภอในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง....73
3.6 ขอบเขตตำบลในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง....74
3.7 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง....77
3.8 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2543 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง....81
3.9 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2553 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง....85
3.10 ผังเมืองรวมจังหวัดนครราชสีมา....87
3.11 ผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547....90
4.1 สภาพพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก ปีพ.ศ.2553 พื้นที่ลุ่มน้ำมูล....96
4.2 สภาพน้ำท่วม ปีพ.ศ.2553 พื้นที่จังหวัดนครราชสีมา....101
4.3 สภาพน้ำท่วม ปีพ.ศ.2553 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง....105
4.4 สภาพน้ำท่วม ปีพ.ศ.2550 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง....107
4.5 สภาพน้ำท่วม ปีพ.ศ.2553 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง....110
5.1 สภาพภูมิประเทศกับลักษณะการไหลหลากของน้ำตามธรรมชาติ....120
5.2 ขอบเขตพื้นที่อุทกภัยปี พ.ศ.2553 รายตำบล....121
5.3 ตำแหน่งประตูระบายน้ำลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง....126
5.4 วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523....135
5.5 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523-2543....137
5.6 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2543-2553....139
5.7 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่พัฒนาเมือง(Built-up Area) ปีพ.ศ.2523-2553....143
6.1 สภาพน้ำท่วม ปีพ.ศ.2550-2553 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง....159
6.2 พื้นที่เขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่างๆ....160
6.3 ทางน้ำหลาก(Flood Way)กับที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood Plain)....163

แผนที่ หน้า

6.4 วิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ศึกษาร่วมกับพื้นที่ชะลอน้ำ.....167
6.5 แนวคิดการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547.....170
6.6 แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัย.....173
6.7 แนวคิดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัย(ระดับเมือง).....174
6.8 แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัย(ระดับเมือง).....175

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในอนาคตสภาพความแปรปรวนของภูมิอากาศจะมีความถี่ที่เพิ่มมากขึ้น และอาจก่อให้เกิดปัญหากับประเทศไทยเพิ่มหลายเท่าตัว ส่งผลให้การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำทั้งระบบทำได้ยากขึ้น โดยเฉพาะการแก้ไขปัญหาอุทกภัยของประเทศไทย ตัวอย่างเช่นการสร้างเขื่อนเป็นการแก้ปัญหาอุทกภัยโดยใช้สิ่งก่อสร้าง ทำให้การแก้ปัญหาดังกล่าวเหมือนเป็นการเพิ่มความรุนแรงของปัญหาให้มากขึ้น นอกจากนี้การก่อสร้างเขื่อนต้องใช้พื้นที่มาก ค่าก่อสร้างที่แพง บางครั้งต้องจ่ายค่าชดเชยการเวนคืนที่ดินและมักมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม น้ำท่วมเมืองส่วนใหญ่เกิดจากสภาพความแปรปรวนของภูมิอากาศแบบผกผันของประเทศไทยที่สภาพฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาลรูปแบบฝนตกได้เปลี่ยนไปจากอดีต บางครั้งฝนตกมาก บางครั้งฝนก็ตกทิ้งช่วงเป็นเวลานานๆ และอีกสาเหตุหนึ่งที่สำคัญเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่นการถมที่ดินหรือการก่อสร้างต่างๆ มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำ เป็นต้น สำนักผังเมืองรวมและผังเมืองเฉพาะ กรมโยธาธิการและผังเมือง ได้สำรวจพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในหลายจังหวัดและมีการสำรวจหลายครั้งในแต่ละพื้นที่ เพื่อตรวจสอบทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำที่เกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากบางครั้งคลองและห้วยถูกเปลี่ยนสภาพโดยการรุกล้ำจากการกระทำของมนุษย์และนี้เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมชุมชนตามมา

ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างคือพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติในจังหวัดนครราชสีมา โดยลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างเป็นพื้นที่ปลายน้ำของลุ่มน้ำลำตะคองซึ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาที่สำคัญลุ่มน้ำหนึ่งของแม่น้ำมูลมีต้นกำเนิดอยู่บริเวณทิวเขาดงพญาเย็นตอนใกล้บรรจบกับทิวเขาสันกำแพง สภาพการพัฒนาปัจจุบันชุมชนเมืองต่างๆในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างหรือแนวเส้นทางการไหลของลำน้ำได้มีการขยายตัวพื้นที่เมืองด้านที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากประชากรชนบทอพยพย้ายถิ่นฐานเข้ามาเพื่อประกอบอาชีพในเขตเมืองทำให้อาคารสิ่งปลูกสร้างต่างๆเพิ่มขึ้นตามมา นอกจากนี้ยังพบประชากรบางส่วนได้ไปตั้งถิ่นฐานแห่งใหม่ยังพื้นที่โดยรอบซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมโดยพื้นที่ดังกล่าวมีการขยายเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ประชากรเดิมที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศพื้นที่มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม

เหมาะสมแก่การทำการเกษตรและที่สำคัญเป็นพื้นที่สำหรับหน่วงน้ำก่อนที่จะปล่อยให้ไหลลงสู่แม่น้ำหรือลำคลองตามธรรมชาติ แต่ในปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวได้เปลี่ยนไปเป็นที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นเรื่อยๆโดยเฉพาะที่อยู่อาศัยประเภทบ้านจัดสรร บ้านพักตากอากาศที่ตอบรับความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้มีการขยายตัวของพื้นที่เมืองรุกล้ำไปยังพื้นที่รอบนอกมากขึ้นเรื่อยๆ มีสิ่งปลูกสร้างขวางทางน้ำ มีการปรับถมและแปรสภาพพื้นที่เป็นที่ราบ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เกษตรมาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม คลังสินค้าและพาณิชยกรรมเป็นต้น สิ่งเหล่านี้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากสภาพพื้นที่เดิมที่มีคลองเชื่อมโยงเป็นโครงข่ายเพื่อระบายน้ำหรือหน่วงน้ำตามธรรมชาติที่ช่วยในการชะลอการไหลของน้ำไปรวมกันช้าลงและลดอัตราการไหลของน้ำบนผิวดิน เมื่อเกิดภาวะฝนตกหนักหรือน้ำไหลหลากจะเกิดภาวะน้ำท่วมขังได้ง่ายและระบายน้ำออกได้ช้า

สภาพอุทกภัย ปีพ.ศ.2553 ได้เกิดร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือทำให้เกิดฝนตกหนักโดยเฉพาะในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดนครราชสีมา มีฝนตกสะสมรายวันมากกว่า 100 มิลลิเมตร(ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง, 2553) ประกอบกับในช่วงดังกล่าวปริมาณน้ำในเขื่อนลำตะคองและลำพระเพลิงมีปริมาณเก็บกักเกินปริมาตรความจุจึงมีความจำเป็นต้องระบายน้ำออกจากอ่างมากกว่า 10 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ตั้งแต่วันที่ 12-21 ตุลาคม พ.ศ. 2553(โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำตะคอง, 2553) เพื่อระบายน้ำในเขื่อนลำตะคองและลำพระเพลิงจนทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมทั้งในเขตอำเภอเมืองจังหวัดนครราชสีมาถือเป็นเขตเศรษฐกิจหลักของจังหวัดซึ่งมีลำน้ำลำตะคองไหลผ่านกลางใจเมือง โดยลำน้ำแห่งนี้เป็นสายน้ำที่ต้องรองรับภาระปริมาณน้ำจากพื้นที่ 3 อำเภอเหนือตัวเมืองได้แก่ อำเภอปากช่อง อำเภอสีคิ้ว และอำเภอสูงเนิน ซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีพื้นที่รวมกันกว่า 3,000 ตารางกิโลเมตร แต่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างมีพื้นที่เพียง 1,009.7 ตารางกิโลเมตร ส่งผลให้ลำตะคองที่ไหลผ่านตัวเมืองต้องรับปริมาณน้ำจำนวนมาก นอกจากนี้การขยายตัวของพื้นที่เมืองในพื้นที่ลุ่มน้ำยังส่งผลทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ของลำน้ำทำให้ลำตะคองแคบลง อีกทั้งยังมีการก่อสร้างฝายกั้นน้ำเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ฤดูแล้งตลอดทั้งลำน้ำ จึงเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การไหลของน้ำทำได้ไม่สะดวกจนเป็นเหตุให้เอ่อเข้าท่วมพื้นที่ที่อยู่ติดลำน้ำนานกว่า 1 สัปดาห์ โดยเฉพาะพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างซึ่งเป็นพื้นที่ที่ลำน้ำลำตะคองไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลได้รับความเสียหายมากที่สุด ลักษณะการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างแบ่งได้ 3 ลักษณะคือน้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วมขัง และน้ำล้นตลิ่ง ด้วยเหตุนี้จึงเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อประสิทธิภาพการ

หน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติตามแรงโน้มถ่วงของโลก(Gravity Flow)ของพื้นที่เมืองในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างของจังหวัดนครราชสีมาซึ่งมีเมืองต่างๆจำนวนมากที่อยู่ในแนวเส้นทางการไหลหลากของน้ำ(เมืองแนวน้ำหลาก) ให้เกิดสภาพการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสมไม่ใช้ประโยชน์ที่ดินผิดประเภท เกิดการสร้างสมดุลด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ระหว่างพื้นที่ธรรมชาติกับพื้นที่ก่อสร้าง(Built-up Area)ที่เหมาะสมลงตัว การกำหนดอัตราส่วนพื้นที่โล่ง(Open Space)เพื่อเพิ่มพื้นที่ให้น้ำผิวดินซึมผ่านลงดินได้ตามธรรมชาติไม่ให้ปริมาณน้ำไหลผิวดิน(Run Off) ต้องระบายลงสู่ระบบท่อเท่านั้น มีพื้นที่ชะลอน้ำ(Retarding Pond) พื้นที่ทางน้ำหลาก(flood way) พื้นที่ราบน้ำท่วมถึง(flood Plain) และเขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่างๆ เป็นต้น เพื่อให้ชุมชนเมืองต่างๆในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างของจังหวัดนครราชสีมามีการขยายตัวของพื้นที่เมืองที่เหมาะสมกับสภาพกายภาพเศรษฐกิจและสังคมของแต่ละพื้นที่ สามารถป้องกันปัญหาอุทกภัยในระยะยาวต่อไปและที่สำคัญไม่ผลักภาระการผันน้ำเพื่อระบายน้ำหลากไปยังพื้นที่ข้างเคียง นอกจากนี้ยังสามารถช่วยลดปริมาณน้ำที่จะไหลบ่าเข้าสู่ชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างในฤดูน้ำหลากได้

นิยามศัพท์

พื้นที่ก่อสร้าง(Built-up Area) คือประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ ประเภทการใช้อาคารของการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ

พื้นที่ชะลอน้ำ(Retarding Pond) คือ**แก้มลิง**หรือบึงขนาดใหญ่ทำไว้เพื่อเก็บกักน้ำส่วนเกินเอาไว้ก่อนที่จะไหลผ่านพื้นที่เมือง เพื่อชะลอไม่ให้ปริมาณน้ำที่มากไหลผ่านพื้นที่เมืองเป็นการป้องกันการเกิดอุทกภัยพื้นที่เมือง

พื้นที่ทางน้ำหลาก(flood way) คือขอบเขตของพื้นที่การไหลหลากของน้ำในฤดูน้ำหลาก

พื้นที่ราบน้ำท่วมถึง(flood Plain) คือพื้นที่เสี่ยงภัยกับการเกิดอุทกภัยนี้ส่วนใหญ่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง

1.2 วัตถุประสงค์

1) ศึกษาสภาพการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

2) ศึกษาสภาพปัญหาอุทกภัยพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

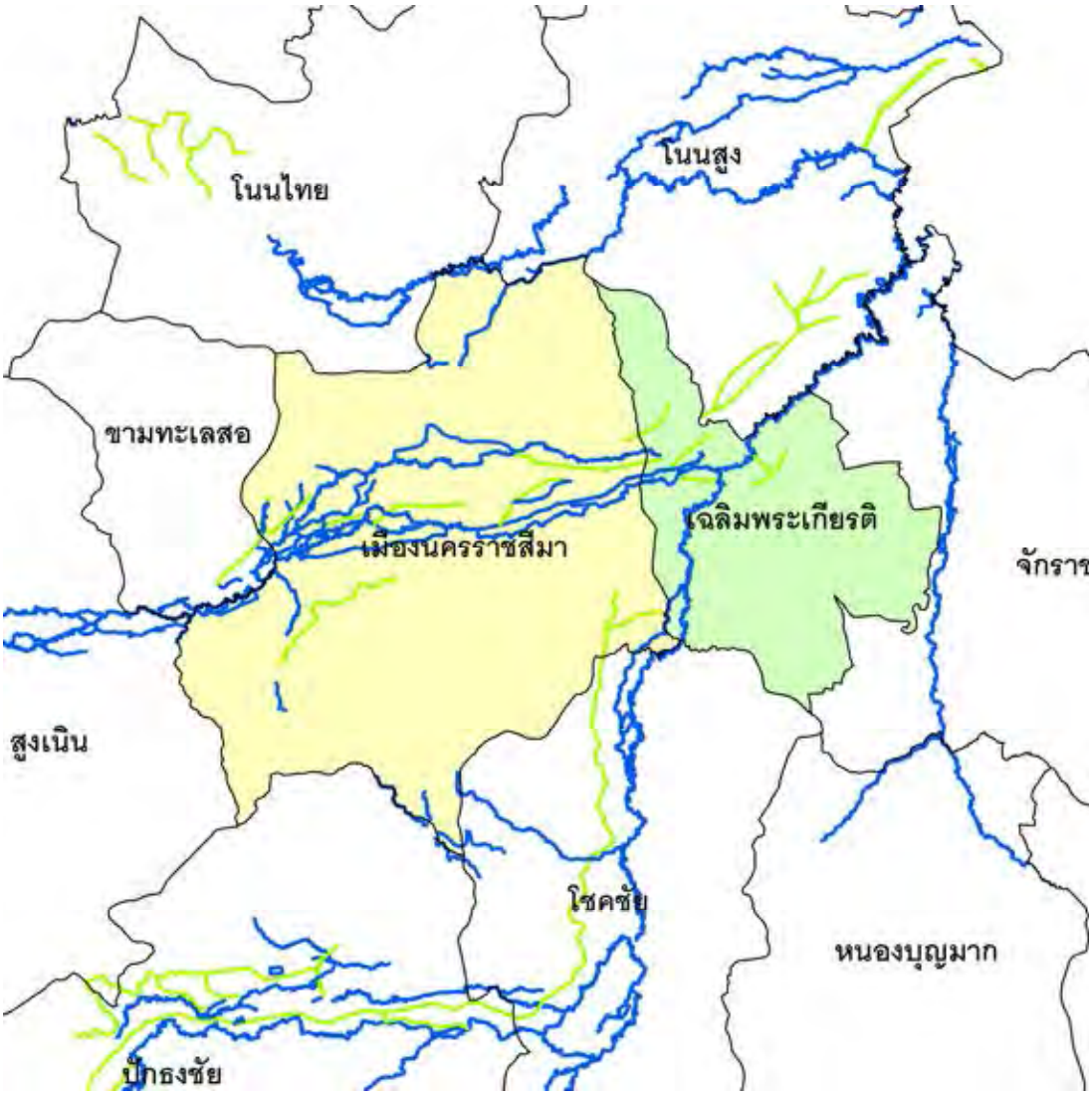
3) ศึกษาถึงสาเหตุของการเกิดอุทกภัยจากสภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

4) เสนอแนะแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา

ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างคือพื้นที่ศึกษา 2 อำเภอในจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่อำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ตามลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำที่ถูกแบ่งเป็นบริเวณที่ราบลุ่มเป็นที่ตั้งของที่อยู่อาศัยบริเวณตัวเมืองจังหวัดนครราชสีมาที่มีความลาดเอียง 0-2% และพื้นที่ลูกคลื่นเขตพื้นที่ชานเมืองที่ความลาดเอียง 2-5% ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างมีขนาดพื้นที่ 1,009.7 ตารางกิโลเมตร หรือ 631,063 ไร่ ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างเป็นพื้นที่ปลายน้ำของลุ่มน้ำลำตะคองซึ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาที่สำคัญลุ่มน้ำหนึ่งของแม่น้ำมูล โดยลำน้ำลำตะคองมีความยาวประมาณ 220 กิโลเมตร มีต้นกำเนิดอยู่บริเวณทิวเขาดงพญาเย็นตอนใกล้บรรจบกับทิวเขาสันกำแพงซึ่งติดกับลุ่มน้ำนครนายก สภาพพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างมีความลาดเอียงจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปทิศตะวันออก ปัจจุบันจึงมีที่ราบสองฝั่งลำน้ำมากขึ้นยาวต่อเนื่องและลำน้ำจะไหลผ่านทางหลวงหมายเลข 2068 ทางเข้าอำเภอขามทะเลสอจะมีลำบริบูรณ์แยกออกทางฝั่งซ้ายหรือทางทิศเหนือบริเวณบ้านโก่แระเป็นแนวขนานกับลำตะคองในพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมา แล้วไปบรรจบกับลำตะคองตามเดิมที่บ้านกันผมในพื้นที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ โดยลำบริบูรณ์มีความยาวประมาณ 35 กิโลเมตร ส่วนลำตะคองในพื้นที่ศึกษามีความยาวประมาณ 40 กิโลเมตรและสุดท้ายจะไหลรวมกันลงสู่ลำน้ำมูลที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ

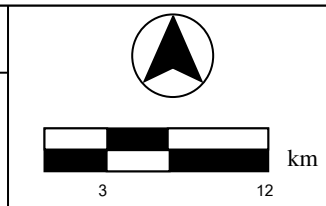


งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 1.1 ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

สัญลักษณ์

- เส้นทางน้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน
- ขอบเขตอำเภอ



ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดนครราชสีมา , 2553

1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาถึงสาเหตุของการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองของจังหวัดนครราชสีมา โดยศึกษาการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทิศทางการไหลของน้ำ และศึกษาสาเหตุของการเกิดอุทกภัยภายนอกเขตในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างของจังหวัดนครราชสีมา รวมถึงศึกษาลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง(พื้นที่ปลายน้ำของลุ่มน้ำลำตะคองโดยลำตะคองเป็นลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำมูล) ซึ่งลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างคือพื้นที่ศึกษา 2 อำเภอในจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ อำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ศึกษาลักษณะทางกายภาพของพื้นที่เมือง(Landform) ศึกษาสภาพการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ตัวเมืองและพื้นที่ชานเมืองซึ่งอาจส่งผลต่อการเกิดปัญหาอุทกภัยได้

ศึกษาและรวบรวมวิธีการป้องกันเพื่อแก้ไขปัญหาอุทกภัยจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยประยุกต์มาจากแนวความคิดการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสมของเมืองที่อยู่ในแนวเส้นทางการไหลของน้ำเพื่อสร้างสมดุลด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ระหว่างพื้นที่ธรรมชาติกับพื้นที่ก่อสร้าง(Built-up Area) ที่เหมาะสมลงตัว มีพื้นที่ชะลอน้ำ(Retarding Pond) พื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood way) พื้นที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood Plain) และเขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาอุทกภัยที่มีความเป็นไปได้ มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ที่เหมาะสมกับพื้นที่ชุมชนเมืองต่างๆในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง เพื่อเป็นทิศทางการพัฒนาเมืองขยายตัวของพื้นที่เมืองให้สอดคล้องกับสภาพกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม ศึกษาประสิทธิภาพการหน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติของพื้นที่ สุดท้ายสามารถนำไปสู่การเป็นต้นแบบ(Model) สำหรับนำไปประยุกต์แก้ปัญหาอุทกภัยในพื้นที่อื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน

1.4 ระเบียบวิธีวิจัย

1.4.1 ข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูล

1) ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ศึกษาโดยการใช้แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ การสำรวจ การสัมภาษณ์ประชาชน นักวิชาการและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง โดยจะเก็บรวบรวมข้อมูลในด้านต่างๆ ดังนี้

- ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน โครงข่ายการคมนาขนส่ง สาธารณูปโภค สาธารณูปการ ประเภทของกิจกรรมต่างๆที่มีในพื้นที่ศึกษา เป็นต้น
- สภาพแวดล้อมทั่วไปของพื้นที่ จากการสำรวจ การสอบถาม และการบันทึก

2) ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้ที่เก็บรวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ ดังนี้

■ ข้อมูลด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม

- สภาพภูมิประเทศ ได้แก่ พื้นที่ใดเป็นเนิน ที่ลุ่ม ภูเขา แม่น้ำ ฯลฯ ซึ่งข้อมูลหาได้จากแผนที่ 1:50,000 จากกรมแผนที่ทหาร

- ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน)

- สภาพภูมิอากาศ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน ทิศทางลม ฯลฯ จากกรมอุตุนิยมวิทยา

- ลักษณะดิน ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ จากกรมพัฒนาที่ดิน

- พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ ได้แก่ พื้นที่น้ำท่วม พื้นที่ประสบภัยแล้ง

- ข้อมูลเกี่ยวกับสาธารณูปโภค ได้แก่ ถนน ทางระบายน้ำ เป็นต้น

- ข้อมูลการใช้ที่ดิน ได้แก่ ประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ ประเภทการใช้อาคารของการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ จากสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา

- ข้อมูลปัญหาด้านกายภาพในพื้นที่ ได้แก่ ปัญหามลภาวะสิ่งแวดล้อม ปัญหาน้ำท่วมขัง ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินผิดประเภท ฯลฯ

- ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมสิทธิ์ในที่ดิน ได้แก่ ที่ดินของเอกชน ที่ดินของหน่วยงานราชการ ฯลฯ จากกรมที่ดินจังหวัดนครราชสีมา

■ ข้อมูลด้านประชากร

จำนวนประชากรในพื้นที่ ได้แก่ จำนวนประชากรในระบบทะเบียนและประชากรที่มีอยู่จริง จำนวนประชากรที่เข้ามาใช้บริการในพื้นที่ จากกรมการปกครอง

■ ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ และสังคม

- นโยบายและแผนพัฒนาของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่ จากเทศบาลนครนครราชสีมา

- ข้อมูลเกี่ยวกับด้านเศรษฐกิจ และสังคม จากสถาบันพัฒนาเมืองนครราชสีมา และสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดนครราชสีมา

1.4.2 วิธีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาที่ส่งผลประสิทธิภาพการหน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติ เส้นทางการไหลของน้ำเพื่อทราบว่าน้ำมาจากทิศทางใด จะอยู่ตรงไหนของพื้นที่ศึกษาและจะออกไปในทิศทางใด ข้อมูลที่ได้ในส่วนนี้จะนำมาแสดงให้เห็นถึงสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองที่ทำให้เกิดปัญหาอุทกภัย มีการนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวการวิเคราะห์ดังนี้

1) นำข้อมูลลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินจากสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมามาจัดกลุ่ม(Reclassification) ด้วยโปรแกรม Arc GIS 9.3 เพื่อวิเคราะห์ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินได้แก่ พื้นที่พาณิชยกรรม พื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่สถานที่ราชการ พื้นที่อุตสาหกรรม พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่โล่ง/รกร้าง โดยนำข้อมูลลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523 ปีพ.ศ.2543 และปีพ.ศ.2553 มาเปรียบเทียบเพื่อให้ทราบเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งจะบอกถึงทิศทางการขยายตัวของพื้นที่เมือง(Built-up Area)

2) นำภาพถ่ายดาวเทียมจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน)หรือ GISDA โดยภาพถ่ายดาวเทียมแสดงขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมจากการแปลข้อมูลภาพจากดาวเทียม RADARSAT-2ให้เป็นข้อมูลRasterและVector ในค่าพิกัดในระบบUTM อ้างอิงมาตรฐานตาม Indian Thailand 1975 Datum ในพื้นที่โซน 47เหนือ วิเคราะห์พื้นที่เปรียบเทียบสภาพปัญหาน้ำท่วมระหว่างปีพ.ศ.2550 กับปีพ.ศ.2553 เพื่อให้ทราบทิศทางการขยายตัวของพื้นที่น้ำท่วม

3) นำข้อมูลความลาดเอียงของพื้นที่ของสภาพภูมิประเทศจากสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา มาจัดกลุ่ม(Reclassification) ด้วยโปรแกรม Arc GIS 9.3 เพื่อวิเคราะห์ความลาดเอียงของพื้นที่ศึกษานำซ้อนทับกับข้อมูลพื้นที่แหล่งน้ำ ขอบเขตพื้นที่อุทกภัยจากการแปลข้อมูลภาพจากดาวเทียม RADARSAT-2 เส้นทางการไหลของน้ำ และเส้นทางคลองชลประทานด้วยโปรแกรมArcGIS 9.3 วิธีOverlay Mapping เพื่อวิเคราะห์ทิศทางการไหลหลากของน้ำตามลักษณะภูมิประเทศและทราบถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ทำให้เกิดสิ่งกีดขวางทางน้ำ

4) วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างที่ส่งผลประสิทธิภาพการหน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติ เส้นทางการไหลของน้ำ ข้อมูลที่ได้ในส่วนนี้จะนำมาแสดงให้เห็นถึงสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองที่ทำให้เกิดปัญหาอุทกภัย มีการนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวการวิเคราะห์ดังนี้ คือ ความเหมาะสมในการกำหนดพื้นที่ตามศักยภาพในการหน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติ ได้แก่พื้นที่หน่วงน้ำ(Retarding Pond) พื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood way) พื้นที่ราบน้ำ

ท่วมถึง(Flood Plain) และเขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่างๆแล้วทำการวิเคราะห์โดยวิธีซ้อนภาพ (Overlay) เพื่อให้ได้แผนที่ที่จะบอกถึงความสามารถในการหน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติของเมือง น้ำเข้ามาจากทิศทางไหนอยู่ตรงไหนของพื้นที่และระบายออกไปทิศทางใด ตามแรงโน้มถ่วงของโลก(Gravity Flow)

5) ทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปถึงวิธีการในการแก้ปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ตั้งแต่การศึกษาสภาพการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันและที่สำคัญศึกษาถึงสาเหตุการเกิดอุทกภัยจากสภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมือง เพื่อให้เป็นกรอบในกำหนดพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมส่งผลต่อประสิทธิภาพที่ดีของการหน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติของพื้นที่เมืองที่อยู่ในแนวเส้นทางการไหลหลากของน้ำ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ทราบถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างของจังหวัดนครราชสีมาตามศักยภาพการหน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติของพื้นที่ที่จะสามารถป้องกันปัญหาอุทกภัยเพื่อเป็นทิศทางในการพัฒนาเมืองต่อไป

2) ผลการศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเสนอแนะการควบคุมการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างของจังหวัดนครราชสีมา

3) ป้องกันปัญหาอุทกภัยในระยะยาว ไม่ผลักภาระการผันน้ำเพื่อระบายน้ำหลากไปยังพื้นที่ข้างเคียง สามารถลดปริมาณน้ำที่จะไหลบ่าเข้าสู่ชุมชนเมืองต่างๆในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างของจังหวัดนครราชสีมาได้

4) เป็นต้นแบบ(Model) สำหรับนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอุทกภัยในพื้นที่อื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน

บทที่ 2

แนวความคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวความคิดเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2.1.1 นิยามการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน หมายถึง กิจกรรมของมนุษย์บนพื้นดินและสิ่งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติบนผืนแผ่นดิน ประกอบด้วย โครงสร้างทางกายภาพที่มนุษย์สร้างขึ้น ปรากฏการณ์ทางชีวภาพ และการพัฒนาทุกประเภท สภาพการใช้ที่ดินจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทั้งนี้เพื่อบำบัดความต้องการของมนุษย์ ได้แก่เกษตรกรรม ที่อยู่อาศัย หรือแหล่งที่ตั้งอุตสาหกรรม

บรรเจิด พลางกูร(2523) และนิพนธ์ ตั้งธรรม(2525) ได้อธิบายการใช้ที่ดิน (land use) หมายถึง การนำที่ดินมาใช้เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในด้านต่างๆเช่น เพื่อการทำเกษตรกรรม เพื่ออยู่อาศัย เป็นต้น และพื้นที่แต่ละแห่งจะมีลักษณะและคุณสมบัติของพื้นที่ซึ่งแตกต่างกันไปจึงทำให้ที่ดินในแต่ละแห่งมีสมรรถนะในการนำมาใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน เช่น การเกษตรกรรม ที่อยู่อาศัย พาณิชกรรม และอุตสาหกรรม ซึ่งพื้นที่บางแห่งก็มีคุณสมบัติเพื่อการเกษตรกรรมเพียงอย่างเดียว หรือพื้นที่บางแห่งเหมาะสำหรับการใช้ประโยชน์ในการทำกิจกรรมของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตหลายรูปแบบ ก่อให้เกิดการนำพื้นที่ธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ จึงมีผลต่อระบบนิเวศน์ของพื้นที่นั้นๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปเป็นระยะเวลาหลายศตวรรษจนมาถึงในปัจจุบันก่อให้เกิดทั้งการพัฒนาและเกิดปัญหาทั้งในและนอกพื้นที่นับตั้งแต่นั้นมา สำหรับปัจจุบันส่วนใหญ่ประเทศไทยยังไม่มีการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะด้านเกษตรกรรมและที่อยู่อาศัย เมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้นความต้องการที่ดินและที่อยู่อาศัยจะเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ เกิดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ไปอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดปัญหาการใช้ที่ดินตามมามากมาย(ดรรชนี เอมพันธุ์,2531: 200)

สถิตย์ วัชรกิตติ (2521:32) ได้แบ่งประเภทการใช้ที่ดินของประเทศไทยออกเป็น 5ประเภท

1) พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง(urban and built-up area) ได้แก่ที่อยู่อาศัย พาณิชกรรม อุตสาหกรรม คมนาคม และสถานที่ราชการอื่นๆ

2) พื้นที่เกษตรกรรม(agriculture area) ได้แก่พื้นที่ซึ่งปลูกพืชล้มลุกและพืชถาวร เช่นสวนผัก สวนผลไม้ พืชไร่ นาข้าว ทุ่งปศุสัตว์ และไร่เลื่อนลอย(shifting cultivation)

3) ป่าไม้(forest area) ได้แก่พื้นที่ป่าไม้ทั่วไป และจัดแยกย่อยไปตามประเภทของป่าไม้ เช่น ป่าเต็งรัง ป่าเต็งรังผสมผสาน ป่าเบญจพรรณ ป่าเบญจพรรณผสมสัก ป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น ป่าดิบเขา ป่าชายเลน ป่าไผ่ ทุ่งหญ้าธรรมชาติและสวนป่า เป็นต้น

4) แหล่งน้ำ(water bodies) ได้แก่พื้นที่ซึ่งเป็นแม่น้ำ ลำธาร หนอง คลอง บึง ทะเลสาบและแหล่งกักเก็บน้ำที่สร้างขึ้น

5) พื้นที่ว่างเปล่า(idle area) ได้แก่พื้นที่ซึ่งปราศจากสิ่งปกคลุม และรวมไปถึงพื้นที่ว่างรกร้าง

ฉัตรชัย พงศ์ประยูร (2536:191) ได้กล่าวการใช้ที่ดินภายในเมืองนั้นจะเกิดขึ้นในพื้นที่ขนาดเล็กมาก ในขณะที่ชนบทใช้พื้นที่ขนาดใหญ่โต การใช้พื้นที่ภายในเมืองเป็นแบบหลากหลายนั่นคือพื้นที่จะถูกใช้ไปเพื่อประโยชน์ต่างๆกัน สุดแท้แต่ใครจะแบ่งประเภทกันออกไป เช่น ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ทำธุรกิจ ด้านการค้า การผลิต การบริหาร การขนส่ง และการพักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น ซึ่งลักษณะการใช้ที่ดินในเขตเมืองจึงมีความหมายต่อการวิเคราะห์รูปแบบและโครงสร้างทางเศรษฐกิจและกายภาพหรือสัณฐานของเมือง เพราะเป็นส่งที่บ่งชี้ถึงฐานการรองรับของเมืองประชากรและเศรษฐกิจของเมือง อันเปรียบเสมือนภาชนะที่บรรจุเมืองเอาไว้นั่นเอง การใช้ที่ดินในเขตเมืองจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการอยู่รอดของเมืองและการเจริญเติบโตของเมืองในอนาคต

ผศ.สุวัฒนา ธาดานิติ สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ที่ดินของเมืองว่าขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้ (อ้างถึงใน เสาวนีย์ วิจิตรโกสุม,2545:24-25)

1) ปัจจัยทางกายภาพ

ได้แก่ความสูงต่ำของพื้นที่ ความชื้น แสงแดด ลมและเนื้อดิน ซึ่งลักษณะทางกายภาพเหล่านี้จะแตกต่างกันไปตามส่วนต่างๆในเมือง และมีผลต่อการเลือกลงทุนก่อสร้าง เช่น โรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่จะเลือกที่ราบที่สามารถรองรับตัวตึกและเครื่องจักรที่มีน้ำหนักมากได้ ส่วนที่ตามเนินเขาถือว่าเป็นที่อยู่อาศัยที่น่าอยู่แต่จะต้องมีดินที่แน่นพอที่จะไม่เกิดการลื่นไหล ในขณะที่ที่ลุ่มน้ำท่วมขังจะทำให้การก่อสร้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการถมที่เพิ่มขึ้น

2) ปัจจัยทางเศรษฐกิจ

เป็นการประเมินค่าตอบแทนของพื้นที่ออกมาเป็นตัวเงิน เช่น พื้นที่แปลงหนึ่งที่เจ้าของคิดว่าการทิ้งว่างไว้เป็นสนามเด็กเล่นนั้นจะไม่ได้รับผลตอบแทน หรือถ้าก่อสร้างเป็นบ้านเดี่ยวให้เช่าก็ได้ผลตอบแทนน้อย ดังนั้นเจ้าของที่อาจตกลงใจก่อสร้างแฟลตหรือตึกแถว เพราะได้รับผลเป็นเงิน เจ้าของที่ดินหรือนักลงทุนจะคิดจากกำไรสุทธิซึ่งหักค่าใช้จ่ายอื่นๆแล้ว โดยจะพยายามให้มี

ผลตอบแทนสูงสุดเท่าที่จะทำได้ ปัจจัยทางเศรษฐกิจนี้จึงนับว่ามีอิทธิพลมากที่สุดสำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินในเมืองปัจจุบัน

3) ปัจจัยทางสังคม

การใช้ที่ดินบางประเภทไม่สามารถอธิบายได้โดยลักษณะทางกายภาพ หรือผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ แต่เป็นเรื่องของความพอใจ ค่านิยม และความเชื่อ เช่น บางพื้นที่น่าจะมีการใช้ที่ดินเป็นย่านการค้าเพราะมีเส้นทางคมนาคมสำคัญตัดผ่าน มีย่านพักอาศัยใกล้เคียงซึ่งจะเป็นลูกค้าได้อย่างเพียงพอ แต่เนื่องจากความเชื่อที่ว่า บริเวณนั้นทำมาค้าขายไม่ขึ้นหรืออาศัยความเชื่อด้านไสยศาสตร์จึงปล่อยเป็นที่ว่าง หรือบางบริเวณมีการใช้ที่ดินที่เป็นที่พักอาศัยมีลักษณะเหมือนๆกันอยู่ต่อเนื่อง เพราะผู้อาศัยเป็นกลุ่มเชื้อชาติเดียวกันหรือเป็นเครือญาติกัน จึงต้องการพักอาศัยอยู่ในย่านเดียวกัน แม้ว่าบริเวณนั้นมีลักษณะทางกายภาพไม่เหมาะสมเป็นย่านพักอาศัยก็ตาม

4) ปัจจัยทางด้านการเมือง

การใช้ที่ดินบางประเภทมีกฎหมายกำหนดการใช้ที่แน่นอนลงไป ทั้งนี้ก็เพื่อความปลอดภัยของบ้านเมือง เช่น บริเวณเขตทหาร หรือเพื่อความเหมาะสมและความถูกต้องเป็นส่วนรวม เช่น การกำหนดการใช้ที่ดินตามกฎหมายผังเมือง

5) ปัจจัยด้านเทคโนโลยี

การใช้ที่ดินบางประเภทมีลักษณะทางกายภาพที่ไม่เหมาะสมสำหรับกิจกรรมบางอย่าง เช่น การสร้างที่พักอาศัยในบริเวณน้ำท่วมถึงหรือมีน้ำท่วมทุกปี แต่เนื่องจากเมืองนั้นมีเทคโนโลยีการป้องกันน้ำท่วมที่ดีมาก ประกอบกับพื้นฐานทางเศรษฐกิจเอื้ออำนวยก็สามารถใช้เป็นย่านที่พักอาศัยของประชากรในเมืองได้

2.1.2 การใช้ที่ดิน และการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่น้ำท่วมหลาก

เดชา บุญค้ำ(2555) ได้กล่าวถึงสาเหตุของการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่น้ำท่วมหลาก

1) เหตุใดมนุษย์จึงตั้งถิ่นฐานในที่น้ำท่วมหลาก

การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในที่ราบลุ่มดินดีเป็นปรากฏการณ์ปกติและเหมือนกันทั่วโลก เนื่องจากมนุษย์ซึ่งส่วนใหญ่ยังชีพด้วยการเพาะปลูก จับสัตว์น้ำและเลี้ยงสัตว์ แต่ก่อนยังไม่มีความรู้และเทคโนโลยีมากพอจึงต้องตั้งถิ่นฐานใกล้ที่ทำกิน นอกจากนี้ยังต้องใช้ทางน้ำสำหรับการสัญจรไปมาและการขนส่งด้วย

ในเชิงของภูมิสัณฐานแม่น้ำในพื้นที่ราบลุ่มจะไหลเอื่อยคดเคี้ยวไปมา พาตะกอนไปทับถมจนกลายเป็นที่ราบกว้างใหญ่ เมื่อนานเข้าแม่น้ำจะกัดเซาะทะเลคุ้งน้ำเปลี่ยนทางไปมาเกิดเป็นที่ดิน

ตามหัวคุ้งน้ำ และสันดินธรรมชาติริมน้ำโบราณ(levee) ขนาดใหญ่บ้างเล็กบ้างอยู่ทั่วไป ปรากฏการณ์นี้เป็นมาช้านานนับหมื่นปีมาแล้ว และยังคงดำเนินอยู่ต่อไป มนุษย์ได้ใช้พื้นที่ดอนในราบลุ่มโบราณที่พ้นน้ำดังกล่าวที่อยู่ห่างไกลจากฝั่งและที่อยู่ริมฝั่งแม่น้ำปัจจุบันเหล่านี้เป็นที่ตั้งถิ่นฐานและกลายเป็นเมืองในเวลาต่อมา พื้นที่ลุ่มน้ำหลากส่วนใหญ่จะมีน้ำท่วมมากนานๆครั้ง ซึ่งก็ปรับด้วยการยกระดับเป็นชุมชนบ้านใต้ถุนสูงพ้นน้ำซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของบ้านไทยที่เราเห็นทั่วไปตามภาคต่างๆ การตั้งถิ่นฐานตามริมลำน้ำและหัวคุ้งจึงมีอยู่ทั่วไป และมนุษย์ได้เรียนรู้วิธีการดำรงชีวิตกับน้ำได้อย่างสุขสบาย ต่อมาเมื่อมนุษย์เจริญขึ้นมีการซื้อขายแลกเปลี่ยน มีการให้บริการและผลิตสิ่งจำเป็นอื่นที่ไม่ใช้พืชผลแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน มนุษย์จึงยังคงอยู่อาศัยในเมืองต่อไป แม้จะไม่ได้ใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูกอีกต่อไปแล้วก็ตาม และที่เข้ามาอยู่เมืองเพาะมีความสะดวกในการซื้อขายและการทำธุรกิจ ทำให้เมืองขยายตัวมากขึ้นเรื่อยๆ รวมทั้งการที่ยังต้องพึ่งพาทางน้ำเพื่อการสัญจรและใช้น้ำเพื่อการอุปโภคอยู่ เมืองริมแม่น้ำในที่ราบลุ่มจึงเจริญเติบโตกระจายตัวอยู่ในที่เดิมต่อไปเรื่อยๆ ต่อมาแม้จะมีการประดิษฐ์รถจักรไอน้ำและระบบรางรถไฟเมื่อ 200 ปีก่อนและมีระบบถนนและรถยนต์เมื่อ 100 ปีที่ผ่านมา ทำให้พึ่งพาทางน้ำเพื่อการเดินทางและการขนส่งน้อยลง ไม่ต้องอยู่ติดแม่น้ำก็ได้ แต่มนุษย์เมืองในที่ราบลุ่มเหล่านั้นก็ยังคงอยู่ในที่เดิมเพราะยังมีทรัพย์สินที่ตนพากันปั่นราคาติดอยู่กับที่ลุ่มนั้น นอกจากนี้เมืองใหญ่เดิมในที่ลุ่มยังมิส่งอำนวยความสะดวกและสิ่งจำเป็นอื่นๆโดยเฉพาะแหล่งงานที่สร้างรายได้ให้สูงและมีให้เลือกมากกว่าในชนบท เมืองในที่ราบน้ำท่วมถึงจึงขยายตัวอย่างรวดเร็ว

2) การตั้งถิ่นฐานขนาดใหญ่ในที่ราบลุ่มน้ำหลาก

การที่ที่ราบน้ำท่วมถึงมีดินอุดมสมบูรณ์นั้น เนื่องจากน้ำที่เอ่อล้นฝั่งแม่น้ำพาตะกอนแร่ธาตุและอินทรียวัตถุมาทับถมเป็นจำนวนมาก แรงดึงดูดของโลกทำให้แม่น้ำเอ่อล้นฝั่งแผ่ตัวไปตามที่ราบจนเกือบเป็นน้ำนิ่งและกระจายตัวไปในที่ราบอันกว้างใหญ่ไพศาล เพื่อค่อยๆทยอยหลากลงทะเล เช่นลุ่มเจ้าพระยา การแผ่กว้างทำให้น้ำที่แม้จะมามากสุดตามสถิติรอบอุบัติท่วมซ้ำ(Reture periof) เช่นในราบ 10ปี, 25ปี หรือ 100ปี มีระดับไม่สูงมาก จึงไม่กระทบต่อวิถีของชุมชนบ้านใต้ถุนสูง รวมทั้งพระนครศรีอยุธยาและกรุงรัตนโกสินทร์ที่ตั้งอยู่บนที่เนินตะกอนโบราณ โดยที่เมืองสมัยใหม่ใหญ่ขึ้นมาก จึงมีรูปแบบการใช้ที่ดินและหน้าที่ใช้สอยอาคารสถานที่ที่หลากหลาย ใช้พื้นที่มากมีการเดินทางไปมามากที่ระดับดิน ทำให้ระบบการสัญจรที่เคยใช้คูคลองต่างๆจำนวนมากที่ราบเดิมที่กระจายโยงใยทั่วไป มีขีดจำกัดในการรองรับ(Carrying capacity) และช้า จึงไม่สามารถรองรับระบบเมืองใหญ่สมัยใหม่ที่มีกิจกรรมเข้มในระดับพื้นดินได้อีกต่อไป การถมคลองและสร้างถนนจึงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเพราะโดยไม่มีการวางแผนเตรียมรับไว้ บ้านใต้ถุนสูงที่เคยมีอยู่ทั่วไปค่อยๆหมด

ไป ไม่มีใครทำนาทำสวนในเมืองกันอีกเพราะที่ดินชานเมืองราคาแพงจากการเก็งกำไร การขุดดินชานเมืองมาถมถนนและอาคารต่างๆให้สูงพ้นน้ำสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมาอีกมากมาย นอกจากนี้น้ำที่หลากมาตามรอบท่วมใหญ่ยังสร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจมากขึ้นเป็นลำดับไม่มีที่สิ้นสุด การที่เมืองพัฒนาไปมากแล้วจึงไม่สามารถย้ายหนีน้ำไปสร้างใหม่ที่อื่นได้โดยง่าย รัฐบาลจึงจำเป็นต้องใช้งบประมาณที่สูงจากภาษีของคนทั้งประเทศมาสร้างสิ่งป้องกันดังที่เป็นอยู่ในขณะนี้ ซึ่งหากใช้เงินเหล่านี้มาพัฒนาการศึกษา สาธารณสุขและสิ่งจำเป็นอื่นๆย่อมเกิดประโยชน์มากกว่า ปรากฏการณ์นี้ไม่ได้เกิดเฉพาะในกรุงเทพฯ แต่เกิดกับเมืองในที่ราบลุ่มเกือบทั้งหมดในประเทศไทย น้ำท่วมใหญ่ในปีพ.ศ.2554 มีจังหวัดที่ประสบภัยน้ำท่วมทั้งมากและน้อยทั่วประเทศ 64 จังหวัด รวมพื้นที่น้ำท่วมสะสมได้มากถึง 24,000 ตารางกิโลเมตร

2.1.3 การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่น้ำท่วมหลาก

การจัดทำผังเมืองโดยการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆในระดับจังหวัด อำเภอ เมือง และชุมชนต่างๆ ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศของแต่ละพื้นที่ โดยการกำหนดการตั้งถิ่นฐานของชุมชนพื้นที่รองรับการขยายตัวของชุมชนเมืองที่เหมาะสม เขตพื้นที่น้ำหลาก ที่ราบน้ำท่วมถึง พื้นที่โล่งริมฝั่งแม่น้ำคูคลอง และพื้นที่ชุ่มน้ำ รวมทั้งพื้นที่เกษตรกรรม อุตสาหกรรม การพัฒนาสาธารณูปโภคและการคมนาคมขนส่งควมคู่กับการอนุรักษ์พื้นที่ป่าต้นน้ำ ลำธารและระบบนิเวศของลุ่มน้ำ (โครงการจัดทำมาตรฐานด้านผังเมืองเพื่อป้องกันและบรรเทาปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ที่ประสบปัญหาอุทกภัย จังหวัดลพบุรี, 2554)

การพัฒนาเศรษฐกิจและการเพิ่มขึ้นของประชากร ทำให้มีการขยายตัวของชุมชนเมืองไม่เป็นระเบียบ มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสม มีการตั้งถิ่นฐานของชุมชนในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม การปลูกสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้างรุกล้ำพื้นที่ลำน้ำสาธารณะทำให้กีดขวางและเป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำ รวมถึงการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมได้ ดังนั้นการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินและพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยโดยบังคับใช้กฎหมายผังเมืองและกฎหมายที่เกี่ยวข้องนั้นเป็นการป้องกันและบรรเทาความรุนแรงของโอกาศเสี่ยงภัยและอัตราความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนได้เป็นอย่างมาก

1) การส่งเสริมระบบประกันภัย

ซึ่งเป็นการประกันภัยความเสียหายจากน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่ ซึ่งมีลักษณะและระดับความเสี่ยงที่แตกต่างกันด้วยค่าสินไหมทดแทนหลังภัยพิบัติ การประกันน้ำท่วมจะสัมพันธ์การใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงจะเกิดน้ำท่วมซึ่งเป็นบริเวณที่ไม่เหมาะสมกับการตั้งถิ่นฐาน การปลูก

สร้างอาคารกีดขวางทางน้ำหรือการขยายตัวของชุมชนในพื้นที่ลุ่มต่ำ การกำหนดเงินช่วยเหลือต้องพิจารณาความเหมาะสมแต่ละพื้นที่และเงื่อนไขที่กำหนด ซึ่งการประกันภัยไม่สามารถบรรเทาความรุนแรงของน้ำท่วมได้โดยตรงเป็นเพียงการชดเชยความสูญเสียจากภัยน้ำท่วมหลังเหตุการณ์

2) การจัดให้มีพื้นที่สีเขียว(Green Belt)

โดยกำหนดให้มีพื้นที่ที่มีขนาดกว้างยาวแน่นอนเป็นพื้นที่สีเขียวเพื่อป้องกันการขยายตัวของเมือง และการใช้ประโยชน์สำหรับฝน/ระบายน้ำที่เกิดจากฝนตกหนักในพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งจะสอดคล้องรักกับแนวทางในการเร่งระบายน้ำได้เป็นอย่างดี

3) มาตรการสร้างแรงจูงใจ

ในลักษณะของการส่งเสริมปรับปรุงสิ่งปลูกสร้างให้ทนทานต่อภาวะน้ำท่วมในระดับต่างๆ หรือทำการย้ายตำแหน่งที่ตั้งใหม่ โดยอาจจัดทำเป็นโครงการระดมทุนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โครงการเปลี่ยนมือผู้ถือครองที่ดินหรือการจัดรูปที่ดินหรือการลดหย่อนภาษีในพื้นที่เหมาะสมต่อการตั้งถิ่นฐาน

4) การปรับตัวให้เข้ากับสภาพน้ำท่วม

โดยการให้ความรู้แก่ประชาชนที่อยู่อาศัยในพื้นที่ชุมชนเมืองและชนบทได้ตระหนักและเข้าใจถึงการเสี่ยงภัยน้ำท่วมและสภาวะน้ำท่วมที่หลีกเลี่ยงไม่ได้หากอาศัยอยู่ในพื้นที่ลุ่มต่ำและริมแม่น้ำลำคลอง ที่จะต้องเผชิญหน้ากับน้ำท่วมในฤดูน้ำหลากเป็นประจำ ดังนั้นการให้ข้อมูลและความรู้เรื่องการเตรียมรับและปรับตัวต่อภัยน้ำท่วมแก่ประชาชนเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับระดับน้ำ วิธีการจัดการที่อยู่อาศัย พื้นที่ทำการเกษตร รวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงานฉุกเฉินพร้อมให้ความช่วยเหลือหากเกิดเหตุการณ์

- การปรับรูปแบบการทำเกษตรกรรม โดยปรับระบบปลูกพืชและการเก็บเกี่ยวที่สอดคล้องกับสภาพธรรมชาติในฤดูน้ำหลากในแต่ละปี

- การปลูกสร้างอาคารบ้านเรือนที่สอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศและวิถีชีวิต อย่างเช่น บ้านยกสูงในพื้นที่ลุ่ม

5) การกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

เพื่อให้ประชาชนทราบและหลีกเลี่ยงการตั้งถิ่นฐานและการปลูกสร้างอาคารต่างๆในพื้นที่เสี่ยงต่อภาวะน้ำท่วมหลากและน้ำท่วมฉับพลัน การเกิดน้ำเอ่อท่วมจากแม่น้ำลำคลองเป็นปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ ซึ่งตามสถิติแล้วพบว่าทุกๆ 2-3 ปี จะเกิดปริมาณน้ำสูงเกินค่าเฉลี่ยของลำน้ำ เมื่อเกิดฝนตกหนักหรือต่อเนื่องจนมีปริมาณน้ำเกิดขีดความสามารถในการดูดซึมของดินและเกินขีดความสามารถในการรองรับน้ำของแม่น้ำ ลำคลอง จะส่งผลให้เกิดน้ำล้นตลิ่งและเอ่อเข้าท่วม

พื้นที่ราบริมฝั่งแม่น้ำ พื้นที่ดังกล่าวจึงเป็นพื้นที่ที่ประสบภัยน้ำท่วมอยู่เสมอ พื้นที่ราบน้ำท่วมถึงดังกล่าวจัดเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม ไม่เหมาะแก่การใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกสร้างอาคารบ้านเรือนหรือประกอบกิจกรรมที่อ่อนไหวต่อสภาวะน้ำท่วม จึงเป็นบริเวณที่ต้องกำหนดให้เป็นพื้นที่ควมคุมและป้องกันผลกระทบจากน้ำท่วม

6) กำหนดทิศทางการขยายตัวของเมืองไม่ให้ขยายไปพื้นที่ลุ่มต่ำ/พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

เนื่องจากการขยายตัวของประชาชนและชุมชนได้มีการบุกรุกเข้าไปตั้งถิ่นฐานในพื้นที่เสี่ยงและอยู่อาศัยกันอย่างแออัด ประกอบกับปัญหาภูมิอากาศเปลี่ยงแปลง ยิ่งส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อภัยธรรมชาติขยายเป็นบริเวณกว้างมากขึ้น รวมทั้งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม จึงจำเป็นต้องการพิจารณา ทวบทวน และกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการตั้งถิ่นฐานและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่างๆรวมทั้งปรับปรุงข้อกำหนดและแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อช่วยบรรเทาผลกระทบจากภัยธรรมชาติ โดยมีแนวทางดังนี้

- ควบคุมการขุดดิน ถมดิน หรือการปรับระดับพื้นผิวดินที่จะส่งผลกระทบให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินหรือเกิดการกีดขวางการไหลของน้ำทำให้ผลกระทบจากภัยน้ำท่วมขยายวงกว้างมากยิ่งขึ้น

- ควบคุมและห้ามการปลูกสิ่งก่อสร้างขวางทางระบายน้ำตามธรรมชาติหรือทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนทิศทางหรือแนวการไหลของน้ำ ระดับน้ำและความเร็วของน้ำอันจะทำให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่อื่น

7) กำหนดแนวทางการพัฒนาสาธารณูปโภค สาธารณูปการ โครงข่ายคมนาคมขนส่งพร้อมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ โดยมีการออกแบบก่อสร้างให้สะพานและถนนมีความคงทนสำหรับพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อภัยน้ำท่วมเป็นสิ่งสำคัญ เพราะการซ่อมแซมหรือก่อสร้างขึ้นใหม่ต้องใช้เวลาและงบประมาณจำนวนมาก ต้องให้ความสำคัญกับระดับ ลักษณะการไหลของน้ำไม่ให้การพัฒนาสาธารณูปโภคหรือสาธารณูปการต่างๆเป็นอุปสรรคกีดขวางการไหลของน้ำจนเกิดปัญหาและไม่สามารถใช้งานได้เมื่อเกิดน้ำท่วมใหญ่เพราะสะพานและถนนเป็นเส้นทางลำเลียงยาและอาคารเข้าสู่พื้นที่ในกรณีที่เกิดน้ำท่วมแนวถนนที่พาดผ่านเส้นทางการไหลของน้ำอาจทำหน้าที่เป็นได้ทั้งเขื่อนป้องกันและชะลอน้ำหลาก แต่ถนนก็อาจเป็นอุปสรรคกีดขวางการไหลของน้ำ จนเกิดผลกระทบกับพื้นที่มากยิ่งหากการออกแบบช่องทางระบายน้ำมีขีดความสามารถในการระบายน้ำต่ำเกินไป ดังนั้นการออกแบบถนนและโครงข่ายสาธารณูปโภคจึงต้องคำนึงถึงทิศทางการไหลของน้ำ และความสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ตามที่กำหนดไว้ในผังเมือง

8) กำหนดระยะถอยร่นจากแนวลำน้ำเพื่อเป็นพื้นที่รับน้ำ(Flood way)

เพื่อป้องกันและรักษาแนวลำน้ำ และพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงจากแนวลำน้ำ ตลอดจนอนุรักษ์รักษาสภาพพื้นที่ตามธรรมชาติที่ช่วยป้องกันภัยน้ำท่วม โดยต้องเว้นระยะถอยร่นจากแนวลำน้ำให้ปลอดภัยจากแนวน้ำท่วม 2 ฝั่งลำน้ำ ให้เป็นทางน้ำผ่าน ห้ามการอยู่อาศัยหรือสิ่งก่อสร้างอันจะเป็นการขวางทางไหลของน้ำ ซึ่งตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 กำหนดให้มีระยะถอยร่น 3 เมตร ในขนาดที่ต่ำกว่า 10 เมตร และถอยร่น 6 เมตร ในขนาดลำน้ำที่กว้างเกิน 10 เมตร

9) กำหนดรูปแบบอาคารที่สามารถทนต่อสภาพน้ำท่วมหรือให้น้ำผ่านได้

มาตรการด้านการควบคุมอาคารและสิ่งปลูกสร้างเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องได้การปรับปรุงและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบและความสูญเสียจากภัยน้ำท่วมในพื้นที่ที่มีพื้นที่ราบจำกัดมีสิ่งปลูกสร้างเกิดขึ้นหนาแน่นแล้ว หรือมีความจำเป็นต้องผ่อนปรนให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม กรณีดังกล่าวจำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรฐานด้านการก่อสร้าง โดยให้เป็นสิ่งปลูกสร้างที่ทนต่อสภาวะน้ำท่วม และไม่กีดขวางการไหลของน้ำโดยน้ำสามารถไหลผ่านได้

10) มาตรการด้านกฎหมายและองค์กร หน่วยงานและองค์กรที่มีบทบาทและภารกิจเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการความเสี่ยงต่ออุทกภัยประกองด้วยหน่วยงาน การดำเนินการจัดการและแก้ไขแบบแยกส่วนจะสามารถบรรเทาปัญหาได้เฉพาะส่วน เฉพาะพื้นที่แต่ไม่อาจก่อให้เกิดผลหรือการป้องกันในระยะยาว แต่การสร้างแนวทางหรือเครื่องมือเพื่อสนับสนุนให้เกิดการบูรณาการแนวคิดหรือแนวทางการดำเนินงานระหว่างหน่วยงานอันได้แก่ หน่วยงานด้านผังเมือง การคมนาคม ขนสิ่ง ชลประทาน การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ป่าไม้และหน่วยงานสิ่งแวดล้อม ตลอดจนหน่วยงานส่วนท้องถิ่น

ภาพที่ 2.1 แบบบ้านไทยอนุรักษ์

ภาพที่ 2.2 แบบบ้านลอยน้ำ

2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับอุทกภัย

2.2.1 นิยามอุทกภัย

หมายถึง อันตรายจากน้ำท่วม เกิดจากระดับน้ำในทะเล มหาสมุทร และแม่น้ำสูงมากจนท่วมท้นล้นฝั่งและตลิ่ง ไหลท่วมบ้านเรือน ด้วยความรุนแรงของกระแสน้ำ ทำความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเป็นอย่างมาก ในแต่ละปีเราจะได้ยินข่าวอยู่เสมอว่า มีอุทกภัยเกิดขึ้นในส่วนต่าง ๆ ของโลก เช่น อินเดีย ปากีสถาน และฟิลิปปินส์ เป็นต้น ทำให้ผู้คนล้มตายเป็นจำนวนมาก บ้านเรือนถูกทำลาย พาหนะต่าง ๆ เช่น รถยนต์จมอยู่ในน้ำจะพาโคลนตมเข้าไปทับถมในอาคารบ้านเรือน โรงงาน สูงเป็นสิบ ๆ เซนติเมตร จึงทำให้สิ่งของเสียหาย ในชนบททำให้พืชผล ไร่นา สัตว์เลี้ยงเสียหาย ทำให้การคมนาคมหยุดชะงัก ก่อให้เกิดโรคระบาด เกิดทุพภิกขภัยตามมา

2.2.2 สาเหตุของอุทกภัย

1) พายุหมุนโซนร้อน(Tropical Cyclones) หมายรวมถึงหย่อมความกดอากาศต่ำที่มีกำลังแรง พายุดีเปรสชันที่จะพัฒนาเป็นพายุโซนร้อน พายุไต้ฝุ่น ตามลำดับ ความเสียหายที่เกิดจากพายุมาจากสาเหตุใหญ่ 3 ประการ คือ ลมพัดแรง(violent winds) น้ำท่วมเนื่องจากฝนตกหนักมาก (flood due to heavy rainfall) และคลื่นพายุวัดฝั่ง(storm surge) สำหรับพายุหมุนเขตร้อน หรือพายุไต้ฝุ่นที่พัดอยู่ทางตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิก มักก่อตัวอยู่ในน่านน้ำทางตะวันออกของประเทศฟิลิปปินส์ และเคลื่อนที่เข้าสู่ประเทศเกาหลี ประเทศญี่ปุ่น ราวเดือนกรกฎาคม เข้าสู่ประเทศจีน ไต้หวัน ฮ่องกง ราวเดือนสิงหาคม เข้าสู่ฝั่งเวียดนามหรือเข้าสู่อ่าวตั่งเกี๋ย บางครั้งสามารถเคลื่อนตัวเข้าสู่ประเทศไทยตอนบนได้ในเดือนกันยายน แต่มักจะลดกำลังลมลงกลายเป็นดีเปรสชั่น เนื่องจากถูกภูเขาสูงในเวียดนามขวางทางลม จากสถิติเดือนตุลาคมเป็นเดือนที่พายุหมุนเขตร้อน เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยบ่อยที่สุด คือ 40 ลูก ในเวลา 38 ปี ช่วงพ.ศ. 2494-2531(สมาคมภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย, 2533:30)ในอ่าวเบงกอลช่วงต้นเดือนพฤษภาคมก่อนเข้าฤดูฝน พายุมักก่อตัวขึ้นในอ่าวเบงกอล และเคลื่อนที่ทางเหนือเข้าสู่ประเทศบังคลาเทศ หรือเป็นประเทศพม่า ทำให้มีผลกระทบต่อประเทศไทยทางด้านตะวันตก ลักษณะของฝนตกที่ตกเนื่องจากพายุหมุนเขตร้อนจะเป็นฝนตกที่หนักและมีบริเวณกว้างขวางกับมีพายุลมแรงด้วย

2) ร่องมรสุม(intertropical convergence zone) ใช้ตัวย่อ ICZ หรือ ITCZ , equaltorial trough หรือ monsoon trough) มีลักษณะเป็นแนวพาดขวางทิศตะวันตก-ตะวันออกในเขตร้อนใกล้ๆ อิเควเตอร์ ร่องมรสุมจะเลื่อนขึ้นลงและพาดผ่านประเทศไทยช้ากว่าแนวโคจรของดวงอาทิตย์

ประมาณ 1 เดือน ความกว้างของร่องมรสุมประมาณ 6-8 องศาละติจูด ร่องมรสุมจะเริ่มพาดผ่านประเทศไทยในเดือนพฤษภาคม โดยร่องมรสุมกำลังอ่อนจะพาดผ่านภาคใต้ของประเทศไทย และเลื่อนขึ้นไปเป็นลำดับประมาณปลายเดือนมิถุนายนถึงครึ่งแรกของเดือนกรกฎาคม ร่องมรสุมจะเลื่อนขึ้นไปอยู่บริเวณตอนใต้ของประเทศจีนทำให้เกิดฝนทิ้งช่วง และจะเลื่อนกลับมาพาดผ่านภาคเหนือของประเทศไทยอีกครั้งประมาณเดือนกันยายน และเลื่อนลงไปทางอิเควเตอร์ ตามลำดับ ในช่วงที่เลื่อนกลับมานี้ร่องมรสุมจะมีกำลังแรงกว่าในระยะแรก บริเวณร่องมรสุมจะมีเมฆมากและมีฝนตกหนักอย่างหนาแน่น ฝนที่ตกจะมีลักษณะตกชุกเป็นครั้งแรก(ตกๆ หยุดๆ วันละหลายครั้ง) แต่ตกไม่หนัก

3) ลมมรสุมมีกำลังแรง(stong monsoon) มรสุม คือลมประจำฤดู มาจากคำว่า mausim ในภาษาอาหรับ แปลว่า ฤดู ลมมรสุมเกิดขึ้นเนื่องจากความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของพื้นดิน และพื้นน้ำในฤดูหนาวและฤดูร้อน ในฤดูหนาวอุณหภูมิของอากาศเหนือพื้นทวีปเย็นกว่าอากาศเหนือพื้นที่มหาสมุทรที่อยู่ใกล้เคียง อากาศเหนือพื้นน้ำจึงมีอุณหภูมิสูงกว่า และลอยตัวขึ้นสู่เบื้องบน อากาศเหนือทวีปซึ่งเย็นกว่าจึงไหลไปแทนที่ ทำให้เกิดลมพัดออกจากทวีป พอถึงฤดูร้อนอุณหภูมิของดินภาคพื้นทวีปสูงกว่าน้ำในมหาสมุทร เป็นเหตุให้เกิดลมพัดไปในทิศทางตรงกันข้าม (ราชบัณฑิตยสถาน, 2516: 238) ลมมรสุมที่มีกำลังแรงจัด ได้แก่มรสุมที่เกิดบริเวณภาคใต้ และภาคตะวันออกเฉียงใต้ของทวีปเอเชีย อันเป็นบริเวณที่ตั้งของประเทศเวียดนาม กัมพูชา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ไทย มาเลเซีย สาธารณรัฐอิสลามปากีสถาน และอินเดีย โดยเฉพาะประเทศไทย ซึ่งอยู่ในเขตอิทธิพลของมรสุม ประเทศไทยจึงอยู่ในอิทธิพลของมรสุม 2 ฤดู คือ มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดประมาณฤดูกาลละ 6 เดือน

- มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (Southwest Monsoon) มรสุมนี้ก่อให้เกิดอุทกภัยได้เนื่องมาจากเมื่อพัดจากมหาสมุทรอินเดียปะทะขอบฝั่งตะวันตกของภาคใต้ และเมื่อผ่านอ่าวไทยแล้วจะปะทะขอบฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย มรสุมนี้เริ่มต้นตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม และสิ้นสุดลงตอนต้นเดือนตุลาคม ในระยะเมื่อมรสุมตะวันตกเฉียงใต้แรงจัด ความเร็วของลมอาจจะสูงถึง 30 น็อต เป็นระยะเวลาหลาย ๆ วัน คลื่นทางฝั่งตะวันตกของภาคใต้ใหญ่มาก เนื่องจากลมแรงจัดประการหนึ่ง อีกประการหนึ่งอ่าวเบงกอลและมหาสมุทรอินเดีย มีช่วงระยะที่ลมเคลื่อนที่ไกลมาก คลื่นและลมจึงพัดพาน้ำทะเลในอ่าวเบงกอลมาสะสมทางขอบฝั่งตะวันตกของภาคใต้ตลอดฝั่ง ทำให้ระดับน้ำในทะเลตามขอบฝั่งสูงขึ้นมากจากระดับน้ำทะเลปานกลางในฤดูนี้และในระยะเดียวกันถ้าเกิดพายุดีเปรสชันขึ้นในอ่าวเบงกอลทางฝั่งตะวันตกของภาคใต้ ผลอันเกิดจากความกดอากาศ

ต่ำในบริเวณพายุและผลอันเกิดจากฝนที่ตกหนักบนภูเขาและชายฝั่งรวมเข้าด้วยกันแล้ว จะทำให้เกิดระดับน้ำในทะเลและแม่น้ำสูงจนเป็นน้ำท่วมและเกิดอันตรายได้

- มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast monsoon) เริ่มตั้งแต่ปลายเดือนตุลาคมถึงสิ้นเดือนกุมภาพันธ์ ตั้งต้นพัดจากประเทศจีนและไซบีเรียผ่านทะเลจีนใต้ปะทะขอบฝั่งเวียดนามส่วนที่หลุดจากปลายแหลมอินโดจีนจะพัดผ่านอ่าวไทยตอนใต้ปะทะขอบฝั่งตะวันออกของภาคใต้หรือฝั่งตะวันตกของอ่าวไทยตั้งแต่ใต้สงขลาลงไป มรสุมนี้มีกำลังแรงจัดเป็นคราว ๆ เมื่อบริเวณความกดอากาศสูงในประเทศจีนมีกำลังแรงขึ้น ลมในทะเลจีนใต้มีความเร็วถึง 30-35 น๊อต (52 กม. ถึง 64 กม.) แต่เนื่องด้วยมรสุมนี้ปะทะขอบฝั่งเวียดนามเป็นส่วนใหญ่ จึงทำให้ลมมรสุมที่พัดผ่านเข้ามาในอ่าวนั้น มีช่วงระยะที่ลมเคลื่อนที่ไม่ได้ไกล จึงไม่ได้รับความกระทบกระเทือนมากเป็นแต่เพียงคลื่นค่อนข้างใหญ่และระดับน้ำสูงกว่าปกติ แต่ก็ไม่สูงมากนัก ลมที่พัดแหลมญวนและทางใต้ลงไปจะทำให้เกิดผลทางขอบชายฝั่งตะวันออกของภาคใต้ ตั้งแต่ใต้สงขลาลงไปได้มากเช่นเดียวกัน คือทำให้เกิดคลื่นใหญ่มาก และระดับน้ำสูงจากปกติมากจนอาจจะเกิดเป็นน้ำท่วมได้ ปรากฏการณ์ทำนองนี้ได้เคยเกิดขึ้นมาแล้วขึ้นที่จังหวัดนราธิวาสและจังหวัดใกล้เคียง เมื่อวันที่ 5-8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2505 ในระยะนั้นเป็นระยะที่มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือแรงจัด ระดับน้ำได้สูงขึ้นจนท่วมบ้านเรือนเสียหายมาก

4) พายุฟ้าคะนอง พายุฝนหรือฟ้าคะนองที่เกิดขึ้นติดต่อกันเป็นเวลาหลายๆ ชั่วโมง ทำให้มีฝนตกหนักตอเนื่องกันนาน ๆ มีปรากฏการณ์หนึ่งที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในบริเวณที่ราบเชิงเขา ใกล้ต้นน้ำลำธารในฤดูร้อนและฤดูฝน เมื่อเกิดพายุฝนฟ้าคะนองและฝนตกหนักในป่าบนภูเขา น้ำฝนที่มีปริมาณมากที่ตกในป่าและบนภูเขาไหลอย่างรุนแรงลงสู่ที่ราบเชิงเขา ทำให้เกิดน้ำท่วมขึ้นในระยะเวลาสั้น ๆ น้ำป่าและน้ำจากภูเขาที่ไหลลงสู่ที่ต่ำอย่างรวดเร็วจนทำให้เกิดน้ำท่วมในระยะเวลากะทันหัน หลังจากฝนตกหนักในชั่วระยะเวลาสั้นเช่นนี้ เรียกว่า น้ำท่วมฉับพลัน (flash flood) แต่ภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง หรือมากกว่าเพียงเล็กน้อย เมื่อน้ำได้ไหลลงสู่แหล่งน้ำลำธารเป็นส่วนมากแล้ว ระดับน้ำก็จะเริ่มลดลงโดยรวดเร็ว ในประเทศไทยจังหวัดที่อยู่ใกล้เคียงกับเทือกเขาสูง เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เคยมีปรากฏการณ์เช่นนี้อยู่เสมอด้วยคลื่นน้ำขนาดใหญ่เคลื่อนที่มาอย่างรวดเร็วมาก โอกาสจะหลบหนีจึงมีน้อย นอกเสียจากจะได้วางแผนไว้ล่วงหน้าอย่างเรียบร้อยแล้ว

5) น้ำทะเลหนุน(high tide) ในระยะเวลาของภาวะน้ำเกิด คือ ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นจากน้ำขึ้นปกติประมาณร้อยละ 20 เป็นเพราะโลกดวงจันทร์และดวงอาทิตย์อยู่ในแนวตรงกัน จะรวมแรงดึงดูดให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นที่เรียกว่า ภาวะน้ำเกิด น้ำทะเลจะหนุนให้ระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้นอีกมาก ถ้าเป็นระยะเวลาที่ประจวบระหว่างน้ำป่าและน้ำจากภูเขาไหลลงสู่แม่น้ำ จะทำให้อัตราการ

ไหลของน้ำในแม่น้ำลดลงมากหรืออาจจะหยุดไหล น้ำในแม่น้ำจึงไม่สามารถจะระบายลงสู่ทะเลได้ ถ้าระยะที่น้ำทะเลหนุนนี้เป็นระยะเวลาที่น้ำในแม่น้ำมีระดับสูงอยู่แล้ว ย่อมเกิดน้ำล้นตลิ่งท่วมขังบริเวณบ้านเรือนริมฝั่งแม่น้ำได้ แต่ไม่มีกระแสน้ำเชี่ยวเกิดขึ้นด้วย อันตรายจึงมีน้อยมาก เว้นแต่ระยะเวลาที่น้ำล้นตลิ่ง (river flood) จะนานออกไปอีกหลายวันความสูญเสียก็อาจเพิ่มขึ้น

6) แผ่นดินไหวหรือภูเขาไฟระเบิด เมื่อเกิดแผ่นดินไหวหรือเมื่อเกิดภูเขาไฟบนบกและภูเขาไฟใต้น้ำระเบิด เปลือกของผิวโลกบางส่วนจะได้รับความกระทบกระเทือนต่อเนื่องกัน บางส่วนของผิวโลกจะสูงขึ้น บางส่วนจะยุบลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อภูเขาไฟใต้น้ำระเบิด จะทำให้เกิดคลื่นใหญ่ในมหาสมุทรและเกิดน้ำท่วมตามเกาะและเมืองชายฝั่งทะเลได้ ปรากฏการณ์นี้มีบ่อยครั้งในมหาสมุทรแปซิฟิก เมืองชายทะเลในประเทศญี่ปุ่น และหมู่เกาะฮาวาย ได้รับภัยอันตราย ดังเช่นเมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ .2503 ได้ถูกคลื่นกระแสน้ำพัดขึ้นฝั่งในอ่าวฮีโลทีที่แคบและตัน ทำให้เกิดน้ำท่วมใหญ่ที่เมืองฮีโล ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากการเกิดแผ่นดินไหวใหญ่ในประเทศแถบอเมริกาใต้ริมฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิก คลื่นใหญ่ที่มีชื่อเรียกว่า ซึนามิ (tsnami) เกิดจากแผ่นดินไหว แผ่นดินถล่ม หรือภูเขาไฟระเบิดในพื้นที่ท้องมหาสมุทร จึงเดินทางข้ามมหาสมุทรแปซิฟิกด้วยความเร็วประมาณ 600-1000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เข้าถล่มชายฝั่งทะเล คลื่นชนิดนี้เป็นภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นเป็นประจำในแถบเมืองชายฝั่งทะเลในประเทศญี่ปุ่น ชาวญี่ปุ่นจึงเรียกว่า ซึนามิ ลักษณะการเกิดเหมือนคลื่นพายุซัดฝั่ง(สนิธ เวสารัชชนันท์, 2508: 3-7)

2.2.3 **อันตรายจากอุทกภัย การป้องกันและลดความเสียหายจากอุทกภัย**

เมื่อระดับน้ำในแม่น้ำและทะเลสูงขึ้นมากจนล้นฝั่งและตลิ่ง นอกจากจะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวงแล้ว ถ้ายิ่งเป็นกระแสน้ำที่ไหลเชี่ยวหรือคลื่นที่ซัดถมจากทะเล ขึ้นมาบนฝั่งและถอยหลังไป จะมีอำนาจทำลายกวาดทุกสิ่งทุกอย่างลงทะเลไปหมด ยิ่งจะเป็นความเสียหายที่ไม่สามารถจะประเมินได้ อันตรายและความเสียหายอาจจะกล่าวได้ ดังนี้

1) อันตรายและความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน อาคารบ้านเรือนโดยตรง เกิดน้ำท่วมในบ้านเมือง โรงงาน คลังพัสดุ โกดังสินค้า บ้านเรือนไม่แข็งแรง อาจถูกกระแสน้ำไหลเชี่ยวพังทลายหรือคลื่นซัดลงไปทะเลไปได้ ผู้คน สัตวพาหนะ สัตว์เลี้ยง อาจจมน้ำตาย หรือถูกพัดพาไปกับกระแสน้ำไหลเชี่ยว เส้นทางคมนาคมถูกตัดขาดทั้งทางถนน ทางรถไฟ ชำรุดเสียหาย โดยทั่วไปรวมทั้งยานพาหนะ วิ่งรับส่งสินค้าไม่ได้ เกิดความเสียหายและชะงักงันทางเศรษฐกิจ กิจการสาธารณูปโภคจะได้รับความเสียหาย เช่น กิจการโทรเลข โทรศัพท์ การไฟฟ้า การประปา และระบบการระบายน้ำ เป็นต้น ท่าอากาศยาน สวนสาธารณะ โรงเรียน สิ่งก่อสร้างสาธารณสถานเกิดความ

เสียหาย เช่น สถานีขนส่ง ท่าอากาศยาน สวนสาธารณะ โรงเรียน วัด สถาปัตกรรม และศิลปกรรมต่าง ๆ

2) ความเสียหายของแหล่งเกษตรกรรม ได้แก่ แหล่งกสิกรรมไร่นา สัตว์เลี้ยง สัตว์พาหนะ ตลอดจนแหล่งเก็บเมล็ดพันธ์พืชยุ้งฉาง

3) ความเสียหายทางเศรษฐกิจ รายได้ของประเทศลดลง ผลกำไรจากภารกิจต่าง ๆ ถูกกระทบกระเทือน รัฐต้องมีรายจ่ายสูงขึ้นจากการซ่อมบูรณะซ่อมแซม และช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย และเกิดข้าวยากหมากแพงทั่วไป

4) ความเสียหายทางด้านสุขภาพอนามัยของประชาชน ขณะเกิดอุทกภัยขาดน้ำดีในการอุปโภคบริโภค ขาดความสะดวกด้านห้องน้ำ ห้องส้วม ทำให้เกิดโรคระบาด เช่น โรคน้ำกัดเท้า โรคอหิวาตกโรค รวมทั้งโรคเครียด มีความวิตกกังวลสูง โรคประสาทตามมา

5) ความเสียหายที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติ ฝนตกที่หนัก น้ำที่ท่วมท้นขึ้นมาบนแผ่นดิน และกระแสน้ำที่ไหลเชี่ยวทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม (landslides) ได้ นอกจากนั้นผิวหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์จะถูกน้ำพัดพาลงสู่ที่ต่ำ ทำให้ดินขาดปุ๋ยธรรมชาติ และแหล่งน้ำเกิดการตื้นเขิน เป็นอุปสรรคในการเดินเรือ

วิธีจัดการลุ่มน้ำเพื่อบรรเทาอุทกภัยตอนต้นน้ำและในที่ราบลุ่ม รวมทั้งอุทกภัยจะเกิดได้เพราะเกิดความไม่สมดุลของปริมาณน้ำฝน น้ำท่า และน้ำทะเลกับพื้นที่รับน้ำ สำหรับปริมาณน้ำดังกล่าวมากน้อยเป็นสิ่งที่เกิดจากธรรมชาติ มนุษย์ไม่สามารถควบคุมปริมาณได้ แต่มนุษย์สามารถแก้ไขภาวะการไหลของน้ำให้ช้าเร็วมากน้อยขณะน้ำไหลอยู่บนพื้นโลกได้ ส่วนความจุของลำน้ำเป็นสิ่งที่มนุษย์สามารถพัฒนาในแนวดิ่ง เช่น มีการสร้างคันดิน เสริมคันดิน ให้น้ำมีความจุเพิ่มขึ้นได้ และในด้านความลึกมนุษย์สามารถขุดลอกร่องน้ำ สำหรับในแนวนอนสามารถทำทางลัดให้น้ำไหลเร็วขึ้น หรือมีความจุของปริมาณน้ำมากขึ้นได้ อุทกภัยจึงเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่มนุษย์สามารถเตรียมตัวเพื่อรับสถานการณ์ได้ดีที่สุด ยกเว้น อุทกภัยจากพายุหมุนเขตร้อนเท่านั้น ที่มนุษย์ตั้งตัวไม่ค่อยติดกับภัยชนิดนี้ ดังนั้น จึงพอรวบรวมการควบคุมป้องกัน และลดอันตรายจากอุทกภัยได้ดังนี้

1) การอนุรักษ์ป่าบริเวณต้นน้ำลำธาร

บริเวณต้นน้ำลำธารเมื่อไม่มีป่า หรือป่าถูกทำลาย ไม้ถูกตัดโค่น จึงก่อให้เกิดอุทกภัยในที่เชิงเขาและที่ราบลุ่ม เนื่องจากต้นน้ำลำธารเป็นเทือกเขาสูงเมื่อฝนตกลงมา ต้นไม้จะปะทะฝนและน้ำป่าให้น้ำไหลช้าลงน้ำฝนจะซึมลงไปตามรากของต้นไม้ที่หนาแน่นไปสู่ชั้นของน้ำใต้ดินส่วนหนึ่ง ทำให้มีน้ำไหลที่ผิวดินอย่างช้าๆ ระบายลงสู่ที่ราบลุ่มและสู่ทะเลอย่างช้าๆ ไม่ทำให้เกิดอุทกภัย แต่ถ้าต้นน้ำลำธารที่สูงขาดต้นไม้หรือป่าปกคลุม เมื่อฝนตกน้ำจะไหลรุนแรงกัดชะผิวหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์ลง

มาด้วย น้ำไหลแรงรวดเร็วเนื่องจากความลาดชัน ทำให้เกิดอุทกภัยที่เชิงเขาและที่ราบลุ่มได้ง่าย การควบคุมป่าไม่ให้ถูกทำลาย การปลูกป่าใหม่ การปลูกสร้างสวนป่า การใช้วิธีการเกษตรบนที่สูงที่ถูกต้อง ได้แก่ การทำการเกษตรแบบขั้นบันได (terracing) การทำเกษตรแบบเส้นขอบเนิน (contour cultivation) หรือการขุดร่องเปลี่ยนทางระบายน้ำเพื่อปลูกพืช (diversion channel) ฯลฯ รวมทั้งการจัดทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และคัดเลือกพันธุ์พืช เช่นมีการทดลองปลูกหญ้าแฝกชะลอการไหลของน้ำบนที่สูงในพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวองค์ปัจจุบัน เป็นต้น

2) โดยการสร้างเขื่อน (Dams)

คือ สิ่งก่อสร้างที่กั้นแม่น้ำ เป็นเครื่องมือควบคุมการไหลของน้ำจากที่สูงมายังที่ต่ำ ให้น้ำไหลช้าลงจะได้ไม่เกิดอุทกภัยในที่ต่ำ รวมทั้งสิ่งก่อสร้างอื่นในทำนองเดียวกัน เช่น ฝาย ทำนบคันดิน เป็นต้น เขื่อนโดยทั่วไปมี 2 ประเภท คือ เขื่อนชลประทานและเขื่อนอเนกประสงค์ เขื่อนชลประทานมีหน้าที่เก็บกักน้ำ ชะลอการไหลของน้ำ ระบายน้ำไปใช้ในการเกษตร และยังคงใช้ในการคมนาคมได้ เช่น เขื่อนเจ้าพระยา ที่กั้นแม่น้ำเจ้าพระยาที่อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท ส่วนเขื่อนอเนกประสงค์เป็นเขื่อนที่ผลิตไฟฟ้าและป้องกันอุทกภัยเป็นหลักและมีประโยชน์ในด้านอื่นด้วย คือ ใช้ในการเก็บกักน้ำ ระบายน้ำในทางเกษตร ใช้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำแหล่งท่องเที่ยว และยังใช้คมนาคมได้ เป็นต้น

- สร้างคันดินหรือทำนบดิน (levee) หรือ dikes หรือกำแพงกั้นน้ำ (flood wall) เป็นคันดินที่สูงกว่าระดับน้ำเป็นแนวขนานไปตามความยาวของแม่น้ำ ควรมีช่องระบายน้ำเป็นตอนๆ การก่อสร้างอาจทำได้หลายรูปแบบ แล้วแต่วัตถุประสงค์ของการใช้ เช่น

- คันกั้นน้ำที่สร้างตามริมแม่น้ำ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำไหลท่วมที่ราบสองฝั่งแม่น้ำ อาจสร้างเป็นคันดิน เขื่อนซีเมนต์ กำแพงดินฯ

- คันกั้นน้ำที่สร้างขึ้นในเขตเมือง เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปท่วมในตัวเมืองซึ่งเป็นบริเวณที่ราบลุ่ม เช่น ในเขตกรุงเทพมหานคร

- คันกั้นน้ำที่สร้างเป็นวงแหวน (ring dikes) เพื่อล้อมรอบบริเวณหรือสถานที่ไม่ให้น้ำเข้าไปท่วมถึงได้

- คันกั้นน้ำที่สร้างเป็นผนังกั้นน้ำในกรณีฉุกเฉิน เช่น เอากระสอบทรายหรือถุงใส่ดินเพื่อเสริมดินให้สูงขึ้นจะสามารถป้องกันมิให้น้ำไหลบ่าเข้าท่วมบ้านเรือนได้เป็นการชั่วคราว

3) โดยการสร้างอ่างเก็บน้ำขึ้นในเขตใกล้แม่น้ำ (detention storage)

เมื่อน้ำในแม่น้ำไหลอย่างรุนแรงจะทำให้เกิดอุทกภัยขึ้นได้ การผันทางน้ำจากแม่น้ำให้ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำและค่อยๆ ระบายออกเป็นระยะๆ จะทำให้ที่ราบสองข้างฝั่งไม่เกิดน้ำท่วม

เช่นเดียวกับแม่น้ำแยงซีเกียง ในประเทศจีนสองข้างฝั่งแม่น้ำนี้มีทะเลสาบมากมาย สามารถบรรเทาไม่ให้เกิดอุทกภัยได้ ดีกว่าลุ่มแม่น้ำฮวงโหที่ขาดทะเลทาบสองข้างฝั่ง ทั้งยังมีดินเลอสหรือดินเหลืองในเขตทะเลทรายโกบีถูกลมพัดมาทับถม จึงทำให้เกิดอุทกภัยมีผู้คนเสียชีวิตไปเป็นจำนวนมาก

4) การผันทางน้ำให้ไหลจากทางน้ำใหญ่ไปเข้าร่องน้ำทางน้ำแยกหรือคลองส่งน้ำ

เพื่อแบ่งน้ำจากทางน้ำใหญ่ หรือผันน้ำจากทางน้ำใหญ่ ที่จะทำให้เมืองใหญ่เกิดน้ำท่วม ซึ่งจะเสียหายมากไปเข้าท่วมทุ่งนาเพื่อพักน้ำชั่วคราว เปรียบเสมือนทุ่งนาเป็นอ่างเก็บน้ำชั่วคราว เมื่อเกิดความเสียหายจากอุทกภัยความเสียหายก็ยังน้อยกว่าน้ำท่วมเมืองใหญ่

5) โดยการขยายทางน้ำที่ไหลอยู่ให้กว้างออก (channel improvement)

การปรับปรุงทางน้ำไหลให้กว้างออก ทำให้น้ำปริมาณมากไหลได้เร็วขึ้น น้ำจะไม่เอ่อล้นตลิ่ง การปรับปรุงร่องน้ำอาจทำได้หลายวิธี เช่น การเคลื่อนย้ายวัตถุที่มาปิดกั้นทางน้ำไหล ได้แก่ เศษไม้ กอสวะ หรือกอผักตบชวาที่ไหลมาตามน้ำ การก่อสร้างสะพานให้สูงขึ้นเพื่อให้น้ำไหลสะดวกในฤดูน้ำหลาก การก่อสร้างสะพานให้มีเสาน้อยที่สุดเพื่อไม่ให้กีดขวางการไหลของน้ำ การทำท่อลอดใต้ถนนเป็นช่วงๆ ตลอดจนไม่อนุญาตให้มีการก่อสร้างบ้านเรือนรุกล้ำคูคลองอย่างเด็ดขาด เป็นต้น วิธีการเหล่านี้จะช่วยให้การไหลของน้ำรวดเร็วขึ้น

6) การขุดลอก คูคลอง ร่องน้ำ เพื่อเพิ่มความจุของน้ำในฤดูน้ำหลาก

นับว่าควรจะเตรียมการไว้แต่เนิ่นๆ เช่น การทำงานของ กทม. ที่ผ่านมาได้มีการเตรียมลอกท่อน้ำทิ้งสาธารณะก่อนฤดูฝนจะมาถึง ทำให้ปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพฯเพราะฝนฟ้าคะนองและฝนดีเปรสชันหมดไป ตามเรือกสวนไร่นาก็ควรมีการขุดลอกร่องสวนก่อนถึงฤดูฝนทุกปี รวมทั้งการไม่ถมคูระบายน้ำเพื่อขยายถนน ก็เป็นการบรรเทาอุทกภัยในเขตเมืองเช่นกัน

7) การตัดทางลัดบริเวณส่วนโค้งของแม่น้ำ ส่วนโค้งของแม่น้ำ (meander)

บางสายที่ไม่ใช่แหล่งชุมชน อาจมีการตัดทางลัดบริเวณคุ้งน้ำเพื่อให้น้ำไหลเร็วขึ้น ทั้งนี้ต้องมีการวางแผนล่วงหน้า ถึงผลกระทบที่จะตามมาด้วย ดังกล่าวไว้แล้วข้างต้น ที่จริงวิธีนี้เป็นวิธีการเลียนแบบธรรมชาติวิธีหนึ่ง ที่แม่น้ำตอนปลายจะมีการคดโค้งเพราะมีการกัดเซาะและทับถมจนเกิดส่วนโค้ง เป็นการตัดตรงของแม่น้ำเนื่องจากความต้านทานของดินส่วนคอคอดหมดไป ส่วนโค้งเดิมน้ำตื้นเขินมีการตกตะกอนจนกลายเป็นทะเลสาบรูปแอกวัวหรือ oxbow lake หรือที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยเรียกว่า กุด เช่น กุดบาก กุดข้าวปุ้น เป็นต้น แต่การลัดส่วนโค้งนั้นอาจจะทำได้เมื่อส่วนโค้งนั้นอยู่ใกล้ทะเล ที่ไม่ค่อยมีผู้อยู่อาศัยเพราะความแรงของน้ำอาจก่อให้เกิดอุทกภัยตอนปลายน้ำได้ และในเวลาเดียวกันส่วนโค้งของลำน้ำก็เปรียบเสมือนอ่างเก็บน้ำตามธรรมชาติอยู่แล้ว จะช่วยกักเก็บและชะลอการไหลของน้ำตอนบนให้ช้าลงได้ เช่น กุดในภาคอีสาน

หลายแห่งที่ตื้นเขิน ดูจากภาพถ่ายทางอากาศเห็นเพียงต้นไม้ที่ขึ้นอยู่ตามแนวส่วนโค้งของลำน้ำเดิม เราสามารถพัฒนากุดทำการขุดลอกให้สามารถไว้เก็บกักน้ำในฤดูแล้ง และแบ่งน้ำจากลำน้ำสายใหญ่มาเพื่อชะลอการไหล บรรเทาอุทกภัยในฤดูน้ำหลากได้เป็นอย่างดี เพราะดินในกุดเดิมเหมาะที่จะเก็บกักน้ำได้ดีอยู่แล้ว อนึ่ง มนุษย์อาจจะใช้ทั้งกุดและขุดคลองลัดได้ทั้ง 2 กรณี ถ้ามีการสร้างประตูน้ำปิดเปิดระหว่างคลองลัดกับกุดไว้ แล้วแต่ความต้องการและสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่น

8) การอพยพออกจากเขตน้ำท่วม

การอพยพออกจากเขตน้ำท่วมไปอยู่ในที่ที่สูงกว่าไปชั่วคราวหรือถาวรนับว่าเป็นการแก้ปัญหาได้แน่นอน แต่ใช่ว่าจะทำกันได้ง่ายเพราะราคาที่ดินที่สูงขึ้นเนื่องจากประชากรมีเพิ่มขึ้น ความต้องการที่ดินจึงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ดั้งนั้น การย้ายไปชั่วคราวอาจจะทำได้ง่ายกว่า จึงควรฟังการเตือนภัยจากหน่วยงานราชการ เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมอุทกศาสตร์ เป็นต้น

2.2.4 หลักการเกี่ยวข้องกับการบรรเทาภัยพิบัติจากอุทกภัยที่ใช้สิ่งก่อสร้างและไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

วิธีการโดยทั่วไปที่ใช้ในการบรรเทาภัยพิบัติจากอุทกภัย สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้ คือการบรรเทาภัยพิบัติจากอุทกภัยโดยการใช้โครงสร้างหรือสิ่งก่อสร้าง(Structural Measure) และการบรรเทาภัยพิบัติจากอุทกภัยโดยการไม่ใช้โครงสร้างหรือสิ่งก่อสร้าง(Non-Structural Measure)

ในการบรรเทาภัยพิบัติจากอุทกภัยทั้งแบบที่ใช้โครงสร้างหรือสิ่งก่อสร้าง(Structural Measure) และแบบที่ไม่ใช้โครงสร้าง สามารถทำได้ด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งได้อธิบายโดยเรียงลำดับจากการใช้สิ่งก่อสร้างไปยังมาตรการที่ไม่ใช้สิ่งก่อสร้างดังนี้

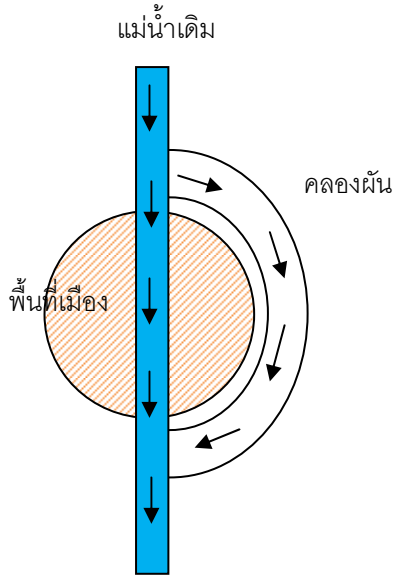
1) การปรับปรุงความสามารถในการระบายน้ำในแม่น้ำ(River Channal Improvement) วิธีการนี้สามารถทำได้ คือ

- การสร้างทำนบกั้นน้ำบริเวณริมตลิ่ง(Dikes and Flood Walls) วิธีการนี้เป็นการบังคับน้ำให้ไหลในช่องทางน้ำเดิมไม่ให้ไหลล้นตลิ่งออกมาท่วมบ้านเรือน(confinement of the flow within a perdetemined channel by levees, flood wall)

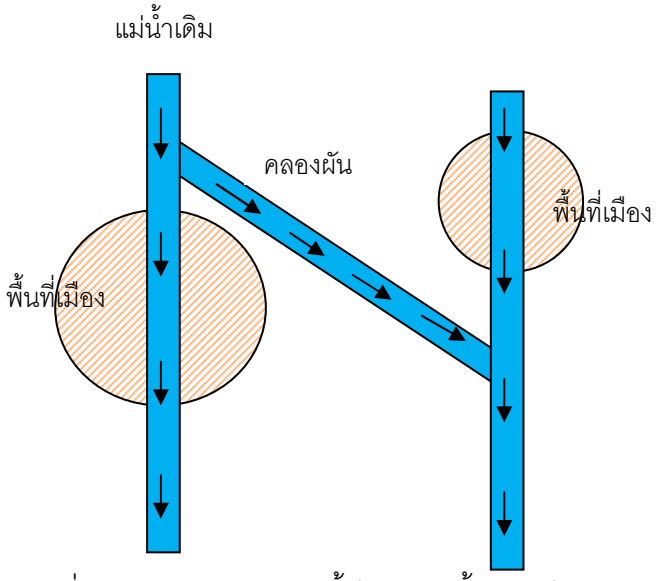
- การขุดคลอกแม่น้ำและคูคลอง(Channel Improvement) การขุดลอกแม่น้ำและคูคลองเป็นการทำให้น้ำไหลสะดวกขึ้นและไหลเร็วขึ้น เนื่องจากการลดความเสียดทานระหว่างอนุภาคของน้ำกับพื้นผิวที่น้ำสัมผัส(reducing manning ,n,) และเนื่องจากการขยายพื้นที่หน้าตัดของการไหล(increasing conveyance ,K,) การทำเช่นนี้จะส่งผลให้ปริมาณน้ำสูงสุดที่จะผ่าน

บริเวณที่มีการขุดลอกคลอง หรือเป็นการลดปริมาณน้ำที่จะทำให้เกิดการท่วมนั่นเอง

- การสร้างคลองผันน้ำ(Flood Diversion , Flood Bypass) การสร้างคลองผันน้ำเป็นการดึงเอาปริมาณน้ำหลากให้เบี่ยงเบนไม่ให้ผ่านพื้นที่ชุมชนในตัวเมือง ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายมากกว่าได้ โดยการขุดคลองผันน้ำขึ้นมาใหม่หรือโดยการปรับปรุงคลองหรือแม่น้ำที่อยู่เดิมให้ทำหน้าที่ในการผันน้ำไม่ให้ผ่านตัวเมือง การผันน้ำนี้เมื่องดึงน้ำออกมาแล้ว อาจปล่อยกลับสู่แม่น้ำเดิมที่บริเวณท้ายน้ำหลังจากผ่านตัวเมืองมาแล้ว หรือดึงน้ำให้ไหลไปยังแม่น้ำสายอื่นที่อยู่ข้างเคียงก็ได้



ภาพที่ 2.3 แนวคิดคลองผันน้ำลงสู่แม่น้ำเดิม

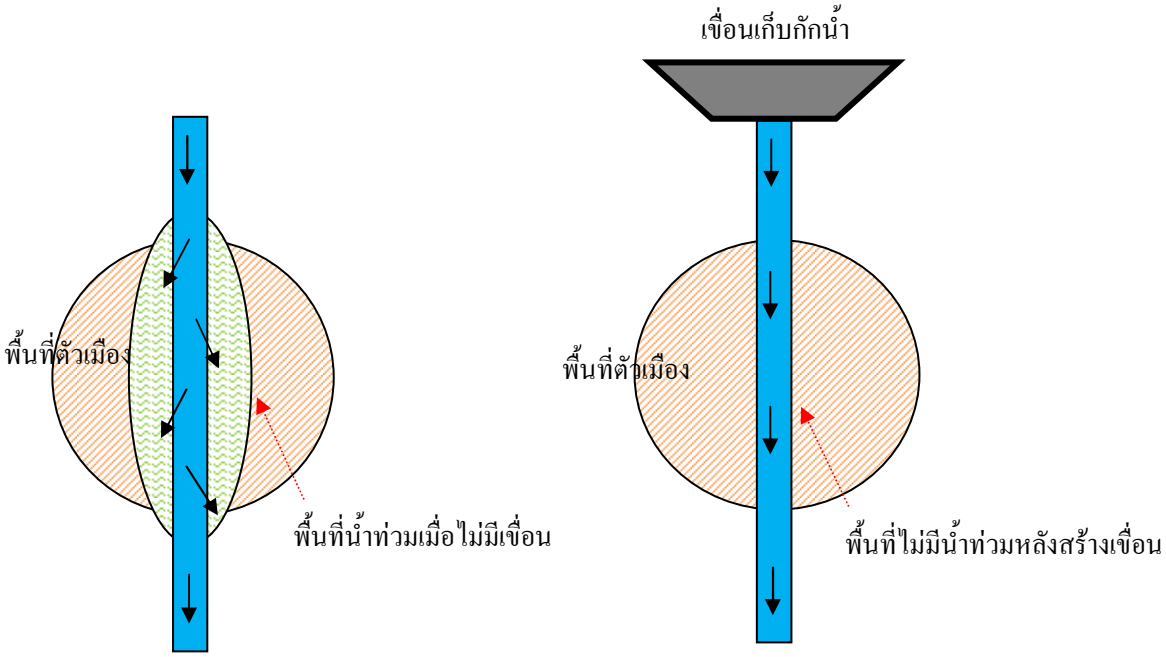


ภาพที่ 2.4 แนวคิดคลองผันน้ำไปยังแม่น้ำข้างเคียง

2) การชะลอปริมาณน้ำหลาก (Retention of Runoff)

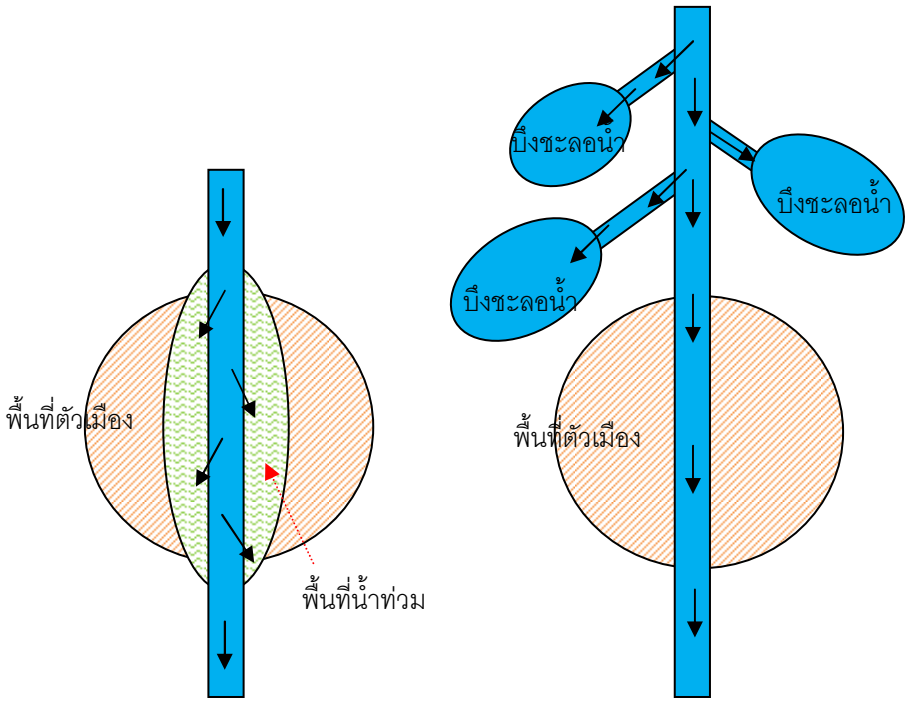
หลักการในการบรรเทาอุทกภัยอีกหลักการหนึ่ง ก็พยายาทชะลอปริมาณน้ำจำนวนมากให้ค่อยๆ ไหลผ่านบริเวณที่ต้องการป้องกันอุทกภัย ซึ่งสามารถชะลอได้หลายวิธีดังนี้

- การสร้างเขื่อนหรือฝายเพื่อเก็บกักน้ำ (reservoir) การสร้างเขื่อนหรือฝายทดน้ำบริเวณต้นน้ำก่อนที่น้ำจะไหลผ่านตัวเมืองเป็นการเก็บกักเอาปริมาณน้ำที่มากเกินไปไว้ในเขื่อนแล้วค่อยๆ ปล่อยให้ผ่านตัวเมืองหรือบริเวณที่ต้องการป้องกันในปริมาณที่ลำน้ำในบริเวณดังกล่าวสามารถรับได้ หรือกล่าวอีกนัยก็คือการสร้างเขื่อนหรือฝายเป็นการลดระดับสูงสุดของปริมาณการไหลที่จะไหลผ่านบริเวณที่ต้องการป้องกันนั่นเอง (reduction of peak flow by reservoir)



ภาพที่ 2.5 แนวคิดในการเก็บกักน้ำเพื่อไม่ให้น้ำท่วมโดยเขื่อนทางต้นน้ำก่อนการไหลผ่านตัวเมือง

- การสร้างบึงชะลอน้ำ (Retarding Pond) การสร้างพื้นที่ชะลอน้ำในลักษณะต่างๆ เช่น บึงขนาดใหญ่ ทำไว้เพื่อเก็บกักน้ำส่วนเกินเอาไว้ก่อนที่จะไหลผ่านพื้นที่ที่ต้องการป้องกันเป็นการชะลอไม่ให้ปริมาณน้ำที่มากไหลผ่านพื้นที่เมือง



ภาพที่ 2.6 แนวคิดการสร้างบึงชะลอน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วมตัวเมือง

วิธีการนี้เป็นการบรรเทาอุทกภัยแบบไม่ใช้สิ่งก่อสร้างด้วยการบริหารจัดการพื้นที่น้ำท่วมอย่างเหมาะสม(Non-Structural Measure) คือการบริหารจัดการพื้นที่น้ำท่วม(Flood Plain Management) ซึ่งอาจทำได้หลายรูปแบบ ได้แก่

1) การอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำ(Conservation of Upper Watershed) วิธีการนี้เป็นวิธีการบรรเทาอุทกภัยแบบที่ไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง โดยจำเป็นต้องใช้ข้อบังคับหรือกฎหมายในการควบคุมไม่ให้มีการพัฒนาพื้นที่ต้นน้ำมากเกินไป(regulation of development) ร่วมกับพยายามฟื้นฟูและปลูกป่ารักษาสภาพป่าต้นน้ำ(afforestation) เพื่อให้สามารชะลอปริมาณน้ำไม่ให้ไหลลงไปทางท้ายน้ำเร็วเกินไป

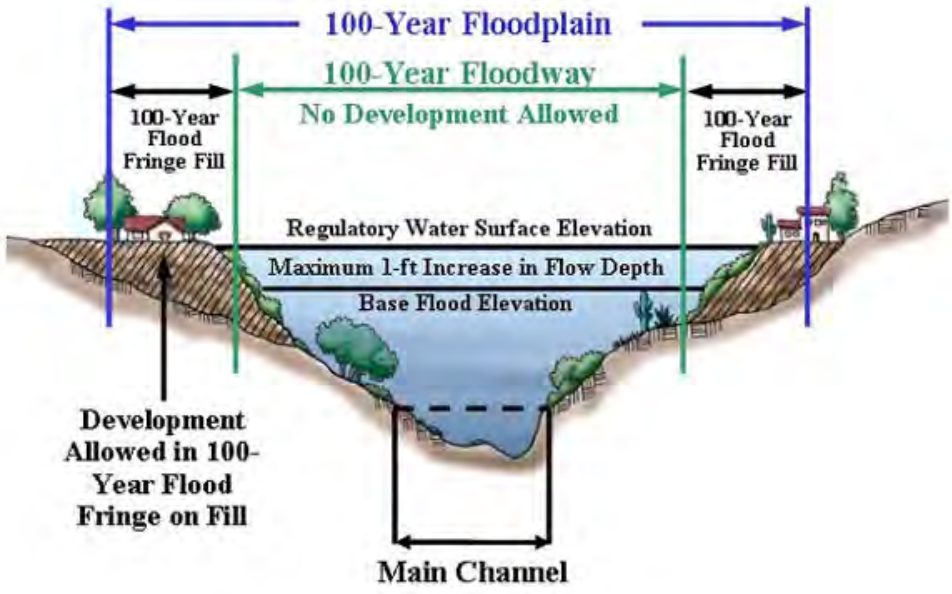
2) การควบคุมผังเมืองและการใช้ที่ดิน(Land Use Regulation) การวางผังเมืองที่คำนึงถึงพื้นที่น้ำท่วมที่เป็นเส้นทางการไหลผ่านของน้ำตามธรรมชาติ จะต้องวางผังเมืองโดยบังคับไม่ให้มีการก่อสร้างบ้านเรือน ชุมชน หรือโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ดังกล่าว แต่ให้พื้นที่ดังกล่าวใช้ประโยชน์ได้ในยามฤดูปกติที่น้ำไม่ท่วม และยอมให้น้ำท่วมเมื่อถึงฤดูน้ำหลากโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายมาก เช่น สนามเด็กเล่น สวนสาธารณะ สนามฟุตบอล เป็นต้น

3) การประกันน้ำท่วม(Flood Insurance) โดยทั่วไปแล้วการบรรเทาอุทกภัยก็คือการดึงเอาน้ำที่ปริมาณมากจากที่หนึ่งให้ไปยังอีกที่หนึ่ง ดังนั้นโดยทั่วไปแล้วย่อมมีผู้ที่ได้รักการป้องกันอุทกภัยและมีผู้ที่ได้รับความเดือดร้อนจากการดึงน้ำให้ผ่านไปยังพื้นที่ของเขา ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการเก็บภาษีน้ำท่วมสำหรับผู้ที่ได้รับการป้องกันเป็นอย่างดีในรูปแบบการประกันภัยน้ำท่วม แล้วเอาภาษีนั้นไปชดเชยให้กับผู้ที่ได้รับความเดือดร้อนจากน้ำท่วม

4) การเตือนภัยน้ำท่วมและการอพยพหนีน้ำท่วม(Flood Warning and Evacuation System) อุทกภัยเป็นภัยธรรมชาติที่ไม่สามารถบังคับไม่ให้เกิดขึ้นได้ และเมื่อได้มีความพยายามในการป้องกันอย่างเต็มที่แล้วก็ตาม ก็อาจมีกรณีที่ภัยธรรมชาติมีขนาดมากเกินกว่าที่เตรียมรับมือได้ ในกรณีเช่นนี้จำเป็นต้องมีการพยากรณ์สภาพอากาศและภาวะการไหลของน้ำอย่างถูกต้อง รวดเร็ว เพื่อใช้ในการเตือนภัยน้ำท่วมและสามารถอพยพผู้คนให้หนีน้ำท่วมได้ทันท่วงที เป็นการลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้

2.2.5 **พื้นที่เสี่ยงภัยกับการเกิดอุทกภัย**

พื้นที่เสี่ยงภัยกับการเกิดอุทกภัยนี้ส่วนใหญ่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood plain) ในการพัฒนาพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood plain Development) ได้เริ่มมาจากการที่มนุษย์ได้มีการตั้งถิ่นฐานในบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงเป็นระยะเวลายาวนาน โดยมนุษย์ได้พยายามเสาะแสวงพื้นที่ซึ่งอุดมสมบูรณ์ และพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงนี้ได้ดึงดูดให้มนุษย์เข้ามาตั้งถิ่นฐานเนื่องจากพื้นที่ราบที่อุดมสมบูรณ์ ใกล้แหล่งน้ำ เป็นการเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่จากพื้นที่ที่ซึ่งเคยเป็นพื้นที่ป่าไม้ให้แปรเปลี่ยนเป็นพื้นที่เพื่อการเกษตรกรรมเพื่อการเก็บเกี่ยวพืชผล หรือพื้นที่ทุ่งหญ้าเพื่อการเลี้ยงสัตว์ และเป็นการเริ่มต้นของลักษณะการใช้ที่ดินของพื้นที่เมือง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวเป็นการเปลี่ยนแปลงอัตราการไหลของน้ำในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง เนื่องจากเป็นการสูญเสียพื้นที่ทางธรรมชาติที่ปกคลุมพื้นที่อยู่ โดยเฉพาะพื้นที่ป่าไม้ มีการแทนที่ด้วยพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ทุ่งหญ้าเพื่อการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งต่อมาในปัจจุบันก็ได้ปรับเปลี่ยนพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ดาดแข็ง น้ำซึมผ่านไม่ได้จากการจัดทำพื้นที่ซีเม้นต์ และสิ่งปลูกสร้างต่างๆเพิ่มขึ้น ต่อมาเมื่อมีการลงทุนในพื้นที่ดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น ผู้คนต่างต้องการเข้ามาลงทุนในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง จึงเกิดการสร้างเขื่อนหรือคันกั้นน้ำเพื่อการป้องกันน้ำท่วม เมื่อมีการจัดทำระบบป้องกันน้ำท่วมขึ้นบ่อยครั้งและรุนแรงมากขึ้น น้ำไม่สามารถระบายออกได้เหมือนเดิม ระดับน้ำก็จะสูงขึ้นและสร้างความเสียหายเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ (Richard C.Ward,2006)



ภาพที่ 2.7 แนวคิดการพัฒนาพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain Development)

2.2.6 กระบวนการกลายเป็นเมืองกับผลกระทบต่อระบบอุทกวิทยา

USGS (The United States Geological Survey) ได้ศึกษาถึงกระบวนการกลายเป็นเมืองที่ส่งผลกระทบต่อระบบอุทกวิทยาตั้งแต่การเริ่มต้นการเป็นพื้นที่เมืองจนถึงปัจจุบันและส่งผลกระทบต่อระบบการไหลของน้ำดังนี้

1) การเริ่มต้นความเป็นเมือง

- การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การนำต้นไม้และพื้นที่ซึ่งมีพืชพรรณปกคลุมออกจากพื้นที่ มีการเริ่มก่อสร้างบ้านเรือน สร้างท่อน้ำทิ้งและบ่อกรอง รวมทั้งเริ่มมีการขุดเจาะบ่อน้ำ

- ผลกระทบต่อวัฏจักรของน้ำ

การไหลของน้ำบนผิวดินไหลเร็วและรุนแรงมากขึ้น เกิดการพังทลายบนผิวดิน เนื่องจากไม่มีพื้นที่ซึ่งมีพืชพรรณที่ปกคลุมพื้นดินเพื่อลดความเร็วของน้ำจึงทำให้เกิดดินตะกอนชะล้างลงสู่ลำน้ำมากขึ้น เกิดน้ำท่วมขังได้ง่าย เพราะรูปแบบการระบายน้ำถูกเปลี่ยนแปลงไป

2) พื้นที่เมืองขยายตัวมากขึ้น

- การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เกิดจการคุกคามของพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยและการจัดสรรที่ดินเพิ่มขึ้น โดยการปรับถมคูคลองและบึงตามธรรมชาติ มีการก่อสร้างถนน และ

เบี่ยงเบนลำน้ำเพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนผู้บริโภค รวมทั้งการระบายน้ำเสียลงสู่ลำน้ำ

- ผลกระทบต่อวัฏจักรของน้ำ

เกิดการพังทลายของดินมากขึ้นและมีตะกอนในท้องน้ำมากขึ้น โดยมาจากการปล่อยน้ำที่เหลือจากการซักล้องลงลำน้ำ ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสในการเกิดภาวะน้ำท่วมและเกิดอันตรายจากคุณภาพน้ำในลำน้ำ เกิดภาวะน้ำท่วมในชุมชนได้ง่าย ลำน้ำสายเล็กๆที่ถูกปรับถมกลายเป็นพื้นปูน โดยมีท่อระบายน้ำข้างใต้ พื้นดินตามธรรมชาติที่เคยเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำและเป็นทางไหลของน้ำได้ถูกแทนที่ด้วยถนนจำพวกพื้นซีเม้นต์ขนาดใหญ่ น้ำที่เคยไหลอยู่บนผิวดินดังกล่าวจะไปรวมกันในท่อระบายน้ำ ซึ่งมีพื้นที่ไม่เพียงพอกับปริมาณน้ำ และไหลรวมไปยังลำรางขนาดเล็กก่อให้เกิดน้ำท่วม

3) ความเป็นเมืองในปัจจุบัน

- การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ความเป็นเมืองถูกจำกัดโดยเงื่อนไขของถนนที่เพิ่มมากขึ้น ย่านธุรกิจพาณิชยกรรมและโรงงานอุตสาหกรรม น้ำเสียจำนวนมากได้ถูกระบายลงลำน้ำในเขตเมือง มีการจัดสรรน้ำและระบบการแจกจ่ายน้ำเพื่อตอบสนองการเติบโตของประชากร อ่างเก็บน้ำถูกสร้างขึ้นเพื่อจัดสรรน้ำให้เพียงพอ ลำน้ำและทางน้ำต่างๆถูกแปรเปลี่ยนให้เข้ากับอาคารและสิ่งก่อสร้างต่างๆเพิ่มมากขึ้น

- ผลกระทบต่อวัฏจักรของน้ำ

เกิดน้ำไหลบ่าหน้าผิวดินเพิ่มขึ้นเนื่องจากสภาพพื้นที่กลายเป็นพื้นที่ทึบน้ำ มีการไหลซึมของน้ำลงสู่พื้นด้านล่างได้น้อย เนื่องจากพื้นที่ทึบน้ำที่เพิ่มมากขึ้นทำให้น้ำไหลไปรวมกันที่ท่อระบายน้ำน้ำฝน และระบายออกไปยังลำน้ำสาธารณะเร็วขึ้น จึงเป็นเหตุให้เกิดน้ำท่วม

สาเหตุของการเกิดน้ำท่วมในเขตเมือง Felino P.Lansigan (2006) กล่าวว่าการเกิดน้ำท่วมในเขตพื้นที่เมืองมีสาเหตุดังต่อไปนี้

1) การเติบโตของประชากร

จำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้นเป็นแรงผลักดันให้มีการเปิดพื้นที่ใหม่ๆ เพื่อการผลิตอาหารและที่อยู่อาศัย และการใช้ประโยชน์พื้นที่เมืองอื่นๆโดยความต้องการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ที่เพิ่มมากขึ้นนี้ ทำให้กระบวนการทางอุทกวิทยาของน้ำได้เปลี่ยนแปลงไป เป็นสาเหตุของการเกิดภาวะน้ำท่วมได้

2) การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

พื้นที่เมืองส่วนใหญ่ มาจากพื้นที่เกษตรกรรมที่ได้เปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่บ้านเรือนและความต้องการอื่นๆของเมือง เช่น การจัดสรรที่ดิน โรงงานอุตสาหกรรม สวนสาธารณะ และสิ่งอำนวย

ความสะดวกเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ โดยมีนัยของการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศ พืชพรรณที่ปกคลุมดิน ภายใต้เงื่อนไขของระบบสังคมและเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินนำมาซึ่งปัญหาทางสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหาน้ำท่วม ความแห้งแล้ง การขาดแคลนน้ำ การระบายน้ำที่ไม่เพียงพอ และระดับน้ำใต้ดินที่ลดปริมาณลง เกิดภาวะน้ำท่วมบ่อยครั้งขึ้นรุนแรงมากขึ้นในระยะเวลาอันรวดเร็ว

3) การเติบโตของเมืองอย่างรวดเร็ว

อัตราการซึมผ่านและการแพร่กระจายของน้ำในพื้นที่เมืองลดลง และมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำที่ไหลบนผิวดิน โดยมีสาเหตุหลักมาจากพื้นที่ซึ่งถูกปกคลุมด้วยพืชพรรณได้ถูกปรับเปลี่ยนกิจกรรมกลายเป็นพื้นที่เมืองโดยปราศจากมาตรการบรรเทาความเสียหายจากภัยธรรมชาติที่อาจเกิดขึ้น

4) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ปัจจุบันกระบวนการทางอุตุอุทกวิทยา(hydrometeorological) ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปพร้อมๆกับความเสียหายที่เพิ่มมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็น พายุไต้ฝุ่น และปัญหาน้ำท่วม เป็นต้น ซึ่งจะพบปัญหาในคาบการเกิดน้ำท่วมเร็วขึ้น มีความถี่ในการเกิดปัญหาน้ำท่วมมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมทางด้านเศรษฐกิจ การคมนาคมขนส่งในชุมชนเมือง ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยไม่คำนึงถึงปัญหาน้ำท่วมและการเพิ่มความถี่ในการเกิดน้ำท่วมน้ำท่วมในเขตเมืองอาจมีสาเหตุมาจากปริมาณน้ำในแม่น้ำลำคลองมีมากและเอ่อล้นฝั่งประกอบกับทางระบายน้ำตามธรรมชาติไม่สามารถระบายน้ำดังกล่าวได้ทัน เนื่องจากมีขนาดเล็กและตื้นเขิน หรือทางน้ำไหลนั้นถูกกีดขวางด้วยสิ่งก่อสร้างหรือสิ่งอื่น(โครงการจัดทำแนวทางจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง ,2540:2)

2.2.7 **พื้นที่ชะลอน้ำหน่วงน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาอุทกภัย**

โครงการแก้มลิงเป็นส่วนหนึ่งของโครงการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมพื้นที่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลตามแนวพระราชดำริ โดยประกอบด้วยโครงการขุดลอกคลองระบายน้ำและกำจัดวัชพืช โครงการปรับปรุงและก่อสร้างสถานีสูบน้ำและประตูระบายน้ำ ตามที่ได้เกิดสภาวะน้ำท่วมหนักในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาเมื่อ พ.ศ.2538 อันสืบเนื่องมาจากฝนตกหนักในลุ่มน้ำตอนบน ทำให้ปริมาณน้ำจำนวนมากไหลหลากท่วมพื้นที่อย่างรุนแรงในลุ่มแม่น้ำยมและน่าน เสริมกับปริมาณน้ำล้นอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ไปหลากท่วมพื้นที่ทางด้านท้ายน้ำอย่างหนักและส่งผลกระทบต่อสภาวะน้ำท่วมในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ซึ่งรวมถึงเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล เป็นเวลานานกว่า 2 เดือน คืนวันที่

14 พฤศจิกายน พ.ศ.2538 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวโปรดเกล้าฯ ให้เจ้าหน้าที่ดูแลปัญหาน้ำท่วมเข้าเฝ้าฯ เพื่อรับพระราชทานแนวพระราชดำริการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณกรุงเทพฯ และปริมณฑลโดยทรงเปรียบเทียบการกินอาหารของลิง หลังจากที่ลิงเคี้ยวกล้วยแล้วจะยังไม่กลืน แต่จะเก็บไว้ภายในแก้มทั้งสองข้าง แล้วค่อย ๆ ดุนกล้วยมากินในภายหลัง เช่นเดียวกับกรณีการผันน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยารวมทั้งน้ำที่ขึ้นมาตามซอยต่าง ๆ เมื่อน้ำทะเลหนุน ให้ไปเก็บไว้ที่บึงใหญ่ที่อยู่ใกล้กับพื้นที่ชายทะเล และมีประตูน้ำขนาดใหญ่สำหรับปิดกั้นน้ำบริเวณแก้มลิง สำหรับฝั่งตะวันตกจะอยู่ที่คลองชายทะเล ด้านฝั่งตะวันออกบริเวณแก้มลิงจะอยู่ที่คลองสรรพสามิต เมื่อเวลาน้ำทะเลลดลงให้เปิดประตูระบายน้ำออกไป บึงจะสามารถรับน้ำชุดใหม่ต่อไปลักษณะและวิธีการของโครงการแก้มลิง

1) ดำเนินการระบายน้ำออกจากพื้นที่ตอนบน ให้ไหลลงคลองพักน้ำขนาดใหญ่ที่บริเวณชายทะเล

2) เมื่อระดับน้ำทะเลลดต่ำกว่าระดับน้ำในคลอง ก็ทำการระบายน้ำจากคลอง ดังกล่าว โดยใช้หลักการทฤษฎีแรงโน้มถ่วงของโลก(Gravity Flow) ตามธรรมชาติ

3) สูบน้ำออกจากคลองที่ทำหน้าที่แก้มลิงนี้เพื่อจะได้ทำให้น้ำตอนบนค่อยๆ ไหลมาเองตลอดเวลา ส่งผลให้ปริมาณน้ำท่วมพื้นที่ลดน้อยลง

4) เมื่อระดับน้ำทะเลสูงกว่าระดับน้ำในลำคลองให้ทำการปิดประตูระบายน้ำ โดยยึดหลักน้ำไหลลงทางเดียว(One WayFlow)หลักการ 3 ประเด็นที่โครงการแก้มลิงจะสามารถมีประสิทธิภาพบรรลุผลสำเร็จตามแนวพระราชดำริคือ

- การพิจารณาสถานที่ที่จะทำหน้าที่เป็นบ่อพัก และวิธีนำน้ำท่วมไหลเข้าบ่อพักน้ำ
- เส้นทางน้ำไหลที่สะดวกต่อการระบายน้ำเข้าสู่แหล่งที่ทำหน้าที่บ่อพักน้ำ
- การระบายน้ำออกจากบ่อพักน้ำอย่างต่อเนื่อง

การจัดหาและการออกแบบแก้มลิงเพื่อชะลอน้ำท่วม วัตถุประสงค์หลักของการดำเนินการให้มีการชะลอน้ำ หรือพื้นที่เก็บกักน้ำ ก็เพื่อลดหรือชะลออัตราการไหลของน้ำผิวดิน ที่เกิดจากการไหลที่เพิ่มขึ้น โดยการใช้พื้นที่ระบายน้ำก่อนปล่อยให้ไหลลงสู่ระบบ ระบายน้ำสาธารณะในการพิจารณาออกแบบพื้นที่ชะลอน้ำหรือพื้นที่เก็บกักน้ำ จะต้องทราบปริมาตรน้ำผิวดินที่จะเก็บกักและอัตราการไหลผิวดินที่มากที่สุดที่จะยอมให้ปล่อยออกได้ในช่วงเวลาฝนตก ปริมาตรที่เก็บกัก ควรจะเป็นปริมาตรน้ำที่เพิ่มขึ้นเมื่อพื้นที่ระบายน้ำได้รับการพัฒนาแล้ว ในการจัดหาพื้นที่แก้มลิง ที่สำคัญที่สุดของการจัดหาพื้นที่ชะลอน้ำหรือพื้นที่เก็บกักน้ำ คือจะต้องพยายามจัดหาพื้นที่เก็บกักให้พอเพียง เพื่อที่จะได้ควบคุมอัตราการไหลออกจากพื้นที่ชะลอน้ำเหนือ พื้นที่เก็บกักน้ำไม่ให้เกินอัตรา

การไหลออกที่มากที่สุด ที่จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาการท่วมขังในระบบระบายน้ำสาธารณะหรือพื้นที่ต่ำ สำนักการระบายน้ำได้ดำเนินการจัดหาพื้นที่รองรับและเก็บกักน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วม (แก้มลิง) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการระบายน้ำ ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยใช้เก็บกักน้ำฝนชั่งคราวก่อนระบายลง ระบบระบายน้ำสาธารณะ ซึ่งในชั้นแรกจะทำการจัดหาพื้นฝั่ง พระนคร โดยมีเป้าหมายในการจัดหาพื้นที่เก็บกักน้ำปริมาตร 13ล้านลูกบาศก์เมตร ปัจจุบันสำนักการระบายน้ำได้จัดหาพื้นที่แก้มลิงได้จำนวน 20 แห่ง และมีความสามารถในการเก็บกักน้ำได้ 10,062,525 ลบ.ม. ส่วนในพื้นที่ทางด้านฝั่งธนบุรีจะมีคลองเป็นจำนวนมากโดยคลองส่วนใหญ่เห็นคลองตามแนวตะวันออกตะวันตก ซึ่งระบายน้ำออกทางด้านแม่น้ำเจ้าพระยา แต่ในช่วงฤดูน้ำหลากจากทางเหนือน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาจะมีระดับสูงขึ้น จึงควรใช้คลองหลักที่มีอยู่นั้นเป็นแก้มลิง โดยทำการสร้างสถานีสูบน้ำและประตูระบายน้ำเพิ่มเติม เพื่อช่วยในการเก็บกักและระบายน้ำออกสู่ทะเล

ประเภทและขนาดของแก้มลิง

1) แก้มลิงขนาดใหญ่(Retarding Basin) คือ สระน้ำหรือบึงขนาดใหญ่ ที่รวบรวมน้ำฝนจากพื้นที่บริเวณนั้นๆโดยจะกักเก็บไว้เป็นระยะเวลาหนึ่งก่อนที่จะระบายลงสู่ลำน้ำ การจัดสร้างพื้นที่ชะลอน้ำ หรือพื้นที่เก็บกักน้ำจะมีหลายประเภท คือ เขื่อน อ่างเก็บน้ำ ฝาย ทุ่งเกษตรกรรม เป็นต้น ลักษณะสิ่งก่อสร้างเหล่านี้จะมีจะมีวัตถุประสงค์อื่น ประกอบด้วย เช่น เพื่อการชลประทาน เพื่อการประมง เป็นต้น

2) แก้มลิงขนาดกลาง เป็นพื้นที่ชะลอน้ำที่มีขนาดเล็กกว่า ได้มีการก่อสร้างในระดับลุ่มน้ำส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ธรรมชาติ เช่น หนอง บึง คลอง เป็นต้น

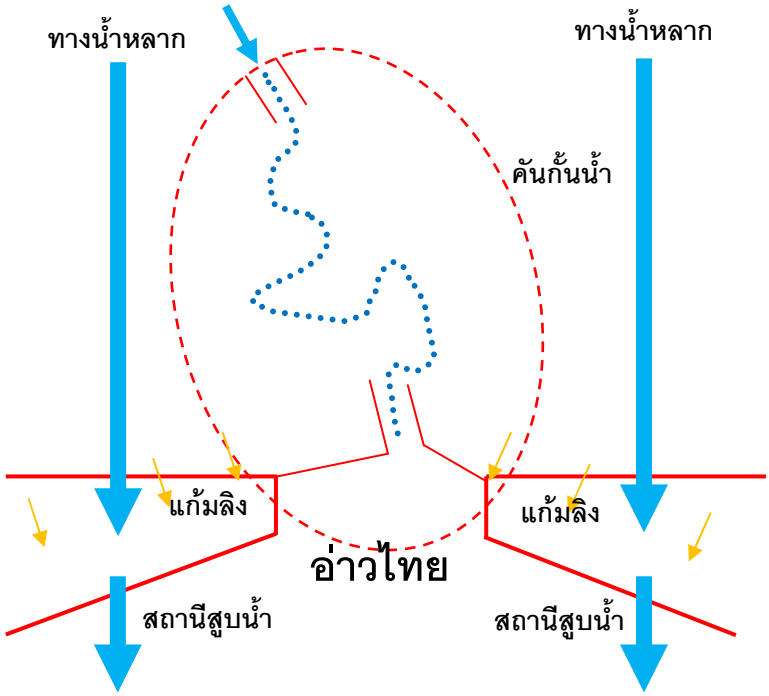
3) แก้มลิงขนาดเล็ก(Regulating Reservoir) คือแก้มลิงที่มีขนาดเล็กกว่า อาจเป็นพื้นที่สาธารณะ สนามเด็กเล่น ลานจอดรถ หรือสนามในบ้าน ซึ่งต่อเข้ากับระบบระบายน้ำหรือคลอง

ความจำเป็นในการดำเนินโครงการแก้มลิง

1) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน จากลักษณะธรรมชาติ มาเป็นพื้นที่พัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร ทำให้ปริมาณและอัตราการไหลสูงสุดของน้ำผิวดินในพื้นที่เพิ่มขึ้น

2) ปริมาตรและอัตราการไหลของน้ำผิวดินที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่ทึบน้ำ จะก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมทางด้านท้ายน้ำหรือที่ต่ำเพิ่มมากขึ้น ปัญหาน้ำท่วมที่เกิดขึ้นจึงขยายตัวเพิ่มขึ้น ไปทางด้านเหนือน้ำ

3) ขนาดของคลองและความจุเก็บกักทางระบายน้ำเป็นประการสำคัญเพราะมีขนาดเล็กกว่าความสามารถในการรองรับปริมาณและอัตราการไหลสูงสุดของน้ำผิวดินที่เพิ่มขึ้นเพราะการรุกล้ำคูคลอง และพื้นที่สาธารณะ



ภาพที่ 2.8 โครงการระบายน้ำหลัก ระบายน้ำร่วมกับพื้นที่ชะลอน้ำ(แก้มลิง)

คลองกับการแก้ปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพ ข้อเท็จจริงคลองเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยลดปัญหาน้ำท่วม ซึ่งเป็นปัญหาของเมืองหลวงมาช้านาน โครงการ พระราชดำริ เช่น โครงการแก้มลิงนั้น เป็นโครงการที่เหมาะสมยิ่ง สำหรับการระบายน้ำ จากทางเหนือ ที่ไหลบ่า ลงมาทุกปี ในฤดูน้ำหลากลงสู่คลอง ปัจจุบันโครงการแก้มลิงมีการดำเนินการแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ โครงการระบายน้ำ ในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา โดยจะใช้คลองที่ตั้งอยู่ชายทะเลด้านจังหวัดสมุทรปราการทำหน้าที่ เป็นทางเดิน ของน้ำ ตั้งแต่จังหวัด สระบุรี พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี และกรุงเทพมหานคร ส่วนที่สอง คือคลองในพื้นที่ฝั่งตะวันตก ของแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งจะใช้คลองมหาชัย คลองสนามชัย และแม่น้ำท่าจีน ทำหน้าที่เป็นคลองรับน้ำ ในพื้นที่ ตั้งแต่ จังหวัดอ่างทอง อยุธยา ปทุมธานี นครปฐม และ กรุงเทพมหานคร แล้วระบายลงสู่ทะเล ด้านจังหวัด สมุทรสาคร ชาวกรุงเทพชั้นในจะได้รับประโยชน์จากโครงการขุดลอกคลองในเรื่องปัญหาน้ำเน่าเสีย น้ำท่วมขัง

ในกรุงเทพมหานคร พื้นที่รอบกรุงเทพและปริมณฑล จะได้เครือข่ายของชีวิต และสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศน์

ในการเก็บกักน้ำหรือชะลอน้ำของพื้นผิวดินก่อนที่จะระบายลงสู่ทางเข้าของระบบระบายน้ำ สามารถพิจารณาในความสัมพันธ์กับค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองได้ดังนี้(โครงการวางผังพัฒนาศูนย์ชุมชนชานเมืองมีนบุรีและพื้นที่ต่อเนื่อง สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร, 2551: 199-201)

1) ถูกกักโดยพืชผิวดิน

ส่วนนี้ไม่มีความสำคัญมากนักในกรณีปกติสำหรับระบบระบายน้ำของเมืองใหญ่ หรือพื้นที่ชุมชนหนาแน่น ซึ่งค่านี้อาจจะแปรผันอยู่ในช่วง 0.03-0.13 เซนติเมตร

2) ซึมลงดิน

ความสามารถของดินในการดูดซึมน้ำและไหลลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ก่อนและระหว่างฝนตก เช่นความอัดแน่นของดิน การอุดตันโดยอนุภาคสารขนาดเล็กและการอืดหรือบวมของดินเหนียว จากคู่มืออุทกศาสตร์(Hydrology Handbook) อัตราการซึมลงดินภายหลังฝนตกต่อเนื่องกันนานได้ 1 ชั่วโมง

ตารางที่ 2.1 อัตราการซึมของน้ำลงดินชนิดต่างๆ

ชนิดดิน	**อัตราการซึม (มม./ชม.)**
Sand, อัตราการซึมสูง	1.3 – 25
Loam, อัตราการซึมปานกลาง	3.0 – 13
Clay,อัตราการซึมต่ำ	0.3 - 3

ที่มา : คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน, วสท.,2549

ส่วนพืชปกคลุมผิวดินมีบทบาทต่ออัตราการซึมด้วย พื้นที่ที่มีป่าหรือหญ้าคลุมหนาแน่นอาจมีอัตราการซึมเพิ่มขึ้นจากบริเวณว่างเปล่าได้ถึง 3-7.5 เท่า ไปจนถึงเพิ่มเพียงนิดเดียวหรือไม่เพิ่มเลย ถ้ามีพืชปกคลุมผิวดินไม่มาก ฝนที่ตกลมาก่อนหน้าก็มีผลกระทบต่อความอิ่มตัวและการซึมลงดินเช่นกัน

3) การระเหยจากดินและจากพืช

ส่วนนี้จะมีผลกระทบไม่มากนักสำหรับฝนตกช่วงสั้นๆ ซึ่งการคิดค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองสำหรับพื้นที่ผิวประเภทต่างๆ มักกำหนดให้เป็นค่าคงที่ตลอดในช่วงเวลาที่ฝนตก ซึ่งจะแบ่งได้ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ค่าสัมประสิทธิ์ในตารางดังกล่าวนี้ใช้ได้เฉพาะกับฝนความถี่ 5-10 ปีเท่านั้น ถ้าฝนความถี่ต่ำและมีความเข้มสูงกว่านี้ก็ต้องใช้ค่าสัมประสิทธิ์ให้สูงกว่านี้ตามไปด้วย

ตารางที่ 2.2 สัมประสิทธิ์ของการไหลของพื้นที่ใช้สอยลักษณะต่างๆ

ลักษณะใช้สอยของพื้นที่	สปส.การไหลนอง
เขตธุรกิจ	
หนาแน่น	0.70 - 0.95
รอบๆบริเวณเขตธุรกิจ	0.50 - 0.70
เขตที่พักอาศัย	
ครอบครัวเดี่ยว	0.30 - 0.50
หลายครอบครัว	0.40 - 0.60
หลายครอบครัวติดกัน	0.60 - 0.75
เขตที่พักอาศัย(ชานเมือง)	0.25 - 0.40
เขตอพาร์ทเม้นต์	0.50 - 0.70
เขตอุตสาหกรรม	
เบา	0.50 - 0.80
หนัก	0.60 - 0.90
สวนสาธารณะ	0.10 - 0.25
สวนเด็กเล่น	0.20 - 0.35
สถานีรถไฟ, ชุมทาง	0.20 - 0.35
ที่รกร้าง	0.10 - 0.30
ส่วนปูพื้น	
ยางมะตอยหรือคอนกรีต	0.70 - 0.95
อิฐ หรืออิฐตัวหนอน	0.70 - 0.85
สนาม, ดินทราย	
เรียบ-ลาด 2%	0.05 - 0.10
ลาด 2-7%	0.10 - 0.15
ชัน, ลาด 7% ขึ้นไป	0.15 - 0.20
สนาม, ดินแน่น	
เรียบ-ลาด 2%	0.13 - 0.17
ลาด 2-7%	0.18 - 0.22
ชัน, ลาด 7% ขึ้นไป	0.25 - 0.35

ที่มา : คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน, วสท.,2549

สัมประสิทธิ์การไหลนองยังขึ้นอยู่กับความลาดของพื้นที่ผิวด้วย สำหรับที่อยู่อาศัยที่มีการกระจายหรือแยกกันอยู่ เช่นหมู่บ้านจัดสรรจะมีสัดส่วนของบริเวณที่น้ำซึมไม่ต่ำกว่าที่อยู่อาศัยที่อยู่กันเป็นกลุ่ม เช่นอาคารพาณิชย์ นอกจากนี้ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับพื้นที่ลักษณะต่างๆ ที่มีความลาดต่างกัน

2.2.8 โครงสร้างพื้นฐานกับระบบระบายน้ำ

ถนน

1) ถนนในเขตชุมชน

ปกติการกำหนดแนวถนนในเขตชุมชนจะเป็นไปตามหลักการจัดทำผังเมือง (แผนการพัฒนาการใช้ที่ดินตามถนน) ทั้งนี้เพื่อเป็นเส้นทางเชื่อมและติดต่อภายในชุมชน ซึ่งมีผลกระทบต่อการไหลหลากของน้ำท่าจำกัด ดังนั้น ถ้าเป็นชุมชนในพื้นราบอาจอนุโลมให้มีการกำหนดแนวถนนตามเกณฑการกำหนดของหน่วยงานต่างๆ แต่ถ้าเป็นชุมชนในพื้นที่ราบเชิงเขาที่มีสภาพภูมิประเทศเป็นลูกเนิน ควรกำหนดแนวถนนขนานกับทางระบายน้ำหลักของพื้นที่ภูมิประเทศ และหลีกเลี่ยงการกำหนดแนวถนนที่ตัดผ่านทางระบายน้ำหลักหรือทางน้ำหลากหลักของพื้นที่ภูมิประเทศ หรือควรเลือกแนวถนนให้ตัดผ่านทางระบายน้ำรองของพื้นที่ภูมิประเทศแทน กรณีที่แนวถนนตัดผ่านทางระบายน้ำหรือทางน้ำหลากจะต้องจัดให้มีช่องเปิดถนน อาจเป็นท่อลอดหรือสะพานตามความจำเป็น โดยที่มีขนาดเพียงพอต่อการระบายน้ำหลากที่เกิดขึ้นจากปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่ระบายน้ำด้านเหนือน้ำของแนวถนนดังกล่าว ทั้งนี้ควรกำหนดแนวถนนหลักในเขตชุมชนให้อยู่ห่างกันทุกๆ ระยะประมาณ 2 กิโลเมตร เพื่อให้ระบบระบายน้ำมีความต่อเนื่องและกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ อีกทั้งระดับท้องท่อหรือรางระบายน้ำข้างถนนจะไม่อยู่ลึกจนเกินไป จนทำให้ค่าก่อสร้างมีราคาแพงและเกิดผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ข้างเคียงและเพื่อให้การดำเนินการระบายน้ำเกิดประสิทธิผลและประสิทธิภาพสูงสุด

2) ถนนเชื่อมระหว่างชุมชน

หลีกเลี่ยงการกำหนดแนวถนนเชื่อมระหว่างชุมชน กีดขวางทิศทางน้ำซึ่งเป็นทางไหลหลากหลักของพื้นที่ลุ่มน้ำให้มากที่สุด นั่นก็คือ กำหนดแนวถนนขนานกับทางน้ำหลัก รวมทั้งพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมของทางน้ำหลักของพื้นที่ลุ่มน้ำและแนวถนนควรอยู่นอกเขตพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมที่คาบอุบัติ 25 ปีหากมีความจำเป็นต้องกำหนดแนวถนนเชื่อมระหว่างชุมชนขวางทิศทางน้ำ ซึ่งเป็นทางน้ำหลักหรือทางน้ำสาขาที่มีพื้นที่รับน้ำขนาดใหญ่ จะต้องออกแบบช่องเปิดถนนให้มีขนาดที่สามารถรองรับน้ำนองที่คาบอุบัติไม่น้อยกว่า 25 ปี โดยที่ไม่ทำให้เกิดความแตกต่างของระดับน้ำที่ด้านเหนือน้ำและ

ท้ายน้ำของช่องเปิดถนน นั่นคือจะต้องออกแบบช่องเปิดถนนให้มีความกว้างครอบคลุมทั้งลำน้ำหลักและพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมของลำน้ำหลัก ที่คาบอุบัติไม่น้อยกว่า 25 ปี พร้อมใช้มาตรการทางด้านผังเมืองเพื่อกำหนดลักษณะการใช้ที่ดินตามแนวทางน้ำไหลและพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมที่คาบอุบัติ 25 ปี ให้เป็นพื้นที่สีเขียวและห้ามปลูกสร้างอาคารที่กีดขวางทางน้ำไหลหลาก หลีกเลี่ยงการกำหนดแนวถนนเชื่อมระหว่างชุมชนพาดผ่านที่ลุ่มขนาดใหญ่(แก้มลิงลุ่มน้ำ) ซึ่งเป็นที่รวมของปริมาณน้ำหลากขนาดใหญ่เกิดขนาดน้ำหลากที่คาบอุบัติ 25 ปี เนื่องจากแนวถนนจะเป็นตัวเร่งให้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่เกษตรกรรมประเภทนาไปเป็นเกษตรกรรมประเภทสวน และก่อให้เกิดสิ่งปลูกสร้างต่างๆตามมาอีกมากมาย เป็นผลให้สภาพที่ลุ่มขนาดใหญ่ (แก้มลิงลุ่มน้ำ) สูญเสียขีดความสามารถในการเป็นพื้นที่ชะลอน้ำตามธรรมชาติสำหรับรองรับกรณีเกิดน้ำหลากขนาดใหญ่กว่าคาบอุบัติ 25 ปี หากมีความจำเป็นต้องกำหนดแนวถนนเชื่อมระหว่างชุมชนพาดผ่านที่ลุ่มขนาดใหญ่(แก้มลิงลุ่มน้ำ) ต้องกำหนดช่องเปิดถนนให้มีความกว้างเพียงพอที่จะไม่ทำให้เกิดความแตกต่างของระดับน้ำที่ด้านเหนือน้ำและท้ายน้ำของช่องเปิดถนนกรณีที่เกิดน้ำหลากขนาดคาบอุบัติ 50 ปี โดยการกำหนดขนาดและจำนวนช่องเปิดถนน ให้วิเคราะห์ด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ของลุ่มน้ำ แบบ Unsteady flow (แบบจำลองไฮโดรไดนามิกส์ของลุ่มน้ำ) และทดสอบด้วยแบบจำลองกายภาพ (Physical Model Test) และตรวจสอบสถิติน้ำท่วม รวมไปถึงค่าระดับน้ำสูงสุดในพื้นที่ และให้รายงานผลการทดสอบพร้อมทั้งแนวทางการติดตามควบคุมให้ช่องเปิดถนนดังกล่าวคงสภาพตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดต่อคณะกรรมการลุ่มน้ำแห่งชาติ และคณะกรรมการผังเมืองแห่งชาติเมื่อกำหนดแนวถนนเชื่อมระหว่างชุมชนแล้ว ก่อนลงมือก่อสร้างจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการลุ่มน้ำ คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติและคณะกรรมการผังเมืองเสียก่อน

ประตูระบายน้ำ

1) ประตูระบายน้ำกั้นคลองในพื้นที่ชุมชน

ปกติหน้าที่หลักของประตูระบายน้ำในพื้นที่ชุมชนกำหนดขึ้นเพื่อป้องกันน้ำหลากจากภายนอกมิให้ไปไหลผ่านคลองเข้ามาท่วมพื้นที่ชุมชน ส่วนหน้าที่รองของประตูระบายน้ำในพื้นที่ชุมชนกำหนดขึ้นเพื่อทำหน้าที่ระบายน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่ชุมชนออกไปจากพื้นที่ชุมชนโดยเร็ว เพื่อป้องกันน้ำท่วมขังในพื้นที่ชุมชน ดังนั้น อาคารประตูระบายน้ำอาจอนุโลมให้ตั้งอยู่ในเขตคลอง โดยมีความกว้างของช่องเปิดระบายน้ำไม่ไม่น้อยกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ของเขตคลอง ในกรณีที่ไหลโดยแรงโน้มถ่วงของโลก และความกว้างของช่องเปิดระบายน้ำไม่น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ กรณีสถานีสูบน้ำเปิดบานประตูระบายได้ หรือรองรับปริมาณน้ำฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี ยกเว้นคลองดังกล่าวทำหน้าที่

ขนส่งทางน้ำจากพื้นที่ลุ่มน้ำนอกพื้นที่ชุมชน ผ่านพื้นที่ชุมชนลงสู่แม่น้ำหรือแหล่งรับน้ำอื่นๆ เช่น ทะเล อ่างเก็บน้ำ พื้นที่ชะลอน้ำ เป็นต้น ต้องกำหนดให้อาคารประตูระบายน้ำมีความกว้างของช่องเปิดระบายน้ำไม่น้อยกว่า 100 เปอร์เซ็นต์ของเขตคลองหรือรองรับปริมาณน้ำฝนที่คาบอุบัติ 25 ปี อีกทั้งต้องหลีกเลี่ยงการก่อสร้างอาคารประตูระบายน้ำปิดกั้นคลองที่ทำหน้าที่ขนส่งทางน้ำจากพื้นที่ลุ่มน้ำผ่านพื้นที่ชุมชนอีกด้วย เว้นแต่ว่าจะมีการขุดคลองผันน้ำรอบพื้นที่ชุมชนเพื่อทำหน้าขนส่งทางน้ำแทน จึงอนุโลมให้ก่อสร้างอาคารประตูระบายน้ำปิดกั้นคลองดังกล่าวได้ โดยมีความกว้างของชองเปิดระบายน้ำไม่น้อยกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ของเขตคลองหรือรองรับปริมาณน้ำฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี

2) ประตูระบายน้ำกั้นคลองนอกพื้นที่ชุมชน

เนื่องจากหน้าที่หลักของประตูระบายน้ำกั้นคลองนอกพื้นที่ชุมชนกำหนดขึ้นหลายประการ เช่น ทำหน้าที่ทดน้ำในคลอง ทำหน้าที่เก็บกักน้ำไว้ในคลอง ทำหน้าที่ป้องกันน้ำจากแม่น้ำไหลเข้าคลอง ทำหน้าที่ควบคุมการระบายน้ำออกจากคลองและการสัญจรทางน้ำ เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องกำหนดให้อาคารประตูระบายน้ำมีความกว้างของช่องเปิดระบายน้ำไม่น้อยกว่า 100 เปอร์เซ็นต์ของเขตคลองหรือรองรับปริมาณน้ำฝนที่คาบอุบัติ 25 ปี ทั้งนี้เพื่อความยืดหยุ่นในการทำหน้าที่ต่างๆ ดังกล่าว

คลองระบายน้ำ

1) กรณีมีเขื่อนข้างคลอง เขตคลองระบายน้ำจะสิ้นสุดที่เขื่อนข้างคลอง แต่ถ้าเป็นคลองที่มีการทิ้งดินขุดเป็นคันข้างคลอง เขตคลองระบายน้ำต้องกำหนดให้สิ้นสุดที่ลาดคันดินข้างคลองด้านนอกเป็นอย่างน้อย และต้องกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันการบุกรุกเขตคลองไว้ให้ชัดเจน นอกจากนี้จัดเตรียมทางขึ้น-ลงไว้รองรับการขนย้านดินที่เกิดจากการขุดลอก รวมทั้งกำหนดมาตรการป้องกันดินขุดที่ทิ้งเป็นคันดินข้างคลองไหลกลับลงสู่อีกด้วย การขุดลอกคลองควรจะต้องขนดินที่ขุดลอกไปทิ้งที่อื่น ไม่ควรนำดนที่ขุดลอกมาปั้นเป็นคันดินซึ่งอาจรุกล้ำเข้าไปในคลองในการสร้างเขื่อนข้างคลองต้องมีการสืบยืนยันเอกสารที่ดินของเจ้าของที่และแนวเขตคลองเดิมก่อน เขตคลองต้องไม่กำหนดโดยระดับต่ำสุด หรือระดับน้ำที่ไหลในฤดูแล้ง จะต้องเป็นแนวชานคลองที่ระดับน้ำสูงสุดและต้องกั้นพื้นที่แนวชานคลองไม่ให้มีการก่อสร้าง แต่อาจจะปลูกพืชผักได้หรือเป็นสถานที่พักผ่อน กรณีที่ชัดเจนได้แก่ที่แม่ระมาด จังหวัดตาก บ้านที่ถูกน้ำซัดพังปลูกอยู่ในเขตชานคลองทั้งสิ้น เมื่อน้ำหลากมากแรงจึงกวาดบ้านเรือนเหล่านี้ไปหมดและเห็นเป็นแนวเขต Flood way ได้อย่างชัดเจน

2) จุดรับน้ำจากพื้นที่ข้างคลองระบายน้ำ

กำหนดวิธีการปรับปรุงรักษาสภาพจุดบรรจบของทางระบายน้ำจากพื้นที่ข้างคลองระบายน้ำให้มีขุดความสามารถเป็นไปตามที่กำหนดไว้เสมอ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถระบายน้ำจากพื้นที่ข้างคลองระบายน้ำลงสู่คลองระบายน้ำได้สะดวกและไม่เกิดการเอ่อท่วมขังในพื้นที่ระบายน้ำ

3) การอนุรักษ์แนวคลองระบายน้ำ

ทำการสำรวจและปักเขตแนวคลองให้ชัดเจนเพื่อป้องกันการบุกรุกเขตคลอง ทั้งนี้ให้กว้างเท่ารับแนวชานคลองหรือ Flood way ที่ระดับน้ำสูงสุด ให้มีกฎหมายบังคับใช้สำหรับการจัดการกันผู้บุกรุกในพื้นที่ระดับต่างๆ เช่น ตำบล อำเภอ จังหวัด และระดับประเทศ มีการขุดคลองฟื้นฟูคลองระบายน้ำเดิมให้กลับคืนสู่สภาพ

อ่างเก็บน้ำ

1) ความจุอ่างเก็บน้ำ

ในการออกแบบอ่างเก็บน้ำขนาดกลางและอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ กำหนดความจุอ่างเก็บน้ำให้มีขนาดใกล้เคียง เท่ากับหรือมากกว่า ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี ณ จุดที่สร้างอ่างเก็บน้ำ อย่างไรก็ตามมีเงื่อนไขและความจำเป็นทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมอาจออกแบบให้ความจุอ่างเก็บน้ำเล็กว่าปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีได้ แต่ทั้งนี้อ่างเก็บน้ำขนาดกลางและขนาดใหญ่ต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 0.5 เท่าของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี ณ จุดที่สร้างอ่างเก็บน้ำ

2) ขนาดของอาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (river outlet)

ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องสร้างอ่างเก็บน้ำให้มีความจุ 0.5 เท่าของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี ณ จุดที่สร้างอ่างเก็บน้ำ ต้องออกแบบอาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (river outlet) ให้สามารถระบายน้ำได้ใกล้เคียงหรือเท่ากับขีดความสามารถเต็มตลิ่งของทางน้ำธรรมชาติด้านท้ายน้ำ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถลดระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำได้ทัน กรณีที่คาดว่าจะเกิดพายุฝนตกหนักบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำด้านเหนือน้ำของอ่างเก็บน้ำ อย่างไรก็ตามหากมีความจำเป็นต้องลดขนาดของอาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (river outlet) ได้แต่ไม่ควรน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของขีดความสามารถเต็มตลิ่งของทางน้ำธรรมชาติด้านท้ายน้ำ ส่วนอ่างเก็บน้ำที่มีความจุมากกว่า 0.5 เท่าของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี ณ จุดที่สร้างอ่างเก็บน้ำ อาจลดขนาดของอาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม(river outlet) ลงตามสัดส่วนได้ ทั้งนี้จะต้องไม่น้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ของขีดความสามารถเต็มตลิ่งของทางน้ำธรรมชาติด้านท้ายน้ำ หรือไม่ต่ำกว่าประมาณน้ำที่เคยไหลในฤดูแล้งก่อนการสร้างอ่าง

3) ขีดความสามารถของทางระบายน้ำล้น

ทางระบายน้ำล้นของอ่างเก็บน้ำขนาดกลางและอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ต้องประกอบด้วยทางน้ำล้น 2 ประเภทคือ อาคารระบายน้ำล้น(Sevice spillway) และอาคารระบายน้ำล้นฉุกเฉิน

(Emergency spillway) ซึ่งแต่ละประเภทจะออกแบบให้มีขีดความสามารถแตกต่างกัน เนื่องจากทางระบายน้ำล้นเป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อการบริหารมิให้เกิดน้ำล้นอ่างเก็บน้ำ ดังนั้น ควรกำหนดขีดความสามารถของทางระบายน้ำล้นไว้ตามเกณฑ์เดิม สิ่งสำคัญที่จะต้องพิจารณาในการกำหนดขีดความสามารถของทางระบายน้ำล้น คือเมื่อมีน้ำหลากขนาดใหญ่ล้นทางระบายน้ำล้นจะระบายน้ำไปทางใดถึงจะเกิดความเสียหายน้อยที่สุด เช่น ถ้าจะระบายน้ำหลากไปในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมหรือพื้นที่น้ำท่วมถึงของลำน้ำธรรมชาติเดิมต้องกำหนดการใช้ที่ดินบริเวณที่น้ำหลากจากทางระบายน้ำล้น เคลื่อนที่ไปให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้หรือทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

2.2.9 การบริหารจัดการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัย

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2527) ได้ทำการศึกษาถึงการบริหารจัดการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมว่า ต้องมีการคำนึงถึงส่วนที่เกี่ยวข้องทุกๆด้าน ได้แก่ ด้านสังคม เศรษฐกิจ สภาวะแวดล้อม และการเมือง ซึ่งเป็นหน้าที่ของรัฐบาลและเอกชนที่ต้องร่วมมือกัน ต้องมีแผนการป้องกันปัญหาน้ำท่วมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งการป้องกันและแก้ไขในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่ผ่านมา ส่วนใหญ่เป็นเพียงการป้องกันและแก้ไขระยะสั้นหรือเฉพาะหน้าเท่านั้น และแม้จะมีโครงการป้องกันและแก้ไขปัญหาแล้วแต่การบริหารจัดการที่ไม่ดีพอ ไม่เป็นระบบ ทำให้โครงการดังกล่าวไม่สามารถบรรลุเป้าหมายได้ ซึ่งการจัดการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้ (APWA,1981)

1) การบริหาร (General Adminisstration)

การบริหารงานที่ดีของหน่วยงานของรัฐทั้งภายในหน่วยงานเอง และประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานกลางที่จัดทำแผนการปฏิบัติงานรวมเพื่อให้หน่วยงานของรัฐได้ประสานงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม

2) กฎระเบียบ (Laws and Regulations)

ก่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย และทำให้หน่วยงานที่รับผิดชอบสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีกฎระเบียบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมมีอยู่มากมาย เช่น ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร เป็นต้น แต่กฎเหล่านี้ประชาชนมักไม่ปฏิบัติตามและพยายามหลีกเลี่ยง เช่น การรุกล้ำที่สาธารณะประโยชน์ การรุกล้ำคูคลอง เป็นต้น ทำให้การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เป็นไปได้ยาก และการที่จะให้ประชาชนปฏิบัติตามกฎระเบียบเจ้าหน้าที่ก็ต้องเป็นผู้รักษากฎระเบียบอย่างเคร่งครัด แต่การที่สามารถหยืดหยุ่นได้ตามกาลเวลา และสถานที่ ทำให้ประชาชนพยายามหลีกเลี่ยงเท่าที่จะสามารถทำได้ ดังนั้น ต้อง

ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนรู้และเข้าใจว่า การทำผิดโดยเจตนาหรือไม่ก็ตามจะส่งผลเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชนได้มากเช่นกัน ให้รับรู้ถึงบทลงโทษ บทลงโทษบางอย่างก็ไม่รุนแรง และไม่เหมาะกับสภาพเหตุการณ์ในปัจจุบัน ในบางโครงการป้องกันน้ำท่วมอาจทำให้มีผู้เสียหาย เช่น ประชาชนที่อยู่นอกคั้นกั้นน้ำเมื่อปริมาณน้ำสูงขึ้นจึงเกิดความเสียหายเดือดร้อนมากกว่าที่เคยเป็นอยู่ เป็นต้น จึงควรมีการยกเว้นกฎระเบียบบางเรื่องให้เป็นการช่วยเหลือ บรรเทาความเสียหายนั้นๆ

โครงการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม (Flood Protection and Remadial Projects) จะต้องเป็นระบบที่สัมพันธ์กันทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นโครงการที่ใช้สิ่งก่อสร้างและไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง โครงการที่เหมาะสมกับสภาพการต่างๆ เช่น ลักษณะภูมิประเทศ โครงสร้างของระบบระบายน้ำและคลอง งบประมาณด้านการเงิน บุคลากรที่ชำนาญ เป็นต้น การขยายความเจริญของเมืองแผ่ออกไปทุกรูปแบบและเกือบทุกทิศทางเป็นการยากต่อการควบคุมและดูแลให้ทั่วถึง โครงการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมจึงต้องดัดแปลงตามสภาวะที่เปลี่ยนแปลง เพราะการใช้ที่ดินขยายไปกว้างกว่าที่เคยจัดทำแผนหลักไว้ การดำเนินงานตามแผนต้องเปลี่ยนตามและต้องประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงประโยชน์ที่ได้รับ การป้องกันและป้องกันปัญหาใช้งบประมาณสูงจึงไม่สามารถป้องกันน้ำท่วมแก่ประชาชนได้ทั่วทุกคน จึงควรมีการศึกษาและวางแผนโครงการต่างๆเพื่อป้องกันเฉพาะพื้นที่ที่มีความสำคัญและเป็นเขตเศรษฐกิจ ส่วนนอกเขตพื้นที่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจที่มิใช่พื้นที่เร่งด่วน เช่น พื้นที่รอบนอกที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ก็หาแนวทางโดยใช้มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง เช่น การควบคุมการใช้ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาน้ำท่วม เป็นต้น

สมบูรณ์ ลุวีระ (อ้างถึงใน สุจารี ผุดผาด,2539:20) ได้กล่าวว่าการศึกษาการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมนั้น ต้องอาศัยการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลทางอุทกวิทยา ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ ธรณีวิทยา สภาพสิ่งแวดล้อม ผังเมือง การใช้ที่ดิน ฯลฯ และนำผลที่ได้มาใช้ในการวางแผน กำหนดนโยบายและมาตรการออกแบบก่อสร้างโครงสร้าง ปรับปรุงและพัฒนาแหล่งน้ำ การดำเนินการต่างๆ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม โดยส่วนใหญ่พื้นที่เมืองจะเป็นที่ราบและอยู่ใกล้แหล่งน้ำ ซึ่งเหมาะสมต่อการตั้งถิ่นฐาน และศักยภาพในการพัฒนาเป็นชุมชนขนาดใหญ่ ดังนั้นสาเหตุของการเกิดน้ำท่วมมักคล้ายคลึงกันด้วย การดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาจึงใช้มาตรการเดียวกัน นั่นคือ มาตรการการใช้โครงสร้างสร้างเพื่อควบคุมปริมาณน้ำและป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ที่สำคัญและมีศักยภาพทางเศรษฐกิจสูง เร่งระบายน้ำออกจากพื้นที่และมาตรไม่ใช้โครงสร้าง ได้แก่ การเลี่ยงผันน้ำไม่ให้ไหลผ่านชุมชน โดยการกำหนดแนวเขตระบายน้ำ หรือการขุดคลองแม่น้ำสายใหม่

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จุฑาทิพย์ จุรุพันธุ์(2535) ได้ศึกษา “การศึกษาเพื่อปรับปรุงแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่สีเขียวฝั่งตะวันตกของกรุงเทพมหานคร” พบว่า จากการกำหนดให้พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่เกษตรกรรมโดยการออกเป็นข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร ห้ามก่อสร้างอาคารเกือบทุกประเภท แต่ไม่ได้ห้ามปลูกสร้างอาคารพักอาศัย จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเป็นที่พักอาศัยประเภทบ้านจัดสรรแทนที่พื้นที่เกษตรกรรมเป็นจำนวนมาก ซึ่งเกิดจากแรงกดดันของกระบวนการกลายเมืองที่แผ่ขยายสู่ชานเมืองในพื้นที่สีเขียวฝั่งตะวันตก ผู้วิจัยได้ใช้ประชากรที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ คือ เกษตรกร กลุ่มผู้ลงทุนพัฒนาที่อยู่อาศัยและผู้พักอาศัยในหมู่บ้านจัดสรร มาศึกษาเรื่องการเลือกพื้นที่ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ดังกล่าวมีสภาพแวดล้อมทางสังคม เพราะเนื่องจากจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา และเกษตรกรไม่มีความมั่นคงในการถือครองที่ดิน การเกษตรกรรมมีแนวโน้มลดลง ในด้านการใช้ที่ดินเพื่อการพักอาศัยนั้น นักลงทุนเพื่อพัฒนาที่พักอาศัยได้กว้านซื้อที่ดินเกษตรกรรมราคาถูก และจัดสรรที่ดินตามริมถนนสายต่างๆ ทำให้ผู้ที่เข้าพักอาศัยในหมู่บ้านจัดสรรได้รับความสะดวกจากสาธารณูปโภคต่างๆด้วย และสภาพแวดล้อมที่ปราศจากมลพิษส่งผลให้เกิดแรงดึงดูดให้เกิดที่พักอาศัยเพิ่มมากขึ้น ผู้วิจัยได้เสนอแนะว่าควรมีการปรับปรุงสภาพการใช้ที่ดินเดิมให้เป็นเขตพื้นที่เขตเกษตรกรรมเข้มข้น และพื้นที่พักอาศัยเป็นเกษตรกรรมเบาบางและมีมาตรการควบคุมการใช้ที่ดินโดยมีนโยบายที่ดิน เช่น กำหนดเปอร์เซ็นต์หรือขนาดในการปลูกสร้างเป็นต้น

ภาสมา สุทธิพงศ์(2536) ได้ศึกษา “การศึกษาเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมในการพัฒนาและอนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรมชานเมือง กรณีศึกษาพื้นที่สีเขียวฝั่งตะวันตก” พบว่า พื้นที่เกษตรกรรมมีการลดลงในอัตราที่สูง และเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่หมู่บ้านจัดสรร ส่วนพื้นที่ว่างเปล่ารอโอกาสในการลงทุนด้านธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และการเก็งกำไร และมีการเพิ่มขึ้นของประชากรในอัตราที่สูงด้วย ผู้วิจัยได้จำแนกพื้นที่ที่กำหนดให้เป็นพื้นที่พัฒนาและอนุรักษ์เกษตรกรรมเป็น 2 ประเภทแรก คือ พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ว่างเปล่ารอโอกาสในการลงทุนด้านธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และการเก็งกำไร และมีการเพิ่มขึ้นของประชากรในอัตราที่สูงด้วย ผู้วิจัยได้จำแนกพื้นที่ที่กำหนดให้เป็นพื้นที่พัฒนาและอนุรักษ์เกษตรกรรมเป็น 2 ประเภทประเภทแรกคือ พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ว่างเปล่าที่รวมกันเป็นผืนใหญ่ และเสนอแนะว่าควรจะใช้มาตรการจำกัดการพัฒนาให้เป็นเพียงแค่การเกษตรกรรมเท่านั้น ส่วนพื้นที่ประเภทที่สอง คือ พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ว่างเปล่าซึ่งเป็นพื้นที่แปลงย่อมกระจายแทรกอยู่ตามพื้นที่เมือง ผู้วิจัยเสนอแนะว่าควรใช้มาตรการด้านต่างๆเพื่อมิให้มี

การการปล่อยให้ที่ดินรกร้างว่างเปล่า สกัดกั้นการเพิ่มขึ้นของพื้นที่เมือง และส่งเสริมพื้นที่เกษตรกรรม

ขวัญชนก อำภา(2549) ได้ศึกษา “แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่หน่วงน้ำฝั่งตะวันตกของกรุงเทพมหานคร” พบว่า ลักษณะการตั้งถิ่นฐานและการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่หน่วงน้ำฝั่งตะวันตกของกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำและมีคูคลองตามธรรมชาติเป็นจำนวนมาก ได้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่เกษตรกรรมเป็นพื้นที่สิ่งปลูกสร้าง มีการพัฒนาหมู่บ้านจัดสรรของภาคเอกชนและการดำเนินงานด้านสาธารณูปโภคของภาครัฐ พร้อมทั้งมีมีการตั้งถิ่นฐานของชุมชนแออัดและชุมชนชานเมืองบุกรุกและรุกล้ำในบริเวณริมคลองเป็นจำนวนมาก ทำให้พื้นที่รับและระบายน้ำตามธรรมชาติลดลง ส่งผลให้พื้นที่รับและระบายน้ำตามธรรมชาติลดลงตามไปด้วย ในส่วนของมาตรการและวิธีการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในปัจจุบัน พบว่าส่วนใหญ่ใช้มาตรการป้องกันน้ำท่วมโดยใช้สิ่งก่อสร้าง คือ การจัดทำระบบปิดล้อม มีผลให้ระบบระบายน้ำตามธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไป ระบบหมุนเวียนของน้ำในลำคลองไม่เป็นไปตามธรรมชาติ ประกอบกับน้ำที่ต้องระบายออกมีปริมาณมากขึ้นอันมีสาเหตุมาจากการการเปลี่ยนแปลงใช้ประโยชน์ที่ดิน ผู้วิจัยได้เสนอแนะว่าควรมีการวิเคราะห์ความสามารถของพื้นที่รับและระบายน้ำจากการกำหนดลำดับความสำคัญของปัญหาระบบระบายน้ำที่เกิดจากการพัฒนาพื้นที่ของพื้นที่แต่ละปัจจัย โดยสามารถแบ่งรูปแบบของพื้นที่เพื่อวางแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 3 ประเภท คือ พื้นที่จำกัดการพัฒนา พื้นที่จำกัดการพัฒนาปานกลาง และพื้นที่สำหรับรองรับการขยายตัวของเมือง ซึ่งเป็นแนวทางในการควบคุมพื้นที่ซึ่งมีความสามารถในการรับและระบายน้ำตามธรรมชาติเอาไว้ ทั้งนี้เพื่อคงความสามารถในการรับและระบายน้ำตามธรรมชาติ และในขณะเดียวกันก็ยังคงมีพื้นที่ซึ่งสามารถรองรับการพัฒนาที่เกิดขึ้นจากการขยายตัวของพื้นที่เมืองชั้นในได้ พร้อมกับควบคุมการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างที่ทำลายระบบระบายน้ำตามธรรมชาติ ตลอดจนการหาพื้นที่เพื่อกักเก็บน้ำและชะลอน้ำ เพื่อช่วยในการป้องกันน้ำท่วมในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครชั้นใน

ภาณุมาศ กำคำเพ็ชร(2550) ได้ศึกษา “แนวทางป้องกันการเกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่” พบว่า การเกิดน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่มีสาเหตุที่เกิดมาจากทั้งปัญหาภายในเขตเมืองและภายนอกเมือง ซึ่งสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดน้ำท่วม ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนจำนวนมากทั้งที่ตกภายในเขตเมืองและภายนอกเมืองสะสมรวมกัน ประกอบกับมีการบุกรุกแหล่งต้นน้ำลำธารส่งผลให้พื้นที่ป่าไม้บริเวณต้นน้ำลดลงไปเป็นจำนวนมากจึงไม่สามารถช่วยดูดซับน้ำไว้ได้ ทำให้ปริมาณน้ำจากพื้นที่ต้นน้ำไหลลงมารวมกับปริมาณน้ำในเมืองซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำและเป็นที่ราบน้ำ

ท่วมถึง จนมีปริมาณเกินกว่าที่แม่น้ำปิงในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่จะรับได้น้ำจึงเอ่อล้นเข้าท่วมเมือง นอกจากนี้ปัญหาการรุกล้ำพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำปิง รวมถึงการสร้างถนนขวางกั้นทางระบายน้ำและการสร้างสะพานที่มีคอสะพานล้ำเกินแนวแม่น้ำ ซึ่งมีผลต่อการกีดขวางการไหลของน้ำทำให้สภาพการระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ จึงเกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่เทศบาลนครเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้เสนอแนะว่าควรมีการเสนอแนะแนวทางป้องกันการเกิดอุทกภัย ได้แก่ การสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อบรรเทาน้ำท่วม(Flood Mitigation Storage) การทำพื้นที่ชะลอน้ำ(แก้มลิง) การสร้างระบบคันป้องกันน้ำท่วม(Polder System) การปรับปรุงระบบการระบายน้ำ(Drainage System) การทำทางผันน้ำท่วม(Diversion Channel) และการทำแนวน้ำท่วมหลาก(Floodway) โดยพิจารณาจากความเหมาะสมด้านวิศวกรรมความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ ความเหมาะสมด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม พบว่า การทำผันน้ำท่วมมีความเหมาะสมกับการแก้ไขปัญหาในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่มากที่สุด เนื่องจากเป็นการแก้ไขปัญหาที่สามารถลดปริมาณน้ำทางต้นน้ำที่จะไหลลงสู่เทศบาลนครเชียงใหม่มากที่สุด เนื่องจากเป็นการแก้ไขปัญหาที่สามารถลดปริมาณน้ำทางต้นน้ำที่จะไหลลงสู่เขตเทศบาลนครเชียงใหม่ได้และยังเป็นการแก้ไขปัญหาในระยะยาว และเพื่อให้การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมภายในเมืองได้ผลมากขึ้น จะต้องดำเนินการปรับปรุงระบบการระบายน้ำภายในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ซึ่งจะมีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่

บุญจง จรัสดำรงนิตย์(2553) ได้ศึกษา “แผนแม่บทเพื่อแก้ไขปัญหาด้านอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำยม” พบว่า การจัดทำแผนแม่บทเพื่อแก้ไขปัญหาด้านอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำยมมีการกำหนดมาตรการแผนงานของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำทั้งมาตรการใช้สิ่งก่อสร้างและมาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง โดยอาศัยมาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง 5 มาตรการ ประกอบด้วยการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ/ฝาย การปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ การปรับปรุง/พัฒนาพื้นที่แก้มลิง การผันน้ำข้ามลุ่ม รวมถึงการป้องกันพื้นที่ชุมชนเมืองและผนังกั้นน้ำ และมาตรการไม่ใช่สิ่งก่อสร้าง 6 มาตรการ ประกอบด้วยการปรับตัวให้เข้ากับสภาพน้ำท่วม แนวทางการเรียนรู้การเฝ้าระวัง แผนการรับมือและการอพยพเคลื่อนย้าย การจัดตั้งกองทุนชดเชยความเสียหาย การบริหารจัดการควบคุมและการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการพัฒนาเครื่องมือกลไกด้านพยากรณ์และเตือนภัยด้านวิกฤตน้ำ

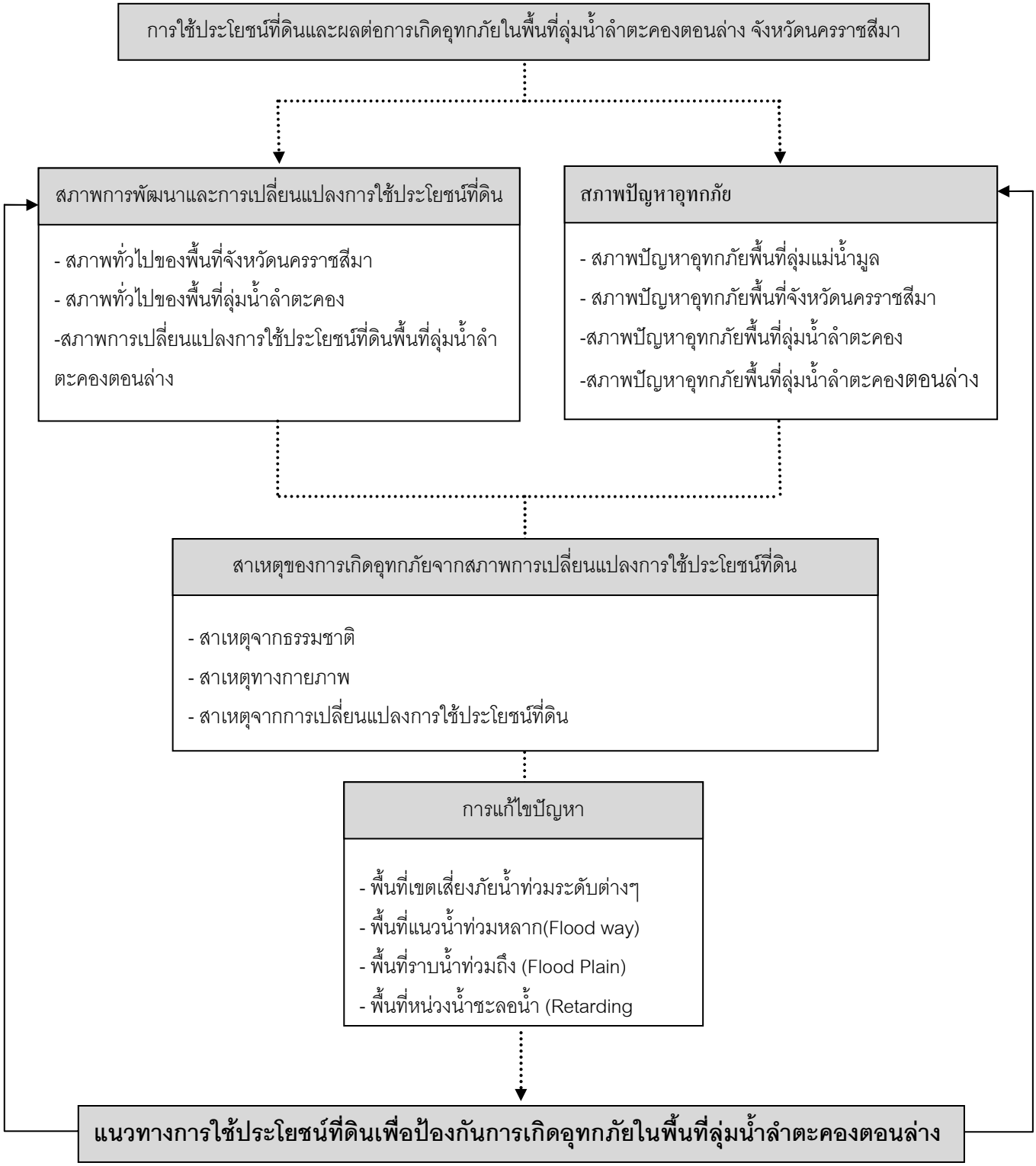
เสรี ศุภราทิตย์(2553) ได้ศึกษา “การบริหารจัดการอุทกภัยในอนาคต” พบว่า การมีทรัพยากรน้ำที่จำกัดสร้างความกดดันให้กับประชากรโลกในการดำเนินชีวิตในสภาพสังคมและเศรษฐกิจที่ต้องเผชิญและใกล้ชิดกับธรรมชาติมากขึ้น ส่งผลให้ทุกคนต้องเผชิญกับความเสี่ยงต่อภัย

ธรรมชาติมากขึ้นตามลำดับ การขยายตัวทางเศรษฐกิจและการขยายตัวของเมืองสู่พื้นที่ที่มีความเสี่ยงและล่อแหลมต่อภัยโดยขาดความระมัดระวังในศตวรรษที่ผ่านมา ทำให้ภัยธรรมชาติเหล่านั้นกลายเป็นภัยพิบัติที่มีความรุนแรงมากขึ้น เช่นกรณีของเหตุการณ์อุทกภัยที่เกิดขึ้นในหลายพื้นที่ การตอบโต้หรือการป้องกันโดยใช้มาตรการทางเทคนิคแต่เพียงลำพังบนความไม่แน่นอนของขนาดและความรุนแรงของอุทกภัยที่อาจจะเกิดขึ้น ทำให้หลายพื้นที่ต้องได้รับความสูญเสียอย่างมหาศาล โดยเฉพาะการสูญเสียชีวิตที่ไม่สามารถประเมินค่าได้ การขาดการเตรียมการสำหรับอุทุกภัยที่มีขนาดใหญ่กว่ามาตรฐานการออกแบบที่วางไว้เป็นเหตุผลหลักอันหนึ่งที่ทำให้เหตุการณ์รุนแรงมากขึ้น ดังนั้นการบริหารจัดการอุทุกภัยเชิงองค์รวม(Integrated Flood Management) จึงมีความสำคัญเร่งด่วน และจำเป็นที่ชุมชนในพื้นที่เสี่ยงภัยต้องนำมาประยุกต์ใช้โดยมีองค์ประกอบที่ควรพิจารณา 5 ประการ คือ 1)การจัดการวัฏจักรน้ำทั้งระบบ 2)การจัดการแบบองค์รวมของดินและน้ำ 3)การผสมผสานมาตรการต่างๆ 4)การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 5)การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความอ่อนแอของชุมชน และการนำกลยุทธ์แต่ละด้านไปปฏิบัติงานจริงต้องได้รับการสนับสนุนจากทุกภาคส่วน เริ่มจากนโยบายรัฐบาลไปสู่หน่วยปฏิบัติตั้งแต่กระทรวง ทบวง กรม ไปจนถึงชุมชน รวมทั้งภาคเอกชนหรือ NGO ต่างๆ

2.4 กรอบแนวคิดในการศึกษา

กรอบแนวความคิดสำหรับการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างของจังหวัดนครราชสีมา ได้มีลำดับในการศึกษาตั้งแต่สภาพการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน เช่น สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา ช่วงเวลาสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน และช่วงเวลาสภาพปัญหาอุทกภัย เป็นต้น เพื่อนำไปสู่การศึกษาถึงสาเหตุของการเกิดอุทกภัยว่าประกอบด้วยปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น ปริมาณฝนที่สูงอันเนื่องมาจากร่องความกดอากาศต่ำที่พาดผ่านภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ลักษณะการไหลหลากของน้ำตามธรรมชาติ โครงสร้างพื้นฐานของเมืองที่ควบคุมการไหลของน้ำซึ่งมีผลต่อการระบายน้ำ ปัญหาการขยายตัวของพื้นที่เมืองรุกล้ำริมฝั่งลำน้ำลำตะคอง ปัญหาการขยายตัวการตั้งถิ่นฐานที่กระจัดกระจายมากขึ้นของพื้นที่ชานเมืองในแนวการไหลหลากของน้ำ เป็นต้น ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะบอกถึงหาสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดอุทกภัยในพื้นที่จังนครราชสีมา

จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ได้แก่ ลักษณะการไหลหลากของน้ำตามธรรมชาติ การกำหนดแนวทางพัฒนาการตั้งถิ่นฐานในเขตพื้นที่เมืองในแนวการไหลหลากของน้ำตามธรรมชาติ การใช้ประโยชน์ที่ดินกับความสามารถในการรับน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติ โดยมีพื้นที่ต่างๆดังนี้ พื้นที่ชะลอน้ำ (Retarding Pond) พื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood way) พื้นที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood Plain) พื้นที่เขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่างๆ เป็นต้น จากนั้นนำมาวิเคราะห์แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 2.9 กรอบแนวคิดในการศึกษา

บทที่ 3

สภาพการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

สำหรับการศึกษาสภาพการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้น จะศึกษาใน 2 ระดับได้แก่ การศึกษาสภาพทั่วไปของพื้นที่ในระดับจังหวัดเพื่อให้เห็นภาพรวมของพื้นที่ทั้งหมด ศึกษาในรายละเอียดของสภาพทั่วไปของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองเพื่อให้ทราบทิศทางการไหลของน้ำ และศึกษาเฉพาะพื้นที่ศึกษา คือ ศึกษาสภาพทั่วไปของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างซึ่งเป็นบริเวณที่ลุ่มน้ำลำตะคองมาบรรจบกับแม่น้ำมูลเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่งผลต่อการเกิดอุทกภัยส่งผลต่ออัตราการไหลหลากของน้ำลดลงเวลาเกิดอุทกทัย น้ำจึงเอ่อท่วมเป็นบริเวณกว้างได้ง่าย ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาอุทกภัยที่จะต้องได้รับการแก้ไข

3.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

3.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดนครราชสีมาเป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งอยู่บนที่ราบสูงโคราช ระหว่างเส้นรุ้งที่ 14 ถึง 16 องศาเหนือและเส้นแวงที่ 101 ถึง 103 องศาตะวันออก สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 150-300 เมตร อยู่ห่างจากกรุงเทพฯเป็นระยะทางประมาณ 255 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งจังหวัด 20,493.96 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 12,808,728 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.20 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมีพื้นที่มากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดขอนแก่น
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดนครนายก
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดบุรีรัมย์
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดสระบุรี และจังหวัดลพบุรี

สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของจังหวัดนครราชสีมาเป็นที่ราบสูงถึงร้อยละ 95.36 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด ประกอบด้วยพื้นที่ที่เป็นภูเขา ที่สูง ที่ราบแบบลูกคลื่นลอนลาดและพื้นที่ราบ ซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็น 2 บริเวณ ได้แก่ บริเวณภูเขาและที่สูงทางด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ และบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมูลด้านทิศตะวันออกของจังหวัด

บริเวณภูเขาและที่สูงทางด้านทิศตะวันตก เป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขาดงพญาเย็นซึ่งมีความสูงตั้งแต่ 400 เมตรขึ้นไปจนถึง 1,351 เมตร ส่วนทางด้านทิศใต้เป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขาสันกำแพง ซึ่งมีความสูงตั้งแต่ 300 เมตรขึ้นไปจนถึง 900 เมตร พื้นที่ระหว่างเทือกเขาส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลึกและลูกคลื่นลอนตื้น ตอนล่างของหุบเขามีความลาดชันสูง เป็นพื้นที่แหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญของจังหวัด และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างได้แก่ ลำตะคอง ลำพระเพลิง ลำมูลบน-ลำแชะ ลำปลายมาศ

บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมูลด้านทิศตะวันออก มีพื้นที่กว้างขวางครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัด สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 150-300 เมตร ประกอบด้วยพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้น พื้นที่ลอนลึกบริเวณใกล้เชิงเขาและพื้นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ อำเภอที่สำคัญในเขตบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำด้านทิศตะวันออกได้แก่ อำเภอเมืองจังหวัดนครราชสีมา อำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอโนนสูง อำเภอพิมาย

3.1.2 **ลักษณะภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา**

สภาพภูมิอากาศของจังหวัดนครราชสีมาจัดอยู่ในประเภททุ่งหญ้าเขตร้อน(Tropical Savanna) โดยอยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุม 2 ชนิด คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ(เริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์) มรสุมนี้มีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงในซีกโลกเหนือแถบประเทศมองโกเลียและจีนพัดพาเอามวลอากาศเย็นและแห้งจากแหล่งกำเนิดเข้ามาปกคลุมประเทศไทย ทำให้บริเวณจังหวัดนครราชสีมาประสบกับภาวะอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง โดยทั่วไป ส่วนมรสุมอีกชนิดหนึ่งคือมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษาคมถึงกลางเดือนตุลาคม) มรสุมนี้มีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงในซีกโลกใต้บริเวณมหาสมุทรอินเดีย ซึ่งพัดออกจากศูนย์กลางเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้และเปลี่ยนเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้ เมื่อพัดข้ามเส้นศูนย์สูตร พัดพาเอามวลอากาศชื้นจากมหาสมุทรอินเดียมาสู่ประเทศไทย ทำให้บริเวณจังหวัดนครราชสีมามีเมฆมากและฝนตกชุกโดยทั่วไป

โดยแบ่งฤดูกาลออกเป็น 3 ฤดู

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคมของทุกปี เริ่มมีฝนตกชุกตั้งแต่เดือนเมษายนจนถึงเดือนตุลาคมโดยมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนตุลาคมซึ่งเป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นลมร้อนและชื้นจากมหาสมุทรอินเดียพัดปกคลุมประเทศไทยและร่องความ

กดอากาศต่ำ(ร่องฝน)ที่พาดผ่านบริเวณภาคใต้ของประเทศไทยจะเลื่อนขึ้นมาพาดผ่านบริเวณประเทศไทยตอนบน ทำให้จังหวัดนครราชสีมามีฝนตกชุกทั่วไปและประมาณปลายเดือนมิถุนายนร่องความกดอากาศต่ำ(ร่องฝน)จะพาดผ่านบริเวณประเทศจีนตอนใต้ ทำให้ฝนลดลงระยะหนึ่งและเรียกว่าเป็นช่วงฝนทิ้ง ซึ่งอาจนานประมาณ 1 - 2 สัปดาห์หรือบางปีอาจเกิดขึ้นรุนแรงและมีฝนน้อยนานนับเดือน ในเดือนกรกฎาคมปกติจะมีร่องความกดอากาศ(ร่องฝน)จะเลื่อนกลับลงมาทางใต้พาดผ่านบริเวณจังหวัดนครราชสีมาอีกครั้งหนึ่งทำให้มีฝนตกชุกต่อเนื่องอีกจนกระทั่งลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดเข้ามาปกคลุมประเทศไทยแทนที่มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณกลางเดือนตุลาคมโดยประเทศไทยตอนบนจะเริ่มมีอากาศเย็นและฝนลดลง

ฤดูหนาว สภาพอากาศจะเริ่มเปลี่ยนจากฤดูฝนไปสู่ฤดูหนาวตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ระยะนี้ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นลมหนาวและแห้งแล้งพัดจากประเทศจีน เมื่อมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือปกคลุมจังหวัดนครราชสีมาตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม ในช่วงกลางเดือนตุลาคมนานราว 1-2 สัปดาห์เป็นช่วงเปลี่ยนฤดูจากฤดูฝนเป็นฤดูหนาว อากาศแปรปรวนไม่แน่นอนอาจเริ่มมีอากาศเย็นหรืออาจยังมีฝนฟ้าคะนอง ในบางปีฤดูหนาวอาจเริ่มต้นช้ากว่ากำหนดนี้ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทยถ้าแผ่มาช้าฤดูหนาวจะเริ่มประมาณปลายเดือนตุลาคมเป็นต้นไป

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ช่วงที่อากาศร้อนที่สุดอยู่ในเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นช่วงเปลี่ยนจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และเป็นระยะที่ขั้วโลกเหนือหันเข้าหาดวงอาทิตย์ โดยเฉพาะเดือนเมษายนบริเวณจังหวัดนครราชสีมาดวงอาทิตย์อยู่ตรงศีรษะในเวลาเที่ยงวันทำให้ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์เต็มที่ สภาวะอากาศจึงร้อนอบอ้าวทั่วไป ในฤดูนี้แม้ว่าโดยทั่วไปจะมีอากาศร้อนและแห้งแล้งแต่บางครั้งอาจมีมวลอากาศเย็นจากประเทศจีนแผ่ลงมาปกคลุมถึงประเทศไทยตอนบน ทำให้เกิดการปะทะกันของมวลอากาศเย็นกับมวลอากาศร้อนที่ปกคลุมอยู่ก่อนแล้ว ซึ่งก่อให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนองและลมกระโชกแรงหรืออาจมีลูกเห็บตกก่อให้เกิดความเสียหายได้ พายุฝนฟ้าคะนองที่เกิดขึ้นในฤดูนี้มักเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าพายุฤดูร้อน

3.1.3 **พื้นที่ลุ่มน้ำและปริมาณน้ำท่า**

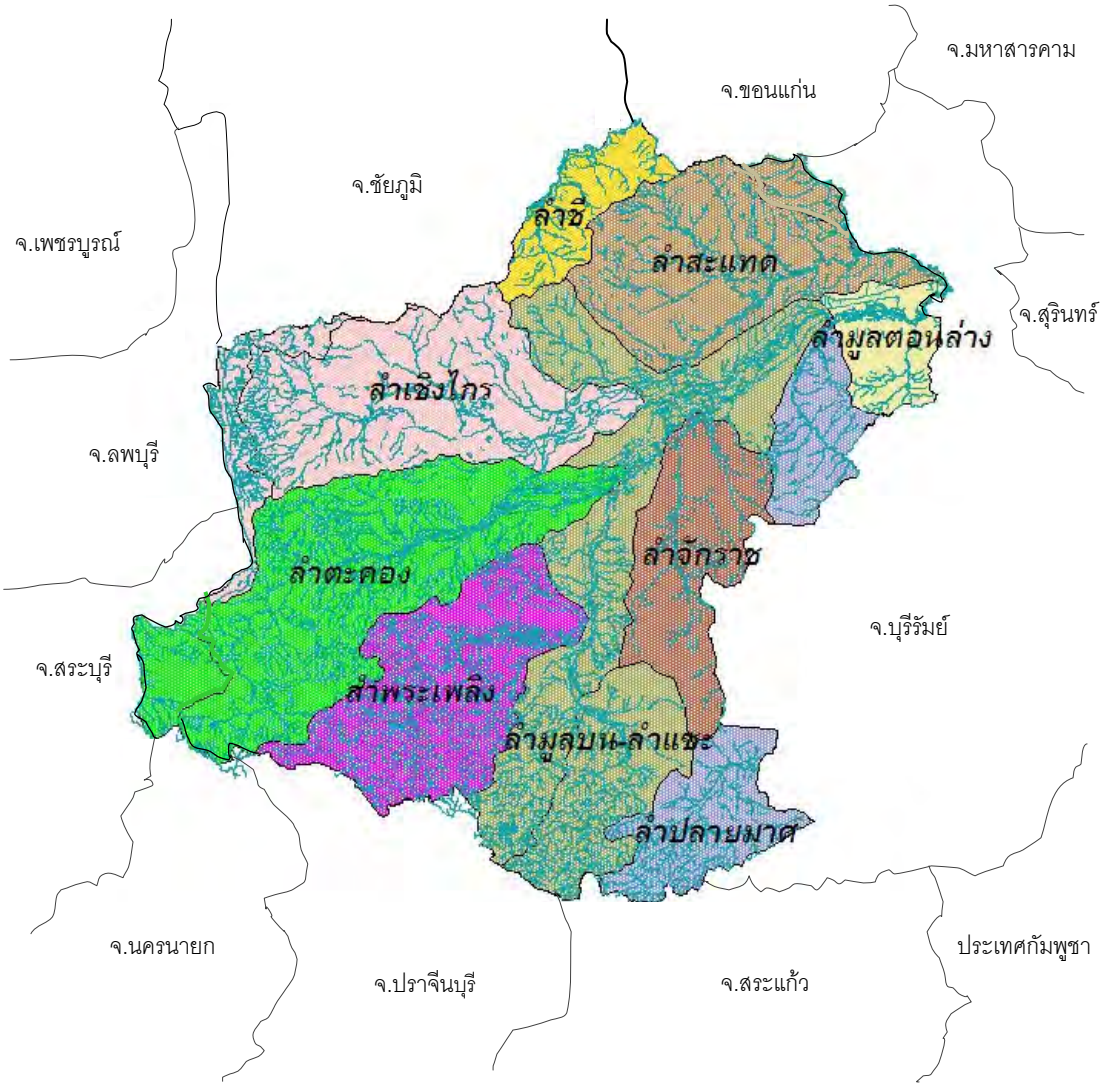
แหล่งน้ำในจังหวัดนครราชสีมาได้มาจากน้ำฝน น้ำท่า และน้ำใต้ดิน ปริมาณน้ำฝนของจังหวัดนครราชสีมาได้รับปีละ 1,000-1,200 มิลลิเมตร นับว่าน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่นๆของประเทศ ฝนจะตกมากบริเวณเทือกเขาทางด้านทิศตะวันตกและด้านทิศใต้ของจังหวัด ส่วนพื้นที่ตอนกลางและด้านทิศตะวันออกนั้นปริมาณน้ำฝนจะน้อยกว่า เนื่องจากมีแนวเทือกเขาเป็นแนวปะทะกั้นลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งพัดพาเอาความชุ่มชื้นมาให้

จังหวัดนครราชสีมามีพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด 20,493 ตารางกิโลเมตรหรือ 12,808,125 ไร่ โดยมีพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยได้แก่ ลำตะคอง ลำเชียงไกร ลำมูลตอนบน ลำสะแทด ลำพระเพลิง ลำปลายมาศ ลำน้ำมูลตอนล่าง ลำจักรราช ลำน้ำชี รวม 9 ลุ่มน้ำย่อย

ตารางที่ 3.1 แสดงพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่สำคัญในจังหวัดนครราชสีมา

ลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่ลุ่มน้ำ		อำเภอในเขตลุ่มน้ำ
	ตร.กม.	ไร่	
1. ลำตะคอง	3,905	2,440,625	ปากช่อง สีคิ้ว สูงเนิน ขามทะเลสอ เมืองนครราชสีมา เฉลิมพระเกียรติ
2. ลำเชียงไกร	3,752	2,345,000	ด่านขุนทด สีคิ้ว เทพารักษ์ โนนไทย เมืองพระทองคำ โนนสูง ขามสะแกแสง
3. ลำมูลตอนบน	2,521	1,575,625	ครบุรี โชคชัย เมือง เฉลิมพระเกียรติ
4. ลำสะแทด	2,457	1,535,625	บัวใหญ่ บัวลาย สีดา คงโนนแดง ประทาย พิมาย ขามสะแกแสง โนนสูง เมืองยาง
5. ลำพระเพลิง	2,310	1,443,750	ปากช่อง วังน้ำเขียว ปักธงชัย โชคชัย
6. ลำปลายมาศ	1,915	1,196,875	ครบุรี เสิงสาง ห้วยแถลง ชุมพวง
7. ลำน้ำมูลตอนล่าง	1,564	978,125	โนนสูง เฉลิมพระเกียรติ จักราช พิมาย ชุมพวง ลำทะเมนชัย เมืองยาง
8. ลำจักรราช	1,388	867,500	เสิงสาง หนองบุญมาก จักราช พิมาย เฉลิมพระเกียรติ
9. ลำน้ำชี	680	425,000	แก้งสนามนาง บ้านเหลื่อม คง
รวม	**20,493**	**12,808,125**	

ที่มา : โครงการชลประทานนครราชสีมา, 2553



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 3.1 ขอบเขตพื้นที่ 9 ลุ่มน้ำย่อยของจังหวัดนครราชสีมา

สัญลักษณ์

- ลำจักราช
- ลำชี
- ลำเชิงไกง
- ลำตะคอง
- ลำปลายมาศ
- ลำพระเพลิง
- ลำมูลตอนล่าง
- ลำมูลตอนบน - ลำแชะ
- ลำสะแทด
- เส้นทางน้ำ

km
20 80

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : โครงการชลประทาน นครราชสีมา, 2553

จังหวัดนครราชสีมามีพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด 20,493 ตารางกิโลเมตรและมีประมาณน้ำท่า 3,512.94 ล้านลูกบาศก์เมตร ลุ่มน้ำย่อยของจังนครราชสีมาที่มีขนาดพื้นที่และมีปริมาณน้ำท่ามากที่สุด คือ ลุ่มน้ำลำตะคองเป็นแหล่งน้ำทางธรรมชาติโดยมีพื้นที่ลุ่มน้ำ 3,905 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 19.06 ของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมดในจังหวัดนครราชสีมา และมีปริมาณน้ำท่า 548.50 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 15.61 ของปริมาณน้ำท่าทั้งหมดในจังหวัดนครราชสีมา

ตารางที่ 3.2 ปริมาณน้ำท่าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในจังหวัดนครราชสีมา(ล้านลูกบาศก์เมตร)

ที่	**ลุ่มน้ำย่อย**	**พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)**	**ปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)**
1	ลำตะคอง	3,905	548.50
2	ลำเชียงไกร	3,752	483.10
3	ลำปลายมาศ	2,521	473.68
4	ลำสะแทด	2,457	443.66
5	ลำน้ำมูลตอนบน	2,310	402.87
6	ลำพระเพลิง	1,915	378.78
7	ลำน้ำมูลตอนล่าง	1,564	312.93
8	ลำจักราช	1,388	309.51
9	ลำน้ำชี	680	159.91
	รวม	20,493	3,512.94

ที่มา : โครงการชลประทานนครราชสีมา สำนักชลประทานที่ 8 กรมชลประทาน, 2547

3.2 สภาพทั่วไปของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

การศึกษาสภาพทั่วไปของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองเพื่อให้ทราบสภาพปัจจุบันของพื้นที่ลุ่มน้ำ ปัจจัยต่างๆที่เกิดขึ้นและส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ลุ่มน้ำเพื่อให้ทราบถึงสภาพการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองเพื่อให้ทราบทิศทางการไหลของน้ำที่ส่งผลต่อการอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำ ลำตะคองตอนล่างซึ่งเป็นบริเวณที่ลุ่มน้ำลำตะคองมาบรรจบกับแม่น้ำมูลแล้วทำให้อัตราการไหลหลากของน้ำลดลงเวลาเกิดอุทกภัย

3.2.1 ลักษณะภูมิประเทศ

ลุ่มน้ำลำตะคองเป็นแหล่งน้ำทางธรรมชาติ 1 ใน 9 ลุ่มน้ำย่อยของจังนครราชสีมาที่มีขนาดพื้นที่มากที่สุด โดยมีพื้นที่ลุ่มน้ำ 3,905 ตารางกิโลเมตรหรือ 2,440,625 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.06 ของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมดในจังหวัดนครราชสีมา อำเภอในเขตลุ่มน้ำได้แก่ อำเภอปากช่อง อำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน อำเภอขามทะเลสอ อำเภอเมืองนครราชสีมา และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ รวม 6 อำเภอ

ลำตะคองเป็นลุ่มน้ำสาขาที่สำคัญลุ่มน้ำหนึ่งของแม่น้ำมูล มีต้นกำเนิดอยู่บริเวณทิวเขาดงพญาเย็นตอนใกล้บรรจบกับทิวเขาสันกำแพงซึ่งติดกับลุ่มน้ำนครนายก สภาพพื้นที่มีความลาดเอียงจากทิศตะวันตกเฉียงใต้(อำเภอปากช่อง)ไปทิศตะวันออก(อำเภอเมืองนครราชสีมา)ลำตะคองมีความยาว 273.2 กิโลเมตร ลำน้ำในช่วงต้นมีสภาพการไหลผ่านหุบเขาที่มีความลาดชันมากมีที่ราบเป็นบริเวณแคบๆริมฝั่งน้ำ เมื่อลำน้ำผ่านเขาเขื่อนลั่น เขาถ่านเสียด ในเขตอำเภอสีคิ้วซึ่งอำเภอ สีคิ้วซึ่งเป็นที่ตั้งบริเวณเขื่อนลำตะคองปัจจุบันจึงมีที่ราบสองฝั่งลำน้ำมากขึ้นยาวต่อเนื่องและลำน้ำจะไหลผ่านทางหลวงหมายเลข 2068 ทางเข้าอำเภอขามทะเลสอ จะมีลำบริบูรณ์แยกออกทางฝั่งซ้ายหรือทางทิศหนือบริเวณบ้านโก่แระเป็นแนวขนานกับลำตะคองในพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมา แล้วไปบรรจบกับลำตะคองตามเดิมที่บ้านกันผมในพื้นที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ โดยลำบริบูรณ์มีความยาวประมาณ 35 กิโลเมตรและสุดท้ายจะไหลลงสู่ลำน้ำมูลที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ

สภาพภูมิประเทศของลุ่มน้ำลำตะคองในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา มีทั้งที่เป็นภูเขาสูงที่ราบลุ่ม พื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้นและพื้นที่ลูกคลื่นลอนลึก โดยสามารถแบ่งออกเป็น 3 บริเวณ คือ

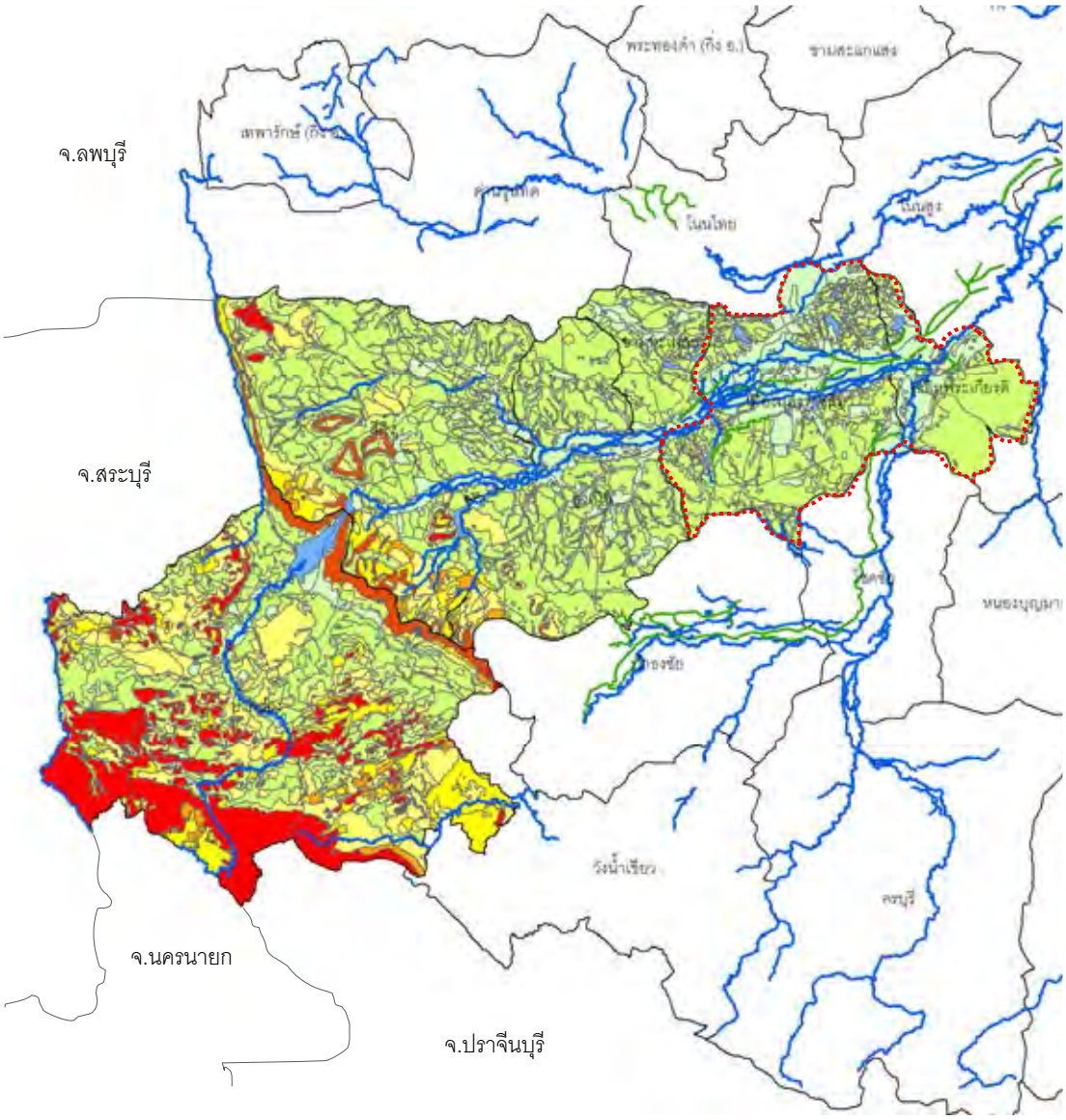
1) *บริเวณเทือกเขาที่สูงต้นลุ่มน้ำลำตะคอง* มีความสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 250 เมตร อยู่ในบริเวณอำเภอปากช่อง มีเทือกเขานี้เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำมูล และลำธารหลายสาย ที่ไหล

จากทิศตะวันตกไปตะวันออกของภาค โดยพื้นที่ระหว่างเทือกเขาส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลึก และลูกคลื่นลอนตื้นตอนล่างของหุบเขามีความลาดชันค่อนข้างมาก ทำให้มีการชะล้างพังทลายของหน้าดินในบริเวณนี้ค่อนข้างสูงเป็นพื้นที่ซึ่งจำเป็นต้องสงวนและอนุรักษ์ให้คงเป็นสภาพธรรมชาติ เพื่อรักษาดุลยภาพของระบบนิเวศน์ ตลอดจนการอนุรักษ์ต้นน้ำลำธาร

2) *บริเวณที่สูงกลางลุ่มน้ำลำตะคอง* มีความสูงจากระดับน้ำทะเลอยู่ระหว่าง 200 เมตร อยู่ในเขตอำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน และอำเภอขามทะเลสอ ลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นลูกคลื่นลอนตื้น ยกเว้นบริเวณใกล้เชิงเขามีลักษณะเป็นพื้นลูกคลื่นลอนลึกที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำลำตะคอง พื้นที่บางแห่งเป็นพื้นที่ราบซึ่งเป็นป่าหมดสภาพปัจจุบันเป็นพื้นที่ทำการเกษตร แต่บางแห่งปล่อยทิ้งไว้ว่างเปล่า ได้กำหนดให้เป็นเขตเตรียมการพัฒนาที่ดินใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ปศุสัตว์ อุตสาหกรรม และชุมชนเมือง ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร

3) *พื้นที่ลูกคลื่นและพื้นที่ราบลุ่มของปลายลุ่มน้ำลำตะคอง* มีความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 200 เมตร อยู่ในเขตอำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติ มีลักษณะเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้นที่สูงสลับที่นา บางตอนเป็นพื้นที่ราบลุ่มบริเวณริมฝั่งลำตะคองและแม่น้ำมูล โดยลำตะคองจะไหลลงสู่แม่น้ำมูลในท้องที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ พื้นที่ราบลุ่มของปลายลุ่มน้ำลำตะคองมีที่ราบลุ่มบริเวณริมน้ำเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อทำการเกษตร การพัฒนาเมือง การพัฒนาอุตสาหกรรมและการประมง

ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองพบว่ามีการตั้งถิ่นฐานหนาแน่นบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยเฉพาะพื้นที่ริมคลองและถนนที่เชื่อมระหว่างเมือง ชุมชนส่วนใหญ่ชุมชนเกษตรกรรม ทางพื้นที่บริเวณเทือกเขาที่สูงต้นน้ำและพื้นที่สูงกลางลุ่มน้ำ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 200 - 250 เมตร อยู่ในบริเวณอำเภอปากช่องมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลึก และลูกคลื่นลอนตื้น ตอนล่างของหุบเขามีความชันค่อนข้างมาก ทำให้มีพื้นที่เกษตรกรรมปลูกพืชไร่เป็นจำนวนมากเช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง เป็นต้น ส่วนพื้นที่ลูกคลื่นพื้นที่ราบลุ่มของปลายลุ่มน้ำมีความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 200 เมตร อยู่ในเขตอำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติมีลักษณะเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้นสูงสลับที่นา เป็นพื้นที่เหมาะสมเพื่อทำการเกษตรทำให้มีพื้นที่พาณิชกรรมและที่อยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก



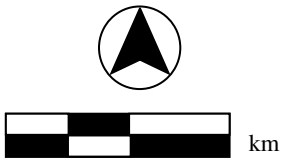
งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 3.2 เส้นชั้นความลาดเอียงพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

สัญลักษณ์

- 0 – 2 %
- 2 – 5 %
- 5 – 12 %
- 12 – 20 %
- 20 – 35 %
- >35 %
- พื้นที่เต็มไปด้วยหิน
- ที่ลาดชันเชิงซ้อน
- พื้นที่น้ำ

- แม่น้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน
- พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง



ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและ
ผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา ,2553

3.2.2 ปริมาณฝน

จากสถิติข้อมูลปริมาณฝนในรอบ 30 ปี (พ.ศ.2524 – 2553) ของลุ่มน้ำลำตะคอง พบว่าปริมาณฝนในลุ่มน้ำลำตะคองจะมีปริมาณฝนตกรายปีระหว่าง 711.9 - 1,397.7 มิลลิเมตร หรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,041.0 มิลลิเมตร และในเดือนกันยายนจะมีปริมาณฝนตกมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย 234.8 มิลลิเมตร ดังตาราง 3.3 ฝนที่ตกในจังหวัดนครราชสีมาส่วนใหญ่เป็นฝนเนื่องจากพายุดีเปรสชั่นที่เคลื่อนตัวจากทะเลจีนใต้ ผ่านประเทศเวียดนามเข้าสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ถ้าปีใดพายุดีเปรสชั่นจากทะเลจีนใต้เข้ามาทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้น้อย ในปีนั้นบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือและจังหวัดนครราชสีมาจะมีความแห้งแล้งมีปริมาณฝนตกน้อย แต่โดยปกติแล้วพายุดีเปรสชั่นจะเคลื่อนผ่านเข้ามาในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณปีละ 2-3 ลูกทำให้ปริมาณฝนอยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนฝนที่เกิดจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้นั้นมีปริมาณน้อยเพราะจังหวัดนครราชสีมามีเทือกเขาเพชรบูรณ์กับเทือกเขาดงพญาเย็นอยู่ทางตะวันตก และเทือกเขาสันกำแพงกับเทือกเขาพนมดงรักอยู่ทางใต้เป็นเครื่องกีดขวางมิให้มรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดเข้ามาถึงโดยสะดวกจึงทำให้มีฝนตกน้อย

ตารางที่ 3.3 ปริมาณฝนเฉลี่ยในลุ่มน้ำลำตะคอง(มิลลิเมตร)

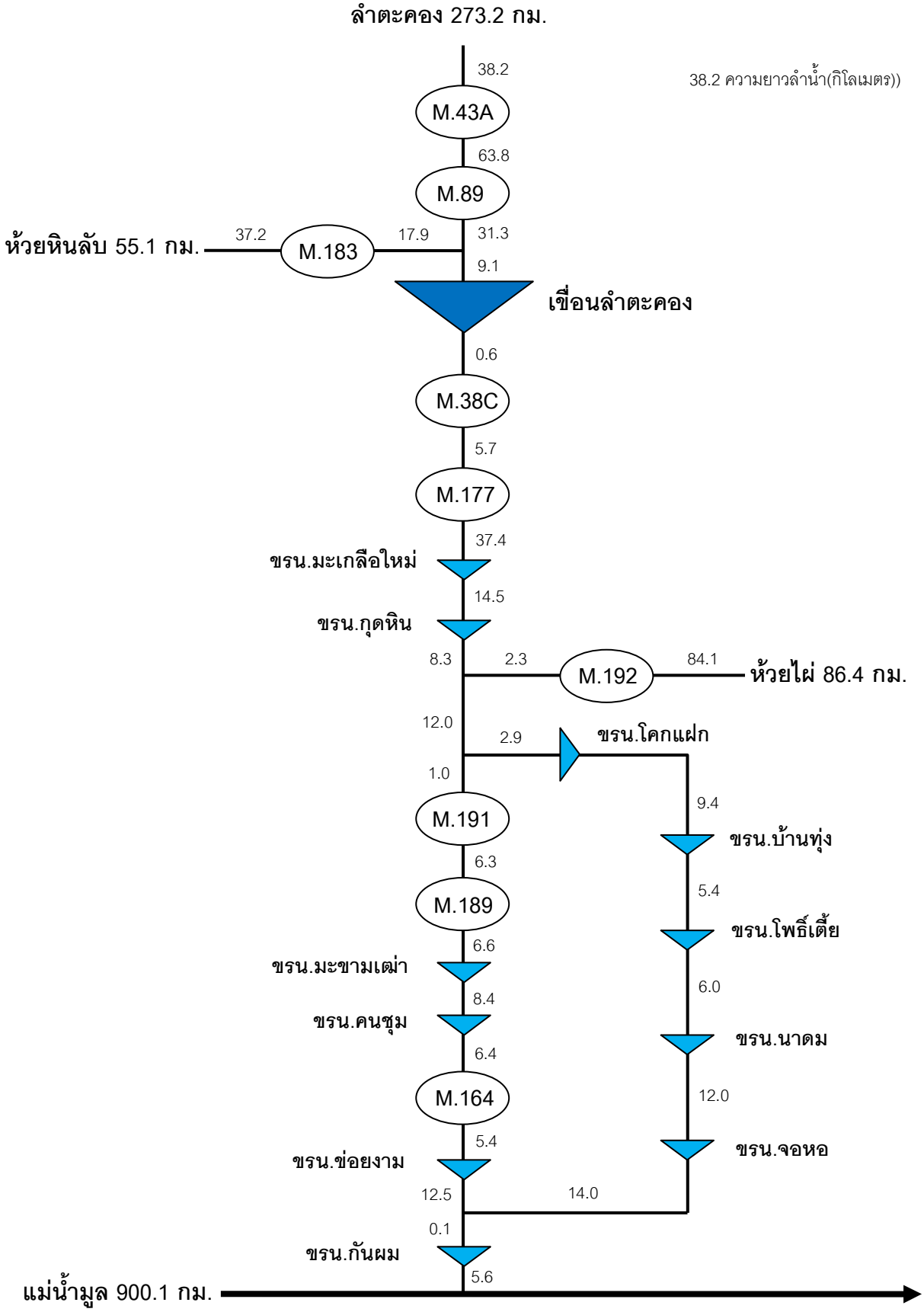
ปี พ.ศ.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รวม
2524	90.7	140.5	57.0	159.5	74.1	185.6	88.0	92.1	0.4	0.0	10.8	68.7	967.4
2525	50.4	122.4	107.8	106.6	136.4	335.6	133.2	49.9	7.7	17.2	6.8	2.1	1,076.1
2526	17.0	112.4	65.9	130.5	279.1	282.0	333.9	50.5	3.3	2.9	43.3	30.6	1,351.4
2527	141.4	100.5	101.3	133.0	159.0	200.0	176.9	24.3	0.0	37.1	26.0	29.5	1,129.0
2528	119.7	149.4	67.4	151.7	68.0	219.7	210.0	35.4	0.0	0.0	1.4	13.0	1,035.7
2529	98.7	110.3	54.5	95.4	135.3	181.0	250.8	9.8	4.8	0.0	15.1	41.9	997.6
2530	74.1	111.9	116.6	93.4	112.3	342.1	136.5	94.9	0.0	2.5	52.0	30.1	1,166.4
2531	152.3	221.4	118.2	137.2	121.9	299.7	252.1	0.0	0.0	13.4	4.0	77.5	1,397.7
2532	29.7	191.0	73.9	108.4	157.9	136.6	186.6	15.3	0.0	26.1	3.9	60.1	989.5
2533	43.4	141.6	69.5	46.8	69.7	137.9	293.3	35.1	0.0	5.8	1.6	34.5	879.2
2534	45.8	146.1	95.4	65.5	146.1	208.5	130.5	0.9	8.0	18.7	3.8	16.6	885.9
2535	40.8	89.2	117.1	107.3	152.7	138.4	185.8	2.5	20.0	0.3	9.2	54.1	917.4
2536	97.4	124.1	89.1	126.0	118.7	252.7	112.8	0.0	14.5	0.4	22.0	72.4	1,030.1
2537	54.1	240.3	154.6	41.0	105.6	148.6	83.1	2.6	4.2	6.2	11.2	46.4	897.9
2538	94.2	191.8	54.0	158.6	175.8	285.8	114.9	9.8	0.0	5.3	24.3	27.4	1,141.9
2539	96.1	174.8	131.4	95.4	160.8	275.3	130.2	66.3	0.1	1.8	9.4	62.8	1,204.4
2540	75.3	141.0	31.6	50.7	116.0	154.8	78.0	9.1	0.5	1.0	20.8	33.1	711.9
2541	71.7	134.2	47.0	133.2	155.1	176.9	103.6	53.9	0.0	8.4	5.3	49.7	939.0
2542	197.8	199.2	100.8	66.3	121.5	195.5	168.6	43.1	0.1	17.5	40.2	12.7	1,163.3
2543	158.9	166.8	121.5	87.0	234.9	189.7	186.4	7.2	0.0	19.5	2.1	121.6	1,295.6
2544	60.2	146.2	57.4	54.9	95.3	125.0	129.9	15.5	0.1	3.3	15.8	32.7	736.3
2545	80.6	125.4	45.8	47.0	183.4	237.3	96.5	17.9	17.1	0.0	33.4	95.4	979.8
2546	66.8	120.1	146.2	147.5	85.8	179.9	127.1	0.1	0.0	6.3	49.4	11.4	940.6
2547	64.4	125.5	178.4	93.8	70.4	187.7	7.7	3.8	0.0	2.3	8.9	37.6	780.5
2548	56.5	161.5	40.6	92.2	91.0	322.4	138.0	99.1	3.0	0.3	18.1	66.2	1,088.9
2549	111.2	185.5	136.0	88.2	140.3	170.2	192.5	10.4	0.2	0.0	18.7	43.1	1,096.3
2550	96.7	261.1	84.0	93.4	171.5	148.2	158.8	8.0	0.0	0.7	3.5	29.1	1,055.0
2551	191.4	178.2	89.8	73.3	150.1	338.2	154.0	33.6	1.4	0.0	15.8	114.1	1,339.9
2552	136.9	118.2	49.8	65.9	137.2	155.6	114.2	6.3	1.5	19.8	0.4	9.2	815.0
2553	28.8	73.9	89.7	180.8	126.5	296.1	364.0	2.6	0.0	0.0	14.4	44.7	1,221.5
เฉลี่ย	**81.1**	**150.2**	**89.7**	**101.1**	**135.1**	**216.9**	**161.3**	**26.7**	**2.9**	**7.2**	**16.4**	**45.6**	**1,041.0**
สูงสุด	**197.8**	**261.1**	**178.4**	**180.8**	**279.1**	**342.1**	**364.0**	**99.1**	**20.0**	**37.1**	**52.0**	**121.6**	**1,397.7**
ต่ำสุด	**17.0**	**73.9**	**31.6**	**41.0**	**68.0**	**125.0**	**7.7**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.4**	**2.1**	**711.9**

ที่มา : ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง, 255

3.2.3 **สภาพการพัฒนาลุ่มน้ำ**

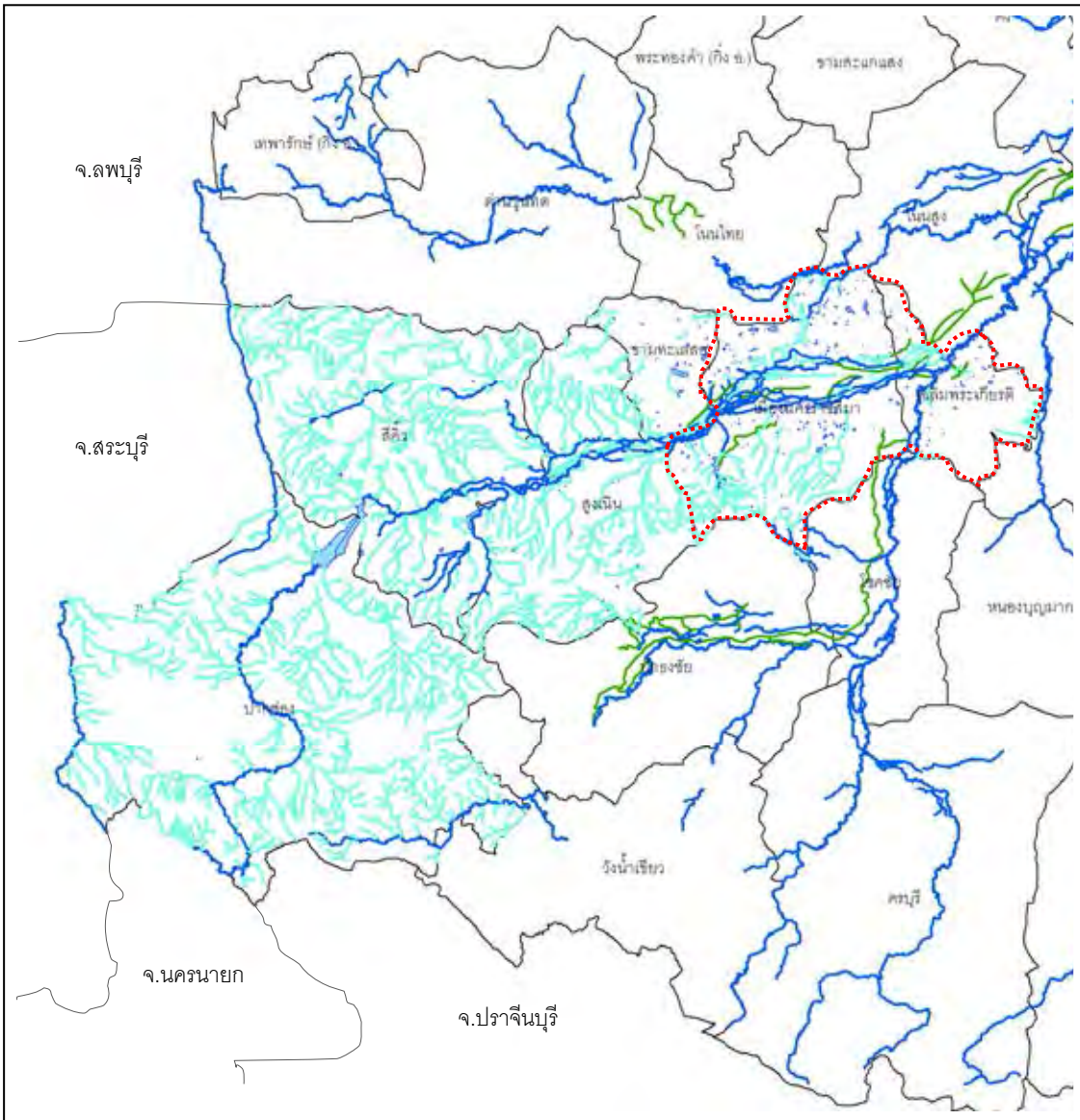
ลำตะคองเป็นลุ่มน้ำสาขาหนึ่งในลุ่มน้ำมูล และเป็น 1 ใน 9 ลุ่มน้ำจังหวัดนครราชสีมา ลำตะคองเป็นลุ่มน้ำที่สำคัญของจังหวัดนครราชสีมาเนื่องจากมีประชากรอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก และต้องใช้น้ำเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆมากมาย เช่น เกษตรกรรม อุตสาหกรรม การพาณิชย์และนำมาใช้ในครัวเรือน เป็นต้น ลำตะคองมีต้นน้ำอยู่บริเวณเทือกเขาดงพญาเย็นตอนใกล้จะบรรจบกับเทือกเขาสันกำแพงในท้องที่อำเภอปากช่อง โดยไหลผ่านชุมชนขนาดใหญ่ถึง 6 อำเภอ ได้แก่ อำเภอปากช่อง อำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน อำเภอขามทะเลสอ อำเภอเมืองนครราชสีมา และบรรจบกับแม่น้ำมูลที่บ้านท่าช้าง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ ลำตะคองมีความยาว 273.2 กิโลเมตร มีพื้นที่ลุ่มน้ำ 3,905 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 19.06 ของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมดในจังหวัดนครราชสีมา (สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ, 2552)

ลำตะคองเป็นลำน้ำที่มีหลายสาขาด้วยกัน และสาขาที่มีความสำคัญต่อชุมชนเมืองคือ ลำบริบูรณ์ซึ่งจะแยกออกออกจากลำตะคองในบริเวณก่อนที่ลำตะคองจะไหลผ่านท้องที่อำเภอ ขามทะเลสอ โดยลำบริบูรณ์จะแยกออกทางฝั่งซ้าย หรือทางทิศเหนือที่บ้านโก่งแระมีแนวเกือบขนานกับลำตะคอง ผ่านท้องที่อำเภอเมืองนครราชสีมา แล้วไปบรรจบกับลำตะคองตามเดิมที่บ้านกันผม ในอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ก่อนที่ลำตะคองจะไหลลงสู่แม่น้ำมูลเพียง 3 กิโลเมตร โดยลำบริบูรณ์มีความยาวประมาณ 35 กิโลเมตร ที่ราบสองฝั่งของลำตะคองและลำบริบูรณ์ตอนที่อยู่ในท้องที่อำเภอเมืองนครราชสีมา มีความกว้างประมาณ 5 - 8 กิโลเมตร นับเป็นที่ราบที่กว้างใหญ่และสำคัญที่สุดในลุ่มน้ำนี้



ภาพที่ 3.1 แผนผังลุ่มน้ำลำตะคองและสถานีการติดตามข้อมูลระดับน้ำและปริมาณน้ำท่า

ที่มา : โครงการชลประทานนครราชสีมา สำนักชลประทานที่ 8 กรมชลประทาน, 2547



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 3.3 เส้นทางน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

สัญลักษณ์

- แม่น้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- แม่น้ำมีน้ำไหลไม่ตลอดปี
- คลองชลประทาน
- พื้นที่แหล่งน้ำ
- พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

km
10 40

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและ
ผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา ,2553

ลุ่มน้ำลำตะคอง มีสภาพการพัฒนาลุ่มน้ำโดยมีโครงการชลประทานที่สำคัญๆ ดังต่อไปนี้

โครงการชลประทานขนาดใหญ่ อ่างเก็บน้ำลำตะคองตั้งอยู่ที่ตำบลคลองไผ่ อำเภอสีคิ้ว ความจุ 314.49 ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่ชลประทาน 164,186 ไร่ อ่างเก็บน้ำลำตะคอง เป็นเขื่อนดินปิดกั้นลำตะคองซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของแม่น้ำมูลที่ตำบลลาดบัวขาว อำเภอสีคิ้วจังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่รับน้ำ 1,430 ตารางกิโลเมตร เป็นอ่างเก็บน้ำเอนกประสงค์ ตัวเขื่อนก่อสร้างแล้วเสร็จปี พ.ศ. 2512 มีระดับเก็บกักปกติเท่ากับ 277 ม.รทก. ระดับเก็บกักต่ำสุด 261 ม.รทก. มีความจุอ่างเก็บน้ำทั้งหมด 323 ล้าน ลบ.ม. มีความจุอ่างใช้งาน 303 ล้าน ลบ.ม. ส่งน้ำให้พื้นที่ชลประทานได้ 123,125 ไร่ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งน้ำดิบเพื่อผลิตน้ำประปาให้แก่อำเภอเมืองนครราชสีมา และเป็นอ่างเก็บน้ำตอนล่างเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าแบบสูบกลับของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตขนาดกำลังผลิต 255 เมกะวัตต์

โครงการชลประทานขนาดกลาง โครงการชลประทานขนาดกลางในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองส่วนใหญ่อยู่ในแนวเส้นทางการไหลของน้ำลำตะคองเพื่อประโยชน์ในการเก็บกับน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้งโดยเฉพาะเพื่อการอุปโภคบริโภคในครัวเรือน ในอำเภอเมืองนครราชสีมามีจำนวนอ่างเก็บน้ำมากที่สุดเนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นที่ลุ่มน้ำและเป็นพื้นที่ปลายน้ำที่ลำตะคองจะมาบรรจบกับแม่น้ำมูล อ่างเก็บน้ำที่สำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำห้วยซับประดู่ในตำบลมิตรภาพ อำเภอสีคิ้ว มีขนาดความจุ 27.664 ล้าน ลบ.ม. มีพื้นที่ชลประทาน 12,000 ไร่ และอ่างเก็บน้ำห้วยบ้านยางตำบลโคกกรวด อำเภอเมืองนครราชสีมา มีขนาดความจุ 6.519 ล้าน ลบ.ม. มีพื้นที่ชลประทาน 1,200 ไร่

แหล่งน้ำขนาดเล็ก พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองมีแหล่งน้ำขนาดเล็กที่ส่วนใหญ่จะมีน้ำเฉพาะในฤดูฝน พื้นที่ลุ่มน้ำ ลำตะคองส่วนใหญ่มีแหล่งน้ำขนาดเล็กประเภทสระน้ำในไร่น้ำมีมากถึงจำนวน 611 แห่ง เนื่องด้วยอาชีพทางเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำประชาชนจะประกอบอาชีพทำนาทำให้มีแหล่งน้ำประเภทดังกล่าวมาก โดยแหล่งน้ำขนาดเล็กคลองและทางระบายน้ำธรรมชาติในลุ่มน้ำลำตะคองที่มีน้ำตลอดปีและได้ไหลผ่านเขตอำเภอเมืองนครราชสีมา 2 สาย คือ คลองบริบูรณ์ มีที่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองนครราชสีมา ขนาดกว้าง 18 เมตร ยาว 35เมตร ลึกเฉลี่ย 1 เมตร สภาพคลองมีน้ำตลอดปีแต่ตื้นเขิน และคลองปลาร้า มีที่ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 10 บริเวณตำบลจอหอ ขนาดกว้าง 4 เมตร ยาว 7 กิโลเมตร ลึกเฉลี่ย 0.3 เมตร สภาพคลองมีน้ำตลอดปีแต่ตื้นเขิน

ตารางที่ 3.4 แสดงข้อมูลโครงการชลประทานขนาดกลางในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ที่ตั้ง		ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)
		ตำบล	อำเภอ		
1	อ่างเก็บน้ำห้วยบ้านยาง	โคกกรวด	เมืองนครราชสีมา	6.519	1,200
2	อ่างเก็บน้ำบุ่งตาหลั่ว	หนองไผ่ล้อม	เมืองนครราชสีมา	1.401	อุปโภค-บริโภค
3	อ่างเก็บน้ำหนองแหน	หนองศาลา	เมืองนครราชสีมา	0.696	อุปโภค-บริโภค
4	อ่างเก็บน้ำหนองบัว	หัวทะเล	เมืองนครราชสีมา	0.234	อุปโภค-บริโภค
5	อ่างเก็บน้ำหนองปรือ	หัวทะเล	เมืองนครราชสีมา	0.062	อุปโภค-บริโภค
6	อ่างเก็บน้ำเถกิงพล(สนามกีฬา)	ปรุใหญ่	เมืองนครราชสีมา	0.300	อุปโภค-บริโภค
9	อ่างเก็บน้ำบึงหนองคู	ขามทะเลสอ	ขามทะเลสอ	0.354	อุปโภค-บริโภค
10	อ่างเก็บน้ำห้วยซับประดู่	มิตรภาพ	สีคิ้ว	27.664	12,000
11	อ่างเก็บน้ำห้วยซับหวาย	ปากช่อง	ปากช่อง	0.080	อุปโภค-บริโภค
12	อ่างเก็บน้ำธารอโศก	กลางดง	ปากช่อง	-	อุปโภค-บริโภค

ที่มา : โครงการชลประทานนครราชสีมา สำนักชลประทานที่ 8 กรมชลประทาน, 2547

ตารางที่ 3.5 แสดงข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็กในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

แหล่งน้ำที่มีอยู่ถึงปี พ.ศ.2546											
ขนาดเล็ก		สระ,หนอง,บึง		สระน้ำในไร่นา		คลอง,ลำห้วยธรรมชาติ			รวม		
จำนวน (แห่ง)	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	จำนวน (แห่ง)	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	จำนวน (แห่ง)	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	จำนวน (สาย)	ความยาว (กม.)	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	จำนวน (แห่ง)	ความยาว (กม.)	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)
45	8.418	264	7.18	611	0.770	162	432	9.60	925	432	448.80

ที่มา : โครงการชลประทานนครราชสีมา สำนักชลประทานที่ 8 กรมชลประทาน, 2547

3.2.4 **สภาพทางอุทกวิทยาและพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม**

ลักษณะการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง เป็นการเกิดอุทกภัยที่ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศจึงแบ่งลักษณะการเกิดอุทกภัยเป็น 2 รูปแบบคือ

1) *อุทกภัยในบริเวณพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารและที่ราบเชิงเขา*

เกิดจากฝนตกหนัก ทำให้เกิดน้ำป่าจำนวนมากไหลหลากจากพื้นที่ต้นน้ำสาขาต่างๆ ลงมาอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันในช่วงระยะสั้นๆ แต่เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของราษฎรจำนวนมาก

2) *อุทกภัยในพื้นที่ราบลุ่ม*

เกิดจากปริมาณน้ำหลากจากพื้นที่ตอนบนที่มีปริมาณมาก โดยที่ลำน้ำต่างๆไม่สามารถรองรับกับปริมาณน้ำได้ ประกอบกับมีสิ่งกีดขวางในลำน้ำซึ่งทำให้เกิดน้ำท่วมขังเป็นบริเวณกว้างและนาน และเกิดจากฝนตกหนักภายในพื้นที่ราบลุ่ม โดยเฉพาะในเขตเมืองซึ่งมีการรุกล้ำลำน้ำมีสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางน้ำ อาคารระบายน้ำไม่เพียงพอ จึงทำให้เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่ได้

สาเหตุของการเกิดอุทกภัยการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีสาเหตุมาจากปัจจัยดังนี้ (กรมชลประทาน, 2546)

1) มีปริมาณฝนมากทั้งขนาดและช่วงเวลาในพื้นที่ลุ่มน้ำโดยมีพายุฝนหรือพายุฝนฟ้าคะนองที่เกิดขึ้นติดต่อกันเป็นเวลาหลายๆ ชั่วโมง ทำให้ฝนตกหนักต่อเนื่องกัน มีปริมาณน้ำฝนมากไม่อาจไหลลงสู่ต้นน้ำลำธารได้ทัน จึงท่วมในพื้นที่ที่ต่ำ แม้ว่าพายุฝนฟ้าคะนองจะแพร่กระจายครอบคลุมพื้นที่ไม่มากนัก และช่วงเวลาที่ฝนตกไม่นานเป็นวันๆ แต่จะมีความเข้มข้นค่อนข้างสูง ดังนั้น ลักษณะน้ำท่วมจึงเป็นบริเวณพื้นที่ลาดชันตอนบน และในพื้นที่ชุมชนที่มีการระบายน้ำจากพื้นที่ไม่พอเพียง ตัวอย่างเช่นในที่ราบเชิงเขาใกล้ต้นน้ำในช่วงปลายฤดูร้อนและฤดูฝน เมื่อเกิดพายุฝนฟ้าคะนองและฝนหนักในป่าบนภูเขา ฝนที่ตกมีปริมาณมากในป่าและบนภูเขา จะไหลบ่าลงมาอย่างรุนแรงและรวดเร็วลงสู่ที่ราบเชิงเขา ทำให้เกิดน้ำท่วมขึ้นในระยะสั้นๆ ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า น้ำท่วมโดยฉับพลัน(Flash Flood)

2) ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมแรง(Strong Monsoons) ลมที่พัดในทิศทางประจำเป็นระยะเวลานานจนเป็นฤดูกาล ซึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นหลัก โดยที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้(Southwest Monsoon) จะพัดจากมหาสมุทรอินเดียปะทะของด้านตะวันตกของประเทศและพัดผ่านประเทศไทยในแนวจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ มรสุมนี้จะเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมและจะสิ้นสุดในเดือนตุลาคม เมื่อลม

มรสุมนี้มีกำลังแรงจัดความเร็วลมจะสูงถึง 30 น็อตหรือมากกว่า และมีระยะเวลาการเกิดติดต่อกันหลายวัน จะมีฝนตกหนักทำให้เกิดน้ำท่วมหนักได้และเมื่อมีพายุหมุนเกิดขึ้นจะเสริมให้ลมมรสุมนี้จะทวีความรุนแรงขึ้น

3) มีการบุกรุกพื้นที่ต้นน้ำมีการใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านต่าง ๆ จึงทำให้ความสามารถในการดักและชะลอน้ำหลากลดน้อยลง

4) ลักษณะภูมิประเทศและลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำเอื้อต่อการเกิดน้ำไหลหลากอย่างรวดเร็ว

5) ระบบเก็บกักและชะลอน้ำหลากก่อนไหลเข้าสู่เขตเมืองหรือชุมชนมีไม่เพียงพอ

6) ระบบระบายน้ำในชุมชนเมืองไม่สามารถระบายน้ำได้ทันและเพียงพอกับปริมาณน้ำหลาก เนื่องจากการรุกล้ำลำน้ำซึ่งอยู่ในเขต Flood way

7) ลำน้ำมีความตื้นเขินทำให้มีความจุไม่เพียงพอกับปริมาณน้ำหลาก และมีสิ่งกีดขวางมากเกินไปทำให้เกิดการไหลล้นตลิ่งทั้งสองฝั่งเข้าท่วมขังในพื้นที่ได้

พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง คือบริเวณที่ราบริมแม่น้ำมูล แม่น้ำชี และแม่น้ำสาขาใกล้จุดบรรจบแม่น้ำสายหลักทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมขัง โดยในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยของจังหวัดนครราชสีมา ใช้หลักการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(Potential Surface Analysis) เพื่อหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย โดยการกำหนดค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักและค่าลำดับความสำคัญ ของปัจจัยต่างๆ ทั้งทางกายภาพของลุ่มน้ำและปัจจัยทางอุตุ-อุทกวิทยา ตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ.2548 ซึ่งสามารถหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองของจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งจะเห็นได้ว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองมีพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย 2 ระดับ คือระดับต่ำและระดับปานกลาง โดยพื้นที่บริเวณทางทิศใต้ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองคืออำเภอ ปากช่องจะมีระดับความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับต่ำ ส่วนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับปานกลางได้แก่อำเภอที่อยู่ตอนกลางและทางด้านทิศเหนือ คืออำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งอำเภอดังกล่าวเป็นบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำสาขาใกล้จุดบรรจบแม่น้ำสายหลักทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม

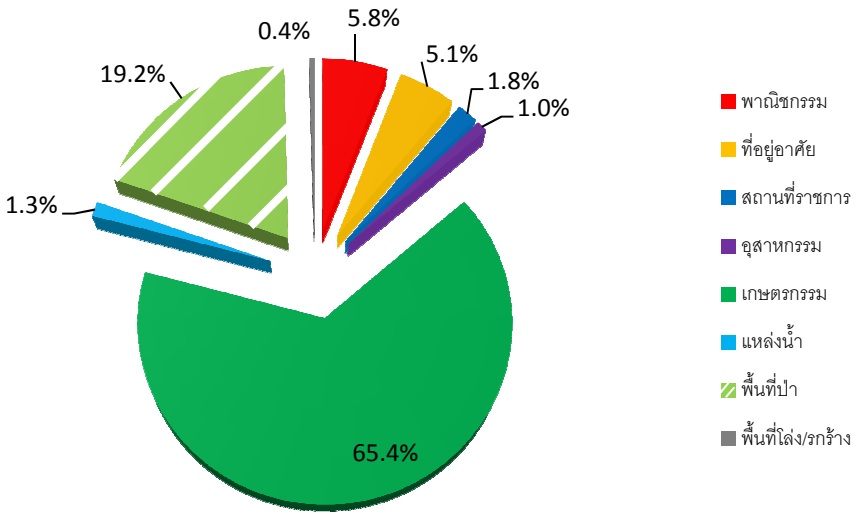
3.2.5 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยได้แผ่กระจัดจายไปทั่วทิศทางของเมือง ระบบเส้นทางคมนาคมมีบทบาทสำคัญทำให้เมืองเกิดการขยายตัวของเมือง โดยเฉพาะการเชื่อมตัวเมืองกับบริเวณรอบนอก ตามเส้นทางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 และตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 เชื่อมต่อไปยังชุมชนเมืองต่างๆการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ.2553 พบว่าลักษณะการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมมีขนาดพื้นที่ 3400.5 ตร.กม. โดยมีสัดส่วนร้อยละ 65.4 ของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองทั้งหมด รองลงมาเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่พาณิชกรรม พื้นที่ที่อยู่อาศัย พื้นที่สถานที่ราชการ พื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่แหล่งน้ำตามลำดับ โดยพื้นที่โล่ง/รกร้างมีน้อยที่สุดมีขนาดพื้นที่ 21 ตร.กม. โดยมีสัดส่วนร้อยละ 0.4 ของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองทั้งหมดส่วนพื้นที่พาณิชยกรรมและพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยมีเพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ศึกษา สามารถแสดงได้ด้วยแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินแผนที่ 3.4 โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2553 มีสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ.2553

ลักษณะพื้นที่	**ขนาดพื้นที่(ตร.กม.)**	**สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน (%)**
พาณิชกรรม	300.6	5.8
ที่อยู่อาศัย	266.8	5.1
สถานที่ราชการ	93.8	1.8
อุสาหกรรม	50.6	1.0
เกษตรกรรม	3400.5	65.4
แหล่งน้ำ	66.3	1.3
พื้นที่ป่า	1000.6	19.2
พื้นที่โล่ง/รกร้าง	21.0	0.4
รวม	**5002.2**	**100.0**

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา, 2553

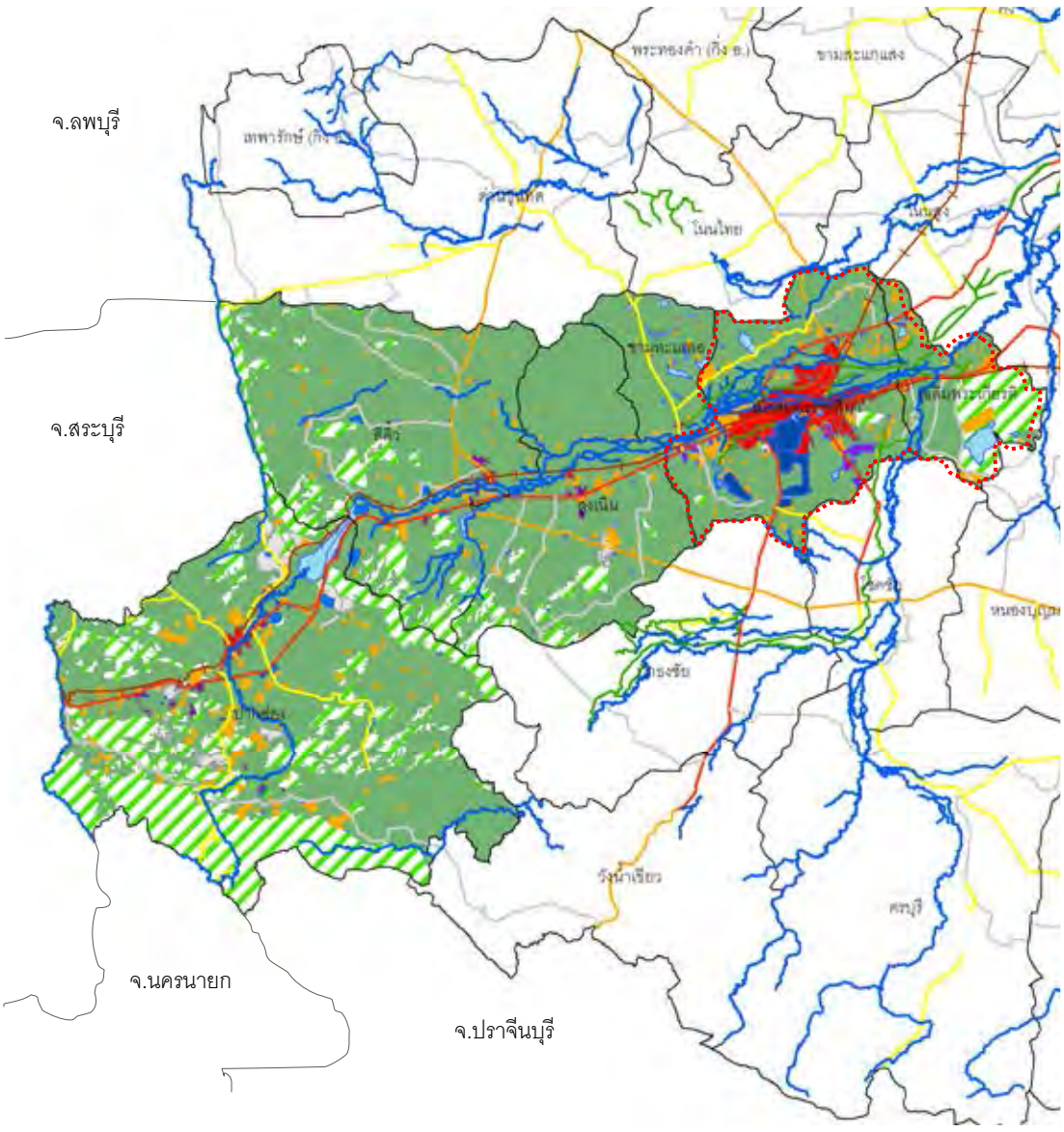


ภาพที่ 3.2 แผนภูมิแสดงสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ.2553
ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา, 2553

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2553 ส่วนใหญ่ยังคงเป็นพื้นที่เกษตรกรรมโดยมีพื้นที่ 3400.5 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 65.4 รองลงมาคือพื้นที่ป่าไม้ 1000.6 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 19.2 พื้นที่แหล่งน้ำ 66.3 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 1.3 พื้นที่โล่ง/รกร้าง 21.0 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.4 ส่วนพื้นที่สิ่งปลูกสร้างพื้นที่พาณิชยกรรม 300.6 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 5.8 และพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยมีอยู่เพียง 266.8 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 5.1

รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินทางด้านพาณิชยกรรมในพื้นที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมโดยเฉพาะพื้นที่ย่านใจกลางเมืองเขตอำเภอเมืองนครราชสีมา ซึ่งเป็นที่ตั้งของสถานที่ราชการต่างๆ และศาสนสถานที่สำคัญ เกิดศูนย์กลางการค้า แหล่งรวมของร้านค้า ธนาคารและสถานประกอบการต่างๆ ขยายต่อเนื่องไปตามเส้นทางการเชื่อมตัวเมืองกับบริเวณรอบนอกเขต CBD ของเมือง เกิดร้านค้ามากมายกระจายทางถนนสายหลักและสายรองที่อยู่รอบๆเขต CBD ของเมือง ได้แก่ สองฝั่งของถนนมิตรภาพ ถนนมุขมนตรี ถนนสุรนารายณ์และถนนเบญจรงค์ ซึ่งจะไปบรรจบ

กับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 224 ย่านการค้าดังกล่าวอาจเรียกได้ว่า ย่านการค้าประเภทการค้าตามถนนสายหลัก (Main Business Thoroughfare) การเกิดขึ้นของการค้าประเภทนี้เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชนที่กระจายอยู่ตามถนนเส้นดังกล่าว จะได้ไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทางเข้ามารับบริการภายในศูนย์กลางเมือง และในปี พ.ศ.2536 ได้มีการจัดตั้งสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาขึ้นคือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของตัวเมืองนครราชสีมา ประมาณ 19 กิโลเมตร พื้นที่ประมาณ 7,000 ไร่ ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลสุรนารีเมื่อมีการจัดตั้งมหาวิทยาลัยขึ้นก็ทำให้เกิดการพัฒนาสิ่งก่อสร้างตามมาเช่น เกิดบ้านจัดสรร อาคารพาณิชย์ ตึกแถว หอพัก เป็นต้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินมาเป็นด้านพาณิชยกรรมเพิ่มมากขึ้น



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 3.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2553 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

สัญลักษณ์

- พาณิชยกรรม
- ที่อยู่อาศัย
- สถานที่ราชการ
- อุตสาหกรรม
- เกษตรกรรม
- พื้นที่แหล่งน้ำ
- พื้นที่ป่าไม้
- พื้นที่โล่ง/รกร้าง
- ทางหลวงแผ่นดินชนิดทางคู่
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางหลวงจังหวัด
- ทางหลวงชนบท
- เส้นทางรถไฟ
- แม่น้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน
- พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

km
10 40

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา ,2553

3.3 สภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

การศึกษาสภาพทั่วไปของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างเพื่อให้ทราบสภาพปัจจุบันของพื้นที่ลุ่มน้ำ ปัจจัยต่างๆที่เกิดขึ้นและส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ลุ่มน้ำเพื่อให้ทราบถึงสภาพการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองเพื่อให้ทราบทิศทางการไหลของน้ำที่ส่งผลต่อการอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างซึ่งเป็นบริเวณที่ลุ่มน้ำลำตะคองมาบรรจบกับแม่น้ำมูลแล้วทำให้อัตราการไหลหลากของน้ำลดลงเวลาเกิดอุทกภัย

ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างคือพื้นที่ศึกษา 2 อำเภอในจังหวัดนครราชสีมาได้แก่ อำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ตามลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำที่ถูกแบ่งเป็นบริเวณที่ราบลุ่มเป็นที่ตั้งของที่อยู่อาศัยบริเวณตัวเมืองจังหวัดนครราชสีมาที่มีความลาดเอียง 0-2% และพื้นที่ลูกคลื่นที่ความลาดเอียง 2-5% โดยมีขนาดพื้นที่ 1034.4 ตร.กม.ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างเป็นพื้นที่ปลายน้ำของลุ่มน้ำลำตะคองซึ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาที่สำคัญลุ่มน้ำหนึ่งของแม่น้ำมูลมีต้นกำเนิดอยู่บริเวณทิวเขาดงพญาเย็นตอนใกล้บรรจบกับทิวเขาสันกำแพงซึ่งติดกับลุ่มน้ำนครนายก สภาพพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างมีความลาดเอียงจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปทิศตะวันออก ปัจจุบันจึงมีที่ราบสองฝั่งลำน้ำมากขึ้นยาวต่อเนื่องและลำน้ำจะไหลผ่านทางหลวงหมายเลข 2068 ทางเข้าอำเภอขามทะเลสอจะมีลำบริบูรณ์แยกออกทางฝั่งซ้ายหรือทางทิศเหนือบริเวณบ้านโก่แระเป็นแนวขนานกับลำตะคองในพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมา แล้วไปบรรจบกับลำตะคองตามเดิมที่บ้านกันผมในพื้นที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ โดยลำบริบูรณ์มีความยาวประมาณ 35 กิโลเมตร ส่วนลำตะคองในพื้นที่ศึกษามีความยาวประมาณ 40 กิโลเมตร

ดังนั้นศึกษาสภาพการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำในแต่ละช่วงปีที่ส่งผลต่อสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน และนำการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละช่วงปีมาศึกษาเปรียบเทียบเพื่อทราบถึงสภาพเปลี่ยนแปลงและสภาพพัฒนาการของสภาพพื้นที่ศึกษาโดยเฉพาะการเติบโตของอาคารสิ่งปลูกสร้างที่ขวางทางน้ำทำลายประสิทธิภาพการหน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติ โดยใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินใน ปี พ.ศ.2523 ปี พ.ศ.2543 และปี พ.ศ. 2553 ทั้งนี้เนื่องจากการการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงปีดังกล่าวส่งผลต่อการเกิดอุทกภัยขนาดใหญ่ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินต่อประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 3.5 ขอบเขตอำเภอในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

สัญลักษณ์

- ขอบเขตอำเภอเมืองนครราชสีมา
- ขอบเขตอำเภอเฉลิมพระเกียรติ
- ขอบเขตอำเภอ

km

3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและ
ผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา ,2553

งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 3.6 ขอบเขตตำบลในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

สัญลักษณ์

ขอบเขตตำบล

ขอบเขตอำเภอ

km

3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและ
ผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา ,2553

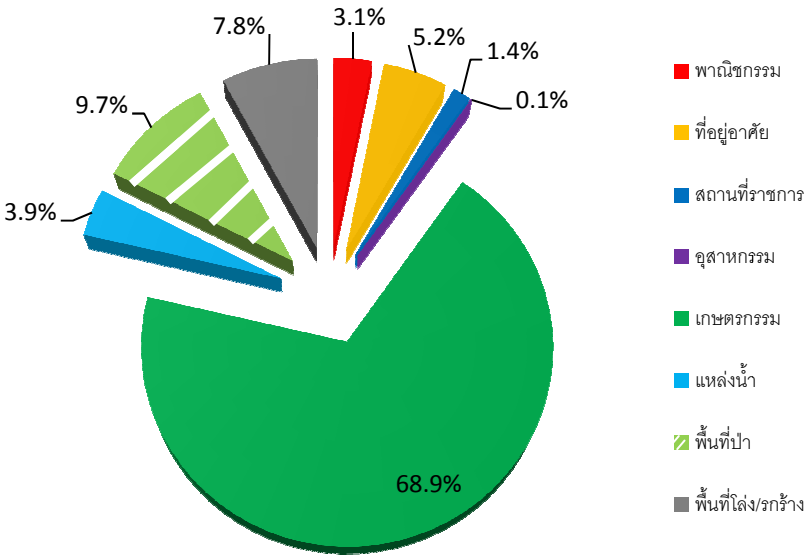
3.3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2523

จากการศึกษาแผนที่ของกรมแผนที่ทหารร่วมกับการแปลรูปถ่ายทางอากาศถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินในปีดังกล่าว ซึ่งปี พ.ศ.2523 พบว่าลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ รองลงมาเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีพื้นที่โล่ง/รกร้างกระจายอยู่ทั่วไป ส่วนพื้นที่พาณิชยกรรมและพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยในพื้นที่ศึกษายังมีไม่มาก สามารถแสดงได้ด้วยแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่ 3.7 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523 โดยมีสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปีพ.ศ.2523

ลักษณะพื้นที่	**ขนาดพื้นที่(ตร.กม.)**	**สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน (%)**
พาณิชกรรม	31.9	3.1
ที่อยู่อาศัย	53.4	5.2
สถานที่ราชการ	14.1	1.4
อุสาหกรรม	1.2	0.1
เกษตรกรรม	712.8	68.9
แหล่งน้ำ	40.3	3.9
พื้นที่ป่า	100.3	9.7
พื้นที่โล่ง/รกร้าง	80.4	7.8
รวม	**1034.4**	**100.0**

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา, 2543

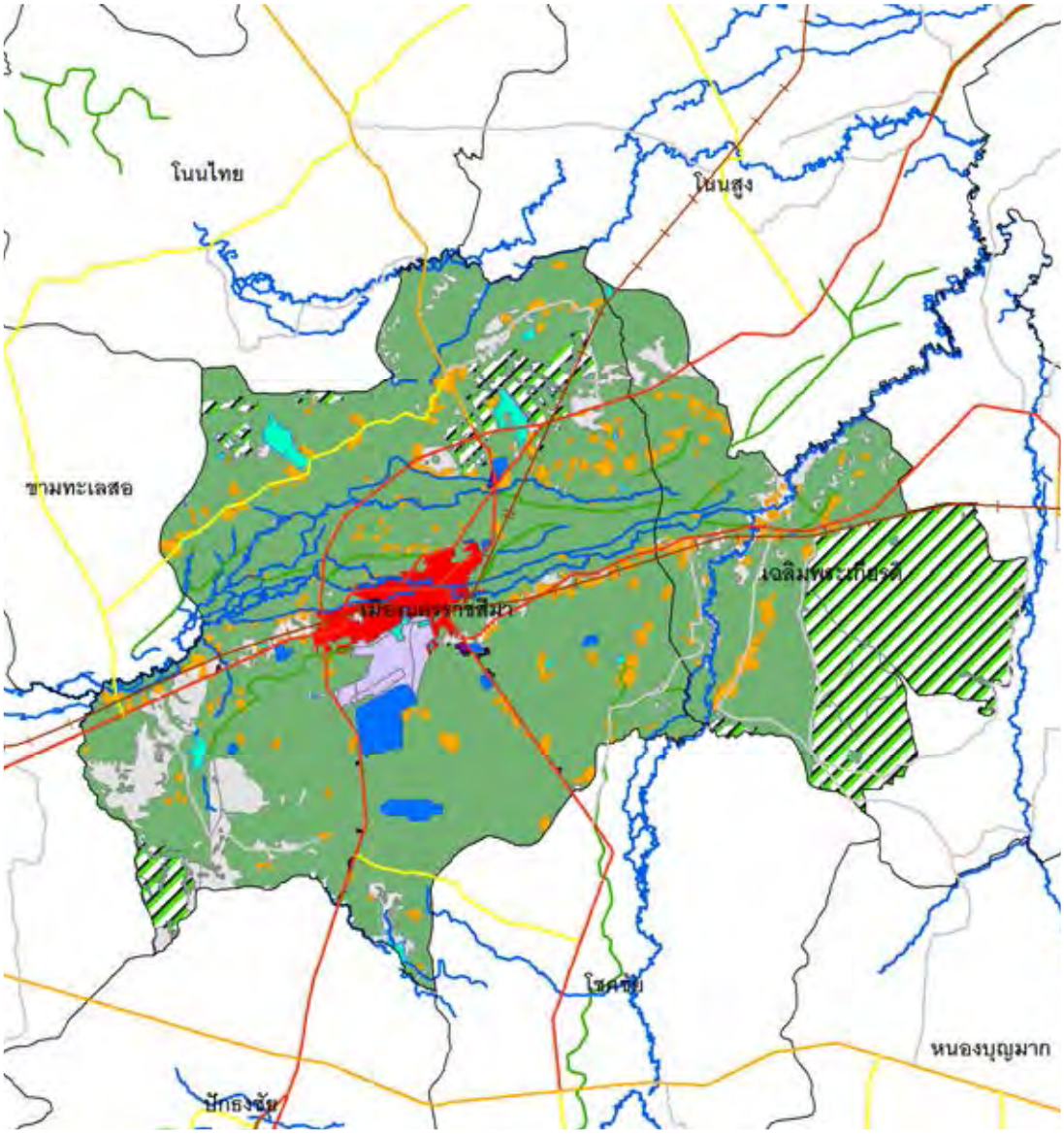


ภาพที่ 3.3 แผนภูมิแสดงสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปี พ.ศ. 2523

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา, 2543

เมื่อพิจารณาจากแผนที่พบว่ามีพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้มีอยู่มากมายในพื้นที่ศึกษา โดยพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ของการเกษตร 712.8 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 68.9 ป่าไม้มีมากถึง 100.3 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 9.7 ประกอบกับมีสัดส่วนพื้นที่แหล่งน้ำ40.3 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.9 พื้นที่โล่ง/รกร้าง80.4 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 7.8 ส่วนพื้นที่สิ่งปลูกสร้างพื้นที่พาณิชยกรรม 31.9 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.1 และพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยมีอยู่เพียง 53.4 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 5.2

ในปี พ.ศ.2523 การพัฒนาที่ดินในพื้นที่ศึกษายังคงมีน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม สิ่งปลูกสร้างยังไม่มาก สำหรับการตั้งถิ่นฐานในปี พ.ศ.2523 เมื่อพิจารณาจากแผนที่พบว่ามีการตั้งถิ่นฐานหนาแน่นบริเวณริมคลอง และถนนในพื้นที่ยังมีไม่มาก ส่วนใหญ่เป็นชุมชนเกษตรกรรม ดังนั้นการตั้งถิ่นฐานจะคำนึงถึงแหล่งน้ำเพื่อการดำรงชีวิต ทั้งในด้านอุปโภคและบริโภค การประกอบอาชีพเกษตรกรรม



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 3.7 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2523 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

สัญลักษณ์

- พาณิชยกรรม
- ที่อยู่อาศัย
- สถานที่ราชการ
- อุตสาหกรรม
- เกษตรกรรม
- พื้นที่แหล่งน้ำ
- พื้นที่ป่าไม้
- พื้นที่โล่ง/รกร้าง
- ทางหลวงแผ่นดินชนิดทางคู่
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางหลวงจังหวัด
- ทางหลวงชนบท
- ทางรถไฟ
- แม่น้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน

km
3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา ,2543

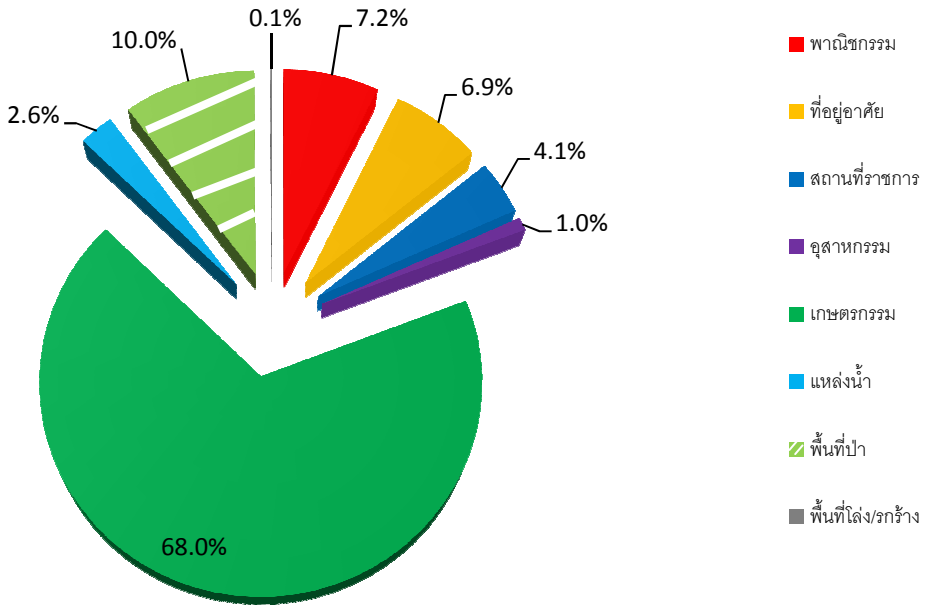
3.3.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2543

การใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยได้แผ่กระจัดจายไปทั่วทิศทางของเมือง ระบบเส้นทางคมนาคมมีบทบาทสำคัญทำให้เมืองเกิดการขยายตัวของเมือง โดยเฉพาะการเชื่อมตัวเมืองกับบริเวณรอบนอก ตามเส้นทางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 และตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 เชื่อมต่อไปยังชุมชนเมืองต่างๆการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ.2543 พบว่าลักษณะการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม รองลงมาเป็นพื้นที่ป่าไม้ มีพื้นที่โล่ง/รกร้างลดน้อยลง ส่วนพื้นที่พาณิชยกรรมและพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยมีเพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ศึกษา สามารถแสดงได้ด้วยแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่ 3.8 การใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2543 โดยมีสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปี พ.ศ.2543

ลักษณะพื้นที่	**ขนาดพื้นที่(ตร.กม.)**	**สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน (%)**
พาณิชกรรม	74.6	7.2
ที่อยู่อาศัย	71.2	6.9
สถานที่ราชการ	42.9	4.1
อุสาหกรรม	10.5	1.0
เกษตรกรรม	703.5	68.0
แหล่งน้ำ	27.4	2.6
พื้นที่ป่า	103.8	10.0
พื้นที่โล่ง/รกร้าง	0.5	0.1
รวม	**1034.4**	**100.0**

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา, 2543



ภาพที่ 3.4 แผนภูมิแสดงสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปี พ.ศ. 2543

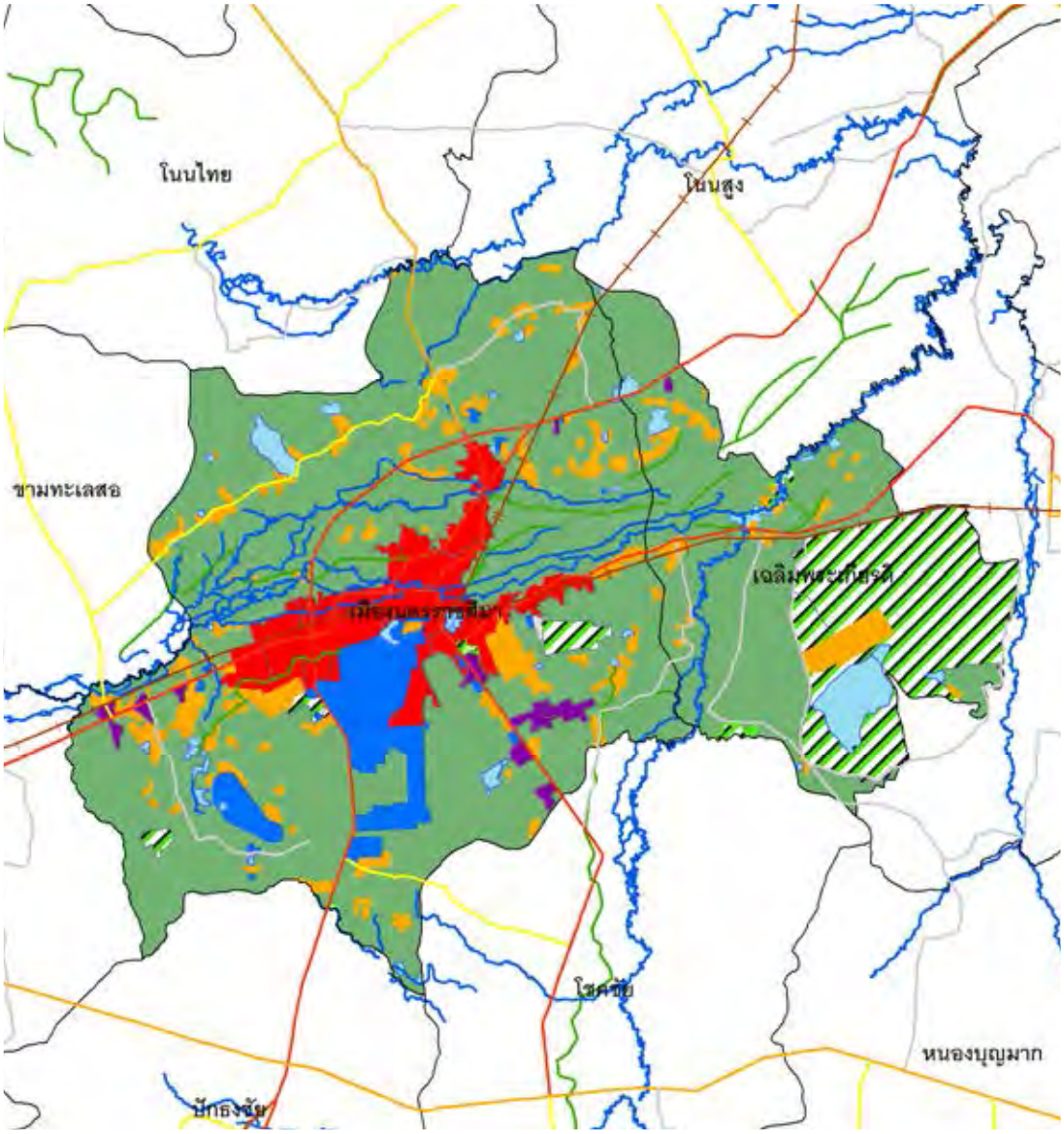
ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา, 2543

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2543 ส่วนใหญ่ยังคงเป็นพื้นที่เกษตรกรรมโดยมีพื้นที่ 703.5 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 68.0 รองลงมาคือพื้นที่ป่าไม้ 103.8 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 10.0 ส่วนพื้นที่แหล่งน้ำ 27.4 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ2.6 พื้นที่โล่ง/รกร้าง 0.5 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.1 ส่วนพื้นที่สิ่งปลูกสร้างพื้นที่พาณิชยกรรม 74.6 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 7.2 และพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยมีอยู่เพียง 71.2 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 6.9

รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินทางด้านพาณิชยกรรมและพื้นที่อยู่อาศัยในพื้นที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมโดยเฉพาะพื้นที่ย่านใจกลางเมืองเขตอำเภอเมืองนครราชสีมา ซึ่งเป็นที่ตั้งของสถานที่ราชการต่างๆ และศาสนสถานที่สำคัญ ศูนย์กลางการค้า แหล่งรวมของร้านค้า ธนาคาร และสถานประกอบการต่างๆ และพื้นที่ย่านการค้าประเภทการค้าตามถนนสายหลักที่เชื่อมระหว่าง

เมืองได้แก่ เส้นทางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 ที่เชื่อมภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับภาคมหานครและทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 ที่เชื่อมระหว่างภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับภาคตะวันออกมีการเจริญเติบโตมากขึ้น

รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเด่นชัด ในช่วงปี พ.ศ.2543 คือ การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า มีการจัดตั้งเขตอุตสาหกรรม สุรนารีในพื้นที่หนองระเวียง ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 3,000 ไร่ ที่ส่งผลให้เกิดการจ้างงานที่เพิ่มขึ้น และการเกิดขึ้นของอาคารพาณิชย์ในพื้นที่โดยรอบมากมาย เกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบอุตสาหกรรมการผลิตของเมือง จากเดิมเป็นอุตสาหกรรมการเกษตรเป็นหลัก แต่เปลี่ยนแปลงให้ความสำคัญอุตสาหกรรมการผลิตแบบใหม่ที่เข้ามาแทนที่ได้แก่ อุตสาหกรรมเคมีและพลาสติก อุตสาหกรรมโลหะและอโลหะ อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมการขนส่งและบริการ เป็นต้น โดยอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นเหล่านี้จะตั้งอยู่ภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี ที่ได้รับสิทธิประโยชน์ในการลดหย่อนภาษีในการนำเข้าเครื่องจักรและวัตถุดิบ และมีความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 3.8 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2543 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

สัญลักษณ์

- พาณิชยกรรม
- ที่อยู่อาศัย
- สถานที่ราชการ
- อุตสาหกรรม
- เกษตรกรรม
- พื้นที่แหล่งน้ำ
- พื้นที่ป่าไม้
- พื้นที่โล่ง/รกร้าง
- ทางหลวงแผ่นดินชนิดทางคู่
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางหลวงจังหวัด
- ทางหลวงชนบท
- ทางรถไฟ
- แม่น้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน

km
3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา ,2543

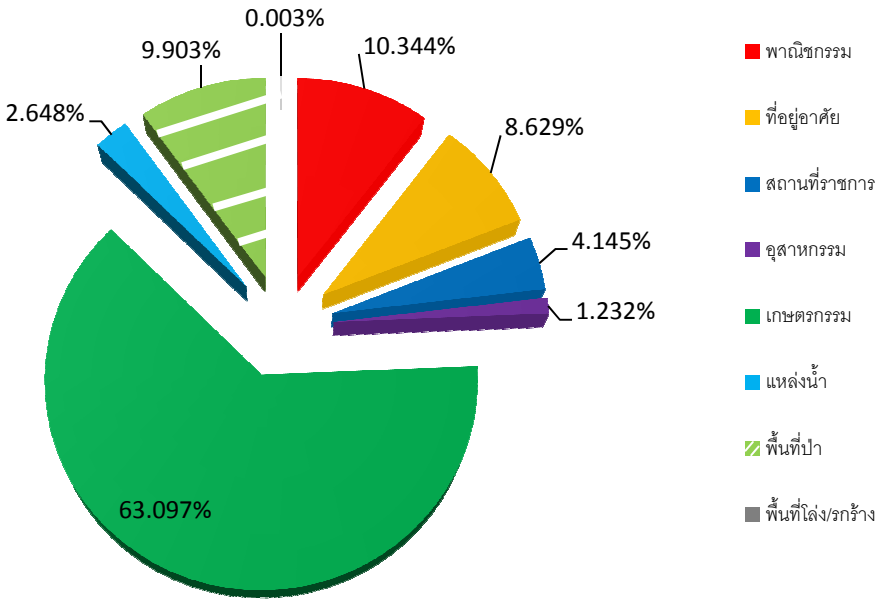
3.3.3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2553

การใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยได้แผ่กระจัดจายไปทั่วทิศทางของเมืองระบบเส้นทางคมนาคมมีบทบาทสำคัญทำให้เมืองเกิดการขยายตัวของเมือง โดยเฉพาะการเชื่อมตัวเมืองกับบริเวณรอบนอกบริเวณทางทิศเหนือของพื้นที่ลุ่มน้ำที่ปรับเปลี่ยนถมที่ดินเพื่อปลูกบ้านจัดสรรและตามเส้นทางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 เชื่อมต่อไปยังชุมชนเมืองต่างๆการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ.2553 พบว่าลักษณะการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมรองลงมาเป็นพื้นที่พาณิชยกรรม และพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยมีเพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ศึกษาส่วนพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่โล่ง/รกร้างลดน้อยลง สามารถแสดงได้ด้วยแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่ 3.9 การใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2553 โดยมีสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปี พ.ศ.2553

ลักษณะพื้นที่	**ขนาดพื้นที่(ตร.กม.)**	**สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน (%)**
พาณิชกรรม	107.00	10.344
ที่อยู่อาศัย	89.26	8.629
สถานที่ราชการ	42.88	4.145
อุสาหกรรม	12.75	1.232
เกษตรกรรม	652.67	63.097
แหล่งน้ำ	27.39	2.648
พื้นที่ป่า	102.43	9.903
พื้นที่โล่ง/รกร้าง	0.03	0.003
รวม	**1034.40**	**100.000**

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา, 2553



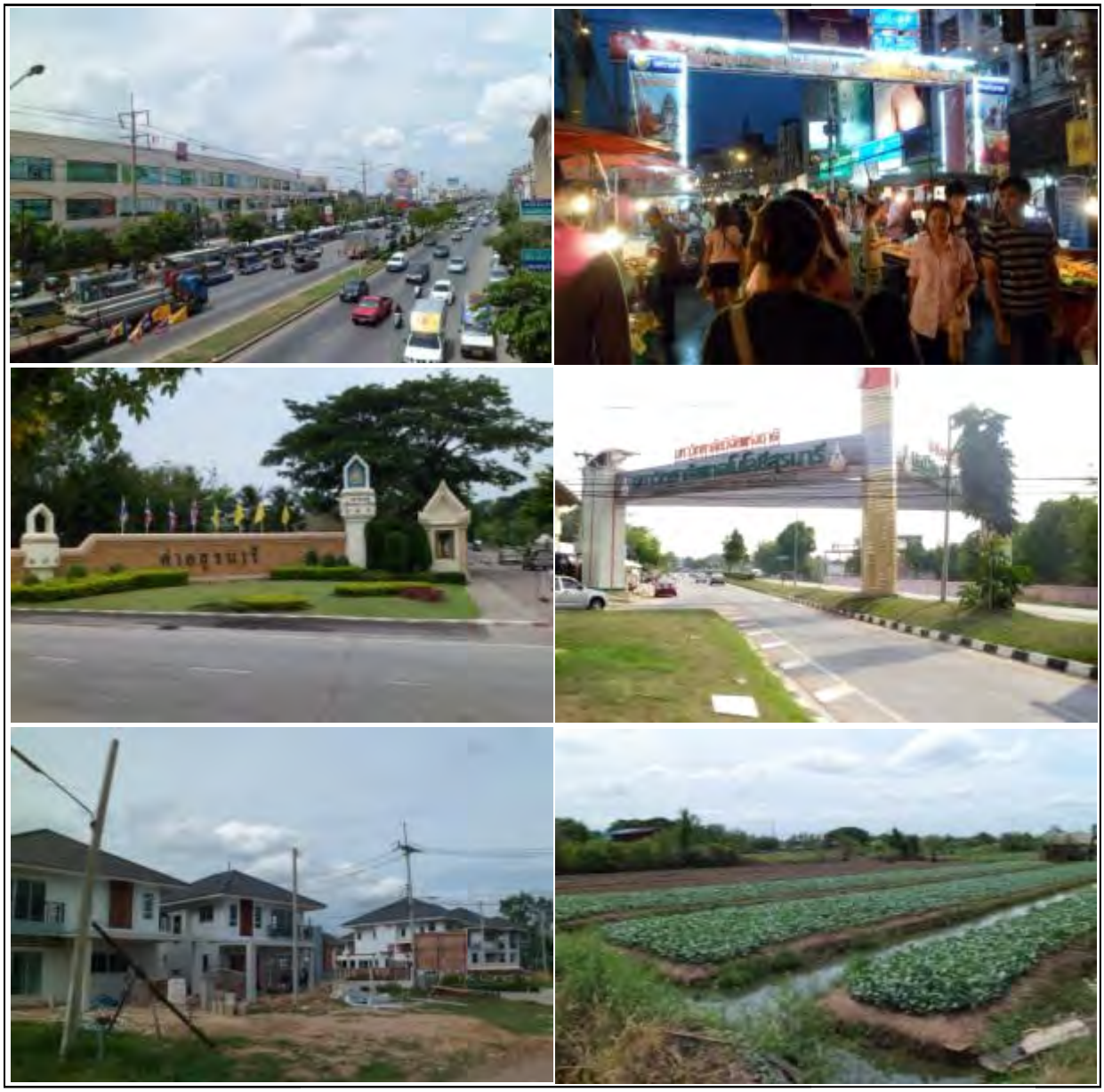
ภาพที่ 3.5 แผนภูมิแสดงสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปี พ.ศ. 2553

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา, 2553

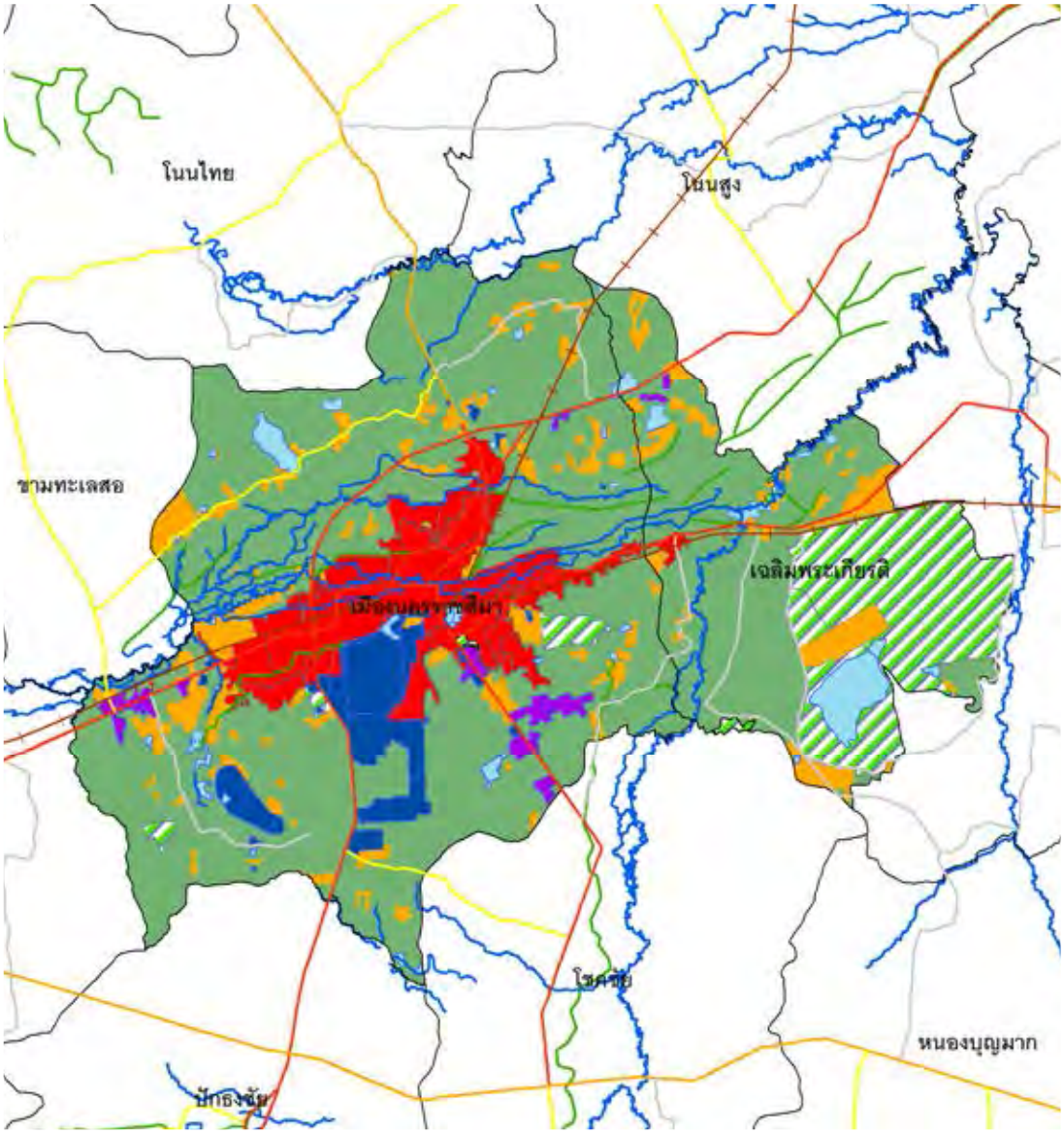
การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2553 ส่วนใหญ่ยังคงเป็นพื้นที่เกษตรกรรมโดยมีพื้นที่ 652.67 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 63.097 รองลงมาคือพื้นที่พาณิชยกรรม 107.00ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 10.344 โดยมีพื้นที่ป่าไม้ 102.43 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 9.903 พื้นที่สิ่งปลูกสร้างพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยมีอยู่เพียง 89.26 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 8.629 พื้นที่แหล่งน้ำ 27.39 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ2.648 ส่วนพื้นที่โล่ง/รกร้าง 0.03 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.003

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2553 เกิดการลดลงของรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมและที่ว่างนอกจากนี้ยังพบปัญหาการรุกล้ำพื้นที่เกษตรกรรมอันเนื่องมาจากการขยายตัวเมือง โดยเฉพาะสภาพการพัฒนาชุมชนเมืองต่างๆในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองของจังหวัดนครราชสีมาหรือแนวเส้นทางการไหลของลำน้ำได้มีการขยายตัวพื้นที่เมืองด้านที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น ทำให้ลักษณะภูมิประเทศพื้นที่มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มเหมาะสมแก่การทำการเกษตรและที่

สำคัญเป็นพื้นที่สำหรับหน่วงน้ำก่อนที่จะปล่อยให้ไหลลงสู่แม่น้ำหรือลำคลองตามธรรมชาติได้ เปลี่ยนไปเป็นที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นเรื่อยๆโดยเฉพาะที่อยู่อาศัยประเภทบ้านจัดสรร อาคารพาณิชย์ ร้านค้าต่างๆ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ตอบรับการความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มมากขึ้น ตามการพัฒนาเมืองตามระบบเส้นทางคมนาคมมีบทบาทสำคัญทำให้เมืองเกิดการขยายตัวของเมือง โดยเฉพาะการเชื่อมตัวเมืองกับบริเวณรอบนอก ทำให้มีการขยายตัวของพื้นที่เมืองรุกล้ำไปยังพื้นที่รอบนอกมากขึ้นเรื่อยๆ มีสิ่งปลูกสร้างขวางทางน้ำมีการปรับถมและแปรสภาพพื้นที่เป็นที่ราบ ส่งผลต่อการเกิดปัญหาอุทกภัยได้ง่าย



ภาพที่ 3.6 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 3.9 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2553 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

สัญลักษณ์

- พาณิชยกรรม
- ที่อยู่อาศัย
- สถานที่ราชการ
- อุตสาหกรรม
- เกษตรกรรม
- พื้นที่แหล่งน้ำ
- พื้นที่ป่าไม้
- พื้นที่โล่ง/รกร้าง
- ทางหลวงแผ่นดินชนิดทางคู่
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางหลวงจังหวัด
- ทางหลวงชนบท
- ทางรถไฟ
- แม่น้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน

km
3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

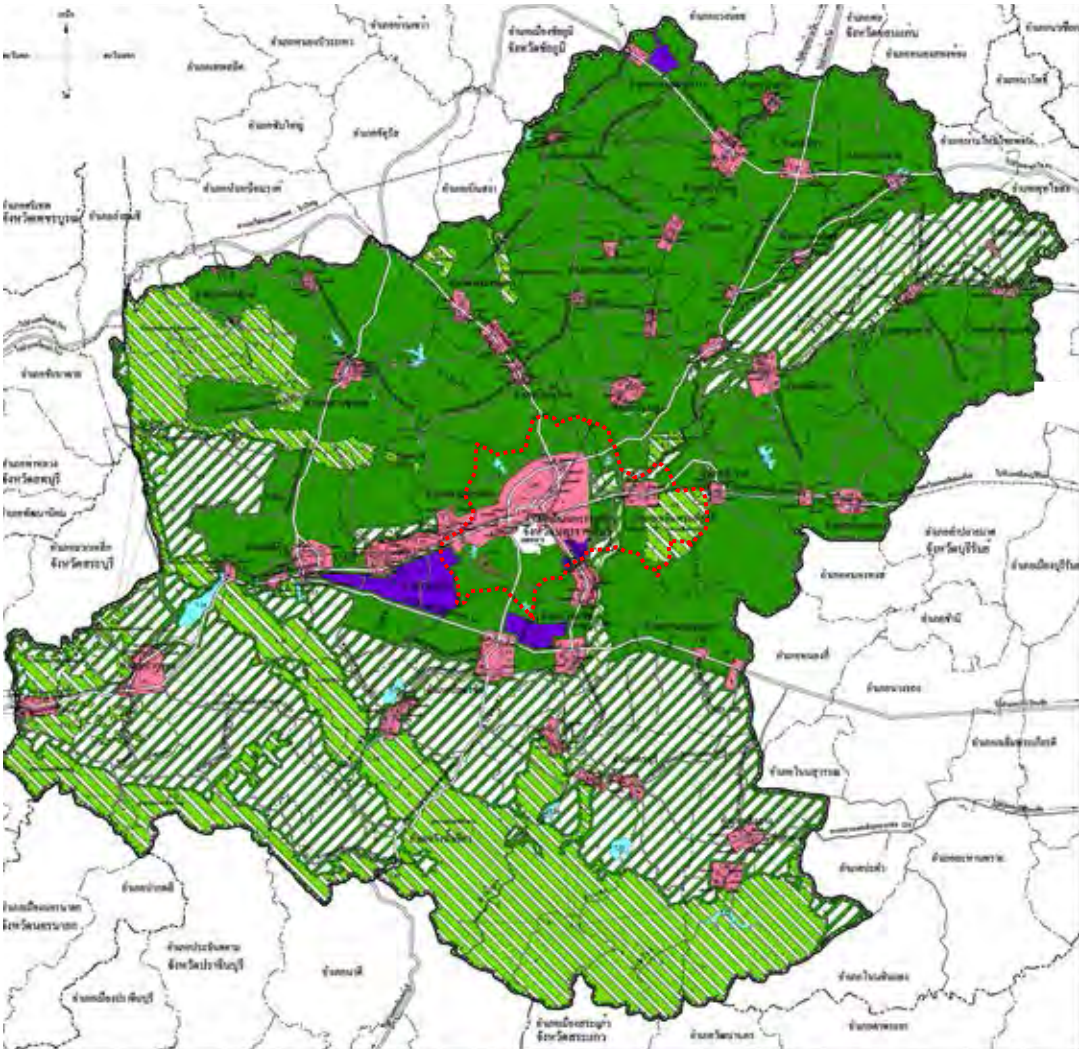
ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา ,2553

3.4 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน

3.4.1 ผังเมืองรวมจังหวัดนครราชสีมา

จังหวัดนครราชสีมามีพื้นที่ 20,493.964 ตารางกิโลเมตร แบ่งเขตการปกครอง ออกเป็น 32 อำเภอ 287 ตำบล 3,743 หมู่บ้าน ประชากรประมาณ 2,522,251 คน ปัจจุบันได้มีการวางและจัดทำผังเมืองรวมจังหวัดนครราชสีมา แต่ยังไม่ได้บังคับใช้หากประกาศบังคับใช้แล้วองค์กรบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาจะเป็นผู้นำผังดังกล่าวไปบังคับใช้ ในผังเมืองรวมจังหวัดนครราชสีมามีชุมชนที่ต้องดำเนินการวางและจัดทำผังเมืองรวม 49 ชุมชน ขณะนี้ได้มีการวางผังเมืองรวมและประกาศใช้บังคับไปแล้ว 3 ผัง ผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ผังเมืองรวมเมืองบัวใหญ่ และผังเมืองรวมเมืองโนนสูง และอยู่ระหว่างดำเนินการอีก 6 ผัง ผังเมืองรวมเมืองปากช่อง ผังเมืองรวมเมืองสีคิ้ว ผังเมืองรวมเมืองเมืองปัก ผังเมืองรวมชุมชนพิมาย ผังเมืองรวมชุมชนโชคชัย และผังเมืองรวมชุมชนด่านเกวียน

ผังเมืองรวมจังหวัดนครราชสีมาได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบของคณะกรรมการผังเมืองแล้วและอยู่ในขั้นตอนตามกฎหมายเพื่อยกร่างเป็นกฎกระทรวง ดังนั้นในการกำหนดแนวทางเพื่อพัฒนาจังหวัดให้สอดคล้องกับผังเมืองรวมจังหวัด จึงควรมีการกำหนดแผนงาน/โครงการ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาต่างๆ ให้เป็นรูปธรรม โดยให้จังหวัด/ท้องถิ่น/หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นผู้พิจารณาร่วมกัน จังหวัดนครราชสีมาได้จัดให้มีการประชุมเพื่อพิจารณาแผนผังโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานผังเมืองรวมจังหวัดนครราชสีมา ครั้งที่ 1/2555 เมื่อวันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2555 ที่ศาลากลางจังหวัดนครราชสีมา โดยมีนายสกลสฤษฏ์ บุญประดิษฐ์ รองผู้ว่าราชการจังหวัดนครราชสีมาเป็นประธานในการประชุมครั้งนี้ ผู้เข้าร่วมประชุมประกอบด้วย ส่วนราชการ/ภาคเอกชน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านผังเมือง อำเภอทุกอำเภอ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น(เทศบาลนคร/เมือง/ตำบล) รวมทั้งสิ้นประมาณ 160 หน่วย (กรมโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา, 2555)



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 3.10 ผังเมืองรวมจังหวัดนครราชสีมา

สัญลักษณ์

- ชุมชน
- อุตสาหกรรมและคลังสินค้า
- ชนบทและเกษตรกรรม
- อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม
- ที่โล่งเพื่อนันทนาการ
- อนุรักษ์ป่าไม้
- พื้นที่โล่งเพื่อรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- สถาบันการศึกษา
- ทางหลวงแผ่นดิน
- แม่น้ำ
- ทางรถไฟ
- พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

km

20 80

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและ
ผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา ,2555

3.4.2 ผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547

ผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 ตามกฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับได้มีกำหนด 5 ปี ให้ใช้บังคับผังเมืองรวม ในท้องที่ตำบลโคกสูง ตำบลบ้านโพธิ์ ตำบลจอหอ ตำบลตลาด ตำบลหมื่นไวย ตำบลพุดซา ตำบลบ้านเกาะ ตำบลหนองกระทุ่ม ตำบลหนองจะบก ตำบลในเมือง ตำบลปรุใหญ่ ตำบลพะเนา ตำบลหัวทะเล ตำบลมะเริง ตำบลสีมุม ตำบลบ้านใหม่ ตำบลหนองไผ่ล้อม ตำบลโพธิ์กลาง ตำบลหนองระเวียง ตำบลโคกกรวด ตำบลหนองบัวศาลา ตำบลสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา ตำบลขามทะเลสอ ตำบลโป่งแดง อำเภอขามทะเลสอ และตำบลกุดจิก ตำบลนากลาง อำเภอสูงเนินจังหวัดนครราชสีมา ภายในแนวเขตตามแผนที่ท้ายกฎกระทรวงนี้ การวางและจัดทำผังเมืองรวมตามกฎกระทรวงนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา และการดำรงรักษาเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้องหรือชนบท ในด้านการใช้ประโยชน์ในทรัพย์สินการคมนาคมและการขนส่ง การสาธารณูปโภค บริการสาธารณะ และสภาพแวดล้อม ให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

โดยผังเมืองรวมตามกฎกระทรวงนี้ มีนโยบายและมาตรการเพื่อจัดระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีประสิทธิภาพ สามารถรองรับและสอดคล้องกับการขยายตัวของชุมชนในอนาคต ส่งเสริมและพัฒนาเศรษฐกิจและโครงข่ายบริการสาธารณะ โดยมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

1) ส่งเสริมและพัฒนาเมืองนครราชสีมาให้เป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจ อุตสาหกรรมและการขนส่งสินค้าของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2) ส่งเสริมและพัฒนาชุมชนเมืองให้เป็นศูนย์กลางการบริหาร การปกครอง การศึกษา พาณิชยกรรม การบริการ และการคมนาคมและการขนส่งของจังหวัดนครราชสีมา

3) ส่งเสริมการพัฒนาศูนย์กลางพาณิชยกรรมหลัก พาณิชยกรรมขนาดย่อย การอยู่อาศัยและอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน

4) พัฒนาการบริการทางสังคม การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้เพียงพอและได้มาตรฐาน

5)อนุรักษ์ศิลปกรรมและชุมชนประวัติศาสตร์ที่สำคัญ

6) อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การใช้ประโยชน์ที่ดินภายในเขตผังเมืองรวม ให้เป็นไปตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทและแสดงโครงการคมนาคมและขนส่ง และรายการประกอบแผนผังท้ายกฎกระทรวงนี้ การใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทและแสดงโครงการคมนาคมและขนส่งท้ายกฎกระทรวงนี้ ให้เป็นไปดังต่อไปนี้

1) ที่ดินที่กำหนดไว้เป็นสีเหลือง ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย

2) ที่ดินที่กำหนดไว้เป็นสีส้ม ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง

3) ที่ดินที่กำหนดไว้เป็นสีแดงให้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

4) ที่ดินที่กำหนดไว้เป็นสีม่วง ให้เป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า

5) ที่ดินที่กำหนดไว้เป็นสีม่วงอ่อน ให้เป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ

6) ที่ดินที่กำหนดไว้เป็นสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม

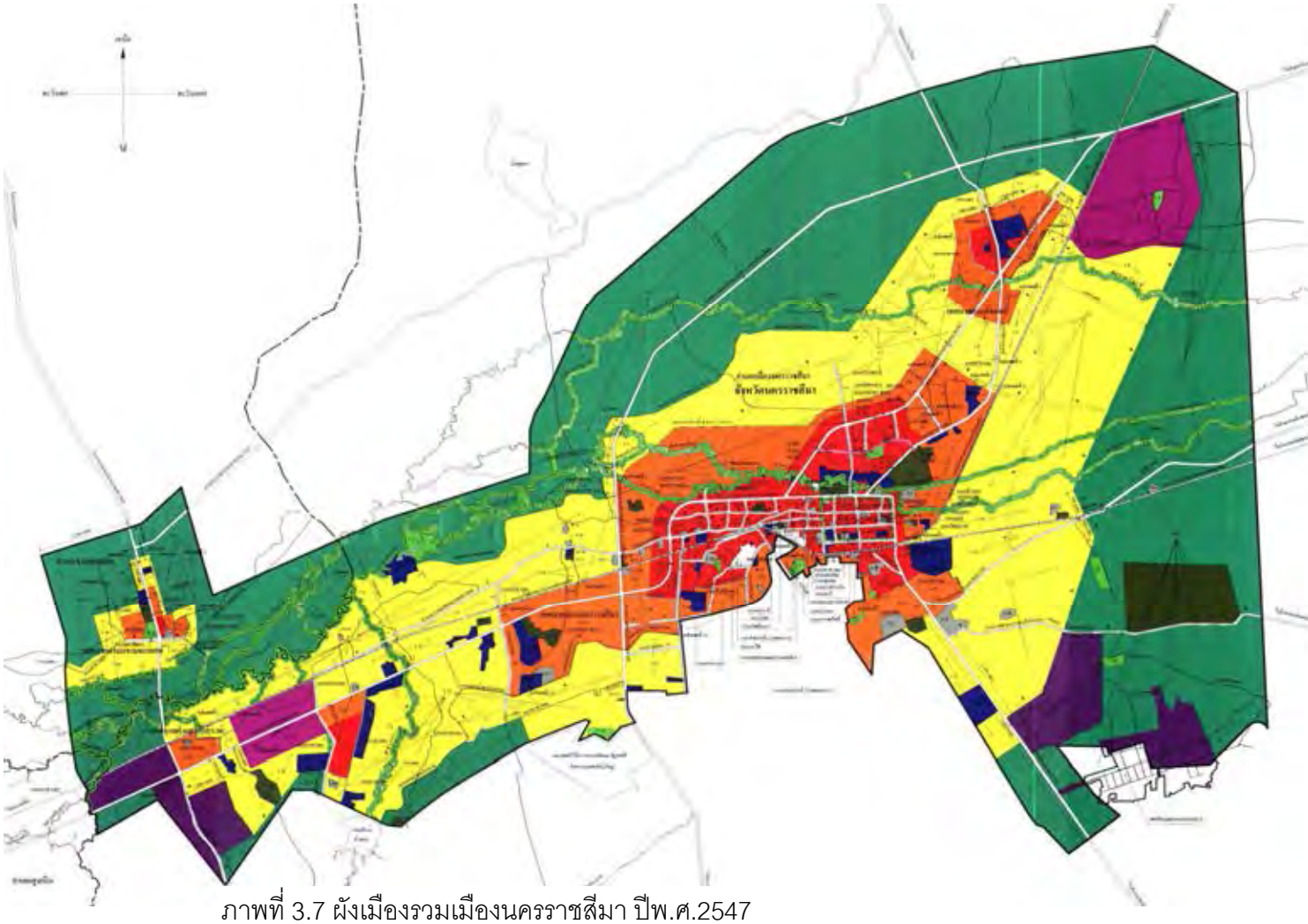
7) ที่ดินที่กำหนดไว้เป็นสีเขียวอ่อน ให้เป็นที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

8) ที่ดินที่กำหนดไว้เป็นสีเขียว มะกอก ให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา

9) ที่ดินที่กำหนดไว้เป็นสีเทาอ่อน ให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันศาสนา

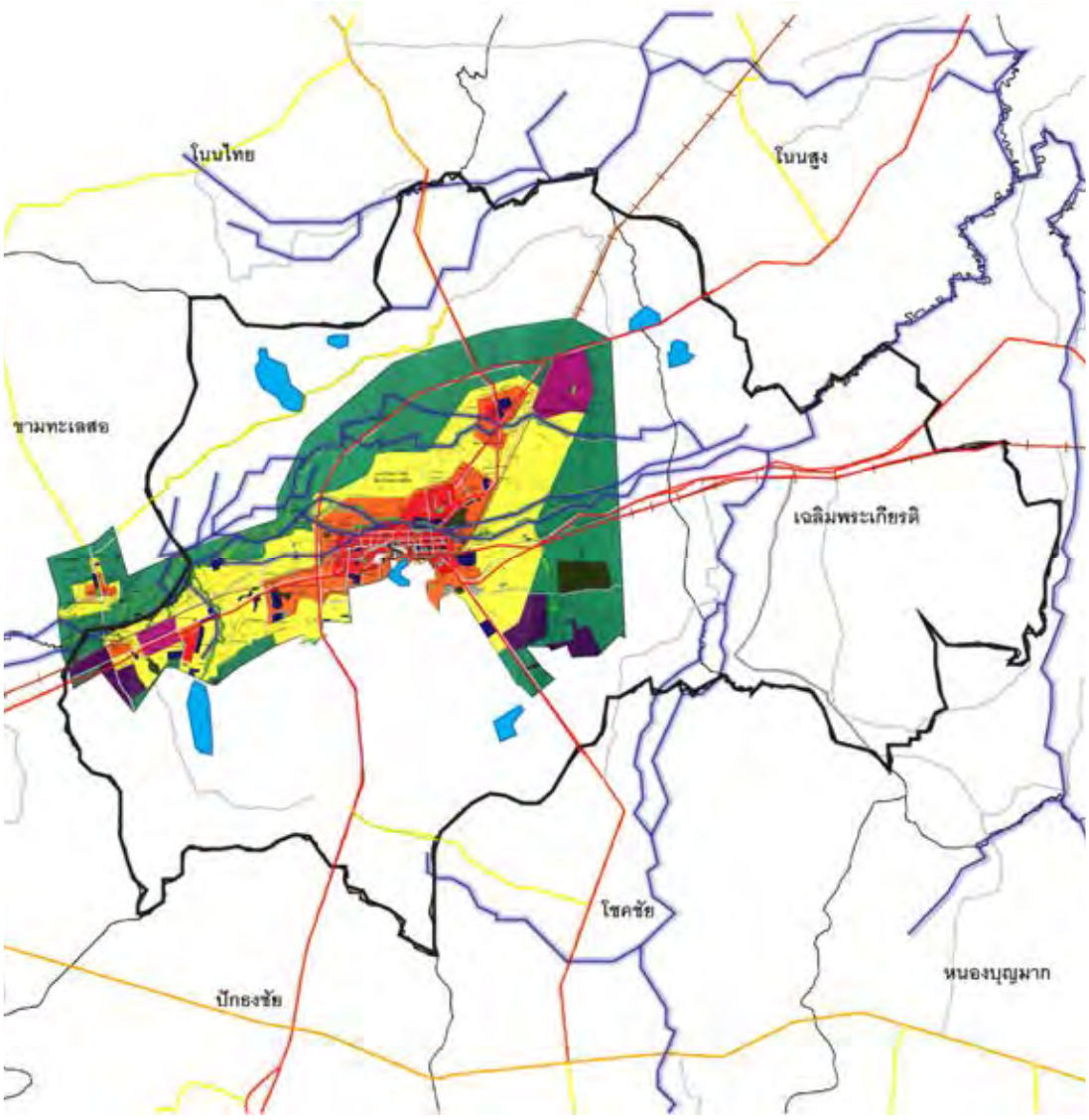
10) ที่ดินที่กำหนดไว้เป็นสีน้ำเงิน ให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธาณูปโภคและสาธารณูปการ

11) ที่ดินที่กำหนดไว้เป็นสีชมพู ให้เป็นที่ดินประเภทโครงการคมนาคมและขนส่ง



ภาพที่ 3.7 ผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547

ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา, 2553



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 3.11 ผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547

สัญลักษณ์

- ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย
- ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
- พาณิชยกรรมและที่อยู่หนาแน่นมาก
- อุตสาหกรรมและคลังสินค้า
- อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ
- อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม
- ที่โล่งเพื่อนันทนาการและรักษาสิ่งแวดล้อม
- สถาบันการศึกษา
- สถาบันศาสนา
- สถาบันราชการ
- โครงการคมนาคมและขนส่ง
- ทางหลวงแผ่นดินทางคู่
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางหลวงจังหวัด
- ทางรถไฟ
- เส้นทางน้ำ
- แหล่งน้ำ(แก้มลิง)

3 12 km

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและ
ผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา ,2553

3.5 **สรุปสภาพการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน**

ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างคือพื้นที่ศึกษา 2 อำเภอในจังหวัดนครราชสีมาได้แก่ อำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ตามลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำที่ถูกแบ่งเป็นบริเวณที่ราบลุ่มเป็นที่ตั้งของที่อยู่อาศัยบริเวณตัวเมืองจังหวัดนครราชสีมาที่มีความลาดเอียง 0-2% และพื้นที่ลูกคลื่นที่ความลาดเอียง 2-5% โดยมีขนาดพื้นที่ 1034.4 ตร.กม.ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างเป็นพื้นที่ปลายน้ำของลุ่มน้ำลำตะคองซึ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำมูล สภาพพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างมีความลาดเอียงจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปทิศตะวันออก ลำน้ำจะมีลำบริบูรณ์แยกออกทางฝั่งซ้ายหรือทางทิศเหนือแนวขนานกับลำตะคองในพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมา แล้วไปบรรจบกับลำตะคองตามเดิมที่บ้านกันผมในพื้นที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ โดยลำบริบูรณ์มีความยาวประมาณ 35 กิโลเมตร ส่วนลำตะคองในพื้นที่ศึกษามีความยาวประมาณ 40 กิโลเมตร

การศึกษาสภาพการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำในแต่ละช่วงปีที่ส่งผลต่อสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน และนำการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละช่วงปีมาศึกษาเปรียบเทียบเพื่อทราบถึงสภาพเปลี่ยนแปลงและสภาพพัฒนาการของสภาพพื้นที่ศึกษา โดยเฉพาะการเติบโตของอาคารสิ่งปลูกสร้างที่ขวางทางน้ำทำลายประสิทธิภาพการหน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติ โดยใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินใน ปี พ.ศ.2523 ปี พ.ศ.2543 และปี พ.ศ. 2553 ทั้งนี้เนื่องจากการการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงปีดังกล่าวส่งผลต่อการเกิดอุทกภัยขนาดใหญ่ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินต่อประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

1) **การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.**2523 พบว่าลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ รองลงมาเป็นพื้นที่เกษตรกรรมมีพื้นที่โล่ง/รกร้างกระจายอยู่ทั่วไป ส่วนพื้นที่พาณิชยกรรมและพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยในพื้นที่ศึกษายังมีไม่มาก มีการตั้งถิ่นฐานหนาแน่นบริเวณริมคลองและถนนในพื้นที่ยังมีไม่มาก ส่วนใหญ่เป็นชุมชนเกษตรกรรม ดังนั้นการตั้งถิ่นฐานจะคำนึงถึงแหล่งน้ำเพื่อการดำรงชีวิตทั้งในด้านอุปโภคและบริโภค การประกอบอาชีพเกษตรกรรม

2) **การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.**2543 การใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยได้แผ่กระจายไปทั่วทิศทางของเมืองระบบเส้นทางคมนาคมมีบทบาทสำคัญทำให้เมืองเกิดการขยายตัวของเมืองโดยเฉพาะการเชื่อมตัวเมืองกับบริเวณรอบนอกตามเส้นทางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 และตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 เชื่อมต่อไปยังชุมชนเมืองต่างๆ รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินทางด้านพาณิชยกรรมและพื้นที่อยู่อาศัยในพื้นที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมโดยเฉพาะพื้นที่พื้นที่ย่านการค้าประเภทการค้าตามถนนสายหลักที่เชื่อมระหว่างเมืองได้แก่ เส้นทางทางหลวง

แผ่นดินหมายเลข 2 ที่เชื่อมภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับภาคมหานคร และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 ที่เชื่อมระหว่างภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับภาคตะวันออกมีการเจริญเติบโตมากขึ้น

3) **การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.**2553 การใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยได้แผ่กระจายไปทั่วทิศทางของเมืองระบบเส้นทางคมนาคมมีบทบาทสำคัญทำให้เมืองเกิดการขยายตัวของเมือง โดยเฉพาะการเชื่อมตัวเมืองกับบริเวณรอบนอกบริเวณทางทิศเหนือของพื้นที่ลุ่มน้ำที่ปรับเปลี่ยนถมที่ดินเพื่อปลูกบ้านจัดสรรและตามเส้นทางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 เชื่อมต่อไปยังชุมชนเมืองต่างๆ นอกจากนี้ยังพบปัญหาการรุกล้ำพื้นที่เกษตรกรรมอันเนื่องมาจากการขยายตัวเมือง โดยเฉพาะสภาพการพัฒนาชุมชนเมืองต่างๆในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองของจังหวัดนครราชสีมาหรือแนวเส้นทางการไหลของลำน้ำได้มีการขยายตัวพื้นที่เมืองด้านที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น ระบบเส้นทางคมนาคมมีบทบาทสำคัญทำให้เมืองเกิดการขยายตัวของเมือง โดยเฉพาะการเชื่อมตัวเมืองกับบริเวณรอบนอก ทำให้มีการขยายตัวของพื้นที่เมืองรุกล้ำไปยังพื้นที่รอบนอกมากขึ้นเรื่อยๆ มีสิ่งปลูกสร้างขวางทางน้ำมีการปรับถมและแปรสภาพพื้นที่เป็นที่ราบส่งผลต่อการเกิดปัญหาอุทกภัยได้ง่าย

การวางและจัดทำผังเมืองรวมจังหวัดนครราชสีมา ปัจจุบันได้มีการดำเนินการแต่ยังไม่ได้บังคับใช้หากประกาศบังคับใช้แล้วองค์กรบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมาจะเป็นผู้นำผังดังกล่าวไปบังคับใช้ ในผังเมืองรวมจังหวัดนครราชสีมามีชุมชนที่ต้องดำเนินการวางและจัดทำผังเมืองรวม 49 ชุมชน การวางผังเมืองรวมและประกาศใช้บังคับไปแล้ว 3 ผัง คือผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ผังเมืองรวมเมืองบัวใหญ่ และผังเมืองรวมเมืองโนนสูง โดยผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมาเป็นพื้นที่เศรษฐกิจหลักของจังหวัดมีนโยบายและมาตรการเพื่อจัดระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีประสิทธิภาพ สามารถรองรับและสอดคล้องกับการขยายตัวของชุมชนในอนาคต โดยพื้นที่พาณิชยกรรมที่กำหนดไว้เป็นสีแดงให้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมากจะมี 3 พื้นที่ คือพื้นที่พาณิชยกรรมตำบลในเมืองใจกลางเมืองหลัก พื้นที่พาณิชยกรรมเทศบาลตำบลจอหอทางทิศเหนือของเมือง และพื้นที่พาณิชยกรรมเทศบาลตำบลตำบลขามทะเลสออำเภอขามทะเลสอทางทิศตะวันตกของเมือง และมีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะ ให้มีที่ว่างตามแนวขนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมและทางน้ำหรือสาธารณูปโภค

บทที่ 4

สภาพปัญหาอุทกภัย

4.1 สภาพปัญหาอุทกภัยพื้นที่ลุ่มแม่น้ำมูล

ลุ่มน้ำมูลตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ประมาณ 71,060 ตร.กม. หรือประมาณ 44,412,500 ไร่ครอบคลุมพื้นที่ 10 จังหวัด รวม 118 อำเภอ 19 กิ่งอำเภอในภาคอีสานตอนล่างและบางส่วนของภาคอีสานตอนกลาง มีอาณาเขตติดต่อ คือทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำชีและลุ่มน้ำโขงอีสาน ทิศใต้ ติดกับลุ่มน้ำปราจีนบุรี ลุ่มน้ำโตนเลสาปและประเทศกัมพูชาประชาธิปไตย ทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำโขงและประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำบางปะกง ทางตอนบนของลุ่มน้ำมีสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบสูง มีเทือกเขาบรรทัดและพนมดงรัก เป็นแนวยาวอยู่ทางทิศใต้ มีระดับประมาณ +300 ถึง +1,350 ม.รทก. ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำมูลและลำน้ำสาขาต่างๆจากนั้นพื้นที่ค่อยๆลาดต่ำลงมาทางทิศเหนือสู่แม่น้ำมูล ที่ระดับประมาณ +100 ถึง +150 ม.รทก. สำหรับสภาพภูมิประเทศทางด้านทิศเหนือของลุ่มน้ำเป็นเนินเขาระดับไม่สูงมากนักประมาณ +150 ถึง +250 ม.รทก. จากนั้นพื้นที่ค่อยๆลาดต่ำลงมาทางทิศใต้สู่แม่น้ำมูลเช่นกัน ส่วนทางตอนล่างของลุ่มน้ำสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่ยังคงเป็นที่ราบสูงและมีทิวเขาพนมดงรักเป็นแนวยาวทางตอนใต้ พื้นที่จะค่อยๆลาดลงไปทางด้านตะวันออกในเขตจังหวัดศรีสะเกษ สภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบสลับเนินเขา ส่วนในเขตจังหวัดอุบลราชธานี ยโสธร และอำนาจเจริญส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มสลับลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน ความสูงของพื้นที่โดยเฉลี่ย 200 ม.รทก. ลุ่มน้ำมูลแบ่งตามสภาพภูมิประเทศออกเป็น 2 ส่วน คือ ลุ่มน้ำมูลตอนบนและลุ่มน้ำมูลตอนล่าง มีแม่น้ำที่สำคัญคือแม่น้ำมูลเป็นแม่น้ำสายหลักนอกจากนี้ยังมี ลำน้ำสาขาต่างๆอีกหลายสาย ลำน้ำสาขาที่สำคัญๆคือลำตะคอง ลำพระเพลิง ลำปลายมาศ ลำชี ห้วยทับทัน ลำเชิงไกร ลำสะแทด ลำเสียวใหญ่ ห้วยสำราญ ห้วยขยุง ลำโดมใหญ่ ลำโดมน้อย ลำเซบายและลำเซบก

แม่น้ำมูลมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาทางตอนใต้ของจังหวัดนครราชสีมาและมีลำตะคองไหลผ่านเขื่อนลำตะคองมาบรรจบกับแม่น้ำมูลที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติจังหวัดนครราชสีมา นอกจากลำตะคองแล้วยังมีลำพระเพลิงที่ไหลผ่านเขื่อนลำพระเพลิง เขื่อนมูลบน และเขื่อนลำแซะด้านต้นน้ำไหลบรรจบแม่น้ำมูลที่อำเภอโชคชัยจังหวัดนครราชสีมา จากนั้นแม่น้ำมูลจะไหลไปทางตะวันตกของ

จังหวัดนครราชสีมาที่เป็นที่ตั้งของโครงการชลประทานทุ่งสัมฤทธิ์ที่มีการก่อสร้างฝายกั้นแม่น้ำมูล 2 แห่ง คือ ฝายสัมฤทธิ์ และฝายพิมาย น้ำที่ไหลผ่านฝายจะไหลไปจังหวัดบุรีรัมย์ที่มีลำปลายมาศมาไหลบรรจบกับแม่น้ำมูลที่อำเภอชุมพวงจังหวัดนครราชสีมาซึ่งเป็นบริเวณใกล้กับบริเวณที่สร้างฝายชุมพวงกั้นแม่น้ำมูล(ฝายชุมพวงนี้เป็นฝายด้านต้นน้ำมูลฝายแรกของโครงการโขง-ชี-มูล)แม่น้ำมูลจะไหลต่อไปทางตะวันตกเข้าจังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีฝายบ้านเขว้า(ฝายในโครงการโขง-ชี-มูล)ตั้งอยู่ที่อำเภอคูเมืองจังหวัดบุรีรัมย์ จากนั้นแม่น้ำมูลไหลเข้าจังหวัดสุรินทร์ โดยมีลำชีไหลบรรจบแม่น้ำมูลที่อำเภอท่าตูมจังหวัดสุรินทร์ และมีการก่อสร้างฝายตุงลุง (ฝายในโครงการโขง-ชี-มูล)ถัดจากบริเวณนี้คือบริเวณอำเภอชุมพลบุรีจังหวัดสุรินทร์ แม่น้ำมูลจะไหลต่อเข้าจังหวัดศรีสะเกษที่มีห้วยทับทันไหลบรรจบแม่น้ำมูลที่อำเภอราษีไศลจังหวัดศรีสะเกษ ที่มีฝายราษีไศล (ฝายในโครงการโขง-ชี-มูล)กั้นแม่น้ำมูลอยู่ส่วนด้านใต้ของจังหวัดศรีสะเกษ มีห้วยขยุงไหลบรรจบแม่น้ำมูลและมีฝายหัวนา(ฝายในโครงการโขง-ชี-มูล)ที่บริเวณอำเภอกันทรารมย์จังหวัดศรีสะเกษ ต่อจากจุดนี้จะเป็นจุดบรรจบกันของแม่น้ำชีกับแม่น้ำมูล จากนั้นมีลำเซบายไหลบรรจบแม่น้ำมูลที่อำเภอเมืองอุบลราชธานี และลำเซ(ลำเซบก)ไหลบรรจบแม่น้ำมูลที่อำเภอพิบูล-มังสาหารจังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งในอำเภอนี้จะมีลำโดมใหญ่ไหลบรรจบแม่น้ำมูลเช่นเดียวกันโดยฝายลำโดมใหญ่(ฝายในโครงการโขง-ชี-มูล) ตั้งอยู่ในลำโดมใหญ่บริเวณอำเภอพิบูลมังสาหารจังหวัดอุบลราชธานี ก่อนที่แม่น้ำมูลไหลลงแม่น้ำโขงมี ลำโดมน้อยบรรจบแม่น้ำมูลบริเวณอำเภอบุณฑริกจังหวัดอุบลราชธานี ในลำโดมน้อยมีเขื่อนสิรินธรสร้างกั้นลำน้ำอยู่

สาเหตุของปัญหาอุทกภัยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำมูล เนื่องจากเกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เป็นระเบียบโดยเฉพาะในเขตเมืองและชุมชน รวมทั้งการก่อสร้างอาคารกีดขวางทางระบายน้ำบริเวณพื้นที่เศรษฐกิจเสี่ยงภัย สาเหตุของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำมูล สรุปได้ดังนี้

1. การผันแปรของปริมาณฝน ซึ่งเป็นสภาพที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขได้ จากสภาพการผันแปรของปริมาณฝนตกดังกล่าวนี้ส่งผลให้เกิดภาวะภัยแล้งในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ หรือแม้แต่ในพื้นที่อยู่ติดลำน้ำสาขาหากฝนทิ้งช่วงติดต่อกันเป็นเวลานานก็จะเกิดการขาดแคลนน้ำได้ ส่วนในช่วงที่ฝนตกหนักในช่วงสั้นๆ ก็ก่อให้เกิดปริมาณน้ำจำนวนมากไหลหลากมาตามลำน้ำเข้าท่วมพื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่เกษตรกรรม

2. การรุกล้ำเข้าไปอาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม และการบุกรุกเพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวระบายน้ำธรรมชาติ และมีการสร้างสิ่งกีดขวางทางระบายน้ำ ได้แก่ อาคาร/ถนน สิ่งปลูกสร้าง รวมทั้งฝายที่ก่อสร้างในโครงการโขง-ชี-มูล ทำให้ช่องทางระบายน้ำที่มีอยู่เดิมที่จะช่วย

ระบายปริมาณน้ำหลากอย่างสะดวก มีขนาดลดลง เป็นเหตุให้ระดับน้ำในช่วงน้ำหลากสะสมระดับเอ่อสูงขึ้น

3. ปริมาณน้ำที่ไหลผ่านเมืองอุบลราชธานีมีปริมาณมาก และเกินกว่าความสามารถของการรับน้ำของลำน้ำมูล ทั้งนี้ เนื่องมาจากแหล่งเก็บกักน้ำพื้นที่ตอนบนทั้งในพื้นที่ลุ่มน้ำชีและพื้นที่ลุ่มน้ำมูลไม่เพียงพอ ถึงแม้ว่าในลุ่มน้ำมูลและลุ่มน้ำชีจะมีโครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลางอยู่บ้างแล้ว แต่ก็ยังไม่เพียงพอที่จะเก็บกักหรือชะลอน้ำจากพื้นที่ตอนบนได้ ลำน้ำทั้งสองไหลมาบรรจบกันในบริเวณอำเภอวารินชำราบ ซึ่งตั้งอยู่ฝั่งตรงข้ามลำน้ำมูลกับอำเภอเมืองอุบลราชธานี รวมกับน้ำที่ล้นเอ่อมาจากแม่น้ำโขง จึงเป็นสาเหตุให้การระบายน้ำออกไปด้านท้ายน้ำลงสู่แม่น้ำโขงช้ายิ่งขึ้น

4. สภาพของลำน้ำมูลมีเกาะแก่งตามธรรมชาติ โดยเฉพาะในลำน้ำมูลด้านท้ายอำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการระบายน้ำในสภาวะน้ำหลากเป็นเสมือนฝายธรรมชาติที่ทำหน้าที่ยกระดับน้ำในลำน้ำมูลให้มีระดับสูงขึ้นและส่งอิทธิพลของน้ำเอ่อย้อนไปถึงเมืองอุบลราชธานี

สภาพปัญหาด้านน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำมูล สรุปเฉพาะจังหวัดที่มักเกิดปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลได้ดังนี้

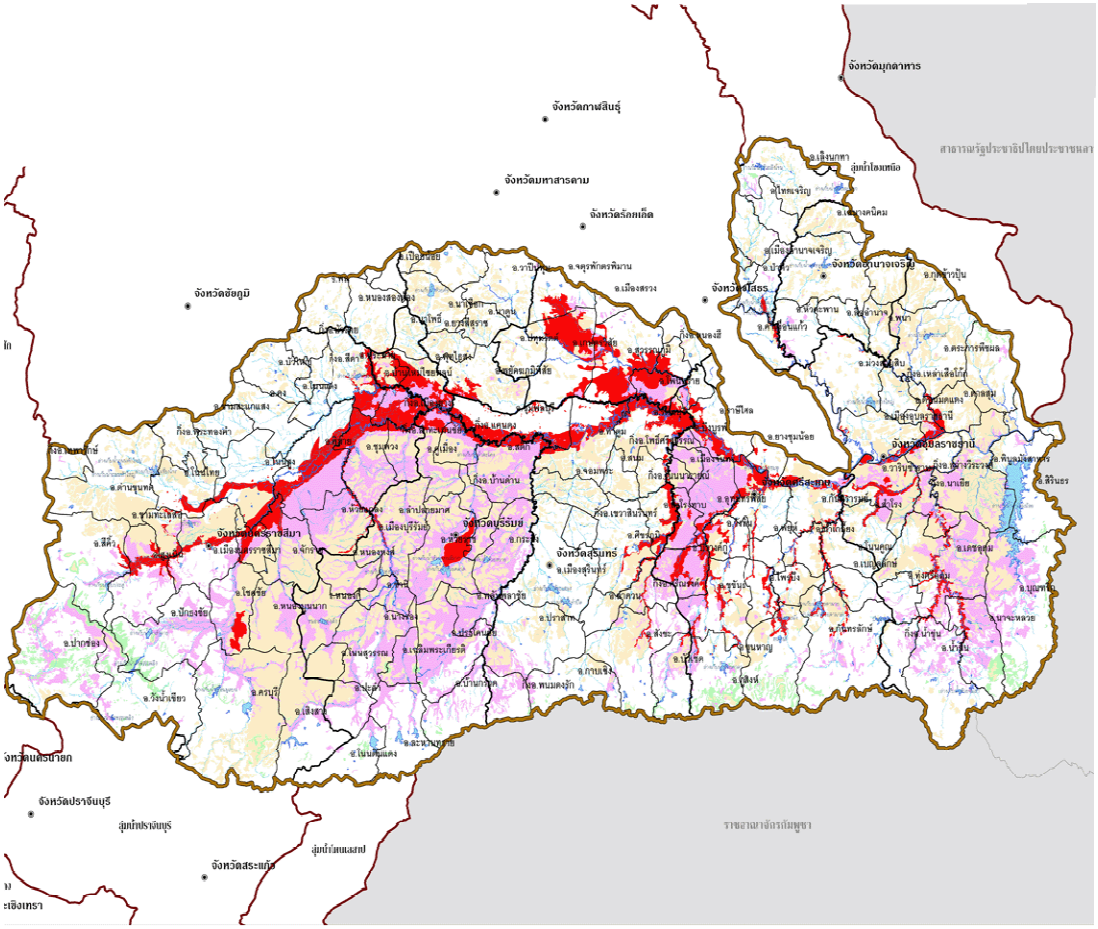
จังหวัดนครราชสีมา พบว่าบริเวณที่ท่วมเป็นบริเวณที่อยู่ริมฝั่งแม่น้ำมูลทั้งสองฝั่งไล่จากท้ายตั้งแต่ท้ายลำตะคองจนไปจบลำมูลที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ โดยจะมีการเอ่อท่วมในบริเวณที่มีลำน้ำสาขาไหลมาบรรจบกับลำน้ำสายหลักมักจะเกิดในช่วงเวลาที่ฝนตกติดต่อกันนานหลายวันและเป็นปัญหาสำคัญในพื้นที่ที่เกิดขึ้นได้ง่าย

จังหวัดบุรีรัมย์ มีสภาพน้ำจากแม่น้ำมูลล้นตลิ่งในบริเวณอำเภอสตึก แต่สภาพน้ำท่วมพบว่าไม่รุนแรงมากนัก

จังหวัดสุรินทร์ จะมีลักษณะการเกิดน้ำท่วมขังในบริเวณตัวเมือง ในกรณีมีฝนตกในพื้นที่เนื่องจากตัวเมืองอยู่ใกล้ลำน้ำสาขา โอกาสที่จะเกิดน้ำท่วมรุนแรงจึงมีน้อย

จังหวัดศรีสะเกษ เนื่องจากอ่างเก็บน้ำบริเวณห้วยสำราญมีความจุเก็บกักไม่เพียงพอ ตัวเมืองมีลำน้ำสาขาไหลผ่าน มีความรุนแรงในระดับปานกลาง

จังหวัดอุบลราชธานี เกิดน้ำท่วมบ่อยครั้งบริเวณริมฝั่งแม่น้ำมูล ในอำเภอเมืองอุบลราชธานีและอำเภอวารินชำราบ ซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณที่ได้รับอิทธิพลทั้งจากแม่น้ำชีและแม่น้ำมูล นอกจากนี้ยังได้รับผลกระทบจากสภาพเกาะแก่งธรรมชาติในลำน้ำมูลบริเวณท้ายอำเภอพิบูลมังสาหาร ซึ่งกีดขวางการไหลของน้ำในลำน้ำ



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 4.1 สภาพพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก ปี พ.ศ.2553 พื้นที่ลุ่มน้ำมูล

สัญลักษณ์

- พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากสูง
- พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากปานกลาง
- พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากต่ำ
- พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก

km
40 160

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่
กรมชลประทาน ,2553

4.2 สภาพปัญหาอุทกภัยพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

สถานการณ์น้ำท่วมของวันที่18ตุลาคม พ.ศ.2553 ระบุว่าจังหวัดนครราชสีมามีพื้นที่ประสบภัยน้ำท่วมแล้ว 21 อำเภอ 113 ตำบล 1,127 หมู่บ้าน ประชาชนได้รับความเดือดร้อนกว่า 1 ล้านคน พื้นที่ทางการเกษตรได้รับผลกระทบมากกว่า 1.5 แสนไร่ และมีผู้เสียชีวิต 4 ราย โดยพื้นที่ที่ประสบภัยน้ำท่วมหนักสุดและอยู่ในขั้นวิกฤตคืออำเภอเมืองนครราชสีมา ในพื้นที่ 13 ตำบล 91 หมู่บ้าน อำเภอโนนสูง 16 ตำบล 195 หมู่บ้าน อำเภอปักธงชัย 16 ตำบล 156 หมู่บ้าน และอำเภอปากช่อง 11 ตำบล 47 หมู่บ้าน ส่วนสถานการณ์น้ำในอ่างเก็บน้ำลำตะคองในอำเภอสีคิ้ว ซึ่งเป็นเขื่อนขนาดใหญ่ที่สุดของจังหวัดนครราชสีมา เข้าขั้นวิกฤตมีปริมาณน้ำเกินระดับกับเก็บกว่า 19 ล้านลบ.ม. โดยมีปริมาณน้ำในอ่างรวม 333 ล้านลบ.ม. จากขนาดความจุที่ระดับกักเก็บ 314 ล้านลบ.ม.โดยเขื่อนยังไม่เปิดประตูระบายน้ำแต่ให้ล้นช่องระบายน้ำ(spillway) ลงสู่ลำตะคองวันละ518,400 ลบ.ม. ส่วนเขื่อนลำพระเพลิงอำเภอปักธงชัยก็เกิดภาวะน้ำท่วมขั้นวิกฤตเช่นกันปริมาณน้ำยังสูงอยู่ที่ 158.7 ล้านลบ.ม. เกินระดับกับเก็บอยู่ 48.7 ล้านลบ.ม.ทางเขื่อนจึงได้เปิดประตูระบายน้ำอย่างเต็มที่เพื่อระบายน้ำ สถานการณ์น้ำท่วมครั้งใหญ่ครั้งนี้ถือว่ารุนแรงมากเนื่องจากพื้นที่ของจังหวัดนครราชสีมาเสียหายกว่า 20 อำเภอ น้ำจากแม่น้ำลำตะคองซึ่งรองรับน้ำปริมาณมากที่ไหลลงมาจากพื้นที่อำเภอสีคิ้ว-อำเภอสูงเนิน ผ่านตัวเมืองนครราชสีมา ได้เอ่อล้นตลิ่งเข้าท่วมถนน บ้านเรือนของประชาชนในเขตเทศบาลนครนครราชสีมาแล้วหลายจุด เช่น ชุมชนมิตรภาพซอย 4 หมู่บ้านจัดสรรวีไอพี โรงเรียนอัสสัมชัญ เป็นต้น โดยน้ำไหลเข้าท่วมถนนมิตรภาพ และเส้นทางเลี่ยงเมืองนครราชสีมา ส่วนสถานการณ์น้ำจากเขื่อนลำพระเพลิงอำเภอปักธงชัย โดยเขื่อนมีปริมาณน้ำล้นไหลทะลักเข้าท่วม ถนน อาคารบ้านเรือนประชาชนในเขตเทศบาลตำบลปักธงชัยอำเภอปักธงชัย นั้นก็ถือได้ว่าวิกฤตที่สุดเท่าที่เคยมีมาเช่นกัน ทำให้เมืองทั้งเมืองของปักธงชัยจมอยู่ใต้น้ำ ระดับสูงกว่า 1-2 เมตร และยังคงเพิ่มระดับขึ้นอย่างต่อเนื่อง น้ำไหลเข้าท่วมถนนทางหลวงหมาย 304 ราชสีมา-กบินทร์บุรี ช่วงเขตเทศบาลตำบลปักธงชัย ระดับสูงว่า 50 เซนติเมตร ทั้งด้านฝั่งขาเข้าและขาออกเป็นระยะทางกว่า 4-5 กิโลเมตร โดยเฉพาะฝังขาเข้างจังหวัดนครราชสีมาน้ำท่วมสูงรถทุกชนิดไม่สามารถผ่านได้ โดยพื้นที่ประสบภัยน้ำท่วมหนักสุด คือ อำเภอปากช่อง อำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน อำเภอเมือง และอำเภอปักธงชัย โดยแนวทางในการแก้ปัญหาน้ำท่วมครั้งใหญ่ครั้งนี้ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะมีแนวทางที่จะต้องรักษาเขตเศรษฐกิจในพื้นที่ตัวเมืองต่างๆไว้รวมทั้งการรักษาเส้นทางคมนาคมทุกเส้นทางต้องใช้การได้ สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นใน ปีพ.ศ.2553 โดยมีผลให้พื้นที่กว่า 80% ของทั้งจังหวัด ต้องได้รับผลกระทบนานกว่า 1 สัปดาห์ โดยจากรายงานสรุปพบว่ามีพื้นที่ประสบอุทกภัยรวมทั้งสิ้น 32 อำเภอ 278 ตำบล 3,046 หมู่บ้าน มีประชาชนได้รับความ

เดือดร้อน 1,268,914 ราย หรือร้อยละ 48 ของประชากรทั้งหมด และมีผู้เสียหายจากเหตุอุทกภัยมากถึง 27 ราย สร้างความเสียหายให้กับพื้นที่การเกษตรของเกษตรกรมากกว่า 1.7 ล้านไร่ ประเมินความเสียมากกว่า 4,200 ล้านบาท สิ่งสาธารณประโยชน์เสียหายประมาณการไว้ที่ 2,000 ล้านบาท และความเสียหายต่อระบบเศรษฐกิจที่ทางหอการค้าจังหวัดนครราชสีมาได้ประเมินว่าจังหวัดนครราชสีมาจะสูญเสียโอกาสทางเศรษฐกิจไม่น้อยไปกว่า 30,000 ล้านบาท (ศูนย์ป้องกันวิกฤติน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ, 2553)

ลักษณะของอุทกภัยของพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะดังนี้

1) *น้ำป่าไหลหลากหรือน้ำท่วมฉับพลัน* มักจะเกิดขึ้นในที่ราบต่ำหรือที่ราบลุ่มบริเวณใกล้ภูเขาต้นน้ำเกิดขึ้นเนื่องจากฝนตกหนักเหนือภูเขาต่อเนื่องเป็นเวลานาน ทำให้จำนวนน้ำสะสมมีปริมากจนพื้นดินและต้นไม้ที่เป็นแนวกันชนป้องกันไม่ให้น้ำไหลไหลบ่าลงสู่ที่ราบต่ำเบื้องล่างอย่างรวดเร็ว ทำให้เวลาเกิดน้ำป่าไหลหลากน้ำจะมีอำนาจทำลายรุนแรงทำให้บ้านเรือนพังทลายเสียหายและอาจทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้

2) *น้ำท่วม หรือน้ำท่วมขัง* เป็นลักษณะของอุทกภัยที่เกิดขึ้นจากปริมาณน้ำสะสมจำนวนมากที่ไหลบ่าในแนวระนาบจากที่สูงไปยังที่ต่ำเข้าท่วมอาคารบ้านเรือน พื้นที่สวนไร่นาได้รับความเสียหายหรือสภาพน้ำท่วมขัง ในเขตเมืองใหญ่ที่เกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องเป็นเวลานาน มีสาเหตุมาจากระบบการระบายน้ำไม่ดีพอ หรือมีสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางระบายน้ำ

3) *น้ำล้นตลิ่ง* เกิดขึ้นจากปริมาณน้ำจำนวนมากที่เกิดจากฝนหนักต่อเนื่อง หรือแม่น้ำมีปริมาณมากจนระบายลงสู่ลุ่มน้ำท้ายน้ำไม่ทัน จึงทำให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมบ้านเรือนสองฝั่งจนได้รับความเสียหาย ถนน หรือสะพานอาจชำรุด เส้นทางคมนาคมถูกตัดขาดได้

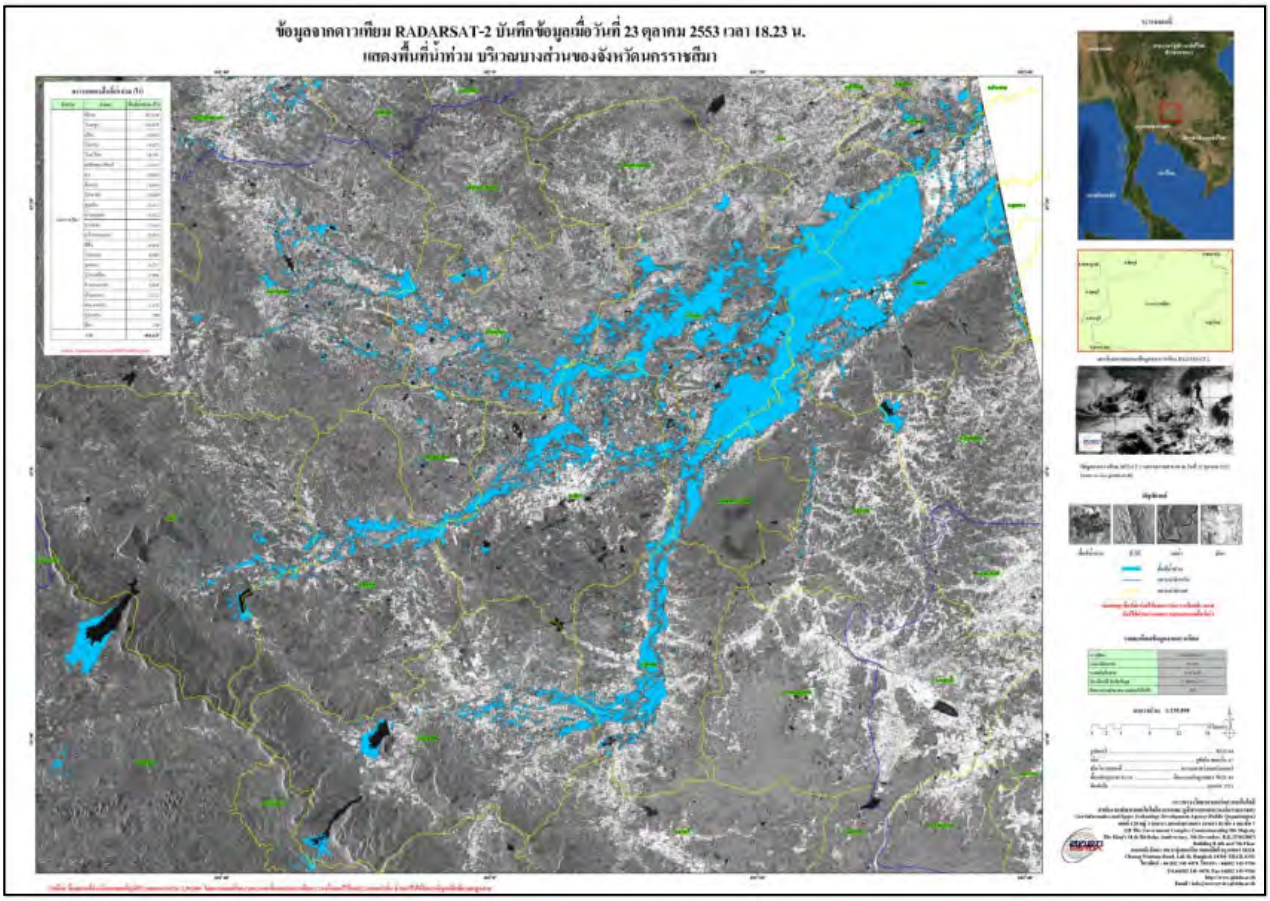
การดำเนินการติดตามพื้นที่น้ำท่วม ปี พ.ศ.2553 ของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์กรมหาชน) หรือสทอภ.(GISDA) โดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม RADARSAT-2 ได้บันทึกภาพวันที่ 23 ตุลาคม พ.ศ.2553 เวลา 18.23 น. โดยสรุปดังนี้ เนื่องจากอิทธิพลของร่องความกดอากาศต่ำที่พาดผ่านภาคใต้ตอนบน ภาคกลางและภาคตะวันออก จากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ทำให้ประเทศไทยมีฝนตกชุกหนาแน่นและมีฝนตกหนักถึงหนักมาก จะก่อให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันและน้ำป่าไหลหลากในหลายพื้นที่และในวันที่ 23 ตุลาคม พ.ศ.2553 ยังคงมีร่องมรสุมพาดผ่านภาคใต้ตอนบนและชายฝั่งภาคตะวันออก ในการนี้ สทอภ.ได้ดำเนินการรับสัญญาณข้อมูลดาวเทียม RADARSAT-2 บันทึกภาพวันที่ 23 ตุลาคม พ.ศ.2553 เวลา 18.23 น. เพื่อทำการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมบริเวณจังหวัดนครราชสีมา โดยมีพื้นที่น้ำท่วมขังเป็นบริเวณกว้างทั้งหมด

629,498 ไร่ โดยอยู่ในพื้นที่อำเภอพิมาย โนนสูง เมืองนครราชสีมา โชคชัย โนนไทย เฉลิมพระเกียรติ คง ครบุรี จักราช ปักธงชัย สูงเนิน ด่านขุนทด ปากช่อง แก้งสนามนาง สีคิ้ว โนนแดง และชุมพวงตามลำดับ จากการวิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียม RADARSAT-2 ของ สทอภ.พบว่าพื้นที่น้ำท่วมขังส่วนใหญ่เป็นบริเวณพื้นที่ราบต่ำ พื้นที่เกษตรกรรม และแหล่งชุมชนในบางพื้นที่ บริเวณริมแม่น้ำสายหลักและลำน้ำย่อย

ตารางที่ 4.1 พื้นที่น้ำท่วมบริเวณจังหวัดนครราชสีมาจากการวิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียม RADARSAT-2 ของ สทอภ.

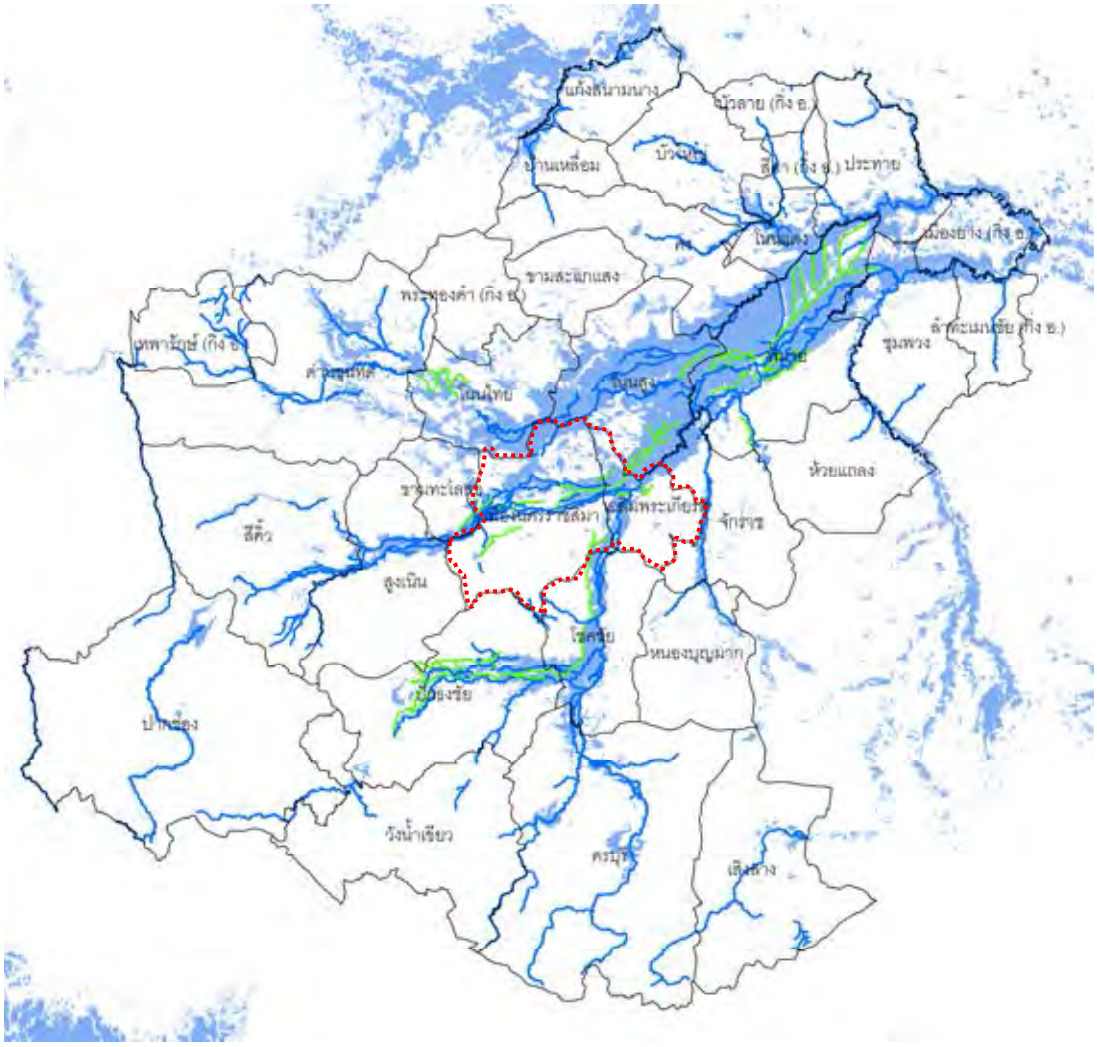
จังหวัด	อำเภอ	พื้นที่น้ำท่วม(ไร่)
นครราชสีมา	พิมาย	187,619
	โนนสูง	134,858
	เมือง	45,652
	โชคชัย	34,528
	โนนไทย	29,191
	เฉลิมพระเกียรติ	22,541
	คง	20,802
	ครบุรี	19,913
	จักราช	18,664
	ปักธงชัย	18,569
	สูงเนิน	15,412
	ด่านขุนทด	13,612
	ปากช่อง	13,558
	แก้งสนามนาง	13,012
	สีคิ้ว	6,941
	โนนแดง	6,860
	ชุมพวง	6,317
	บ้านเหลื่อม	5,084
	ขามทะเลสอ	4,816
	เสิงสาง	4,055
	ห้วยแถลง	3,111
	พระทองคำ	2,433
	วังน้ำเขียว	901
	ประทาย	790
	สีดา	259
รวม	629,498	

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์กรมหาชน), 2553



ภาพที่ 4.1 พื้นที่น้ำท่วมบริเวณจังหวัดนครราชสีมาจากการวิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียม RADARSAT-2 ของ สทอภ.

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์กรมหาชน), 2553



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 4.2 สภาพน้ำท่วม ปี พ.ศ.2553 พื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

สัญลักษณ์

- ขอบเขตพื้นที่อุทกภัย
- เส้นทางน้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน
- พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

km

15 60

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) ,2553

4.3 สภาพปัญหาอุทกภัยพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

สภาพพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองในช่วงที่ไหลผ่านอำเภอปากช่องลงสู่เขื่อนลำตะคองมีความลาดชันลำน้ำค่อนข้างชัน ส่วนพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนกลางและตอนล่างไหลผ่านอำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน อำเภอขามทะเลสอ อำเภอเมืองนครราชสีมา จนไปถึงอำเภอเฉลิมพระเกียรติจะมีความลาดชันน้อยถึงค่อนข้างราบ

จากการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนกลางและตอนล่าง ภายหลังจากที่ได้มีการก่อสร้างเขื่อนลำตะคองแล้วเสร็จจนถึง ปีพ.ศ.2554 รวม 40 ปี มีการเกิดอุทกภัยขนาดใหญ่ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินในอดีตก่อนที่จะเกิดอุทกภัยครั้งที่รุนแรงที่สุดใน ปีพ.ศ.2553 ได้แก่ปี พ.ศ.2525, 2526, 2535, 2539, 2543,2550 โดยเฉพาะใน ปีพ.ศ.2539 เป็นปีที่เกิดอุทกภัยค่อนข้างรุนแรงมีการระบายน้ำจากเขื่อนลำตะคองในอัตราสูงถึง 132 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ก่อให้เกิดความเสียหายในเขตเทศบาลนครราชสีมาและพื้นที่การเกษตรริมสองฝั่งลำตะคองตั้งแต่อำเภอสีคิ้ว สูงเนิน ขามทะเลสอ เมืองนครราชสีมา และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา ใน ปีพ.ศ.2550 เกิดหย่อมความกดอากาศต่ำกำลังแรงพาดผ่านพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางและตอนล่างระหว่างวันที่ 10-14 ตุลาคม พ.ศ.2550 ทำให้มีฝนตกหนักในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างติดต่อกันหลายวัน ได้เกิดสภาวะน้ำท่วมขังในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง และพื้นที่ในเขตเทศบาลนครราชสีมา สภาพการเกิดอุทกภัยที่เกิดในอดีตอันเนื่องมาจากสภาพพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองในช่วงที่ไหลผ่านอำเภอปากช่องลงสู่เขื่อนลำตะคองมีความลาดชันลำน้ำค่อนข้างชัน ส่วนพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนกลางและตอนล่างไหลผ่านอำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน อำเภอขามทะเลสอ อำเภอเมืองนครราชสีมา จนไปถึงอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จะมีความลาดชันน้อยถึงค่อนข้างราบ

สภาพอุทกภัย ปีพ.ศ.2553 ได้เกิดร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้เกิดฝนตกหนักโดยเฉพาะในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดนครราชสีมา มีฝนตกสะสมรายวันมากกว่า 100 มิลลิเมตร ประกอบกับในช่วงดังกล่าวปริมาณน้ำในเขื่อนลำตะคองและลำพระเพลิงมีปริมาณเก็บกักเกินปริมาตรความจุจึงมีความจำเป็นต้องระบายน้ำออกจากอ่างมากกว่า 10 ล้าน ลบ.ม.ต่อวัน ตั้งแต่วันที่ 12-21 ตุลาคม พ.ศ.2553 เพื่อระบายน้ำในเขื่อนลำตะคองและลำพระเพลิงจนทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมทั้งนี้ในเขตอำเภอเมืองจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งถือเป็นเขตเศรษฐกิจหลักของจังหวัดมีลำน้ำละคองไหลผ่านกลางใจเมือง โดยลำน้ำแห่งนี้เป็นสายน้ำที่ต้องรองรับภาระปริมาณน้ำจากพื้นที่ 3 อำเภอเหนือตัวเมือง ได้แก่ อำเภอปากช่อง อำเภอ สีคิ้ว และอำเภอสูงเนิน ซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีพื้นที่รวมกันกว่า 3,000 ไร่ ส่งผลให้ลำ

ตะคองที่ไหลผ่านตัวเมืองต้องรับปริมาณน้ำจำนวนมากและจากการขยายตัวของเมืองในแต่ละอำเภอจึงส่งผลให้มีการบุกรุกพื้นที่ของลำน้ำจึงทำให้ลำตะคองแคบลง อีกทั้งยังมีการก่อสร้างฝายกั้นน้ำเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ฤดูแล้งตลอดทั้งสาย จึงเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การไหลของน้ำทำได้ไม่สะดวกจนเป็นเหตุให้เอ่อเข้าท่วมพื้นที่ที่อยู่ติดลำน้ำนานกว่า 1 สัปดาห์ โดยเฉพาะพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างซึ่งเป็นพื้นที่ที่ลุ่มน้ำลำตะคองไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลได้รับความเสียหายมากที่สุด

สถานการณ์ของพื้นที่เหนือและท้ายเขื่อนลำตะคองตลอดการเกิดอุทกภัยในปี พ.ศ.2553 สามารถสรุปสถานการณ์ด้านเหนือและท้ายเขื่อนลำตะคองตามลำดับได้ดังนี้

พื้นที่เหนือเขื่อนลำตะคอง

วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2553 เขื่อนลำตะคองมีปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ จำนวน 166 ล้านลูกบาศก์เมตร (ที่ระดับ +274.35 ม.รทก.) คิดเป็น 71.97% ของของจุที่ระดับเก็บกัก (ความจุที่ระดับเก็บกัก 314.49 ล้านลูกบาศก์เมตร) โดยเขื่อนลำตะคองได้มีการปิดการระบายน้ำออกจากเขื่อนตั้งแต่วันที่ 29 กันยายน พ.ศ.2553 เป็นต้นมา โดยพื้นที่ท้ายเขื่อนไม่เดือดร้อน

จากสภาวะฝนตกหนักและกระจายตัวครอบคลุมตลอดลุ่มน้ำระหว่างวันที่ 14-16 ตุลาคม พ.ศ.2553 ทำให้มีปริมาณน้ำไหลลงอ่างลำตะคองเพิ่มขึ้น จนถึงระดับเก็บกัก +277.00 ม.รทก. ในวันที่ 17 ตุลาคม เวลา 15.30 น. และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงระดับสันบานระบายน้ำล้น (Service Spillway) ที่ระดับ +277.30 ม.รทก. ปริมาณน้ำ 326 ล้านลูกบาศก์เมตร เมื่อเวลา 23.25 น. ในวันเดียวกัน โดยไม่มีการยกบานระบายน้ำเพื่อระบายน้ำออกแต่อย่างใด มีแต่เฉพาะน้ำส่วนเกินระดับเก็บกักที่ล้นข้ามไปเท่านั้น ซึ่งสรุปได้ว่าเขื่อนลำตะคองได้ทำหน้าที่เก็บกักน้ำในช่วงที่เกิดสภาวะฝนตกหนัก ได้เป็นปริมาณทั้งสิ้น 160 ล้านลูกบาศก์เมตร ก่อนที่ปริมาณน้ำส่วนเกินจะไหลไปด้านท้ายเขื่อนลำตะคอง

วันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ.2553 เวลา 00.00 น. เขื่อนลำตะคองมีปริมาณน้ำ 365 ล้าน ลบ.ม. (ที่ระดับ + 278.30 ม.รทก.) ซึ่งเป็นระดับที่มีปริมาณน้ำเริ่มไหลข้ามทางระบายน้ำล้นฉุกเฉิน (Emergency Spillway) และเมื่อเวลา 22.00 น. เขื่อนลำตะคองมีปริมาณน้ำสูงสุดที่ 378 ล้าน ลบ.ม. (ที่ระดับ +278.60 ม.รทก.)

วันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ.2553 เวลา 12.00 น. เขื่อนลำตะคองมีปริมาณน้ำ 365.27 ล้าน ลบ.ม. คิดเป็น 116.54% ของความจุที่ระดับเก็บกัก มีระดับน้ำสูงกว่าสันทางระบายน้ำล้น (Service

Spillway) 1.00 เมตร โดยไม่มีการยกบานระบายน้ำไปด้านท้ายเขื่อนลำตะคองแต่อย่างใดและมีแนวโน้มระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ กำลังลดลงอย่างต่อเนื่อง

พื้นที่ท้ายเขื่อนลำตะคอง

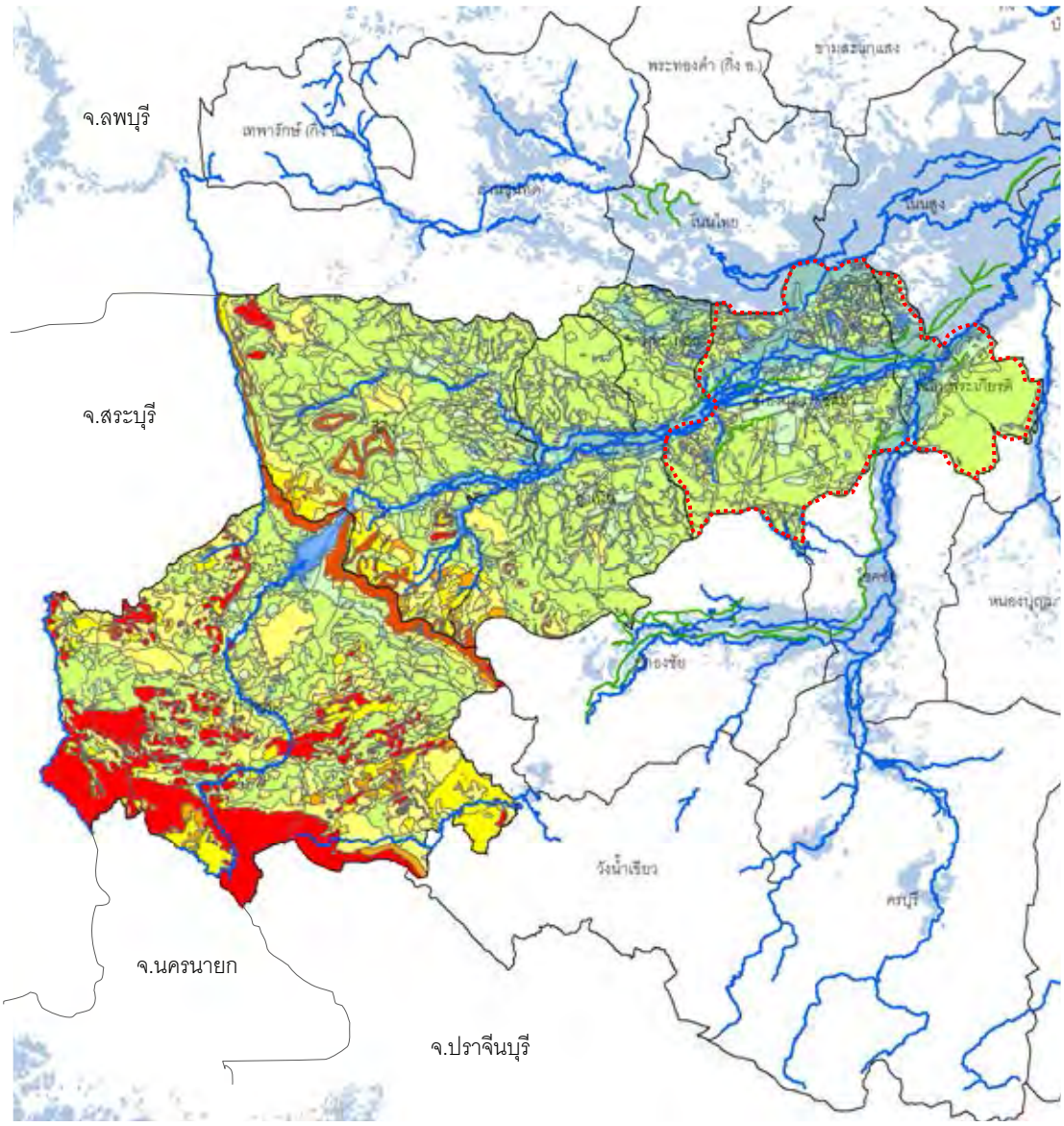
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำตะคอง ได้บริหารจัดการน้ำท้ายเขื่อนลำตะคองโดยไม่มีการระบายน้ำออกจากเขื่อนลำตะคองก่อนเข้าเขตอำเภอเมืองมิให้เกินความจุที่ลำน้ำสามารถรับได้ คือ 90 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

ฝนตกมาตั้งแต่วันที่ 11 ตุลาคม พ.ศ. 2553 และตกหนักในช่วงระหว่างวันที่ 14-16 ตุลาคม พ.ศ. 2553 ทำให้มีน้ำป่าไหลลงมาในลำน้ำลำตะคอง ซึ่งอยู่ท้ายเขื่อนลำตะคอง จำทำให้มีปริมาณน้ำเอ่อล้นตลิ่งตั้งแต่อำเภอสีคิ้ว สูงเนิน ขามทะเลสอและเข้าสู่เขตอำเภอเมืองในปริมาณมากจนบ่าเข้าท่วมพื้นที่นา เขตชุมชนที่อยู่อาศัยโดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา น้ำเริ่มเข้าโรงพยาบาลตั้งแต่วันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ. 2553 เวลา 19.00 น.

นอกจากปริมาณน้ำป่าที่ไหลลงมาในลำน้ำละคองแล้ว ยังมีปริมาณน้ำที่ไหลล้นจากอ่างเก็บน้ำต่างๆ ที่อยู่ในเขตลุ่มน้ำลำตะคองอีกหลายแห่งที่เข้ามาสมทบรวมกันด้วย เช่น อ่างเก็บน้ำลำตะคอง ไหลมาตั้งแต่วันที่ 18 ตุลาคม พ.ศ.2553 อ่างเก็บน้ำห้วยซับประดู่ อำเภอสีคิ้ว ไหลมาตั้งแต่วันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2553 อ่างเก็บน้ำห้วยบ้านยาง อำเภอเมือง ไหลมาตั้งแต่วันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ. 2553 ส่งผลให้มีปริมาณน้ำไหลหลากท่วมพื้นที่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมาเป็นบริเวณกว้าง และการระบายน้ำที่จุดบรรจบกับแม่น้ำมูลที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติเป็นไปได้ช้า เนื่องจากระดับน้ำในแม่น้ำมูลดังกล่าวมีระดับน้ำสูงกว่าในลำตะคอง

กรมชลประทาน โดยสำนักชลประทานที่ 8 ได้มีหนังสือแจ้งเตือนสถานการณ์น้ำและแนวโน้มของระดับน้ำที่สูงขึ้นไปยังอำเภอต่างๆ ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม พ.ศ. 2553 จนถึงวันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ.2553 รวมทั้งสิ้น 15 ฉบับ รวมทั้งได้มีการประชาสัมพันธ์ทางสื่อต่างๆตลอดจนร่วมประชุมชี้แจงสถานการณ์น้ำกับหน่วยงานราชการต่างๆมาโดยตลอด

กรมชลประทาน โดยสำนักชลประทานที่ 8 ได้ให้ความช่วยเหลือในพื้นที่ประสบอุทกภัย โดยการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ 21 เครื่อง เครื่องผลักดันน้ำ 11 เครื่อง และรถบรรทุก 24 คัน เพื่อช่วยเหลือในการสูบน้ำออกจากพื้นที่ เร่งการระบายน้ำและเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัยและขนย้ายทรัพย์สิน



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 4.3 สภาพน้ำท่วม ปี พ.ศ.2553 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

สัญลักษณ์

- ลาดเอียง 0 – 2 %
- ลาดเอียง 2 – 5 %
- ลาดเอียง 5 – 12 %
- ลาดเอียง 12 – 20 %
- ลาดเอียง 20 – 35 %
- ลาดเอียง >35 %
- พื้นที่เต็มไปด้วยหิน
- ที่ลาดชันเชิงซ้อน
- พื้นที่น้ำ
- เส้นทางน้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน
- ขอบเขตพื้นที่อุทกภัย
- พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

km
10 40

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) ,2553

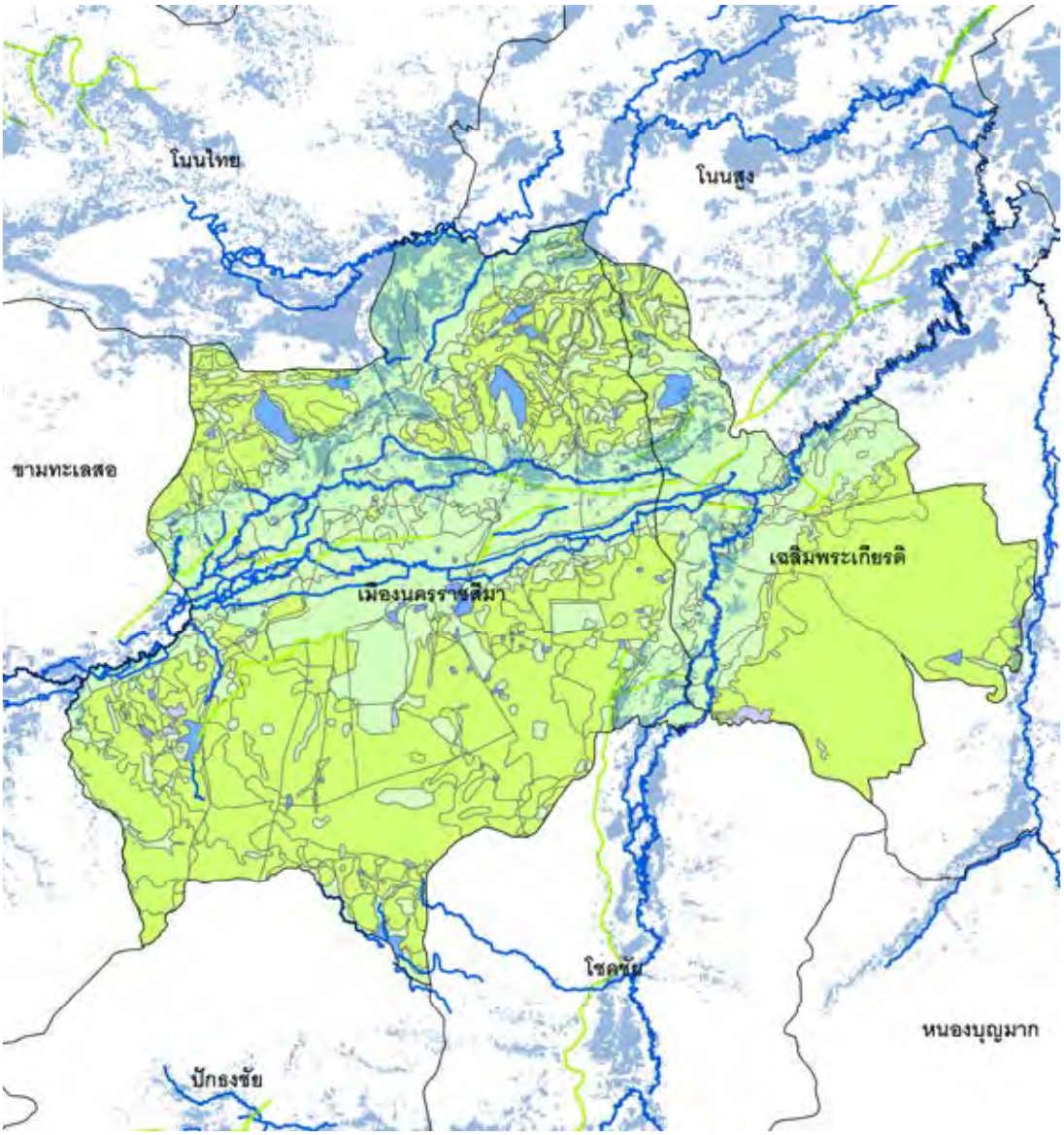
4.4 สภาพปัญหาอุทกภัยพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

4.4.1 สภาพอุทกภัย ปี พ.ศ.2550

สถานการณ์น้ำท่วมที่พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างเกิดขึ้นตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2550 จนถึงวันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ.2550 โดยมีสาเหตุมาจากเมฆปกคลุมเป็นจำนวนมากตั้งแต่วันที่ 1-8 ตุลาคม บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคตะวันออก โดยเฉพาะวันที่ 3-5 ตุลาคม อันเป็นผลมาจากพายุไต้ฝุ่นเลกิมาส่งผลให้ปริมาณฝนสะสมเพิ่มสูงขึ้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้านตะวันออกของภาค และภาคเหนือตอนล่างบริเวณจังหวัดเพชรบูรณ์ พิษณุโลกและพิจิตร ในช่วงวันที่ 11-20 ตุลาคม พบว่าปริมาณฝนลดต่ำลงแต่อิทธิพลของร่องความกดอากาศต่ำยังทำให้ฝนตกต่อเนื่อง

ฝนตกลงมาต่อเนื่องช่วงวันทำให้น้ำท่วมหลากอำเภอในจังหวัดนครราชสีมาโดยเฉพาะอำเภอพิมาย อำเภอโนนสูง ที่อำเภอพิมายมีพื้นที่น้ำท่วม 8,650 ไร่ และมีการขยายพื้นที่น้ำท่วมไปยังอำเภอสูงเนิน โดยพื้นที่อำเภอพิมายเป็นพื้นที่รับน้ำมาจากพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างในอำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติเนื่องจากเป็นทิศทางการไหลหลากของลุ่มน้ำลำตะคองเพื่อไปบรรจบกับแม่น้ำมูล ส่วนระดับความสูงของน้ำที่ท่วมนั้นบริเวณถนนมิตรภาพน้ำท่วม 30-70 เซนติเมตร บริเวณแม่น้ำลำตะคองล้นตลิ่งเกิดขึ้นจากปริมาณน้ำจำนวนมากที่เกิดจากฝนหนักต่อเนื่องหรือแม่น้ำมีปริมาณมากจนระบายลงสู่ลุ่มน้ำท้ายน้ำไม่ทันไหลเข้าท่วมเขตเทศบาลนครราชสีมาระดับน้ำ 0.5-1 เมตร น้ำล้นตลิ่งจึงทำให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมบ้านเรือนสองฝั่งจนได้รับความเสียหายมีชาวบ้านเดือดร้อนกว่า 4,000 ครัวเรือน และมีผู้เสียชีวิต 1 ราย

น้ำท่วมพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปีพ.ศ.2550 แบ่งได้ออกเป็น 2 ลักษณะคือ ลักษณะน้ำล้นตลิ่งเกิดขึ้นจากปริมาณน้ำจำนวนมากที่เกิดจากฝนหนักต่อเนื่องทำให้ลำตะคองมีปริมาณมากจนระบายลงสู่ลุ่มน้ำท้ายน้ำไม่ทันบวกกับลำตะคองค่อนข้างแคบ จึงทำให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมบ้านเรือนสองฝั่งจนได้รับความเสียหาย และลักษณะน้ำท่วมหรือน้ำท่วมขังมักจะเกิดขึ้นในที่ราบต่ำหรือที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำโดยเฉพาะพื้นที่ลาดเอียง 0-2% หรือประมาณ 111 เมตร เกิดขึ้นเนื่องจากฝนตกหนักแล้วระบายไม่มีประสิทธิภาพระบายน้ำไม่ทัน มีสิ่งก่อสร้างวัชพืชและขยะกีดขวางทางระบายน้ำ



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 4.4 สภาพน้ำท่วม ปี พ.ศ.2550 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

สัญลักษณ์

- ลาดเอียง 0 – 2 %
- ลาดเอียง 2 – 5 %
- พื้นที่แหล่งน้ำ
- ขอบเขตพื้นที่อุทกภัย
- เส้นทางน้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน

km

3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) ,2550

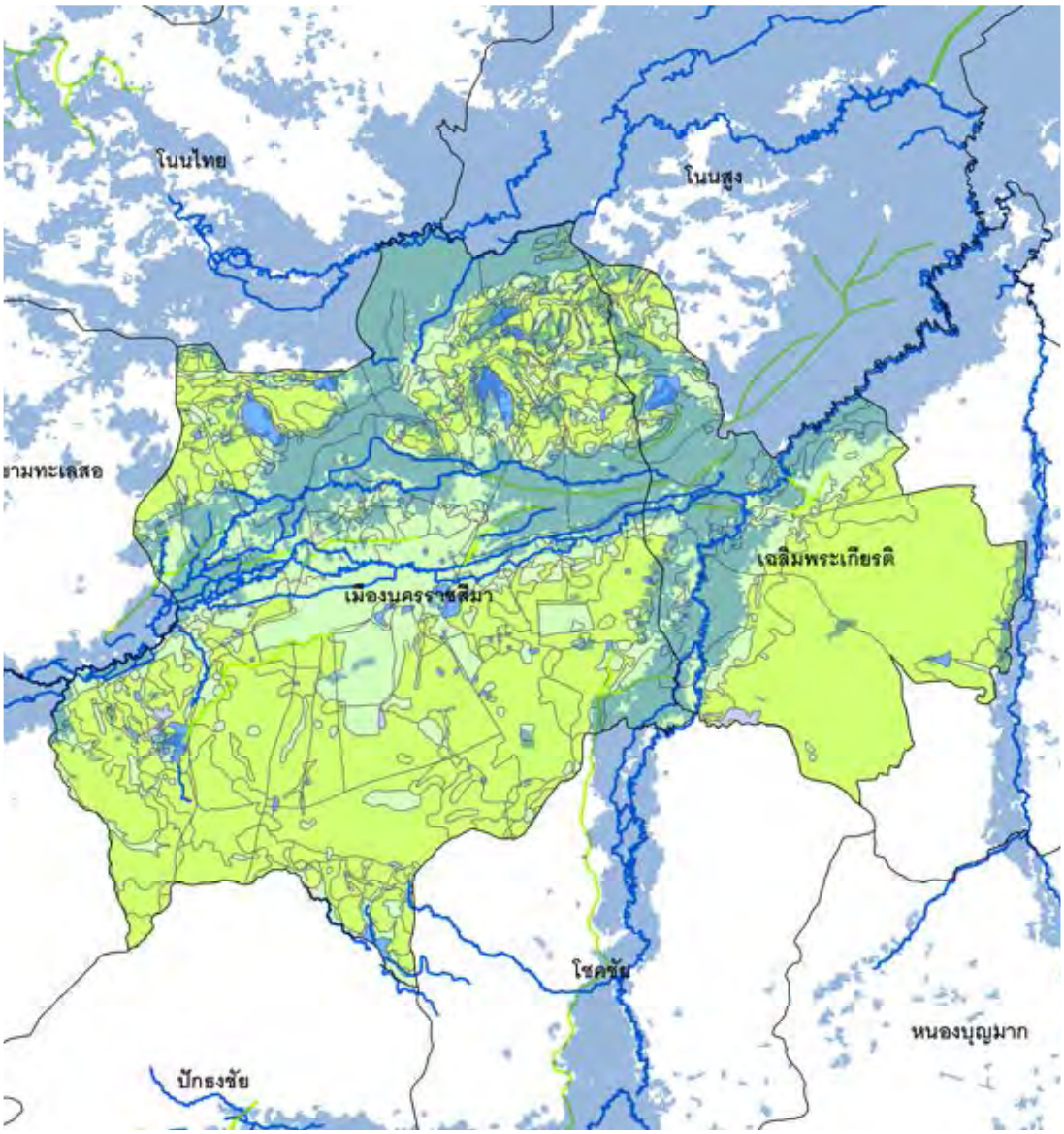
4.4.2 สภาพอุทกภัย ปี พ.ศ.2553

สถานการณ์น้ำท่วมที่พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง คือพื้นที่อำเภอเมืองและอำเภอเฉลิมพระเกียรติ โดยอำเภอเมืองนครราชสีมามีขอบเขตพื้นที่น้ำท่วม 45,652 ไร่ และพื้นที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติมีขอบเขตพื้นที่น้ำท่วม 22,541ไร่ รวมขอบเขตพื้นที่น้ำท่วม 2 อำเภอคือ 68,192 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมดลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง มีพื้นที่ได้รับความเสียหายมากที่สุด โดยเฉพาะเขตเทศบาลนครราชสีมาอำเมืองนครราชสีมา น้ำลำตะคองได้ไหลทะลักเข้าท่วม ชุมชน อาคารบ้านเรือน รวมทั้งโรงพยาบาล สถานศึกษา สถานที่ราชการ สนามกีฬา สถานีขนส่ง โรงแรม โรงพยาบาล และหมู่บ้านจัดสรร ทั้ง 2 ฝากฝั่งเป็นบริเวณกว้างระดับน้ำสูงกว่า 1-2 เมตร ซึ่งถือว่าเป็นเหตุการณ์น้ำท่วมครั้งใหญ่ที่สุดเป็นประวัติการณ์ในรอบกว่า 70 ปี พื้นที่ที่อยู่ในภาวะวิกฤตน้ำท่วมสูง อย่างเช่น ที่ ถนนสุรนารายณ์ ตั้งแต่สี่แยกจอหอ เทศบาลตำบลจอหอถึงตำบลบ้านเกาะ ในพื้นที่อำเภอเมือง นครราชสีมา ต่อเนื่องไปถึงมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา ระยะทางกว่า 5 กิโลเมตร และน้ำได้ไหลเข้าท่วมหมู่บ้านจัดสรรหลายแห่ง รวมทั้งสำนักงานศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเขต 5 นครราชสีมา และสำนักงานศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครราชสีมา, โรงแรมดุสิตปริ๊นเซสโคราช, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จ.นครราชสีมา และ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ซึ่งได้ประกาศปิดการเรียนการสอนชั่วคราวอย่างไม่มีกำหนดเช่นเดียวกับ ถ.ช้างเผือก เขตเทศบาลนครนคราชสีมา ที่ตั้งโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมามีน้ำท่วมสูงกว่า 1 เมตร ส่วนที่โรงพยาบาลเซ็นต์แมรี่, หมู่บ้านวีไอพี, โรงรียนอัสสัมชัญ และ สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดนครราชสีมาแห่งที่ 2 ถ.มิตรภาพ เขตเทศบาลนครนครราชสีมา รวมไปถึงบ้านประโดก-โคกไผ่ ต.หมื่นไวย อ.เมือง จ.นครราชสีมา ได้ถูกน้ำจากลำตะคองทะลักเข้าท่วมสูงกว่า 1.5 เมตร พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างอยู่ในเขตอำเภอเมืองนครราชสีมากับอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งเขตอำเภอเมืองนครราชสีมาถือเป็นเขตเศรษฐกิจหลักของจังหวัด มีลำน้ำลำตะคองไหลผ่านกลางใจเมือง โดยลำน้ำแห่งนี้เป็นสายน้ำที่ต้องรองรับภาระปริมาณน้ำจากพื้นที่ 3 อำเภอเหนือตัวเมือง ได้แก่ อำเภอปากช่อง อำเภอสีคิ้ว และอำเภอสูงเนิน ซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีพื้นที่รวมกันกว่า 3,000 ไร่ ส่งผลให้ลำตะคองที่ไหลผ่านตัวเมืองต้องรับปริมาณน้ำจำนวนมากในช่วงหน้าฝนโดยเฉพาะช่วงฤดูมรสุม และจากการขยายตัวของเมืองในแต่ละอำเภอจึงส่งผลให้มีการบุกรุกพื้นที่ลำน้ำจึงทำให้ลำตะคองแคบลง อีกทั้งยังมีการก่อสร้างฝายกั้นน้ำเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้งตลอดทั้งสายจึงเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การไหลของน้ำทำได้ไม่สะดวกจนเป็นเหตุให้เอ่อเข้าท่วมพื้นที่ ที่อยู่ติดลำน้ำสร้างความเสียหายมากมาย

(บริเวณถนนมิตรภาพ-ขอนแก่น) (บริเวณโรงพยาบาลเซ็นแมรี่)

(บริเวณถนนมิตรภาพ) (บริเวณใจกลางเมืองเขตคูเมือง)

ภาพที่ 4.2 สภาพปัญหาอุทกภัยพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปีพ.ศ.2553



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 4.5 สภาพน้ำท่วม ปี พ.ศ.2553 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

สัญลักษณ์

- ลาดเอียง 0 – 2 %
- ลาดเอียง 2 – 5 %
- พื้นที่แหล่งน้ำ
- ขอบเขตพื้นที่อุทกภัย
- เส้นทางน้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน

km

3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) ,2553

4.5 สรุปสภาพปัญหาอุทกภัยพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

เมื่อวิเคราะห์จากสถานการณ์และผลกระทบจากความเสียหายที่เกิดขึ้นจากน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างในพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติทั้งสามครั้งที่ผ่านมา จะพบว่าในอดีตสภาพการเกิดน้ำท่วมจะเป็นไปในลักษณะน้ำล้นตลิ่งเกิดขึ้นจากปริมาณน้ำจำนวนมากที่เกิดจากฝนที่ตกหนักต่อเนื่อง ทำให้ลำตะคองซึ่งเป็นลำน้ำขนาดเล็กไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นได้ จึงทำให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมบ้านเรือนสองฝั่งจนได้รับความเสียหาย ต่อมาปีพ.ศ.2500 มีการสร้างฝายชลประทานเพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้งตลอดเส้นทางการไหลของน้ำเป็นจำนวนมาก ทำให้กระทบต่อการไหลของน้ำทำให้ระบายน้ำไม่ดี เมื่อเกิดฝนตกหนักแม่น้ำรับน้ำได้น้อยลงน้ำจึงเอ่อล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่ริมน้ำได้ง่ายขึ้นโดยเฉพาะบริเวณในเขตเมืองใหญ่ที่เกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องเป็นเวลานานระบบการระบายน้ำไม่ดีพอ หรือมีสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางระบายน้ำน้ำจึงท่วมได้ง่าย และที่สำคัญโดยเฉพาะ ปี พ.ศ.2553 เกิดน้ำท่วมครั้งใหญ่ในรอบ 70 ปี จากฝนที่ตกหนักต่อเนื่องเป็นเวลานานจากสภาพแปรปรวนของภูมิอากาศของประเทศไทยที่สภาพฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาลรูปแบบฝนตกได้เปลี่ยนไปจากอดีต บางครั้งฝนตกมากบางครั้งฝนก็ตกทิ้งช่วงเป็นเวลานานๆ และบวกกับสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น การถมที่ดินหรือการก่อสร้างต่างๆ มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำ เป็นต้น ทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำที่เกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาเนื่องจากบางครั้งคลองและห้วยเปลี่ยนสภาพโดยถูกรุกล้ำจากการกระทำของมนุษย์และนี้เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาอุทกภัยต่อชุมชนพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างทำให้เวลาฝนตกน้ำจะท่วมได้ง่าย

สภาพการพัฒนาปัจจุบันชุมชนเมืองต่างๆในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างของจังหวัดนครราชสีมาหรือแนวเส้นทางการไหลของลำน้ำได้มีการขยายตัวพื้นที่เมืองด้านที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้นทั้งนี้เนื่องจากประชากรอพยพย้ายถิ่นฐานเข้ามาเพื่อประกอบอาชีพทำให้อาคารสิ่งปลูกสร้างต่างๆเพิ่มขึ้นตามมา นอกจากนี้ยังพบประชากรบางส่วนได้ไปตั้งถิ่นฐานแห่งใหม่ยังพื้นที่โดยรอบซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นที่ลุ่ม โดยพื้นที่ดังกล่าวมีการขยายเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ประชากรเดิมที่ตั้งถิ่นฐานอยู่เดิมประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทำให้ลักษณะภูมิประเทศพื้นที่มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มเหมาะสมแก่การทำการเกษตรและที่สำคัญเป็นพื้นที่สำหรับหน่วงน้ำก่อนที่จะปล่อยให้ไหลลงสู่แม่น้ำหรือลำคลองตามธรรมชาติ แต่ในปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวได้เปลี่ยนไปเป็นที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นเรื่อยๆโดยเฉพาะที่อยู่อาศัยประเภทบ้านจัดสรรที่ตอบรับการความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มมาก

ขึ้นเนื่องจากที่ดินเป็นที่ลุ่มมีราคาที่ดินถูกจึงถูกถมปรับเปลี่ยนพื้นที่ให้สูงแล้วสร้างสิ่งก่อสร้างลงไป จึงทำให้ปัจจุบันมีการขยายตัวของพื้นที่รุกล้ำไปยังพื้นที่รอบนอกมากขึ้นเรื่อยๆ มีสิ่งปลูกสร้างขวางทางน้ำ สิ่งเหล่านี้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากสภาพพื้นที่ที่มีคลองเชื่อมโยงเป็นโครงข่ายเพื่อระบายน้ำหรือหน่วงน้ำที่ช่วยในการชะลอการไหลของน้ำไปรวมกันช้าลงและลดอัตราการไหลของน้ำบนผิวดิน เมื่อเกิดภาวะฝนตกหนักหรือน้ำไหลหลาก จะเกิดภาวะน้ำท่วมขังได้ง่ายและระบายน้ำออกได้ช้า

โดยปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างในพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติมีแนวโน้มจะเพิ่มมากขึ้นทั้งระดับน้ำที่สูงขึ้นและระยะเวลาการท่วมขังที่ยาวนานขึ้น ดังเช่นในปี พ.ศ.2553 ที่ผ่านมาเกิดอุทกภัยครั้งใหญ่ในรอบหลายปีปัญหาอุทกภัยน้ำท่วมฉับพลันน้ำป่าไหลหลากในหลายพื้นที่ ก่อให้เกิดความเสียหายเป็นบริเวณกว้างทั้งต่อบุคคลและทรัพย์สินได้รับความเสียหายทั้งสิ้น 68,192 ไร่ คิดเป็น 40% ของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ประชาชนได้รับความเดือดร้อน พื้นที่การเกษตรเสียหาย สาธารณประโยชน์เสียหาย โดยเฉพาะในบริเวณตัวเมืองของจังหวัดซึ่งถือเป็นเศรษฐกิจหลักของจังหวัดที่มีทั้งย่านที่พักอาศัยและย่านธุรกิจการค้าเกิดความเสียหายเป็นจำนวนมาก อีกพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายมากและเป็นสาเหตุทำให้น้ำหลากระบายไม่ทันคือพื้นที่ลำน้ำลำตะคองไหลบรรจบกับแม่น้ำหลักลำมูลเกิดน้ำท่วมบริเวณกว้าง ลักษณะการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างแบ่งได้ออกเป็น 3 ลักษณะคือ ลักษณะน้ำป่าไหลหลากหรือน้ำท่วมฉับพลัน มักจะเกิดขึ้นในที่ราบต่ำหรือที่ราบลุ่มบริเวณทางด้านทิศเหนือของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างในพื้นที่ลาดเอียง 0 - 2% เกิดขึ้นเนื่องจากฝนตกหนักต่อเนื่องเป็นเวลานาน ทำให้จำนวนน้ำสะสมมีปริมากจนเกิดการไหลบ่าลงสู่ที่ราบต่ำเบื้องล่างอย่างรวดเร็ว ทำให้เวลาเกิดน้ำป่าไหลหลากน้ำจะมีอำนาจทำลายรุนแรงทำให้บ้านเรือนพังทลายเสียหายและทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้ ต่อมาลักษณะน้ำท่วมและน้ำท่วมขัง เป็นลักษณะของอุทกภัยที่เกิดขึ้นจากปริมาณน้ำสะสมจำนวนมากที่ไหลบ่าในแนวระนาบจากที่สูงไปยังที่ต่ำเข้าท่วมอาคารบ้านเรือนพื้นที่สวนไร่นาได้รับความเสียหายหรือสภาพน้ำท่วมขัง โดยเฉพาะในเขตเมืองใหญ่ที่มีการระบายน้ำโดยทางท่อเป็นหลักทำให้เวลาฝนตกหนักต่อเนื่องเป็นเวลานานน้ำจึงท่วมได้ง่าย น้ำท่วมจึงมาจากสาเหตุระบบการระบายน้ำไม่ดีพอ และมีสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางระบายน้ำ บวกกับสภาวะน้ำล้นตลิ่งเกิดขึ้นจากปริมาณน้ำจำนวนมากที่เกิดจากฝนหนักต่อเนื่องหรือแม่น้ำมีปริมาณมากจนระบายลงสู่ลุ่มน้ำท้ายน้ำไม่ทัน จึงทำให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมบ้านเรือนสองฝั่งจนได้รับความเสียหาย ถนน หรือสะพานอาจชำรุด เส้นทางคมนาคมถูกตัดขาด

บทที่ 5

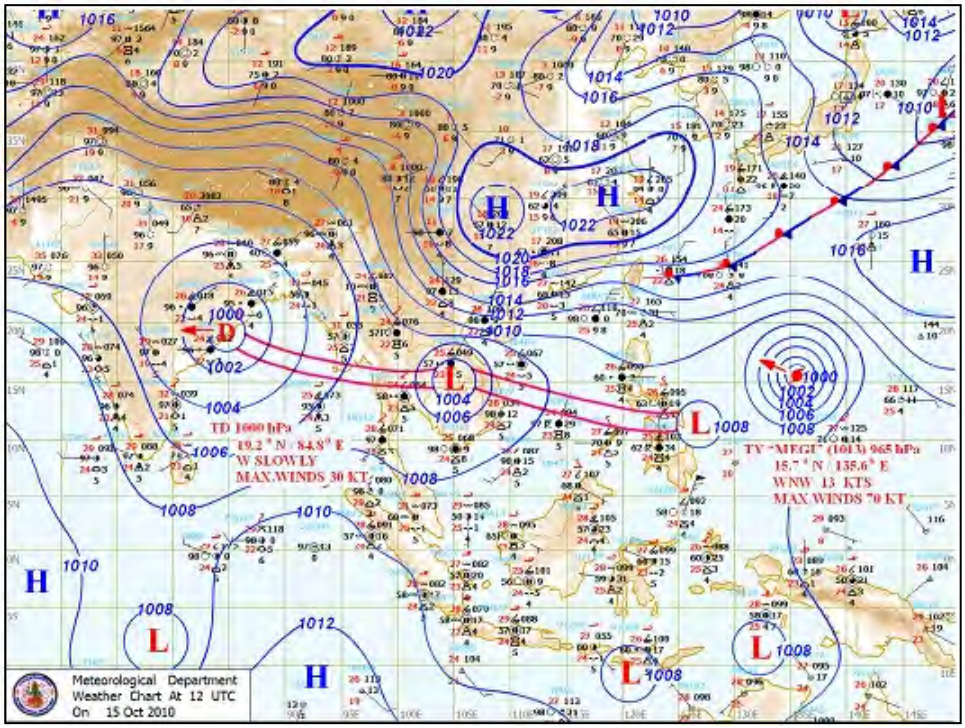
สาเหตุของการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

การศึกษาสาเหตุของการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ซึ่งมาจากปัญหาสภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตั้งแต่สาเหตุจากธรรมชาติ ได้แก่ปริมาณฝน พื้นที่ป่าต้นน้ำ ความสามารถในการรับน้ำของลำน้ำ สาเหตุทางกายภาพ ได้แก่โครงสร้างพื้นฐานประเภท ถนน สะพาน ทางรถไฟ ประตูระบายน้ำ คลองระบายน้ำ อ่างเก็บน้ำ สาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่พื้นที่พัฒนาเมือง(Built up Area) แนวโน้มของปัญหาการขยายตัวของพื้นที่เมืองรุกล้ำริมฝั่งลำน้ำที่ทำลายการไหลหลากของลำน้ำ และแนวโน้มของปัญหาการขยายตัวการตั้งถิ่นฐานที่กระจัดกระจายมากขึ้นของพื้นที่ชานเมืองในแนวการไหลหลากของน้ำที่ทำลายพื้นที่แก้มลิงที่ช่วยรับน้ำโดยธรรมชาติ การศึกษาการตั้งถิ่นฐานที่กระจัดกระจายนั้นช่วยให้เกิดความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งเป็นพื้นที่ชานเมือง และมีส่วนสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ทั้งในขนาด ทิศทาง และแนวโน้ม ซึ่งจะช่วยทำให้เข้าใจปัญหาสภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ดีขึ้น

5.1 สาเหตุจากธรรมชาติ

5.1.1 ปริมาณฝน

ในช่วงวันที่ 13-16 ตุลาคม พ.ศ.2553 มีร่องมรสุมกำลังแรงพาดผ่านภาคกลางตอนล่าง ภาคใต้ตอนบน ภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำในทะเลจีนใต้ตอนกลางประกอบกับมรสุมตะวันออกเฉียงใต้มีกำลังแรงพัดปกคลุมทะเลอันดามันภาคใต้และอ่าวไทย ดังแสดงในภาพ 5.1 ลักษณะเช่นนี้ทำให้จังหวัดนครราชสีมามีฝนตกชุกหนาแน่นโดยเฉพาะบริเวณแหล่งน้ำธรรมชาติลำตะคองที่มีต้นกำเนิดมาจากบริเวณป่าต้นน้ำในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ส่งผลต่อพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง(อำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติ) มีปริมาณน้ำไหลหลากจำนวนมากจากเขตพื้นที่บริเวณเหนือเขื่อนลำตะคองในอำเภอปากช่อง และเขตพื้นที่ใต้เขื่อนในอำเภอสูงเนิน อำเภอขามทะเลสอ ที่จะไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลบริเวณท่าช้าง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ



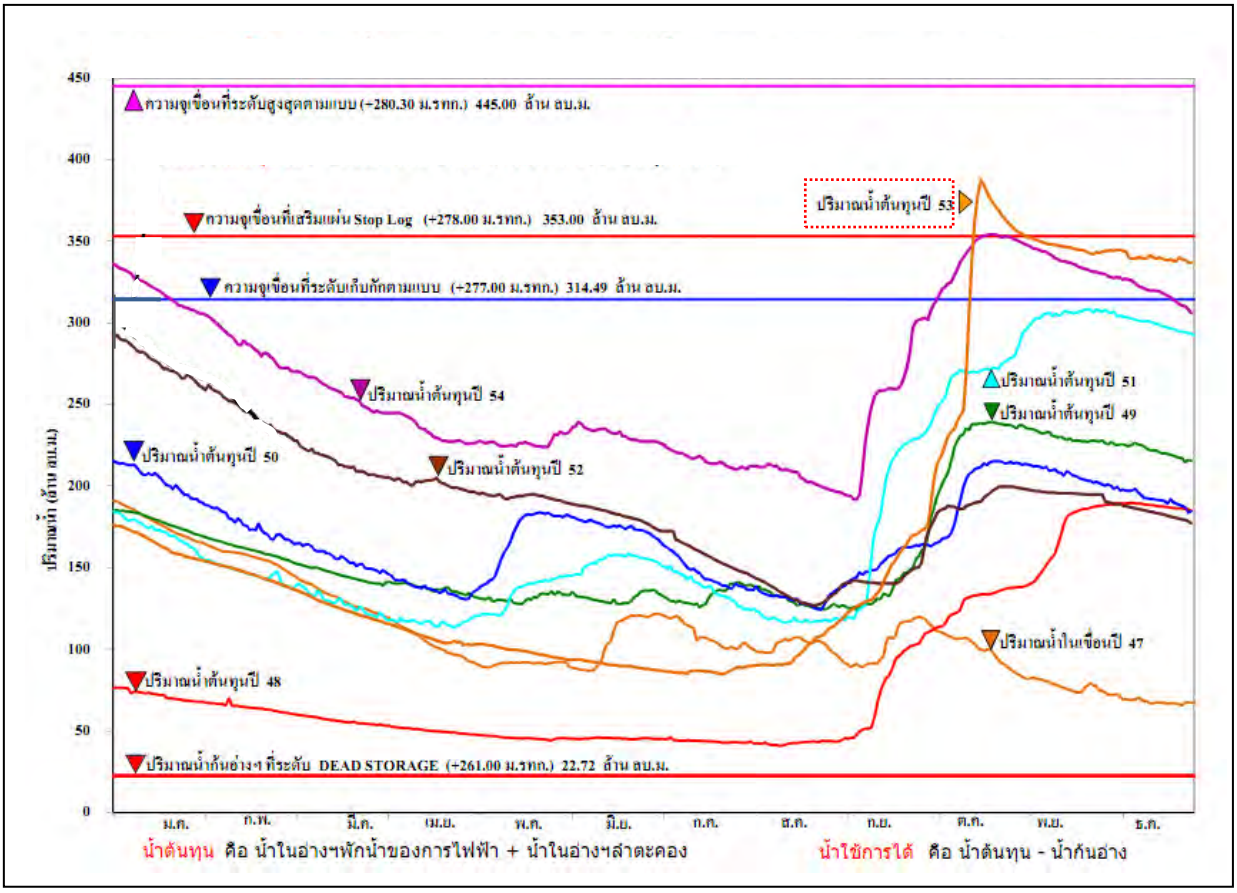
ภาพที่ 5.1 เส้นทางพายุดีเปรสชั่นที่พัดผ่านประเทศไทย เมื่อ วันที่ 13 ต.ค. 2553

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, 2553

ตารางที่ 5.1 ฝนสะสมรายวันจังหวัดนครราชสีมา 11- 21 ตุลาคม 2553

วันที่	สถานีตรวจวัดปริมาณฝน (มิลลิเมตร)	
	นครราชสีมา	ปากช่อง
11 ตุลาคม 2553	29.8	11.6
12 ตุลาคม 2553	2	7.9
13 ตุลาคม 2553	1.4	10.2
14 ตุลาคม 2553	25.5	14.1
15 ตุลาคม 2553	116.3	110.3
16 ตุลาคม 2553	52.6	60.1
17 ตุลาคม 2553	6.6	9.9
18 ตุลาคม 2553	7.5	2.2
19 ตุลาคม 2553	2.2	9.2
20 ตุลาคม 2553	0	0
21 ตุลาคม 2553	0	0

ที่มา : ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง, 2553



ภาพที่ 5.2 กราฟปริมานน้ำในเขื่อนลำตะคอง ข้อมูลปี 2547 – 2554

ที่มา : โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำตะคอง, 2554

ในช่วงวันที่ 13-16 ตุลาคม พ.ศ.2553 จะมีร่องมรสุมกำลังแรงพาดผ่านจังหวัดนครราชสีมา ส่งผลให้เกิดฝนตกหนัก ดังข้อมูลตาราง 5.1 แสดงปริมาณฝนสะสมรายวันจังหวัดนครราชสีมา 11- 21 ตุลาคม พ.ศ.2553 จากสถานีตรวจวัดปริมาณฝน 2 สถานี ได้แก่สถานีนครราชสีมาและสถานีปากช่อง จากข้อมูลพบว่าปริมาณฝนสะสมมีมากในวันที่ 13-16 ตุลาคม โดยวันที่ 15 ตุลาคม มีปริมาณฝนสะสมมากที่สุดคือ สถานีนครราชสีมา 116.3 มิลลิเมตร และสถานีปากช่อง 110.3 มิลลิเมตร ส่งผลให้ลำน้ำต้องรองรับปริมาณที่มากเกินความจุร่องน้ำ จากภาพกราฟ 5.2 แสดงปริมานน้ำในเขื่อนลำตะคอง ข้อมูลปี 2547-2554 จากข้อมูลจะพบว่าในปี พ.ศ.2553 เป็นปีที่ปริมาณฝนที่มากที่สุด ส่งผลให้ปริมาณน้ำในเขื่อนมี 380 ล้าน ลบ.ม.ซึ่งเกินความจุปกติที่ 353 ล้าน ลบ.ม. ทำให้มีการระบายน้ำจากเขื่อนลงสู่ลำน้ำลำตะคอง 132 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เนื่องจากปริมาณน้ำในเขื่อนก็เกินปริมาณความจุของเขื่อน ส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำล้นตลิ่งที่เกินความจุร่องน้ำลำตะคองทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำลำตะ คองตอนล่าง

5.1.2 **พื้นที่ป่าต้นน้ำ**

ป่าต้นน้ำเป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันน้ำท่วมเมืองซึ่งเป็นพื้นที่ปลายน้ำ ในปัจจุบันพบว่าป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนบนในพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ถูกบุกรุกเป็นบ้านจัดสรร รีสอร์ท และการทำไร่บนภูเขาจำนวนมาก เมื่อฝนตกหนักลงมาจึงไม่มีพื้นที่ดูดซับชะลอการไหลของน้ำส่งผลให้เกิดน้ำไหลหลากจากพื้นที่สูงต้นน้ำลงมาพื้นที่เมืองบริเวณปลายน้ำเป็นจำนวนมาก

จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมและการตรวจสอบภาคพื้นดิน(Ground Check) ของสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติจังหวัดนครราชสีมาพบว่าจังหวัดนครราชสีมามีปริมาณป่าไม้ลดลง ดังตาราง 5.2 ที่แสดงปริมาณพื้นที่ป่าไม้จังหวัดนครราชสีมาปีพ.ศ.2546-2549 โดยในปี 2546 จังหวัดนครราชสีมามีพื้นที่ป่าไม้คิดเป็นร้อยละ15.74 ของพื้นที่จังหวัดหรือคิดเป็นเนื้อที่ 2,045,250 ไร่ ต่อมาในปี 2547 พื้นที่ป่าลดลงเหลือร้อยละ 15.37 ของพื้นที่จังหวัดคิดเป็นเนื้อที่ 1,968,702 ไร่ ในปี 2548 พื้นที่ป่าลดลงเหลือร้อยละ 15.20 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นเนื้อที่ 1,945,927 ไร่ ต่อมาในปี 2549 มีพื้นที่ป่าเหลือร้อยละ14.22 หรือ 1,821,900 ไร่ ซึ่งพื้นที่ป่ามีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ เนื่องจากยังคงมีการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าไม้ ทำให้ป่าไม้ลดลงอยู่เสมอและไม่สามารถเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ให้ถึงเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ จากสถานการณ์แนวโน้มของปัญหาดังกล่าวจะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดนครราชสีมามีแนวโน้มลดลงทุกปี โดยปัญหาสำคัญคือการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าไม้โดยเฉพาะการบุกรุกเพื่อเปลี่ยนพื้นที่ป่าให้เป็นบ้านจัดสรร รีสอร์ท อันเป็นผลมาจากการเติบโตของธุรกิจการท่องเที่ยว อีกทั้งความไม่ชัดเจนของแนวเขตป่าไม้ทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้อย่างต่อเนื่องปริมาณป่าต้นน้ำที่ลดลงทำให้สูญเสียประสิทธิภาพในการซับน้ำและชะลอน้ำที่จะไหลลงสู่ลุ่มน้ำลำตะคอง ส่งผลให้เขื่อนลำตะคองมีปริมาณน้ำเกินความจุของเขื่อนต้องระบายน้ำลงสู่ลำน้ำลำตะคอง ทำให้ลำน้ำต้องรองรับปริมาณที่มากเกินความจุร่องน้ำเกิดปัญหาน้ำท่วมเมืองลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

ตารางที่ 5.2 ปริมาณพื้นที่ป่าไม้จังหวัดนครราชสีมา ปีพ.ศ.2546-2549

ปี พ.ศ.	ขนาดพื้นที่(ไร่)	สัดส่วนพื้นที่ป่าไม้ต่อพื้นที่ทั้งจังหวัด (ร้อยละ)
2546	2,045,250	15.74
2547	1,968,702	15.37
2548	1,945,927	15.20
2549	1,821,900	14.22

ที่มา : สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติจังหวัดนครราชสีมา, 2553

การกำหนดพื้นที่ป่าไม้ของสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติจังหวัดนครราชสีมา, 2553)

1) พื้นที่อุทยานแห่งชาติ จำนวน 2 แห่ง คืออุทยานแห่งชาติเขาใหญ่และอุทยานแห่งชาติทับลาน รวมเนื้อที่ประมาณ 1,412,425 ไร่

2) พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน 29 ป่า รวมเนื้อที่ประมาณ 4,864,239 ไร่ ซึ่งในพื้นที่ป่าสงวน จำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น ๓ เขต คือ

- เขตพื้นที่เหมาะสมการเกษตร(Zone A) เนื้อที่ประมาณ 91,012 ไร่
- เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์(Zone C) เนื้อที่ประมาณ 1,575,218 ไร่
- เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ(Zone E) เนื้อที่ประมาณ 3,282,186 ไร่

ภาพที่ 5.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

5.1.3 ความสามารถในการรับน้ำของลำน้ำ

แหล่งน้ำธรรมชาติลำตะคองไหลจากทางทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก ผ่านพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมามาทางทิศเหนือของถนนมิตรภาพ ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มมีความลาดชันต่ำเพียง 0-2% ส่งผลให้แหล่งน้ำธรรมชาติลำตะคองที่ไหลผ่านบริเวณดังกล่าวมีกระแสน้ำไม่รุนแรงและไม่เกิดการกัดเซาะทางด้านข้าง แต่ลักษณะทางน้ำที่เป็นธารประสานสาย (Braided river) และทางน้ำโค้งตวัด(Meandering river) ทำให้เกิดกษัยการของน้ำไหลซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่มีการทับถมของตะกอนน้ำพามาทำให้ลำน้ำแห่งน้ำมีการตื้นเขินได้ง่ายกว่าแหล่งน้ำในพื้นที่สูง ประกอบกับมีการสร้างอ่างเก็บน้ำอัษฎางค์ทำให้กระแสน้ำมีการตื้นเขินได้ง่ายกว่าแหล่งน้ำในพื้นที่ชัน อีกทั้งทำให้กระแสน้ำยิ่งไหลช้าลงกว่าเดิมไปอีก แหล่งน้ำธรรมชาติลำตะคองในเขตเทศบาลนครนครราชสีมาบริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำอัษฎางค์มีสภาพเป็นทางน้ำสายเล็กๆ มีกุดหรือหนองน้ำที่เกิดจากการเปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำ มีวัชพืชและพืชน้ำขึ้นบริเวณริมฝั่งและเกาะกลางแหล่งน้ำ แหล่งน้ำบางจุดตื้นเขินจนสามารถเดินข้ามได้ในช่วงฤดูแล้งประกอบกับตลอดเส้นทางลำน้ำ มีฝายของชาวบ้านที่สร้างไว้เพื่อเก็บกักเข้าพื้นที่ไร่นาตนเองเป็นจำนวนมาก ส่วนในช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำจะไหลลงสู่แหล่งน้ำลำตะคองเนื่องจากเป็นพื้นที่ต่ำที่สุดในพื้นที่ดังกล่าว ทำให้แหล่งน้ำไม่สามารถรับน้ำในปริมาณมากนั้นได้ จึงไหลเอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่ที่อยู่อาศัยและพื้นที่ทำการเกษตรสองข้างฝั่ง ส่วนแหล่งน้ำธรรมชาติลำตะคองบริเวณใต้อ่างเก็บน้ำอัษฎางค์ สภาพทางน้ำจะมีความกว้างกว่าทางน้ำเหนืออ่างเก็บน้ำ การระบายน้ำและสภาพน้ำค่อนข้างดีในช่วงฤดูฝน ในช่วงฤดูแล้งจะมีการกักเก็บน้ำในอ่างเก็บน้ำอัษฎางค์ไว้เพื่อใช้ผลิตน้ำประปา ทำให้น้ำในแหล่งน้ำลำตะคองมีปริมาณน้อยลงกระแสน้ำไหลช้า ส่วนลักษณะการไหลของน้ำของระบบลำน้ำที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่ศึกษา รูปแบบการไหลของน้ำแบบกิ่งไม้(Dendritic Drainage Pattern) เป็นลักษณะโครงข่ายไหลของน้ำที่ลำน้ำสาขาไหลลงมารวมกันกับลำน้ำสายหลักดูคล้ายกับกิ่งไม้ มักเกิดขึ้นในบริเวณที่มีโครงสร้างหินแบบเดียวกันมีเนื้อหินสมานแน่น มุมของลำน้ำที่ไหลมาเชื่อมกันมักเป็นมุมแหลม รูปแบบนี้มักพบได้มากในพื้นที่ลุ่มน้ำตะคองในเขตพื้นที่ศึกษาเนื่องจากเป็นพื้นที่ราบกว้างที่อยู่ระหว่างลำน้ำ 2 สายคือ ลำบริบูรณ์และลำตะคอง

ความลาดชันของพื้นที่ศึกษามีน้อยส่งผลทำให้การไหลของน้ำระบายได้ช้าและน้ำท่วมขังยาวนาน โดยพื้นที่เมืองนครราชสีมามีอัตราความลาดชัน 0-2 % ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำมาก ส่วนพื้นที่ชานเมืองมีอัตราความลาดชัน 2-5 % พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ในแนวน้ำหลากมีความสูงเฉลี่ยไม่เกิน 10 เมตร และยังพบว่าชุดดินที่พบในบริเวณนี้เป็นดินทุ่งสัมฤทธิ์ โดยเกิดจากตะกอนน้ำพาพัดมาทับถม

ชุดดินนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำเลว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านและการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า โดยจะส่งผลต่อการระบายน้ำในช่วงฤดูฝนได้

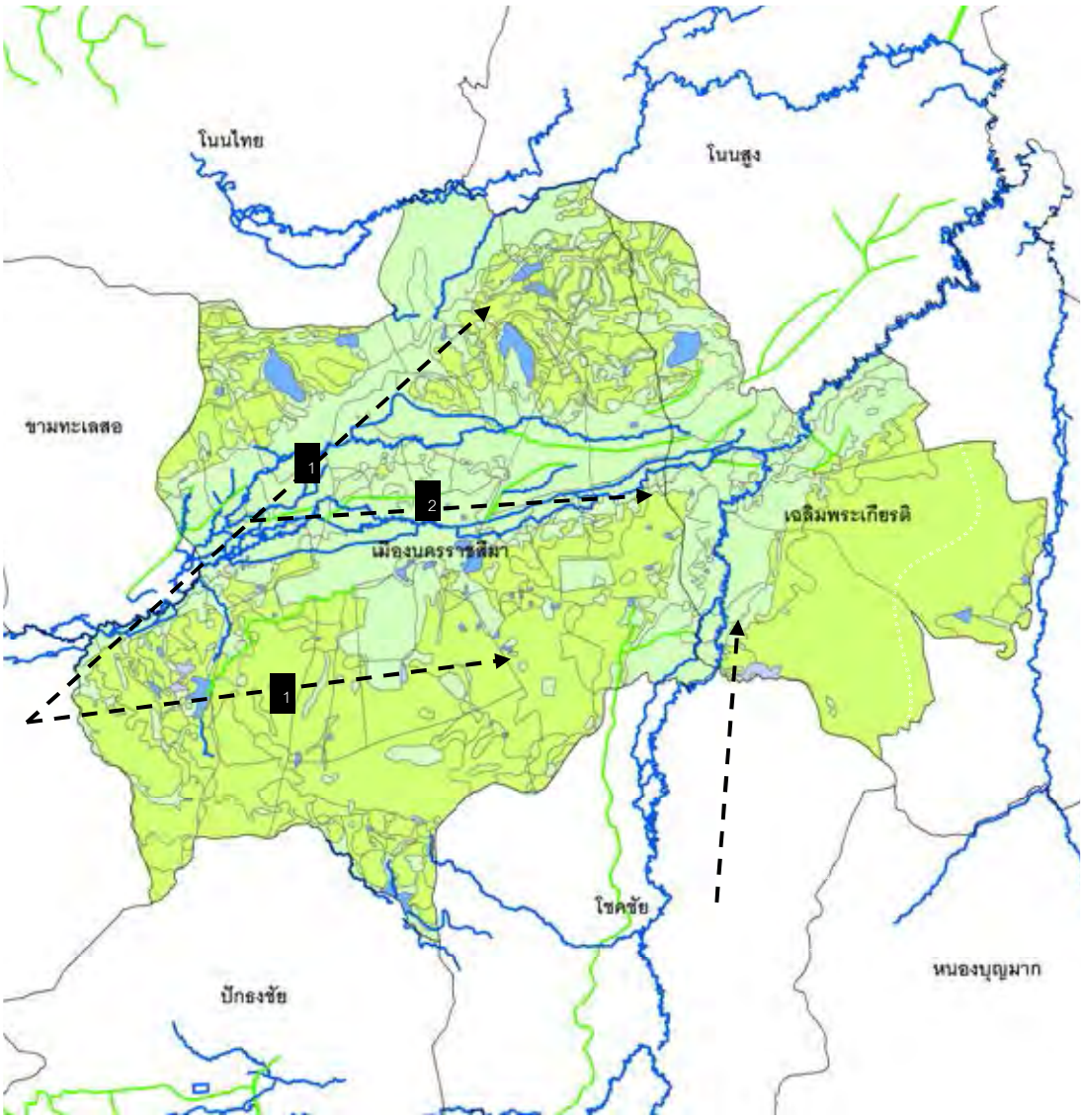
เมื่อพิจารณาความลาดชันกับความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะภูมิประเทศกับทิศทางการไหลของน้ำตามธรรมชาติ พบว่าทิศทางการไหลของน้ำจะเป็นไปตามความชันพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างมีการไหลจากทางทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก และไหลจากทางทิศใต้สู่ทิศเหนือ เนื่องจากทิศตะวันตกเป็นเนินเขาและภูเขาซึ่งเป็นต้นน้ำจากบริเวณเขาใหญ่และทางตอนใต้เป็นแนวเขตภูเขาพื้นที่ป่าสงวน ซึ่งเมื่อมีฝนตกจะมีน้ำท่าไหลจากภูเขาจะเกิดน้ำหลาก 2 เส้นทางน้ำหลาก ดังแผนที่ 5.1 ดังนี้

เส้นทางน้ำหลากเส้นทางที่ 1 โดยลำน้ำลำตะคองไหลจากทิศตะวันตกไปทิศเหนือมาจากอำเภอขามทะเลสอ เข้าอำเภอเมืองนครราชสีมาพื้นที่ศึกษาที่ตำบลสีมุม ตำบลพลกรัง ตำบลปรุใหญ่ ตำบลพุดซา ตำบลโคกสูง ตำบลหนองไข่น้ำ ไปเข้าอำเภอโนนสูงทางทิศเหนือของพื้นที่ศึกษา

เส้นทางน้ำหลากเส้นทางที่ 2 จากทิศทิศตะวันตกไปตะวันออกเป็นการไหลของลำตะคองที่แยก 2 ลำน้ำคือ ดังแผนที่ 5.1

1) **ลำน้ำลำตะคอง** มาจากอำเภอขามทะเลสอ เข้าอำเภอเมืองนครราชสีมาพื้นที่ศึกษาที่ตำบลสีมุม แล้วไหลเข้าตำบลบ้านใหม่ ตำบลปรุใหญ่ ตำบลหนองจะบก ตำบลในเมือง ตำบลหัวทะเล ตำบลพะเนา แล้วไหลรวมกับลำน้ำลำบริบูรณ์ก่อนที่จะไหลลงแม่น้ำมูลที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติพื้นที่ศึกษาที่ตำบลท่าช้าง

2) **ลำน้ำบริบูรณ์** แยกออกจากลำตะคองที่ตำบลปรุใหญ่ แล้วไหลเข้าตำบลหนองจะบก ตำบลหนองกระทุ่ม ตำบลหมื่นไวย ตำบลจอหอ ตำบลบ้านเกาะ ตำบลตลาด ตำบลบ้านโพธิ์ ตำบลหนองงูเหลือม แล้วไหลรวมกับลำน้ำลำตะคองลำน้ำเดิมก่อนที่จะไหลลงแม่น้ำมูลที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติพื้นที่ศึกษาที่ตำบลท่าช้าง



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 5.1 สภาพภูมิประเทศกับลักษณะการไหลหลากของน้ำตามธรรมชาติ

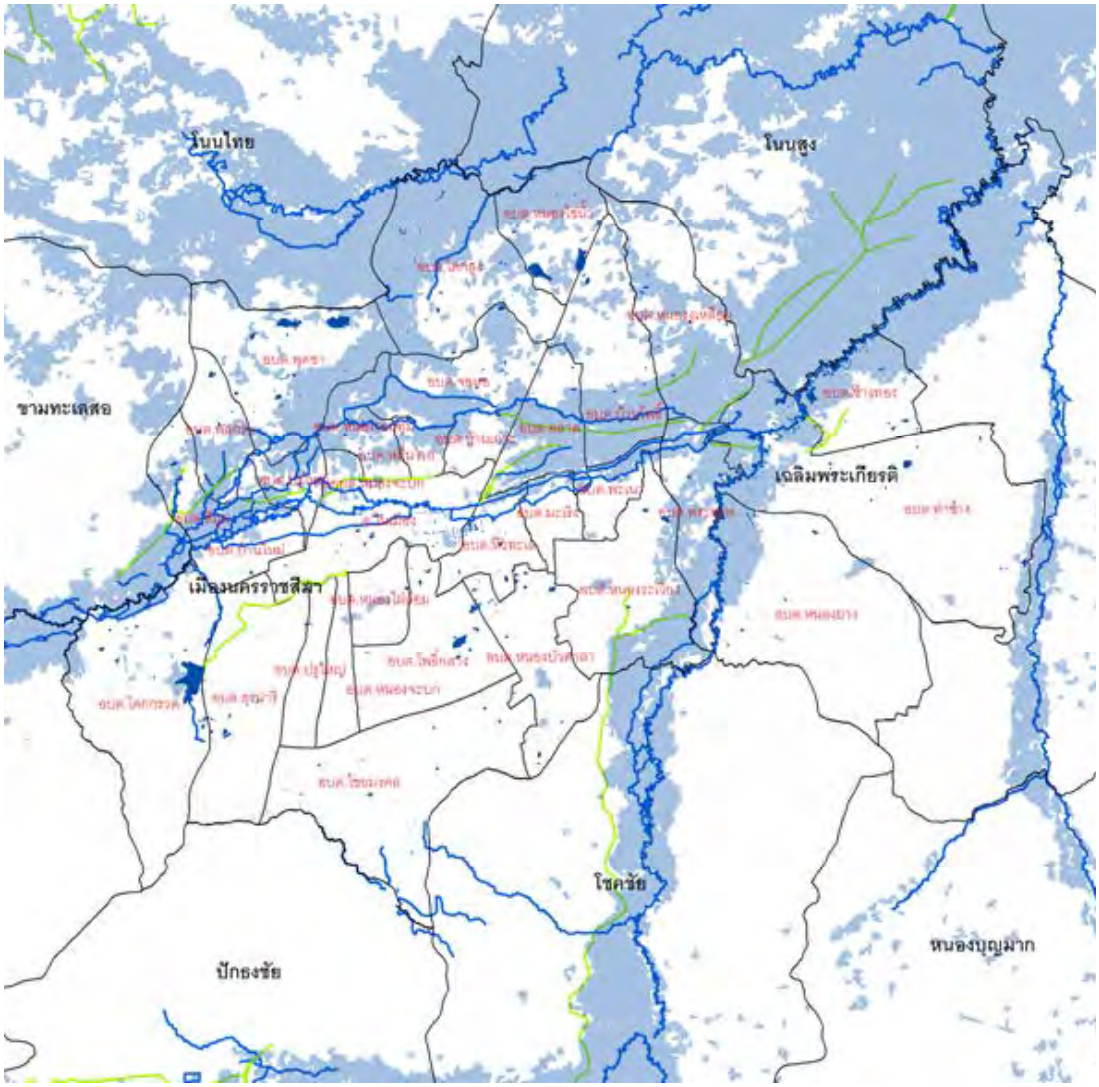
สัญลักษณ์

- เส้นทางการไหลของลำน้ำลำตะคอง
- เส้นทางการไหลของลำน้ำลำบริบูรณ์
- เส้นทางการไหลของลำน้ำลำมูลบนหรือลำแชะ
- อัตราความลาดชัน 0-2%
- อัตราความลาดชัน 2-5%
- พื้นที่แหล่งน้ำ
- เส้นทางน้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน

km
3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : โปรแกรม Google Earth และการวิเคราะห์ ,2555



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 5.2 ขอบเขตพื้นที่อุทกภัยปี พ.ศ.2553 รายตำบล

สัญลักษณ์

- ขอบเขตพื้นที่อุทกภัยปี พ.ศ.2553
- พื้นที่แหล่งน้ำ
- เส้นทางน้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน

km
3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) ,2553

5.2 สาเหตุทางกายภาพ

5.2.1 โครงสร้างพื้นฐานประตูระบายน้ำ

จากการสำรวจประตูระบายน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ทั้งลำน้ำลำบริบูรณ์และลำน้ำลำตะคอง โดยจะพบว่าประตูจะมีจำนวนมากในพื้นที่ตอนต้นของลุ่มน้ำลำตะคองบริเวณชุมชนชานเมืองเนื่องจากมีการทำเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ จึงเป็นการสร้างประตูระบายน้ำเพื่อการชะลอน้ำและเก็บกักไว้ใช้ในกิจกรรมทางการเกษตร นอกจากนี้ยังพบการสร้างฝายกั้นน้ำของชาวบ้านตลอดทั้งลำน้ำเพื่อเก็บกักน้ำเข้าพื้นที่ไร่นาของตนเองเป็นจำนวนมาก เนื่องจากในหน้าแล้งลำน้ำลำตะคองมีปริมาณน้ำน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกร สำนักโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำตะคองที่ 4 ซึ่งดูแลรับผิดชอบการบริหารจัดการน้ำลุ่มน้ำลำตะคองในเขตอำเภอเมืองและอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ได้ตรวจสอบสภาพฝายกั้นน้ำตลอดลำน้ำลำตะคองในพื้นที่ พบว่าเกิดปัญหาเป็นสิ่งกีดขวางการระบายน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก และปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงหน้าแล้งเนื่องจากฝายดังกล่าวเป็นอุปสรรคในการระบายน้ำจากต้นน้ำถึงปลายน้ำ ภายหลังจากที่ทางโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำตะคองพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองพบว่าสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาการแย่งน้ำในลุ่มน้ำลำตะคองช่วงฤดูแล้งของทุกปี เกิดจากการที่ชาวบ้านในชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใน 5 อำเภอ ประกอบด้วยอำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน อำเภอขามทะเลสอ อำเภอเมืองและอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ได้ทำการสร้างฝายกั้นน้ำขวางทางน้ำในลุ่มน้ำลำตะคองตลอดสายมากเกินไป โดยจากการสำรวจในเบื้องต้นพบว่าตลอดลำน้ำลำตะคองตั้งแต่ใต้อ่างเก็บน้ำลำตะคองไปจนบรรจบกับลำน้ำมูลที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติระยะทาง 220 กิโลเมตรมีฝายกั้นน้ำตลอดลำน้ำมากกว่า 40 จุด ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาในการจัดการน้ำทั้งในช่วงฤดูแล้งและฤดูน้ำหลาก

ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างในเขตอำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติมีประตูระบายน้ำทั้งหมด 8 บาน ดังตาราง 5.3 ดังนี้

ประตูระบายเขตชานเมือง 5 บาน ได้แก่ประตูระบายน้ำบ้านทุ่ง ประตูระบายน้ำโพธิ์เตี้ย ประตูระบายน้ำนาคม ประตูระบายน้ำจอหอ ประตูระบายน้ำมะขามเฒ่า

ประตูระบายน้ำเขตตัวเมือง 2 บาน ได้แก่ประตูระบายน้ำข่อยงาม ประตูระบายน้ำคนชุม

ประตูระบายน้ำตอนก่อนปล่อยน้ำลงสู่ลำน้ำมูล 1 บาน คือประตูระบายน้ำกันผมหรือเขื่อนระบายน้ำกันผมที่บ้านกันผม ตำบลพระพุทธ อำเภอเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งเป็นเขื่อนระบายน้ำแห่งสุดท้ายของสายน้ำลำตะคองและเป็นจุดรวมปริมาณน้ำทั้งหมดที่ไหลลงมาจากอ่างเก็บน้ำลำตะ

คองในอำเภอสีคิ้ว รวมถึงน้ำที่หลากลงมาจากพื้นที่ใต้อ่างเก็บน้ำลำตะคองที่ไหลผ่านพื้นที่เขตเมืองนครราชสีมา และลำน้ำลำบริบูรณ์ที่เป็นสายน้ำสาขาของลำน้ำลำตะคองซึ่งไหลอ้อมเขตเมืองนครราชสีมาก่อนที่จะถูกเขื่อนระบายน้ำแห่งนี้ระบายน้ำลงสู่ลำน้ำมูลเพื่อไหลต่อไปยังพื้นที่ด้านล่าง คืออำเภอพิมาย อำเภอชุมพวง จนกระทั่งไปบรรจบกับแม่น้ำโขงที่จังหวัดอุบลราชธานี

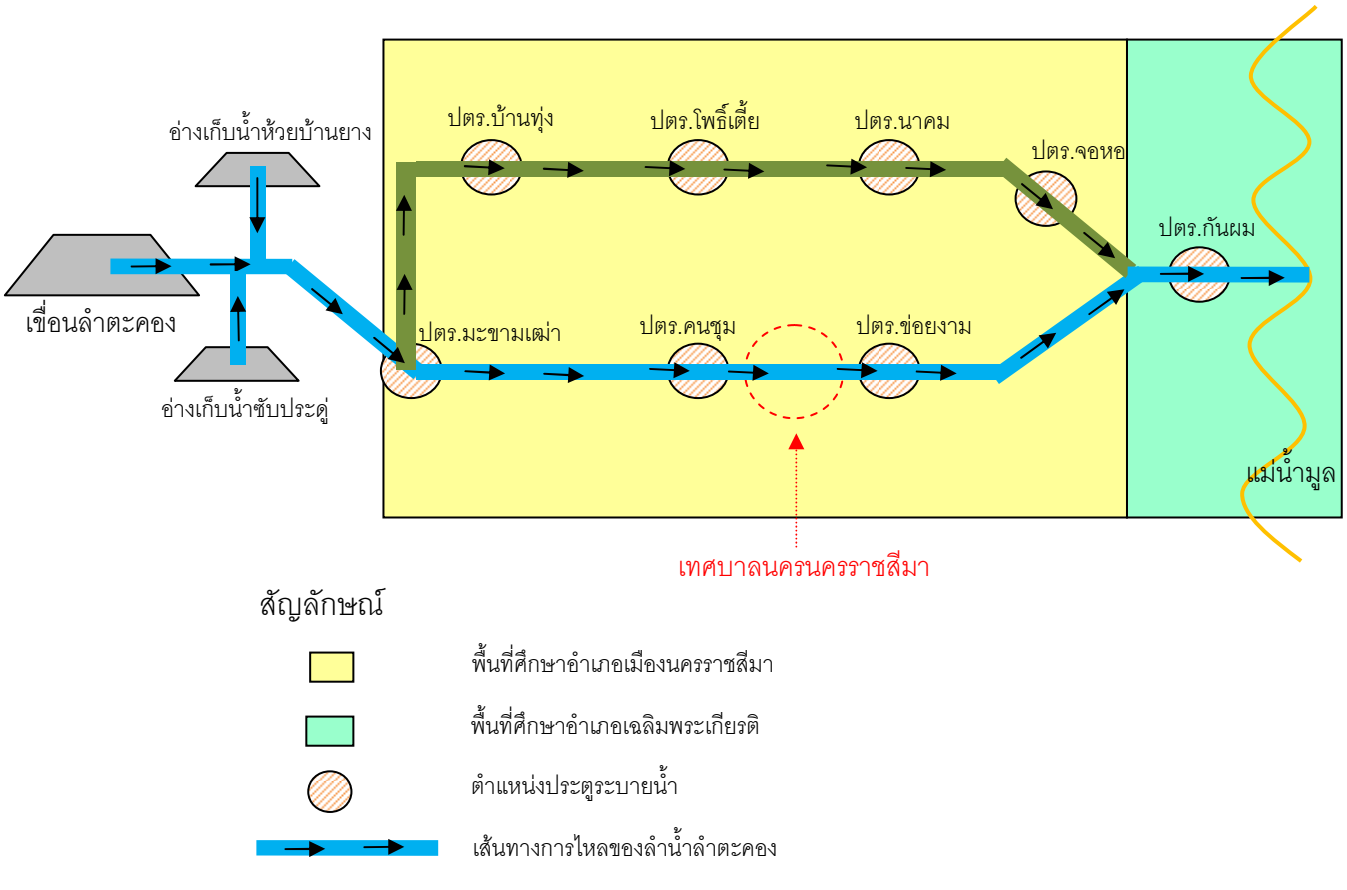
สภาพปัญหาอุทกภัย ปีพ.ศ.2553 โดยผลการตรวจสอบของสำนักชลประทานที่ 8 จังหวัดนครราชสีมา พบว่าปริมาณน้ำจากลำน้ำลำตะคองที่ลงสู่ลำน้ำมูลนั้นมีจำนวนที่สูง อีกทั้งยังมีลำน้ำจักราชซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของลำน้ำมูลอีกหนึ่งสายที่รับน้ำมาจากพื้นที่อำเภอโชคชัยไหลลงมาสมทบกับแม่น้ำมูลอีกส่วนหนึ่งจึงทำให้ปริมาณน้ำในลำน้ำมูลขณะนี้เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วจนเกินความสามารถในการระบายน้ำของเขื่อนระบายน้ำพิมาย ซึ่งตั้งอยู่ภายในเขตเทศบาลตำบลพิมาย อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นประตูระบายน้ำเพียงแห่งเดียวของลำน้ำมูลที่จะทำหน้าที่ในการระบายน้ำใน ลำน้ำมูลทั้งหมดลงสู่พื้นที่ด้านล่าง โดยเขื่อนระบายน้ำพิมายนั้นสามารถระบายน้ำได้สูงสุด 170 ลบ.ม.ต่อวินาที ในขณะที่สถานการณ์ในลำน้ำมูลซึ่งอยู่เหนือเขื่อนระบายน้ำพิมายซึ่งมีลำน้ำลำตะคองและลำน้ำจักราชไหลลงมาสมทบลงลำน้ำมูลนั้นมีปริมาณน้ำไหลผ่านสูงกว่า 200 ลบ.ม.ต่อวินาที เป็นเหตุให้ปริมาณน้ำในลำน้ำมูลตอนบนเหนือเขื่อนพิมายปรับตัวสูงขึ้นจนล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่ไร่นาของเกษตรกรที่อยู่ติดลำน้ำแล้วเป็นช่วงๆตลอดลำน้ำทำให้มีการลดบานประตูระบายน้ำที่เขื่อนระบายน้ำกันผมตำบลพระพุทธเพื่อลดปริมาณการไหลของน้ำจากลำน้ำลำตะคองก่อนลงสู่ลำน้ำมูลลง จากเดิมที่ปล่อยน้ำให้ไหลผ่านเขื่อนระบายน้ำที่ 70 ลบ.ม.ต่อวินาที เหลือเพียง 30 ลบ.ม.ต่อวินาที เพื่อให้เขื่อนระบายน้ำพิมายสามารถระบายน้ำออกจากลำน้ำมูลก่อนที่จะเอ่อเข้าท่วมพื้นที่เหนือเขื่อนระบายน้ำพิมาย นอกจากนี้ยังมีลำน้ำจักราชซึ่งรับน้ำจากพื้นที่อำเภอโชคชัยไหลลงมาสมทบลงลำน้ำมูลอีก 1 สาย โดยลำน้ำสายนี้ไม่สามารถที่จะควบคุมปริมาณน้ำให้ไหลลงสู่ลำน้ำมูลได้เนื่องจากไม่มีเขื่อนระบายน้ำที่จะเป็นตัวควบคุมปริมาณน้ำโดยลำน้ำจักราชสายนี้มีปริมาณน้ำไหลลงสู่ลำน้ำมูล 30 ลบ.ม.ต่อวินาที รวมถึงตัวลำมูลเองที่มีน้ำไหลผ่าน 120 ลบ.ม.ต่อวินาที ทำให้ปริมาณน้ำที่ไหลลงในลำน้ำมูลมีสูงถึง 220 ลบ.ม.ต่อวินาที

ตารางที่ 5.3 ตำแหน่งและขนาดอาคารประตูระบายน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

ชื่อประตูระบายน้ำ	ที่ตั้งโครงการ (UTM) โซน 47				แหล่งน้ำ	ขนาดอาคาร
	พิกัด	ระวาง	E	N		
มะขามเฒ่า	47PSB786567	5438IV	179164	1656667	ลำตะคอง	4.00x3.00 เมตร
คนชุม	47PSB836584	5438IV	182752	1656619	ลำตะคอง	4.00x5.20 เมตร
ข่อยงาม	47PSB918583	5438IV	191721	1656501	ลำตะคอง	4.00x4.00 เมตร
กันผม	47PTB031164	5439III	202553	1661900	ลำตะคอง	2.50x4.00 เมตร
บ้านทุ่ง	47PTB825599	5438IV	180983	1658488	ลำบริบูรณ์	4.00x4.30 เมตร
โพธิ์เตี้ย	47PTB800588	5438IV	827648	1659844	ลำบริบูรณ์	4.00x3.00 เมตร
นาตม	47PSB852625	5439III	184619	1662131	ลำบริบูรณ์	4.00x1.80 เมตร
จอหอ	47PSB931629	5439III	191817	1663882	ลำบริบูรณ์	4.00x1.80 เมตร

ที่มา: โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา, 2554

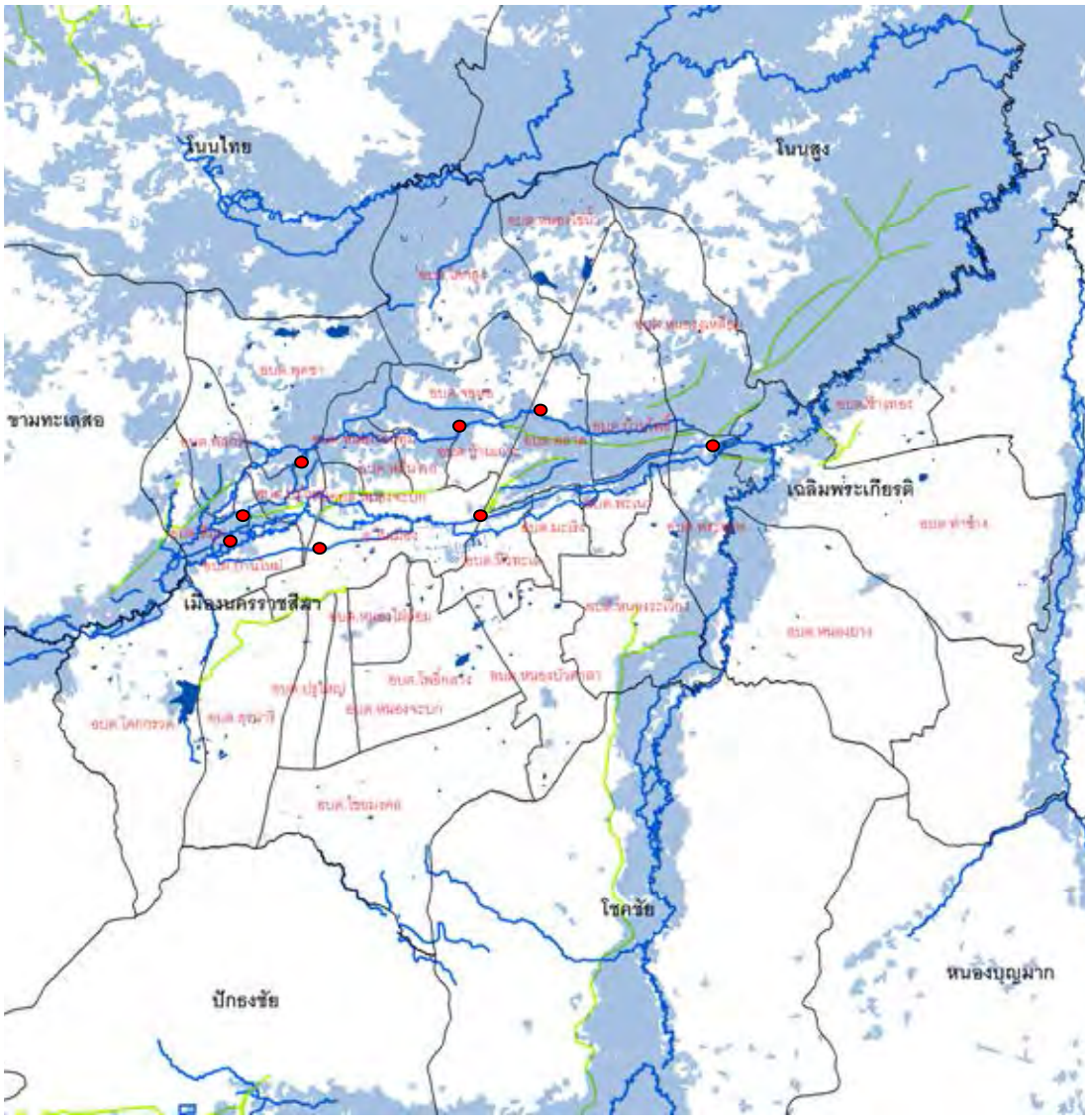
หน้าที่หลักของประตูระบายน้ำก็คือการควบคุมการระบายน้ำ เช่นเดียวกับอาคารชลประทานหรืออาคารบังคับน้ำประเภทอื่นๆ(Hydraulic Structure) ซึ่งมีความสามารถในการระบายน้ำจะถูกออกแบบให้มีความสามารถในการระบายน้ำสูงสุดได้ระดับหนึ่ง แต่ถ้าปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นมีมากกว่าที่ได้ออกแบบไว้ก็จะทำความเสียหายให้ตัวอาคารเองและพื้นที่ท้ายน้ำด้วย ดังนั้นถ้าจะกล่าวถึงการป้องกันน้ำท่วมอาคารประเภทนี้จะมีความสำคัญเป็นอันดับรองลงมาจากอ่างเก็บน้ำที่รับภาระในการป้องกันน้ำท่วมชุมชนมากกว่า ประตูระบายน้ำในพื้นที่ชุมชนลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างกำหนดขึ้นเพื่อป้องกันน้ำหลากจากภายนอกมิให้ผ่านคลองเข้าท่วมพื้นที่ชุมชน ส่วนหน้าที่รองของประตูระบายน้ำในพื้นที่ชุมชนกำหนดขึ้นเพื่อทำหน้าที่ระบายน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่ชุมชนออกไปจากพื้นที่ชุมชนโดยเร็วเพื่อป้องกันน้ำท่วมขังในพื้นที่ชุมชน



ภาพที่ 5.4 ตำแหน่งประตูระบายน้ำลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

ที่มา : โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา, 2554

จากการสำรวจอาคารประตูระบายน้ำในเขตตัวเมืองคือประตูระบายน้ำข่อยงาม และประตูระบายน้ำคนชุมเป็นการกั้นลำน้ำที่เป็นลักษณะที่ไหลโดยแรงโน้มถ่วงของโลก และความกว้างของช่องเปิดระบายมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์(เกณฑ์กรมทรัพยากรน้ำ, 2553) ส่วนประตูระบายน้ำตอนก่อนปล่อยน้ำลงสู่แม่น้ำมูล 1 บาน คือประตูระบายน้ำกันผม ทำหน้าที่ให้น้ำในลำตะคองไหลออกจากพื้นที่ชุมชนต้องกำหนดให้อาคารประตูระบายน้ำมีความกว้างของช่องเปิดระบายน้ำมากกว่า 100 เปอร์เซ็นต์ของเขตคลอง(เกณฑ์กรมทรัพยากรน้ำ, 2553) โดยโครงสร้างที่ควบคุมการไหลของน้ำประเภทประตูในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองมีประโยชน์ทั้งชะลอน้ำ เก็บกับน้ำในฤดูแล้ง และระบายน้ำได้ดีในฤดูน้ำหลาก แต่ปัญหาน้ำท่วมที่เกิดขึ้นไม่สามารถระบายน้ำได้ทันเนื่องจากลำตะคองมีขนาดเล็กและน้ำที่ไหลลงสู่ลำตะคองมีปริมาณมากเกินความจุของลำน้ำ



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 5.3 ตำแหน่งประตูระบายน้ำลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

สัญลักษณ์

- ขอบเขตพื้นที่อุทกภัยปี พ.ศ.2553
- พื้นที่แหล่งน้ำ
- เส้นทางน้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน
- ตำแหน่งประตูระบายน้ำ

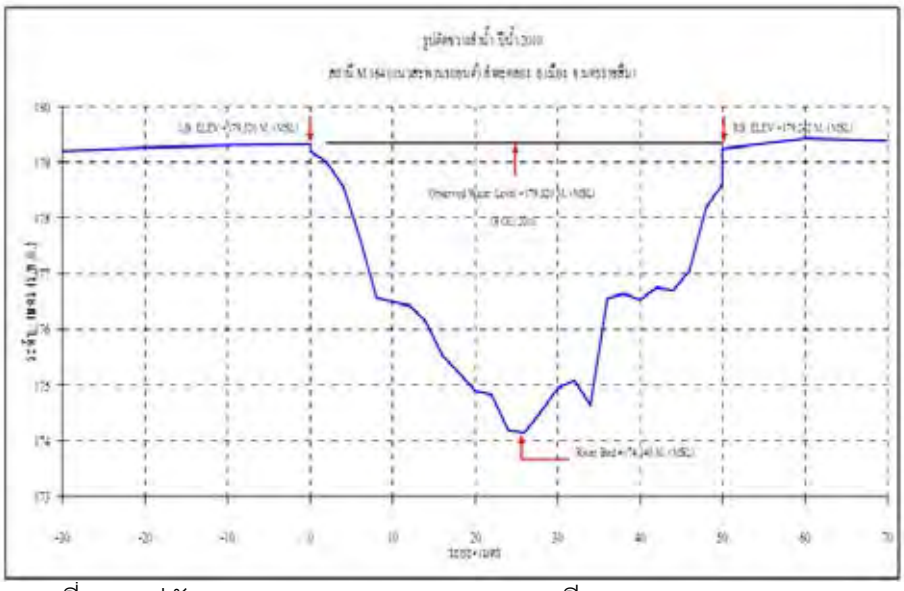
km
3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา, 2554

5.2.2 โครงสร้างพื้นฐานคลองระบายน้ำ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำท่าจากข้อมูลปริมาณฝนของศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างใน 3 วัน(14-16 ตุลาคม พ.ศ.2553) ซึ่งเป็นวันที่ปริมาณฝนตกมากในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองในช่วงการเกิดอุทกภัยใน ปีพ.ศ.2553 ของศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ข้อมูลปริมาตรน้ำท่าและปริมาณการไหลสูงสุด พบว่าที่สถานี M.191(สถานีวัดปริมาณน้ำท่าลำบริบูรณ์ก่อนเข้าสู่เขตอำเภอเมืองนครราชสีมา) มีปริมาณการไหลสูงสุด 90.00 ลูกบาศก์เม ตรต่อวินาที และที่ ขรน.โคกแฝก(สถานีวัดปริมาณน้ำท่าลำตะคองก่อนเข้าสู่เขตอำเภอเมืองนครราชสีมา) มีปริมาณการไหลสูงสุด 80.00 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที นั่นคือมีปริมาณน้ำที่ไหลเข้าในเขตเทศบาลนครราชสีมาสูงสุดประมาณ 170.00 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาทีและมีปริมาณน้ำ 160 ล้านลูกบาศก์เมตร และการตรวจวัดปริมาณน้ำสถานี M.191พบว่ามีปริมาณการไหลสูงสุด 100.00 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ในวันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ.2553 ส่วน ขรน.โคกแฝกมีปริมาณการไหลสูงสุด 96.17 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที(1วันหลังจากฝนตกหนักติดต่อกัน 3 วัน) ในวันที่ 18 ตุลาคม พ.ศ.2553 นั่นคือมีปริมาณน้ำสูงสุดไหลเข้าเมืองนครราชสีมา 196.17 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ในลำตะคองที่สถานี M.164(สถานีวัดปริมาณน้ำท่าก่อนเข้าพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา) พบว่าในเขตเมืองนครราชสีมามีระดับน้ำสูงสุด 5.55 เมตร ปริมาณการไหลสูงสุด 123.90 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาทีซึ่งมากกว่าความจุของลำน้ำ 3 เท่า(ความจุของลำน้ำลำตะคองสูงสุด 45 ลูกบาศ์กเมตรต่อวินาที)



ภาพที่ 5.5 รูปตัดตามขวาง(Cross Section) สถานี M.164

ที่มา : ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง, 2553

ลำน้ำลำตะคองตั้งแต่พื้นที่ต้นน้ำถึงพื้นที่ปลายน้ำยาว 175 กิโลเมตร ไหลผ่านพื้นที่ศึกษา อำเภอเมืองนครราชสีมา อำเภอเฉลิมพระเกียรติมาทางทิศตะวันตกของพื้นที่ศึกษายาวประมาณ 60 กิโลเมตร ส่วนที่ไหลผ่านเขตเมืองยาวประมาณ 12 กิโลเมตร ลักษณะเป็นคลองธรรมชาติที่ใช้เพื่อการผลิตน้ำประปาอย่างเดียว ส่วนการระบายน้ำเสียจากชุมชนนั้นจะระบายด้วยระบบท่อระบายน้ำจะมีเพียงแต่ภายในเขตชุมชนเทศบาลนครราชสีมา ซึ่งยังไม่ทั่วถึงพื้นที่ส่วนใหญ่ยังคงปล่อยน้ำระบายตามธรรมชาติ น้ำเสียจากชุมชนส่วนหนึ่งจะไหลลงสู่ลำตะคองโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่มีบ้านเรือนอยู่อาศัยหนาแน่นความรุนแรงของปัญหาจะเพิ่มมากขึ้นในฤดูแล้ง

ปัญหาพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างไม่มีการอนุรักษ์แนวคลองระบายน้ำที่ควรจะทำการสำรวจและปักเขตแนวคลองให้ชัดเจนเพื่อป้องกันการบุกรุกเขตคลอง(พื้นที่คลองรวมกับพื้นที่ชานคลองหรือflood wayที่ระดับน้ำสูงสุด) นอกจากนี้ในลำคลองยังมีลักษณะตื้นเขินมีตะกอนดินจำนวนมาก ดังภาพ 5.6 เนื่องจากพื้นที่ลักษณะทางน้ำมีทางน้ำโค้งตวัดจำนวนมาก(Meandering river) กษัยการของน้ำไหลซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่มีการทับถมของตะกอนน้ำพาทำให้ลำน้ำแห่งนี้มีการตื้นเขินได้ง่ายกว่าแหล่งน้ำในพื้นที่สูง ประกอบกับมีการสร้างฝายกั้นลำน้ำบริเวณอ่างเก็บน้ำอัษฎางค์ทำให้กระแสน้ำมีการตื้นเขินได้ง่ายกว่าแหล่งน้ำอื่น มีวัชพืชเจริญเติบโตอยู่บริเวณกลางลำน้ำควรทำการขุดลอกฟื้นฟูคลองระบายน้ำเดิมให้กลับคืนสู่สภาพ กำจัดวัชพืช สิ่งกีดขวางทางน้ำ ขุดลอกตะกอนเพื่อให้คลองระบายน้ำอยู่ในสภาพที่พร้อมและสามารถระบายน้ำ วัสดุ ขยะ สิ่งก่อสร้างต่างๆ ที่กีดขวางจะต้องถูกรื้อถอนและการบำรุงรักษาการระบายน้ำควรดำเนินการในหน้าแล้งหรือก่อน ฤดูฝนความจำเป็นในการดำเนินการขุดลอกปรับปรุงขึ้นอยู่กับสภาพของคลองระบายน้ำด้วย โครงสร้างของคลองบริเวณอ่างเก็บน้ำอัษฎางค์ที่สร้างขึ้นใช้ในการระบายน้ำที่มีฝายกั้นน้ำเพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ด้านการประปาดังภาพ 5.7 อีกทั้งในลำน้ำยังมีทางระบายน้ำล้น(Spill Way)ทำให้โครงสร้างดังกล่าวมีลักษณะที่กีดขวางลำน้ำส่งผลต่อประสิทธิภาพการไหลของน้ำในฤดูน้ำหลากที่ไม่ดี ส่วนขีดความสามารถหรือความจุคลองระบายน้ำหมายถึงอัตราการไหลผ่านของคลองระบายน้ำสูงสุดควรต่ำกว่าขอบตลิ่งที่เป็นระดับเฉลี่ยดินเดิมไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร ทั้งนี้เพื่อให้น้ำจากพื้นที่ข้างคลองระบายน้ำสามารถระบายออกมาได้สะดวก และไม่เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่ระบายน้ำข้างคลองระบายน้ำดังกล่าวซึ่งปัจจุบันหลังจากการเกิดอุทกภัยปี 2553 มีการปรับปรุงขอบคลองให้สูงและแข็งแรงมากขึ้นเพื่อให้สามารถระบายน้ำได้ดีป้องกันน้ำล้นตลิ่งในฤดูน้ำหลาก ปัจจุบันไม่มีการกำหนดแนวแนวคลองระบายเพื่อป้องกันชุมชนเมืองล้ำพื้นที่คลองที่จะต้องพิจารณาให้มีพื้นที่ flood way ทั้งสองข้างตามระดับน้ำสูงสุดโดยมีการออกกฎหมายควบคุมการใช้ที่ดินในพื้นที่ดังกล่าวอย่างเหมาะสม

ภาพที่ 5.6 ลำน้ำลำตะคองมีการทับถมของตะกอนน้ำพาทำให้เกิดการตื้นเขินได้ง่าย

ภาพที่ 5.7 ลำน้ำลำตะคองมีสร้างฝายขวางกั้นลำน้ำเพื่อการเก็บกักน้ำไว้ทำน้ำประปา

5.2.3 โครงสร้างอ่างเก็บน้ำ

การสร้างอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างเพื่อใช้ประโยชน์ในการเก็บกักน้ำเพื่อทำน้ำประปาและเพื่อใช้ในการเกษตรเนื่องจากในฤดูแล้งพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองมีปริมาณน้ำค่อนข้างน้อย ส่วนอ่างเก็บน้ำเพื่อบรรเทาน้ำท่วม(Flood Mitigation Storage) ในปัจจุบันเทศบาลร่วมกับสำนักชลประทานที่ 8 จังหวัดนครราชสีมา ได้มีโครงการนำอ่างเก็บน้ำที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มต่ำหรือพื้นที่แก้มลิงมาช่วยรับน้ำส่วนเกินจากลุ่มน้ำลำตะคอง 3 แหล่ง ดังภาพ 5.8 ได้แก่

1) **บึงพุดซาในตำบลพุดซา** อำเภอเมืองนครราชสีมา มีพื้นที่ขนาด 3,225 ไร่ เก็บกักน้ำได้ 4.2 ล้าน ลบ.ม.(สำนักชลประทานที่ 8 จังหวัดนครราชสีมา, 2552) เพื่อใช้กักเก็บน้ำไว้ในการอุปโภค-บริโภครวมถึงการเกษตรในพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมาที่ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งและที่สำคัญสามารถช่วยแก้ปัญหาอุทกภัยโดยเป็นพื้นที่แก้มลิงช่วยรับน้ำส่วนเกินจากอ่างเก็บน้ำลำตะคองก่อนเข้าสู่เขตตัวเมืองทิศตะวันตกทางอำเภอขามทะเลสอโดยมีการผันน้ำไปยังลำเชิงไกร ให้น้ำเข้าไปทางอำเภอโนนสูง อำเภอโนนไทย แทนการการผันน้ำลงลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างที่จะส่งให้เกิดปัญหาน้ำท่วมตัวเมืองนครราชสีมาได้

2) **อ่างเก็บน้ำบุ่งตาหลั่ว** ตำบลหนองไผ่ล้อม อำเภอเมืองนครราชสีมา บริเวณทิศตะวันออกของค่ายทหารสุรนารีมีพื้นที่ขนาด 540 ไร่ เก็บกักน้ำได้ 1 ล้าน ลบ.ม.(ฝ่ายประชาสัมพันธ์สวนน้ำกองพันทหารปืนใหญ่ที่ 3, 2552) วัตถุประสงค์เป็นสถานที่เก็บกักน้ำเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ ตลอดจนเป็นแหล่งรองรับน้ำส่วนเกินจากตัวเมืองนครราชสีมาในช่วงฤดูฝน นอกจากนี้ยังใช้ประโยชน์เป็นสวนในการพักผ่อนและออกกำลังกายแก่ชุมชน

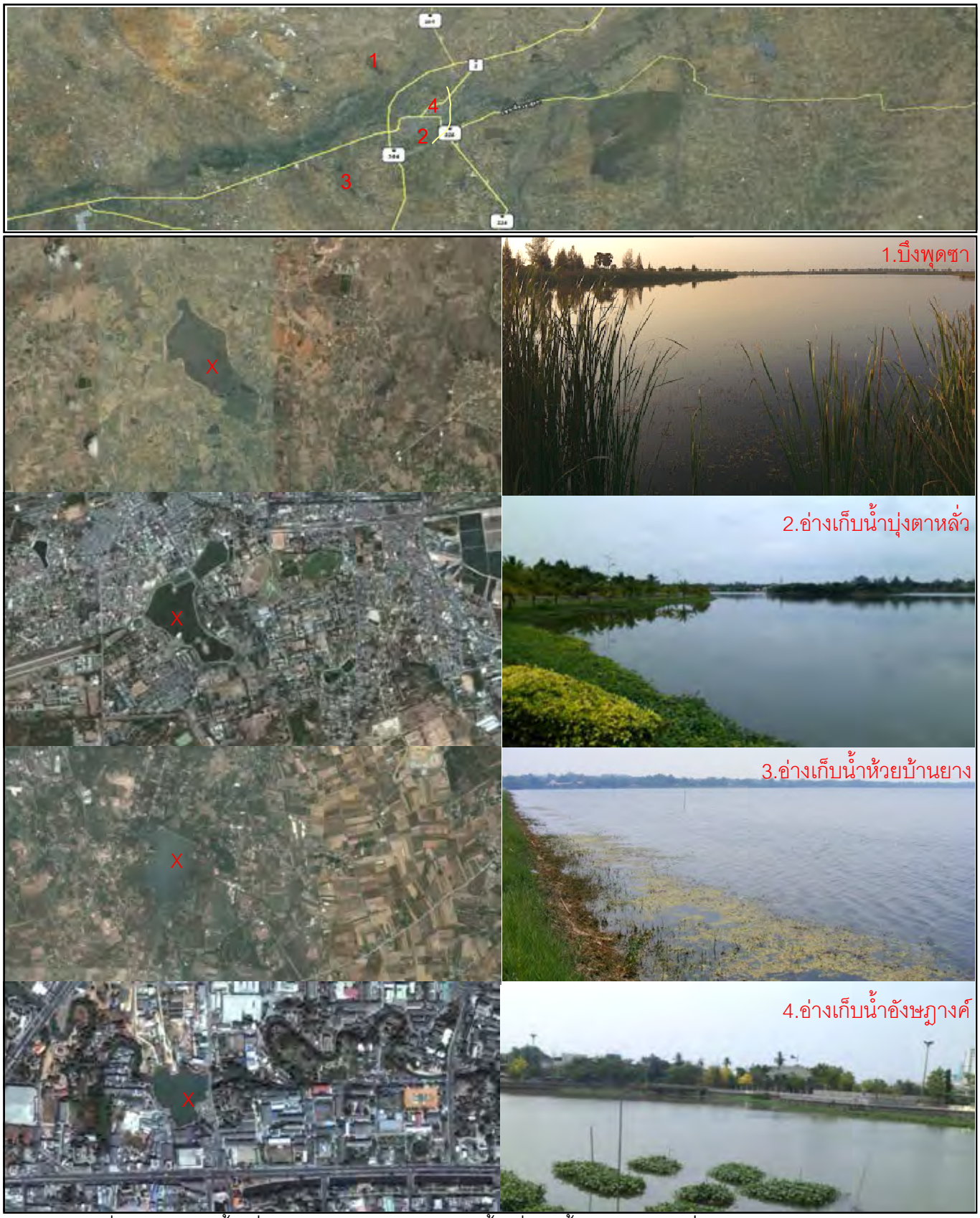
3) **อ่างเก็บน้ำห้วยบ้านยางในตำบลโคกกรวด** อำเภอเมืองนครราชสีมามีพื้นที่ขนาด 1,290 ไร่ ช่วยรับน้ำส่วนเกินจากอ่างเก็บน้ำลำตะคองก่อนเข้าสู่เขตตัวเมือง

โดยอ่างเก็บน้ำทั้ง 3 แหล่งเป็นแก้มลิงขนาดใหญ่(Retarding Basin) ลักษณะเป็นบึงขนาดใหญ่ที่รวบรวมน้ำจากลำน้ำลำตะคองเก็บกักไว้เป็นระยะหนึ่งก่อนที่จะระบายลงสู่ลำน้ำเดิม อ่างเก็บน้ำทำหน้าที่เก็บกักน้ำและชะลอน้ำหลากในลุ่มน้ำก่อนที่ไหลเข้าสู่เมืองและชุมชนไม่สามารถป้องกันน้ำหลากเมื่อเกิดปัญหาอุทกภัยได้เนื่องจากยังไม่มีหน่วยงานที่แสดงแนวพื้นที่การผันน้ำลงอ่างเก็บน้ำทั้ง 3 อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังมีปริมาณน้ำบางส่วนที่ไหลล้นจากทางระบายน้ำล้นของอ่างเก็บน้ำซับประดู่ และอ่างเก็บน้ำห้วยบางยางไหลเข้าสู่ลำตะคองก่อนที่จะไหลเข้าสู่ตัวเมือง ปัญหาน้ำท่วมในปี พ.ศ.2553 มีความจำเป็นต้องมีอ่างเก็บน้ำไว้เก็บกักน้ำชะลอน้ำเนื่องจากขนาดของคลองและความจุเก็บกักทางระบายน้ำมีขนาดเล็กกว่าความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำมีน้อยเพราะ

การรุกล้ำพื้นที่ริมฝั่งคูคลอง และอัตราการไหลสูงสุดของน้ำผิวดินที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากพื้นที่เกษตรเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เมืองมากขึ้น

นอกจากนี้ยังพบปัญหาโดยโครงสร้างของอ่างเก็บน้ำตั้งขวางลำน้ำเสมือนเป็นฝายกั้นน้ำส่งผลต่อการไหลหลากของน้ำในลำน้ำลำตะคอง คือ

อ่างเก็บน้ำอัษฎางษ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา ดังภาพ 5.8 เป็นอ่างเก็บน้ำเพื่อทำน้ำประปาให้กับเทศบาลนครนครราชสีมาจากการสำรวจอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างมีโครงสร้างอ่างที่มีทางระบายน้ำล้นของอ่างเก็บน้ำ 2 ประเภทคืออาคารระบายน้ำล้น(Service spillway) และอาคารระบายน้ำล้นฉุกเฉิน(Emergency spillway) เนื่องจากทางระบายน้ำล้นเป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อการบริหารมิให้เกิดน้ำล้นอ่างเก็บน้ำ เมื่อมีน้ำหลากขนาดใหญ่ล้นทางระบายน้ำล้นจะระบายน้ำไปทางใดถึงจะเกิดความเสียหายน้อยที่สุด โดยอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างจะมีระบายน้ำหลากไปในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม หรือพื้นที่น้ำท่วมถึงของลำน้ำธรรมชาติเดิม แต่ไม่ได้มีการกำหนดการใช้ที่ดินบริเวณที่น้ำหลากจากทางระบายน้ำล้นเคลื่อนที่ไปให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม



ภาพที่ 5.8 อ่างเก็บน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ในการเก็บกักน้ำเพื่อทำน้ำประปาและเพื่อใช้ในการเกษตร

5.3 สาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

5.3.1 อัตราการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปีพ.ศ.2523-2553

การศึกษาอัตราการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละช่วงปี และนำการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละช่วงปีมาศึกษาเปรียบเทียบเพื่อทราบถึงสภาพเปลี่ยนแปลงและสภาพพัฒนาการของสภาพพื้นที่ศึกษา โดยเฉพาะการเติบโตของอาคารสิ่งปลูกสร้างที่ขวางทางน้ำทำลายประสิทธิภาพการหน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติ โดยใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินใน ปี พ.ศ. 2523 ปี พ.ศ.2543 และปี พ.ศ.2553 จากข้อมูลอัตราการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเกิดขึ้นมากที่สุดคือพื้นที่พาณิชยกรรม โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินใน ปีพ.ศ.2523 มี 31.9 ตร.กม.ไปเป็น 107 ตร.กม. ในปีพ.ศ.2553 ทำให้มีอัตราการเปลี่ยนแปลง 75.1 ตร.กม. รองลงมาคือพื้นที่ที่อยู่อาศัย 35.86 ตร.กม. ส่วนอัตราการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินถูกเปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือพื้นที่พื้นที่โล่ง/รกร้างโดยการใช้ประโยชน์ที่ดินใน ปีพ.ศ.2523 มี 80.4 ตร.กม. เหลือเพียง 0.3 ตร.กม. ในปีพ.ศ.2553 ทำให้มีอัตราการเปลี่ยนแปลง -80.37 ตร.กม. รองลงมาคือพื้นที่เกษตรกรรม -60.13 ตร.กม.

1) การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2523-2543

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2523 พบว่าลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ รองลงมาเป็นพื้นที่เกษตรกรรมมีพื้นที่โล่ง/รกร้างกระจายอยู่ทั่วไป ส่วนพื้นที่พาณิชยกรรมและพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยในพื้นที่ศึกษายังมีไม่มาก มีการตั้งถิ่นฐานหนาแน่นบริเวณริมคลองและถนนในพื้นที่ยังมีไม่มาก ส่วนใหญ่เป็นชุมชนเกษตรกรรม ดังนั้นการตั้งถิ่นฐานจะคำนึงถึงแหล่งน้ำเพื่อการดำรงชีวิตทั้งในด้านอุปโภคและบริโภค การประกอบอาชีพเกษตรกรรม ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2543 การใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยได้แผ่กระจายไปทั่วทิศทางของเมืองระบบเส้นทางคมนาคมมีบทบาทสำคัญทำให้เมืองเกิดการขยายตัวของเมือง โดยเฉพาะการเชื่อมตัวเมืองกับบริเวณรอบนอกตามเส้นทางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 และตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 เชื่อมต่อไปยังชุมชนเมืองต่างๆ รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินทางด้านพาณิชยกรรมและพื้นที่อยู่อาศัยในพื้นที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมโดยเฉพาะพื้นที่พื้นที่ย่านการค้าประเภทการค้าตามถนนสายหลักที่เชื่อมระหว่างเมืองได้แก่ เส้นทางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 ที่เชื่อมภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับภาคมหานคร และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 ที่เชื่อมระหว่างภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับภาคตะวันออกมีการเจริญเติบโตมากขึ้น

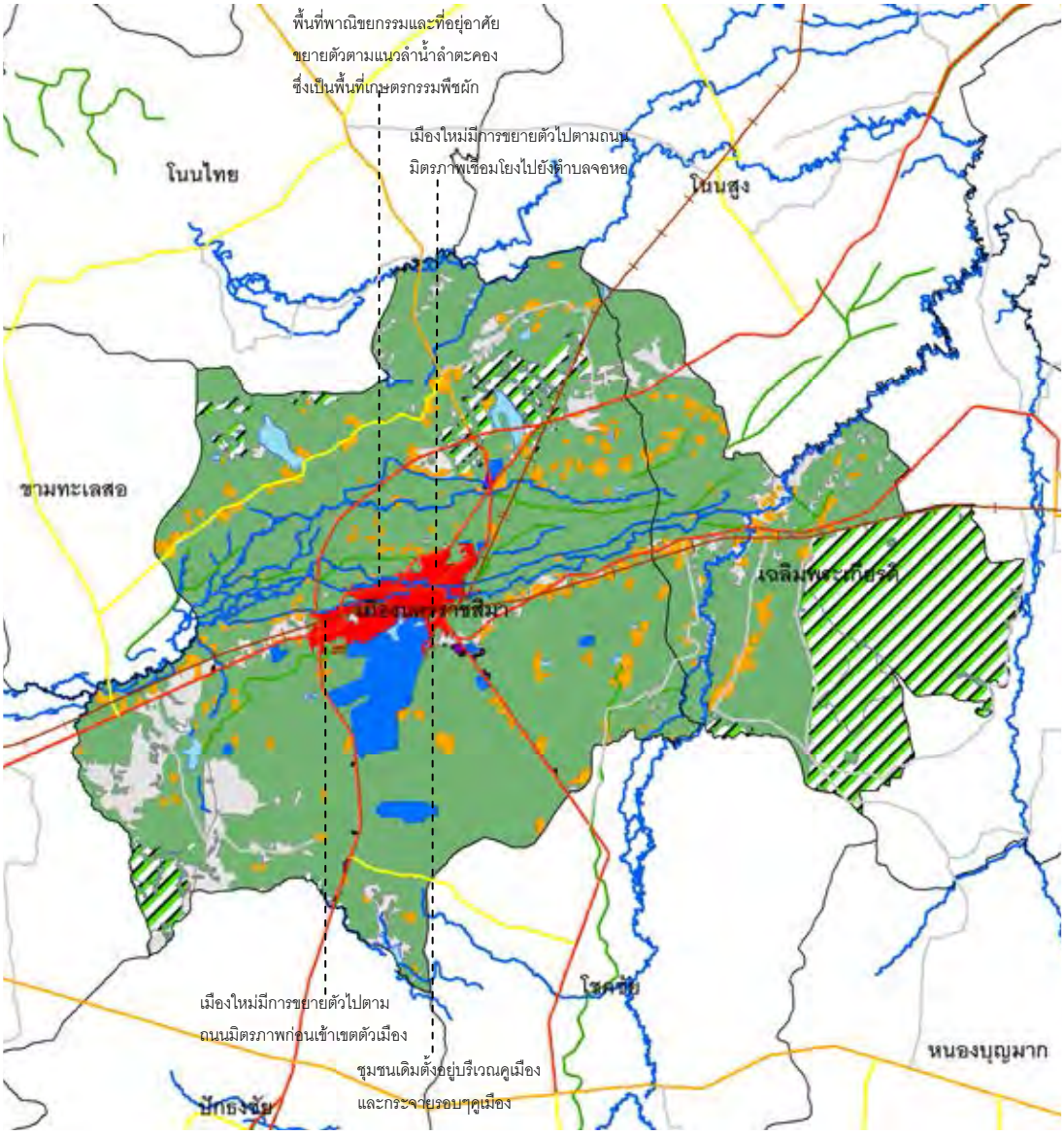
2) การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2543-2553

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2543 และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2553 จะมีการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เพื่อการอยู่อาศัยได้แผ่กระจายไปทั่วทิศทางของเมืองระบบเส้นทางคมนาคมมีบทบาทสำคัญทำให้เมืองเกิดการขยายตัวของเมือง โดยเฉพาะการเชื่อมตัวเมืองกับบริเวณรอบนอกบริเวณทางทิศเหนือของพื้นที่ลุ่มน้ำที่ปรับเปลี่ยนถมที่ดินเพื่อปลูกบ้านจัดสรรและตามเส้นทางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 เชื่อมต่อไปยังชุมชนเมืองต่างๆ นอกจากนี้ยังพบปัญหาการรุกล้ำพื้นที่เกษตรกรรมอันเนื่องมาจากการขยายตัวเมือง โดยเฉพาะสภาพการพัฒนาชุมชนเมืองต่างๆในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองของจังหวัดนครราชสีมาหรือแนวเส้นทางการไหลของลำน้ำได้มีการขยายตัวพื้นที่เมืองด้านที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น ระบบเส้นทางคมนาคมมีบทบาทสำคัญทำให้เมืองเกิดการขยายตัวของเมือง โดยเฉพาะการเชื่อมตัวเมืองกับบริเวณรอบนอก ทำให้มีการขยายตัวของพื้นที่เมืองรุกล้ำไปยังพื้นที่รอบนอกมากขึ้นเรื่อยๆ มีสิ่งปลูกสร้างขวางทางน้ำมีการปรับถมและแปรสภาพพื้นที่เป็นที่ราบส่งผลต่อการเกิดปัญหาอุทกภัยได้ง่าย

ตารางที่ 5.4 อัตราการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ปีพ.ศ.2523-2553

ลักษณะพื้นที่	ขนาดพื้นที่(ตร.กม.)			สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน (%)			อัตราการเปลี่ยนแปลง (ตร.กม.) ปีพ.ศ.2523-2553
	ปีพ.ศ. 2523	ปีพ.ศ. 2543	ปีพ.ศ. 2553	ปีพ.ศ. 2523	ปีพ.ศ. 2543	ปีพ.ศ. 2553	
พาณิชกรรม	31.9	74.6	107	3.1	7.2	10.344	75.1
ที่อยู่อาศัย	53.4	71.2	89.26	5.2	6.9	8.629	35.86
สถานที่ราชการ	14.1	42.9	42.88	1.4	4.1	4.145	28.78
อุตสาหกรรม	1.2	10.5	12.75	0.1	1	1.232	11.55
เกษตรกรรม	712.8	703.5	652.67	68.9	68.0	63.097	-60.13
แหล่งน้ำ	40.3	27.4	27.39	3.9	2.6	2.648	-12.91
พื้นที่ป่า	100.3	103.8	102.43	9.7	10	9.903	2.13
พื้นที่โล่ง/รกร้าง	80.4	0.5	0.03	7.8	0.1	0.003	-80.37
รวม	**1,034.4**	**1,034.4**	**1,034.4**	**100**	**100**	**100**	

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา, 2553



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 5.4 วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523

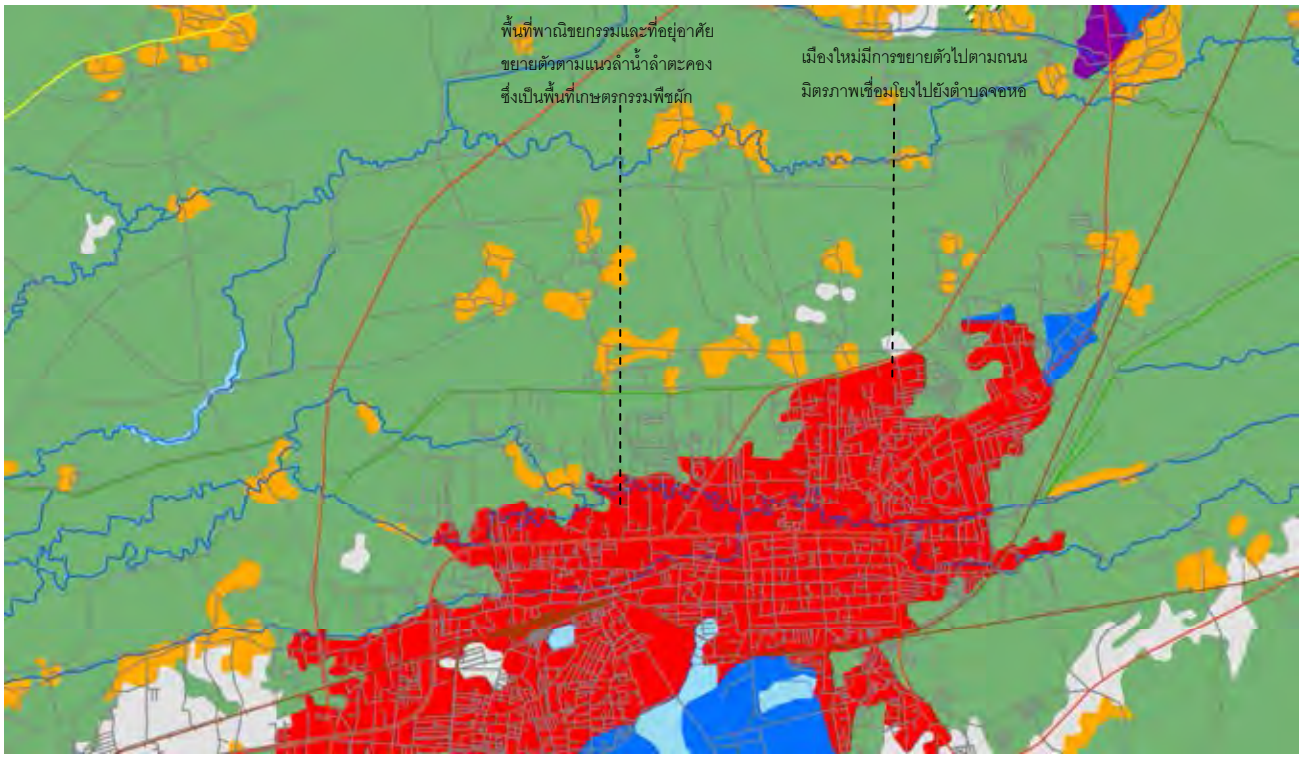
สัญลักษณ์

- พาณิชยกรรม
- ที่อยู่อาศัย
- สถานที่ราชการ
- อุตสาหกรรม
- เกษตรกรรม
- พื้นที่แหล่งน้ำ
- พื้นที่ป่าไม้
- พื้นที่โล่ง/รกร้าง
- เส้นทางน้ำที่มีน้ำไหลตลอดปี
- ทางหลวงแผ่นดินชนิดทางคู่
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางหลวงจังหวัด
- ทางหลวงชนบท
- ทางรถไฟ
- แม่น้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน

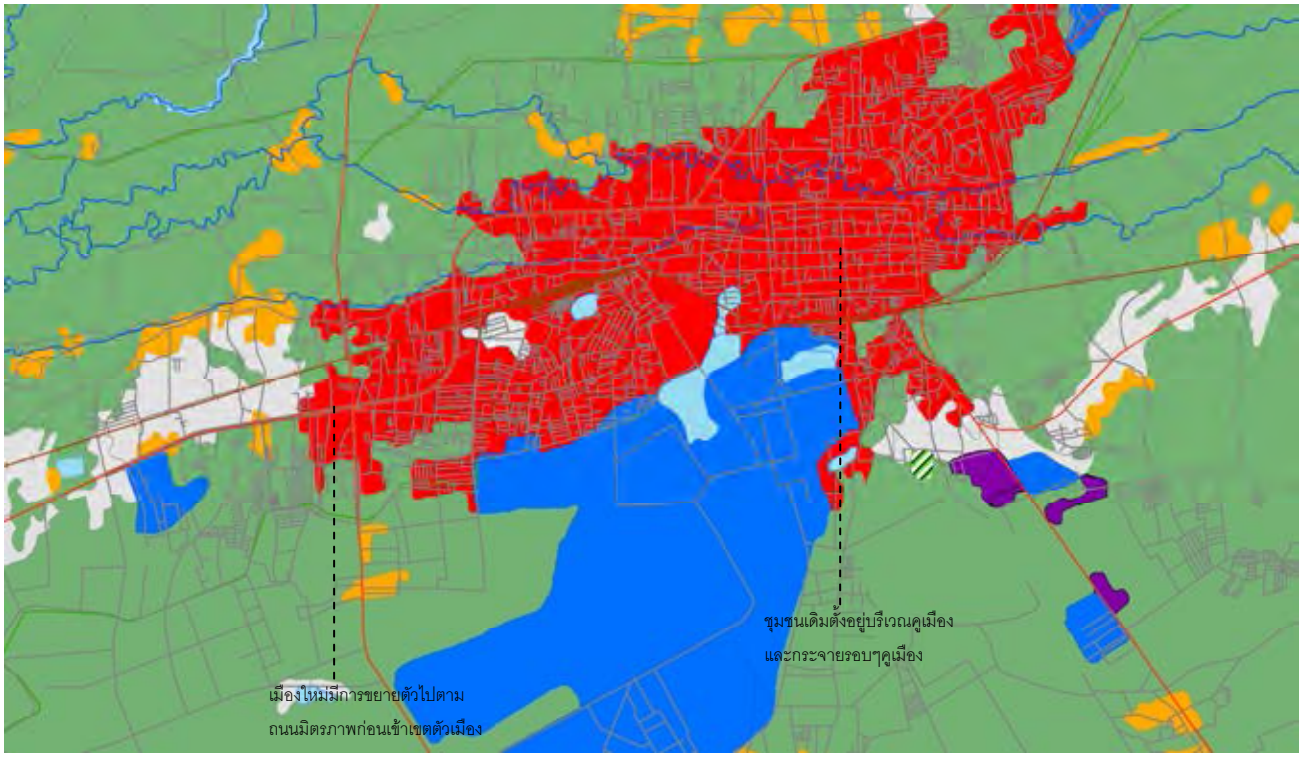
km
3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

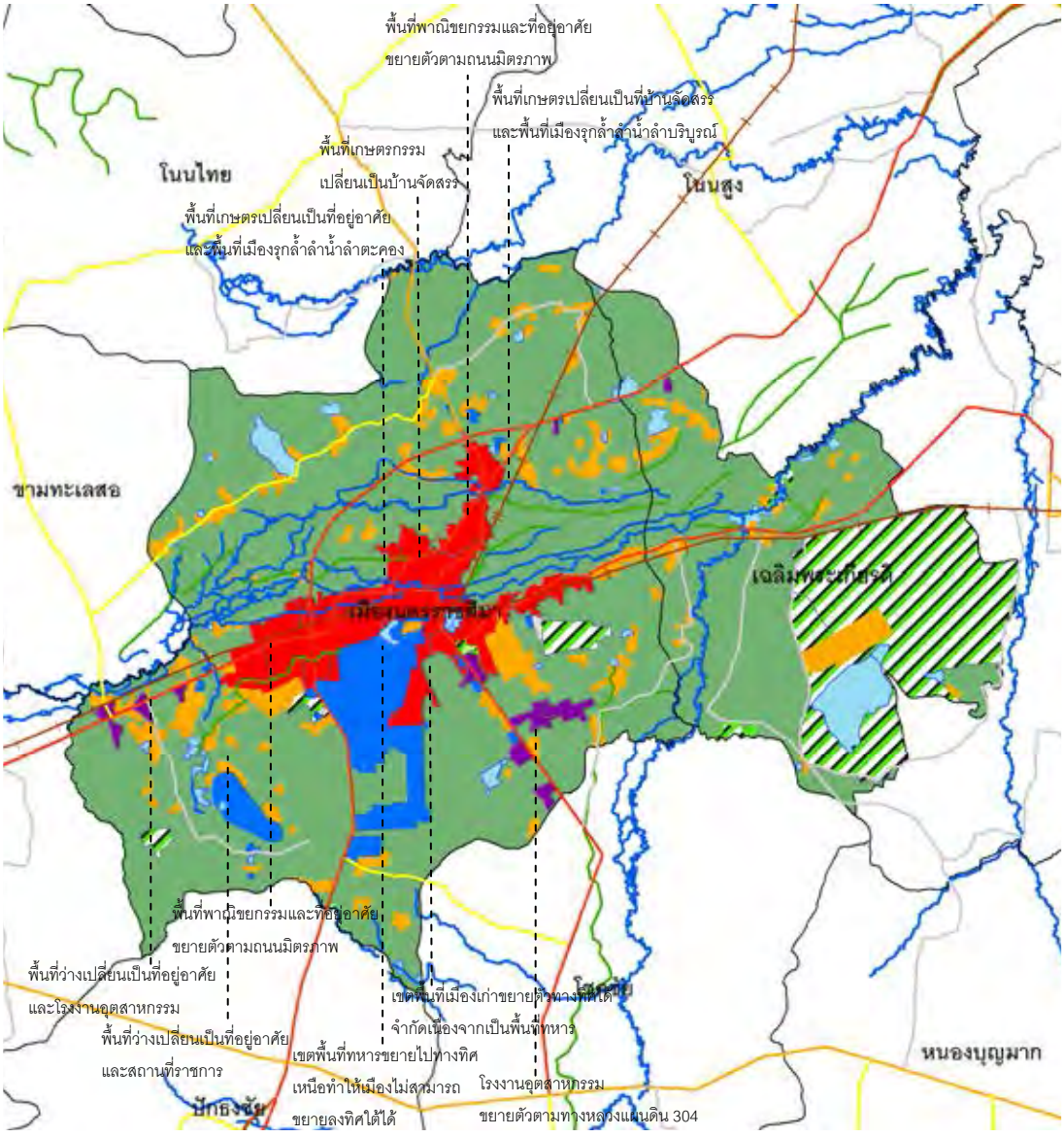
ที่มา : จากการวิเคราะห์ของผู้ศึกษา



ภาพที่ 5.9 วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523 บริเวณทิศเหนือ



ภาพที่ 5.10 วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523 บริเวณทิศใต้



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 5.5 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523-2543

สัญลักษณ์

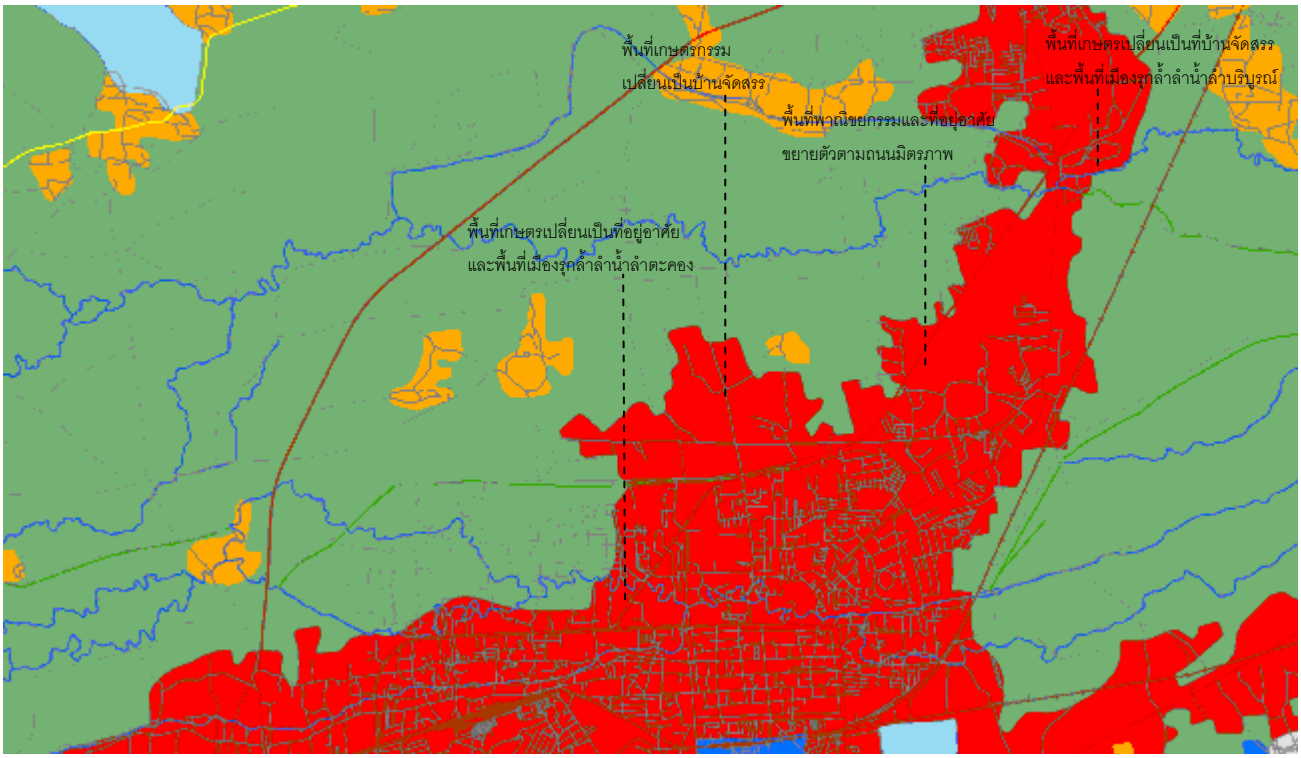
- พาณิชยกรรม
- ที่อยู่อาศัย
- สถานที่ราชการ
- อุตสาหกรรม
- เกษตรกรรม
- พื้นที่แหล่งน้ำ
- พื้นที่ป่าไม้
- พื้นที่โล่ง/รกร้าง

- เส้นทางน้ำที่มีน้ำไหลตลอดปี
- ทางหลวงแผ่นดินชนิดทางคู่
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางหลวงจังหวัด
- ทางหลวงชนบท
- ทางรถไฟ
- แม่น้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน

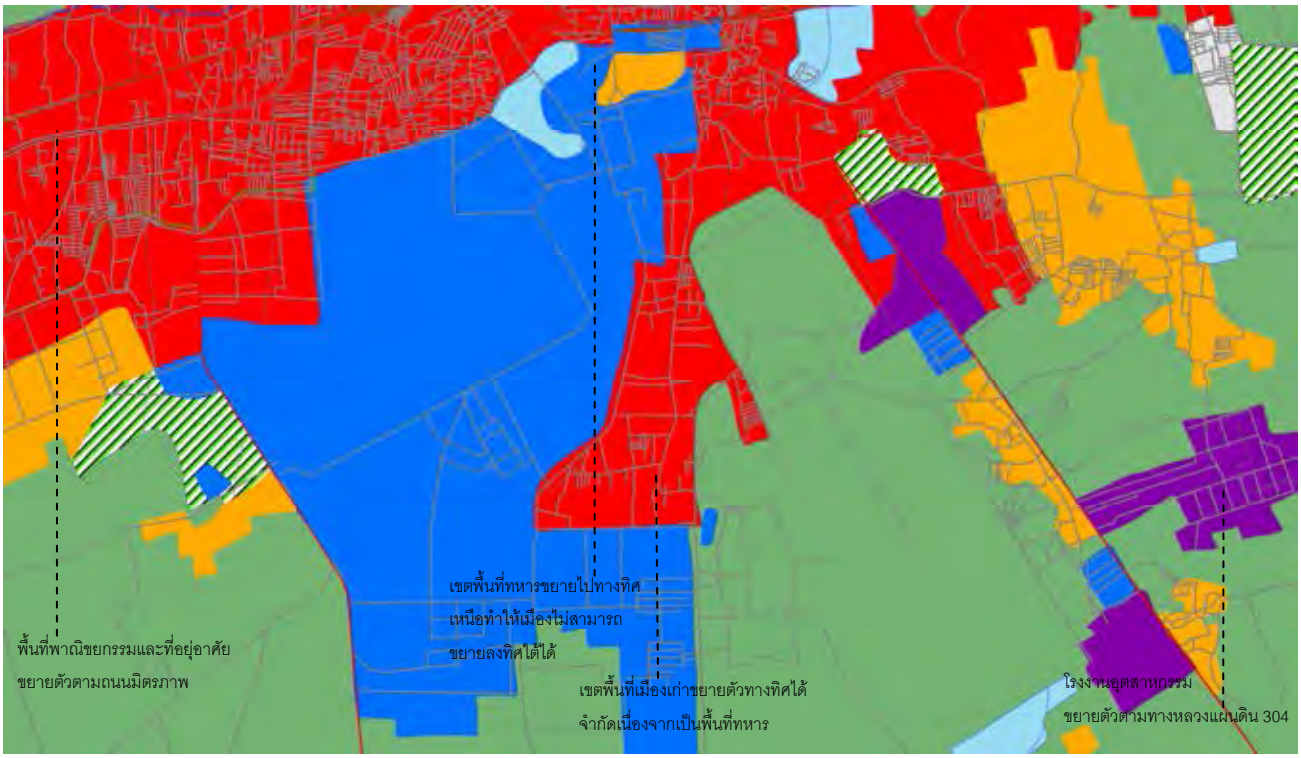
km
3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

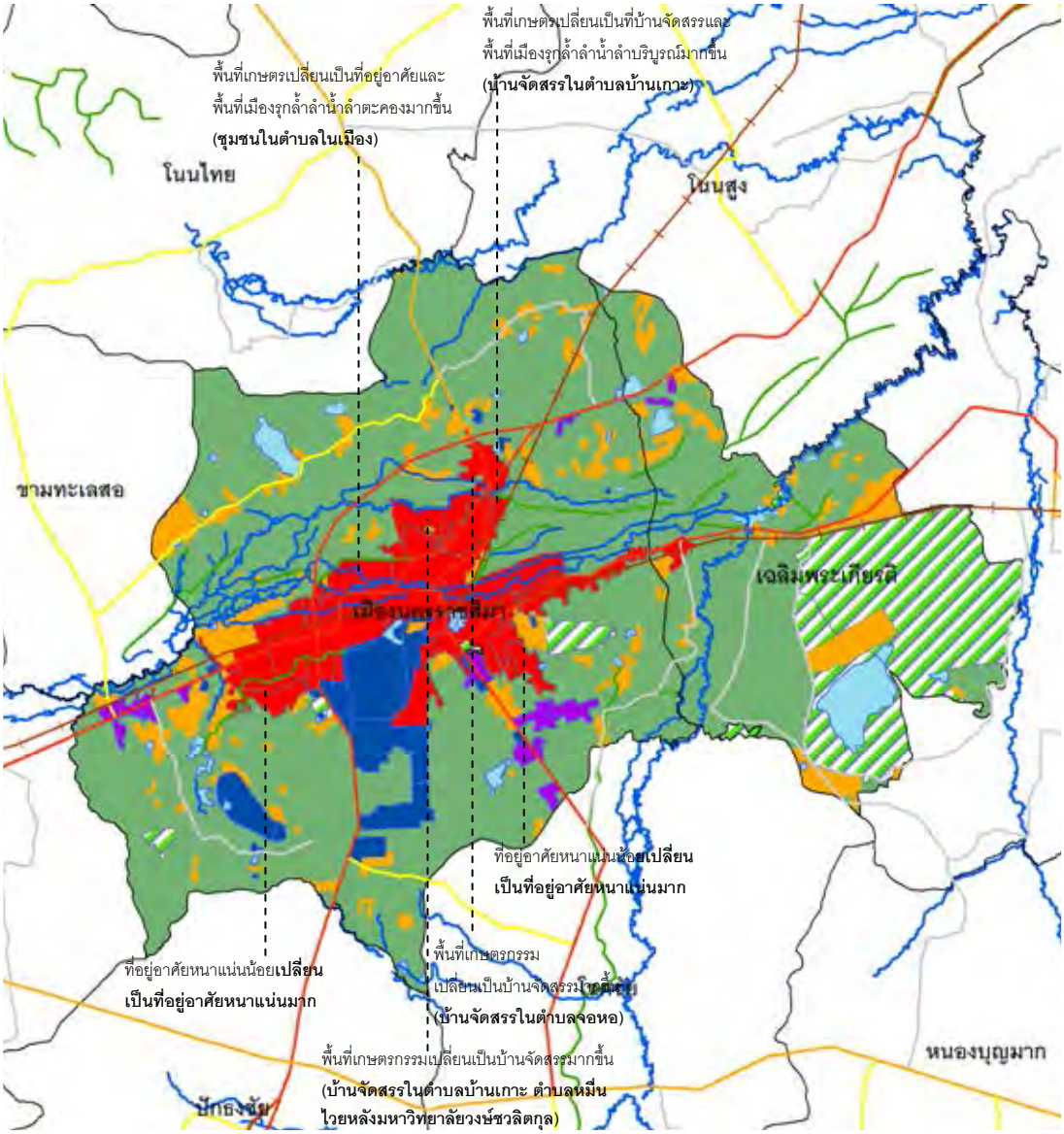
ที่มา : จากการวิเคราะห์ของผู้ศึกษา



ภาพที่ 5.11 วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523-2543 บริเวณทิศเหนือ



ภาพที่ 5.12 วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523-2543 บริเวณทิศใต้



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 5.6 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2543-2553

สัญลักษณ์

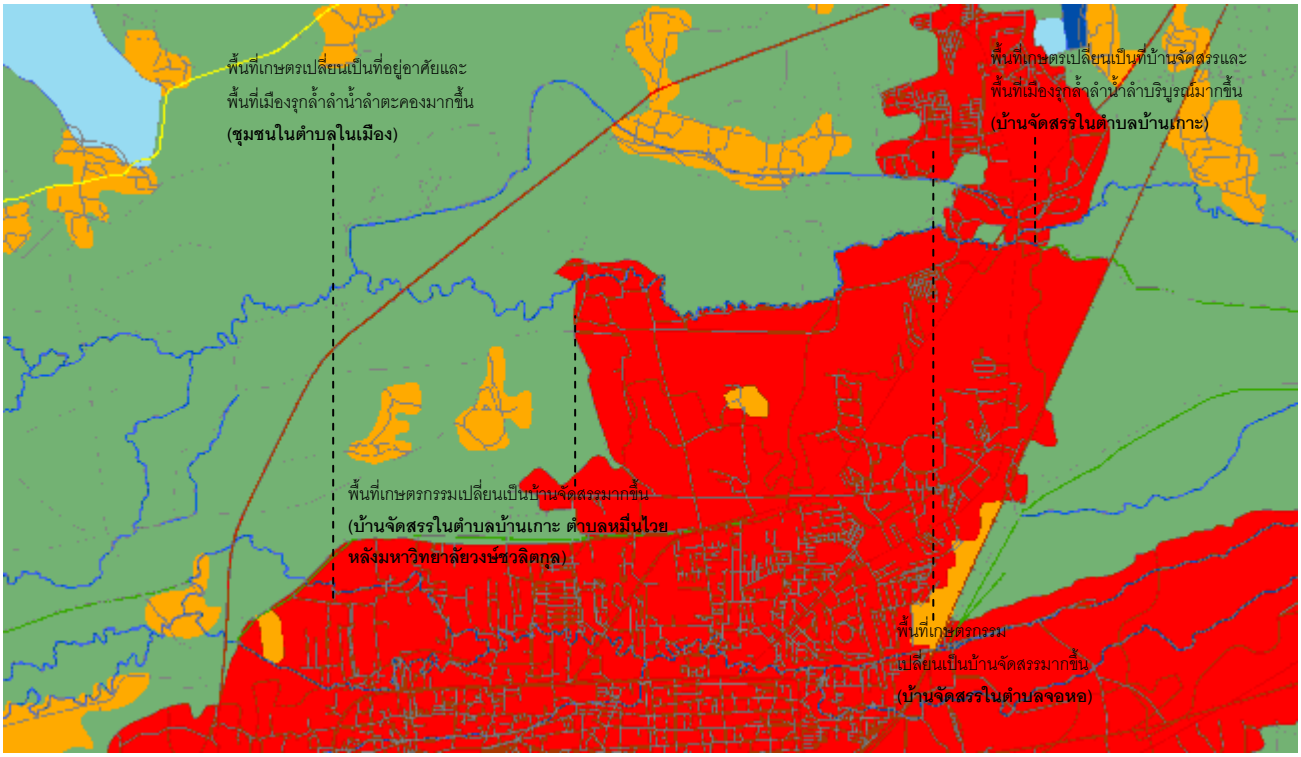
- พาณิชยกรรม
- ที่อยู่อาศัย
- สถานที่ราชการ
- อุตสาหกรรม
- เกษตรกรรม
- พื้นที่แหล่งน้ำ
- พื้นที่ป่าไม้
- พื้นที่โล่ง/รกร้าง

- เส้นทางน้ำที่มีน้ำไหลตลอดปี
- ทางหลวงแผ่นดินชนิดทางคู่
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางหลวงจังหวัด
- ทางหลวงชนบท
- ทางรถไฟ
- แม่น้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน

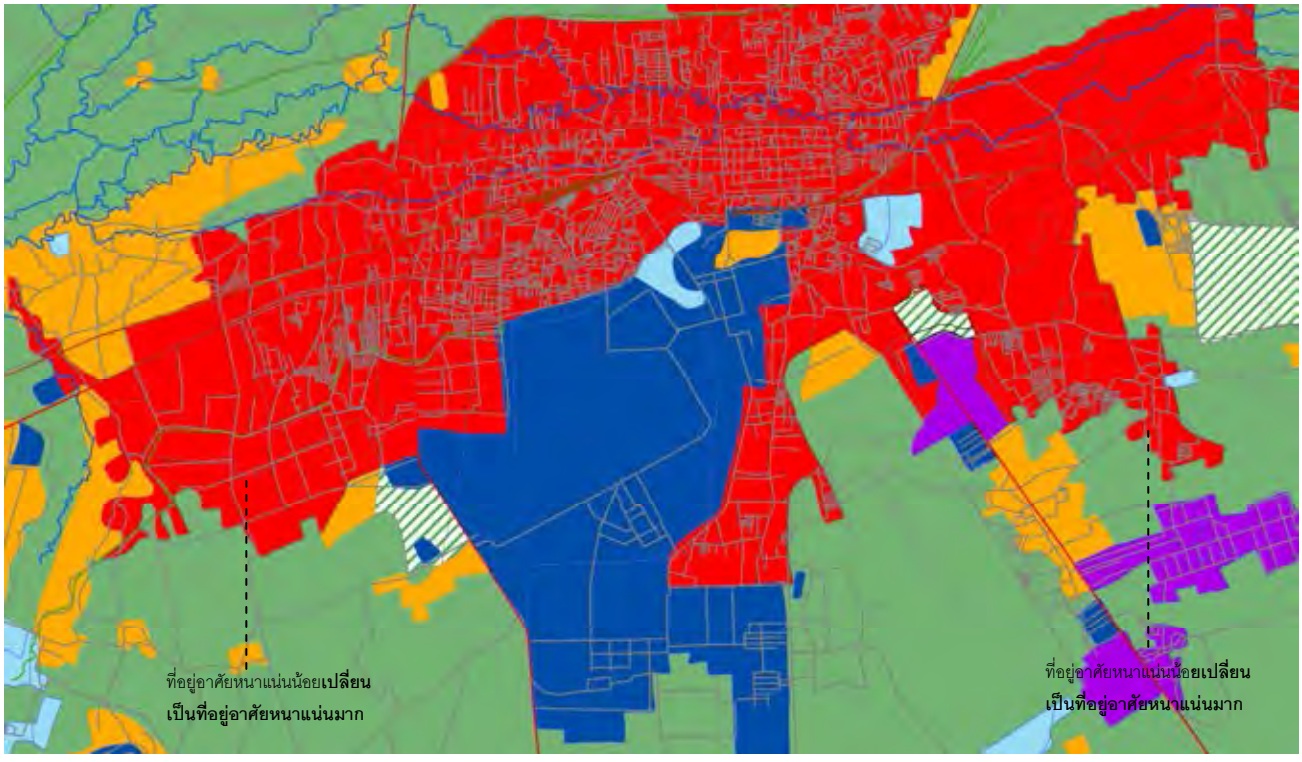
km
3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : จากการวิเคราะห์ของผู้ศึกษา



ภาพที่ 5.13 วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2543-2553 บริเวณทิศเหนือ



ภาพที่ 5.14 วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2543-2553 บริเวณทิศใต้

5.3.2 **พื้นที่พัฒนาเมือง** (Built-up Area)

การวิเคราะห์แนวโน้มการขยายตัวของชุมชนได้พิจารณาจากการเพิ่มขึ้นของพื้นที่พัฒนาเมืองตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน โดยพื้นที่พัฒนาเมืองเป็นพื้นที่ที่จำแนกมาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม ที่อยู่อาศัย สถานที่ราชการ และอุตสาหกรรม โดยพื้นที่พัฒนาเมืองเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่บ่งบอกถึงการเจริญเติบโตของพื้นที่เมืองในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ซึ่งในพื้นที่ศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ.2523 จนถึงปี พ.ศ.2553 ตลอดระยะเวลา 30 ปี พบว่ามีขยายตัวของพื้นที่พัฒนาเมืองมากขึ้น จากปีที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือปี พ.ศ.2523 ปี พ.ศ.2543 และปี พ.ศ.2553 มีขนาดพื้นที่พัฒนาเมือง(Built-up Area) 100.6, 199.2, 251.89 ตร.กม.ตามลำดับ โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ ปี พ.ศ.2523-2553 คือ 151.29 ตร.กม.ดังตาราง 5.5 ส่วนสัดส่วนขนาดพื้นที่พัฒนาเมืองต่อพื้นที่ทั้งหมดตั้งแต่ ปี พ.ศ.2523 ปี พ.ศ.2543 และปี พ.ศ.2553 คือ ร้อยละ9.7, 19.26, 24.36 ตามลำดับดังตาราง 5.7

พื้นที่พัฒนาเมืองในพื้นที่ศึกษามีศูนย์กลางดั้งเดิมบริเวณเขตคูเมืองซึ่งปัจจุบันเป็นที่ตั้งของศูนย์ราชการต่างๆ ต่อมาปี พ.ศ.2523 พื้นที่พัฒนาเมืองมีการพัฒนาการตั้งถิ่นฐานบริเวณใกล้กับลำน้ำลำตะคองเพื่อการดำรงชีวิตทั้งในด้านอุปโภคบริโภค และการประกอบอาชีพเกษตรกรรม เมื่อถึงปี พ.ศ.2543 พื้นที่พัฒนาเมืองได้แผ่กระจายไปทั่วทิศทางของเมืองระบบเส้นทางคมนาคมมีบทบาทสำคัญทำให้เมืองเกิดการขยายตัวของเมืองโดยเฉพาะการเชื่อมตัวเมืองกับบริเวณรอบนอกตามเส้นทางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 และตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 เชื่อมต่อไปยังชุมชนเมืองต่างๆ พื้นที่พัฒนาเมืองทางด้านพาณิชยกรรมและพื้นที่อยู่อาศัยในพื้นที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะพื้นที่พื้นที่ย่านการค้าประเภทการค้าตามถนนสายหลักที่เชื่อมระหว่างเมืองได้แก่เส้นทางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข2 ที่เชื่อมภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับภาคมหานคร และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 ที่เชื่อมระหว่างภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับภาคตะวันออกมีการเจริญเติบโตมากขึ้น และในปี พ.ศ.2553 พื้นที่พัฒนาเมืองทางด้านพาณิชยกรรมและพื้นที่อยู่อาศัยในพื้นที่ศึกษามีขยายตัวรุกล้ำลำน้ำลำตะคองในเขตตัวเมือง และที่สำคัญในเขตชานเมืองมีขยายตัวเมืองลงไปในพื้นที่ชะลอน้ำในแนวการไหลหลากของน้ำซึ่งแต่เดิมเป็นพื้นที่เกษตรกรรมชั้นดี มีการปรับถมและแปรสภาพพื้นที่ให้เป็นที่ราบเพื่อการก่อสร้างบ้านจัดสรรเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะเส้นทางการพัฒนาเมืองทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 ที่เชื่อมจังหวัดนครราชสีมากับภาคตะวันออกเฉียงเหนือทางทิศเหนือของเมือง เมื่อเกิดภาวะน้ำหลากในฤดูฝนพื้นที่ก่อสร้างดังกล่าวจะกีดขวางทางระบายน้ำทำให้เกิดน้ำท่วมขังได้ง่ายและระบายน้ำได้ช้า

ตารางที่ 5.5 พื้นที่พัฒนาเมือง(Built-up Area) ปีพ.ศ.2523-2553

ลักษณะพื้นที่	ขนาดพื้นที่พัฒนาเมือง (ตร.กม.)			สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน (%)			อัตราการเปลี่ยนแปลง (ตร.กม.) ปีพ.ศ.2523-2553
	ปีพ.ศ. 2523	ปีพ.ศ. 2543	ปีพ.ศ. 2553	ปีพ.ศ. 2523	ปีพ.ศ. 2543	ปีพ.ศ. 2553	
พาณิชกรรม	31.9	74.6	107	31.7	37.45	42.48	75.1
ที่อยู่อาศัย	53.4	71.2	89.26	53.08	35.74	35.44	35.86
สถานที่ราชการ	14.1	42.9	42.88	14.02	21.54	17.02	28.78
อุตสาหกรรม	1.2	10.5	12.75	1.91	5.27	5.06	11.55
รวม	**100.6**	**199.2**	**251.89**	**100**	**100**	**100**	**151.29**

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา, 2553

ตารางที่ 5.6 พื้นที่พัฒนาเมือง(Built-up Area) ต่อพื้นที่ทั้งหมด ปีพ.ศ.2523-2553

ปี พ.ศ.	พื้นที่ศึกษา (ตร.กม.)	พื้นที่พัฒนาเมือง (Built-up Area) (ตร.กม.)	พื้นที่พัฒนาเมืองต่อพื้นที่ทั้งหมด (%)
2523	1,034.4	100.6	**9.7**
2543	1,034.4	199.2	**19.26**
2553	1,034.4	251.89	**24.36**

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครราชสีมา, 2553

งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 5.7 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่พัฒนาเมือง(Built-up Area) ปีพ.ศ.2523-2553

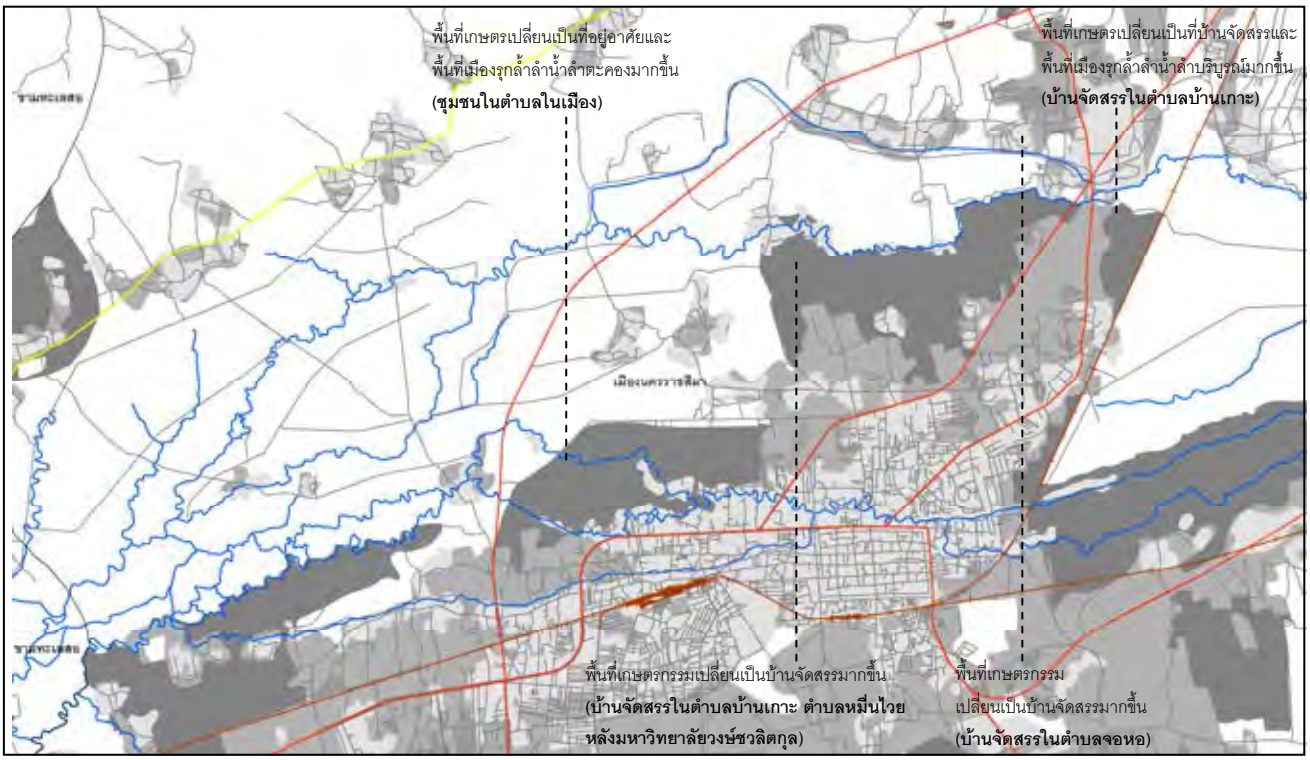
สัญลักษณ์

- พื้นที่พัฒนาเมือง ปีพ.ศ.2523
- พื้นที่พัฒนาเมือง ปีพ.ศ.2543
- พื้นที่พัฒนาเมือง ปีพ.ศ.2553
- เส้นทางน้ำที่มีน้ำไหลตลอดปี
- ทางหลวงแผ่นดินชนิดทางคู่
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางหลวงจังหวัด
- ทางหลวงชนบท
- ทางรถไฟ

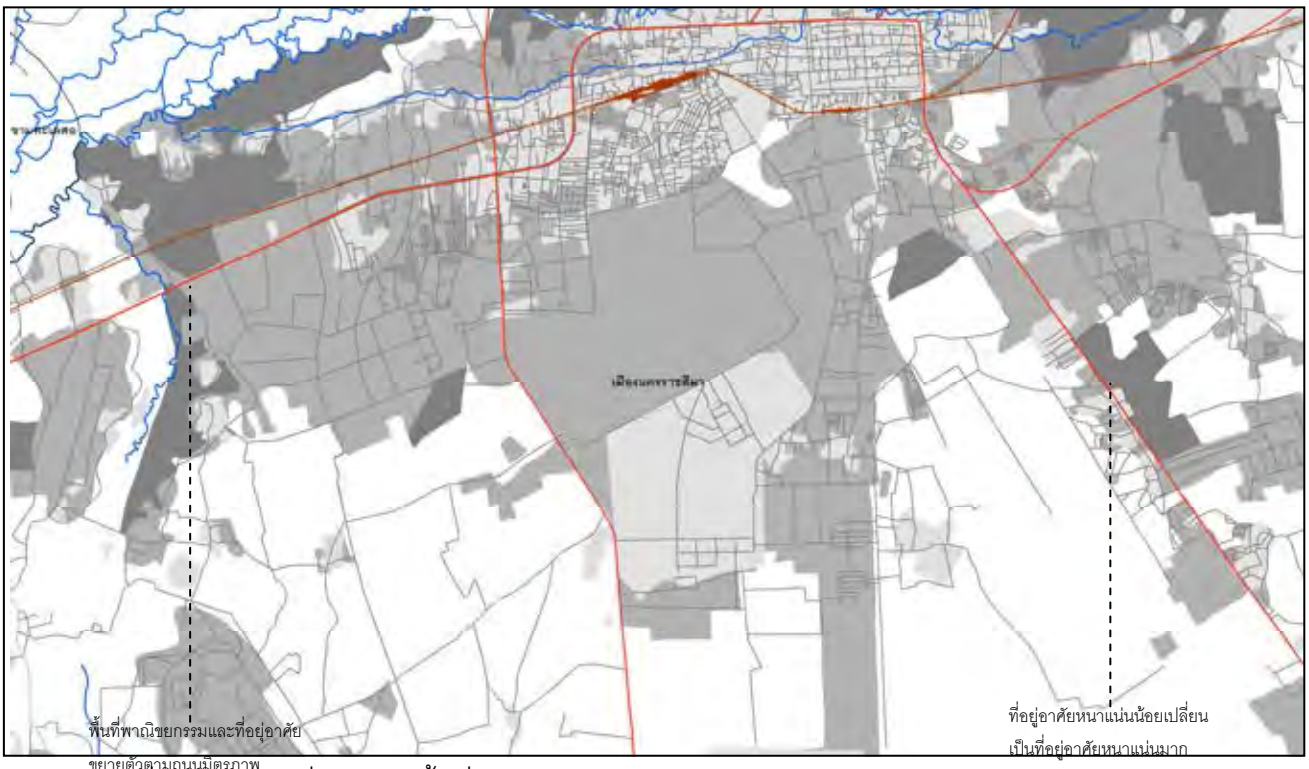
km
3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : จากการวิเคราะห์ของผู้ศึกษา



ภาพที่ 5.15 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่พัฒนาเมือง(Built-up Area) ปีพ.ศ.2523-2553 บริเวณทิศเหนือ



ภาพที่ 5.16 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่พัฒนาเมือง(Built-up Area) ปีพ.ศ.2523-2553 บริเวณทิศใต้

5.3.3 การขยายตัวของพื้นที่เมืองรุกล้ำริมฝั่งลำน้ำ

พื้นที่ในตัวเมืองจังหวัดนครราชสีมามีอัตราการกลายเป็นเมืองเพิ่มมากขึ้น พื้นที่หลายส่วนโดยเฉพาะบริเวณที่อยู่เลียบฝั่งลำตะคองในด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกของเมือง ซึ่งแต่เดิมเคยเป็นพื้นที่เกษตรกรรมถูกเปลี่ยนสภาพเป็นที่อยู่อาศัยและโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้ผลิตผลจากการเกษตรในเขตเมืองของจังหวัดที่ส่วนใหญ่เป็นพืชผักสวนครัวเริ่มลดจำนวนลงตามสัดส่วนของพื้นที่ อีกทั้งยังพบปัญหาคุณภาพของแหล่งน้ำเสื่อมโทรมจากสภาพของลำน้ำโดยตลอดสองฝั่งลำตะคองในเขตเมืองจะมีที่อยู่อาศัย พื้นที่เกษตรกรรมและโรงงานอุตสาหกรรมจึงมีการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำแห่งนี้ ขณะเดียวกันก็มีการระบายน้ำเสียลงสู่ลำตะคอง ชุมชนในพื้นที่ตำบลที่อยู่ในแนวลำน้ำลำตะคองที่มีการรุกล้ำลำตะคอง ได้แก่ตำบลโคกกรวด ตำบลสีมุม ตำบลบ้านใหม่ ตำบลปรุใหญ่ ตำบลหนองกระทุ่ม ตำบลจอหอ และตำบลในเมือง ผลกระทบจากการบุกรุกและรุกล้ำคูคลองของภาคเอกชนภายในพื้นที่ศึกษาได้ทำให้ทางระบายน้ำหรือลำคลองแคบและการระบายน้ำช้าลงโดยมีสาเหตุสำคัญมาจากการบุกรุกและรุกล้ำคูคลองของชุมชนแออัดและชุมชนชานเมืองที่อาศัยอยู่ริมคลอง หรือในละแวกใกล้เคียงกับลำคลอง เมื่อมีชุมชนดังกล่าวมีจำนวนครัวเรือนและจำนวนประชากรที่เพิ่มมากทำให้เกิดการขยายตัวของพื้นที่อาศัย แต่เนื่องจากที่ดินมีราคาสูงขึ้น ไม่สามารถขยายที่อยู่อาศัยออกไปได้อีก จึงทำให้ชุมชนที่อาศัยริมคลองได้รุกล้ำต่อเติมสิ่งปลูกสร้างลงไปในลำคลองทั้งเพื่อการอยู่อาศัยเองและให้เช่า อีกทั้งแรงงานอพยพที่เข้ามาในพื้นที่ศึกษาที่ไม่มีพื้นที่อยู่อาศัยจึงพากันจับจองพื้นที่สาธารณะ สร้างบ้านเรือนบุกรุกไปในลำคลองและเช่าอาศัยพื้นที่ริมคลองที่มีการต่อเติมรุกล้ำให้เช่าด้วยเช่นกัน และแม้ว่าจากข้อกำหนดในผังการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมของจังหวัดนครราชสีมาในพื้นที่อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรมได้กำหนดว่าในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทดังกล่าวริมฝั่งคลอง ให้มีที่ว่างตามแนวขนานริมฝั่งคลองเว้นแต่เพื่อการสาธารณูปโภค เขื่อน รั้วหรือกำแพง และเขตคลองต้องไม่กำหนดโดยใช้ระดับน้ำต่ำสุดหรือระดับน้ำที่ไหลในฤดูแล้งจะต้องเป็นแนวชานคลองที่ระดับน้ำสูงสุดและต้องกั้นพื้นที่แนวชานคลองไม่ให้มีการก่อสร้าง แต่อาจจะปลูกพืชผักได้หรือเป็นสถานที่พักผ่อน

จากการสำรวจพื้นที่ศึกษาเพื่อให้ทราบถึงข้อมูลอาคารบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ริมคลองและทำการรุกร้ำบ้านเรือนยื่นออกมาในลำคลองและปัจจัยที่กระตุ้นให้เกิดการรุกล้ำที่ส่งผลต่อการระบายน้ำของลำน้ำว่ามีอะไรบ้าง จากการสำรวจจะพบว่าการรุกล้ำยังคงมีเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลาซึ่งบ้านเรือนที่รุกล้ำลำคลองส่วนใหญ่เป็นชุมชนที่อยู่ริมคลองต่างๆในพื้นที่ศึกษาเนื่องจากเมืองนครราชสีมาเป็นจังหวัดที่สำคัญในช่วงการพัฒนาที่ผ่านมากำหนดบทบาทให้เมืองนครราชสีมาเป็นเมืองศูนย์กลาง

หลักของภาคตะวันออกเฉียงเหนือทำให้ได้รับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สมบูรณ์ โดยเฉพาะด้านสาธารณูปโภค และระบบโครงข่ายคมนาคมที่สะดวกสามารถติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึง ส่งผลให้มีอัตราความเจริญที่รวดเร็วทั้งทางสังคมและเศรษฐกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาทางกายภาพอย่างเข้มข้นในเขตเมืองและเขตต่อเนื่องกับพื้นที่เมือง ทำให้มีแหล่งงานมากมายทำให้มีแรงงานอพยพที่เข้ามาในพื้นที่ศึกษาและมีการสร้างที่อยู่อาศัยบุกรุกพื้นที่สาธารณะพื้นที่ริมคลองมากขึ้นมีการทิ้งขยะลงในลำคลองจากการที่ประชาชนที่อาศัยอยู่ริมคลองขาดจิตสำนึกในการช่วยดูแลรักษาทางระบายน้ำที่เป็นของสาธารณะที่ใช้ร่วมกันได้ทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลลงไปในลำคลองที่เป็นทางระบายน้ำตามธรรมชาติ เมื่อประชาชนทิ้งขยะลงไปในลำคลองมากส่งผลให้คูคลองอุดตันและเต็มไปด้วยขยะ น้ำไม่ไหลและไม่สามารถระบายออกได้เกิดปัญหาน้ำล้นตลิ่งและน้ำท่วมขังตามมาได้ง่าย ประกอบกับวัชพืชต่างๆที่อยู่ในลำคลองมีจำนวนมาก ในปัจจุบันสภาพลำน้ำลำตะคองมีขนาดเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตมาก คือมีขนาดความกว้างของลำน้ำเล็กลงอย่างเห็นได้ชัดเจน ทำให้ระบายน้ำได้ช้าเนื่องจากถูกบีบพื้นที่ให้แคบลง และเมื่อปริมาณน้ำทางต้นลำตะคองมีมากก็จะทำให้น้ำไหลท่วมท้นในตัวเมืองได้ ซึ่งเกิดจากปัญหาการบุกรุกพื้นที่ริมน้ำทั้งจากภาครัฐและเอกชน การขยายตัวของพื้นที่เมืองในแนวลำน้ำของลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างจะพบในบริเวณลำน้ำลำตะคองมากกว่าลำน้ำลำบริบูรณ์เนื่องจากเป็นเขตพื้นที่เมือง โดยการขยายตัวของพื้นที่เมืองในแนวลำน้ำลำตะคองแบ่งออกได้เป็น 3 บริเวณ ได้แก่

บริเวณที่ 1 พื้นที่ต้นน้ำลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จะอยู่ในพื้นที่ทางทิศตะวันตกก่อนเข้าเขตพื้นที่เมืองในเขตตำบลโคกกรวด ตำบลสีมุม ตำบลบ้านใหม่ ตำบลปรุใหญ่ ตำบลหนองกระทุ่ม การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่จะพบการทำการเกษตรเป็นส่วนใหญ่มีการปลูกพืชผักสวนครัว ทำสวนและทำนาเนื่องด้วยสภาพพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ มีการตั้งบ้านเรือนที่พักอาศัยอยู่ใกล้ลำน้ำหนาแน่นน้อย การตั้งบ้านเรือนส่วนใหญ่จะตั้งอยู่บริเวณทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2(ถนนมิตรภาพ)เป็นส่วนใหญ่ทำให้ไม่มีปัญหาการรุกล้ำลำน้ำ ส่วนการใช้น้ำจากลำตะคองที่สำคัญนอกเหนือจากกิจกรรมด้านการเกษตรคือการผลิตน้ำประปาของอ่างประปามะขามเฒ่าตำบลบ้านใหม่ที่ตั้งอยู่ในใกล้ลำน้ำลำตะคอง

บริเวณที่ 2 พื้นที่กลางน้ำลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง เป็นบริเวณย่านพาณิชยกรรมและย่านชุมชนหลักในเขตตำบลในเมือง มีความหนาแน่นของประชากรและกิจกรรมต่างๆมากมายในบริเวณนี้ โดยกิจกรรมหลักคือการค้าการบริการและแหล่งที่พักอาศัย โดยมีห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ 4 แห่ง คือห้างสรรพสินค้าเดอะมอลล์ ห้างสรรพสินค้า บิ๊กซี ห้างสรรพสินค้าแม็กโครและห้างสรรพสินค้าเทสโก้โลตัส โรงพยาบาล 4 แห่งคือโรงพยาบาลกรุงเทพราชสีมา โรงพยาบาลเซนต์

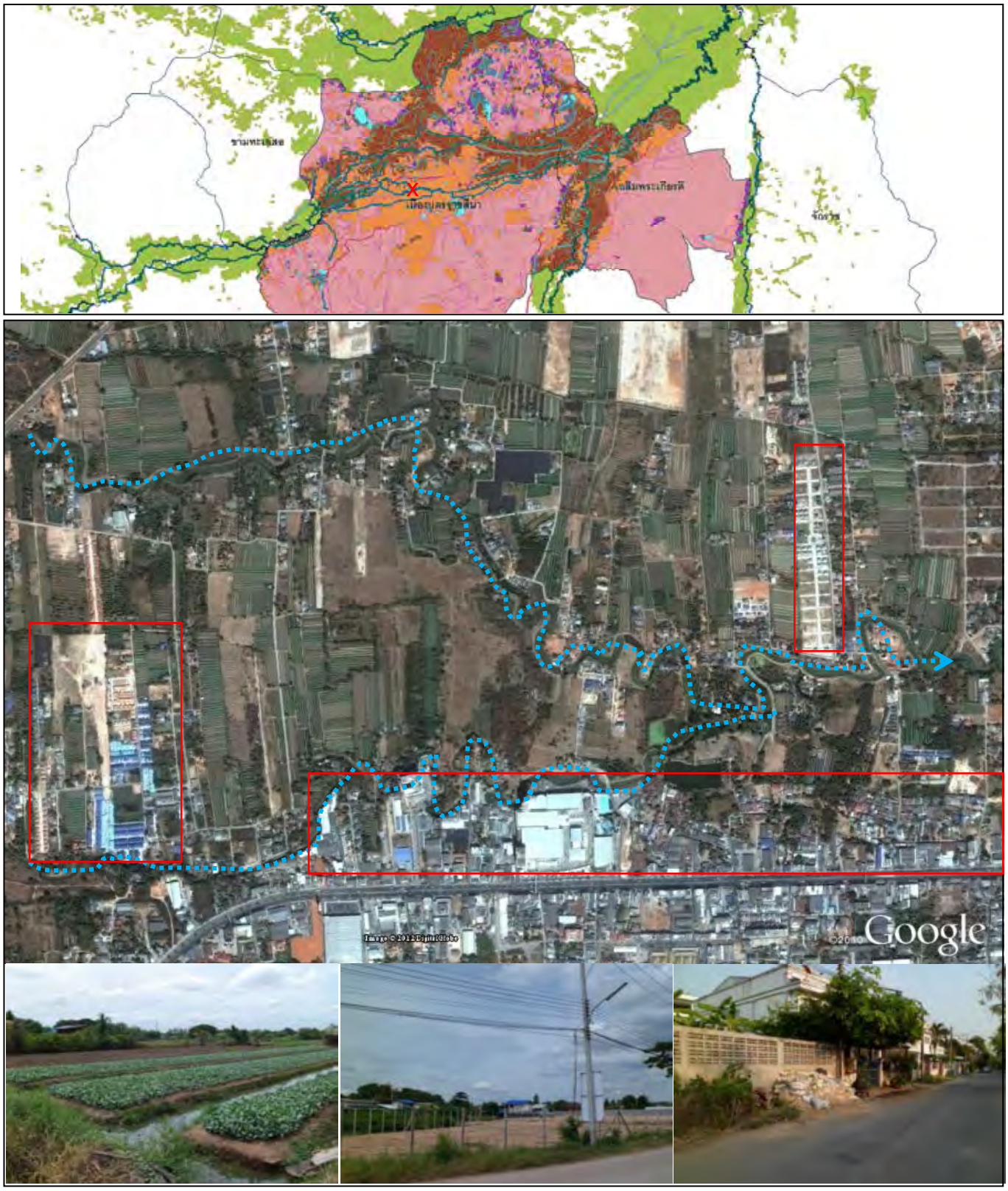
เมรี่ โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา และโรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมา บริเวณยังเป็นศูนย์กลางทางการศึกษาที่สำคัญของเมืองนครราชสีมา เพราะเป็นที่ตั้งสถาบันการศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาล ระดับมัธยม และระดับอุดมศึกษาที่สำคัญ 3 แห่ง คือมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน และมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล เป็นที่ตั้งของตลาดสด 3 แห่ง คือตลาดสดสุรนครซึ่งเป็นตลาดกลางการค้าส่งและค้าปลีกที่สำคัญของจังหวัดนครราชสีมามีผู้คนเข้าทำการค้าขายสินค้ามากมาย ตลาดสดประปาและตลาดสดเพ็ชรสีมาที่ติดกับอ่างอัษฎางค์อ่างผลิตน้ำประปาของเทศบาล มีสถานีขนส่งผู้โดยสารของจังหวัด สถานที่ราชการ และโรงฆ่าสัตว์ของเทศบาล จากการพัฒนาเมืองดังกล่าวทำให้บริเวณที่ 2 พื้นที่กลางน้ำลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างมีการสร้างบ้านเรือนรุกล้ำริมฝั่งแหล่งน้ำลำตะคอง พบโรงงานอุตสาหกรรมและร้านอาหารตั้งอยู่ติดกับแหล่งน้ำตลอดลำน้ำ

บริเวณที่ 3 พื้นที่ปลายน้ำลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ซึ่งเป็นพื้นที่นอกเขตเมืองนครราชสีมาไปทางทิศตะวันออกของเมืองส่วนใหญ่จะอยู่ในอำเภอเฉลิมพระเกียรติ การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรมสภาพพื้นที่เป็นที่ลุ่มน้ำจากการไหลมาบรรจบกันระหว่างลำตะคองกับลำมูลบนทำให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมชั้นดี

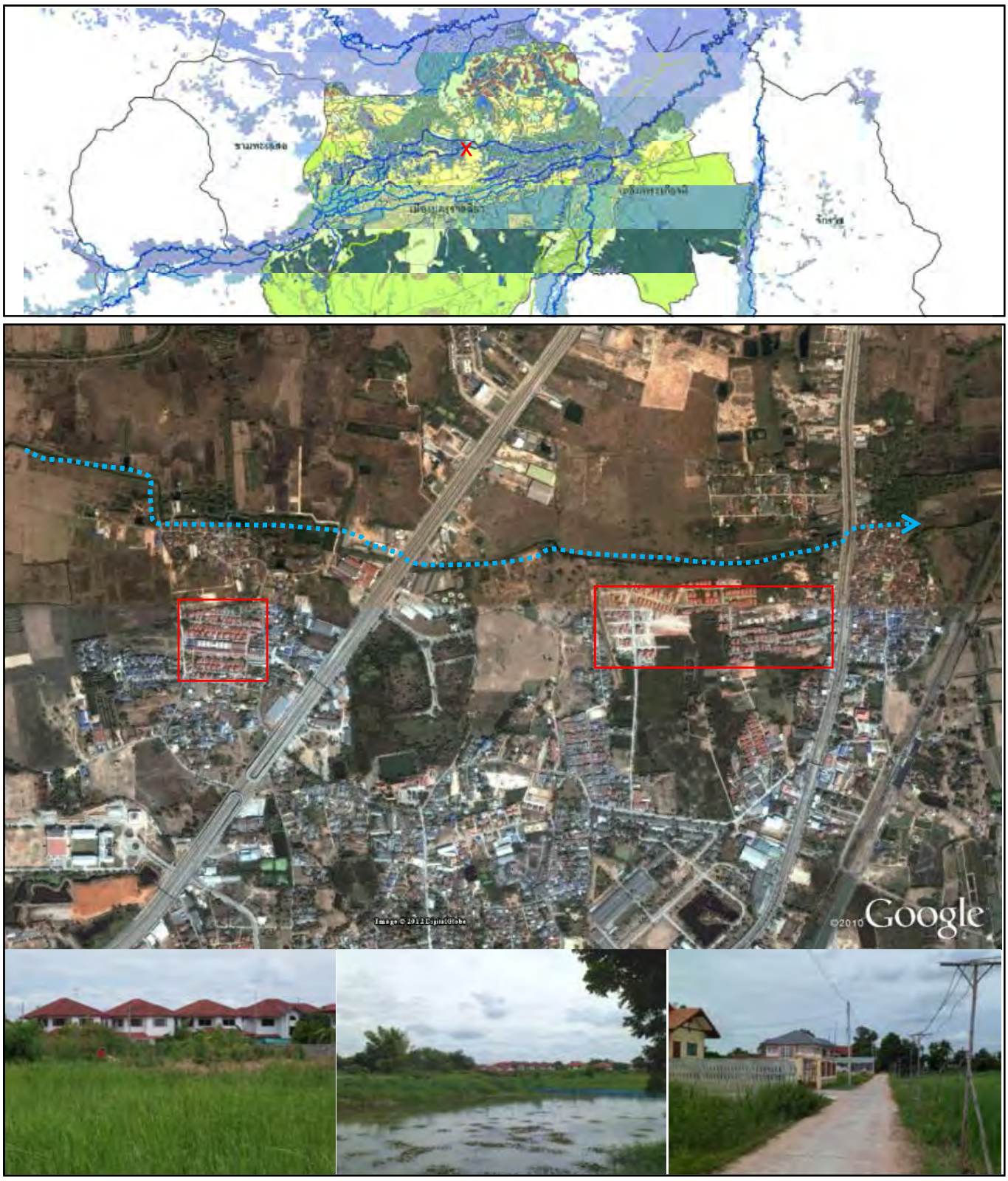
สรุปได้ว่าสภาพลำน้ำลำตะคองมีการเปลี่ยนแปลงไปมากโดยมีขนาดลดลงเนื่องจากมีการรุกล้ำพื้นที่บริเวณริมฝั่งลำน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนจากพื้นที่เกษตรกรรมเป็นที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมเพิ่มมากขึ้น ซึ่งพบมากในบริเวณที่ 2 พื้นที่กลางน้ำลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง คือ

1) **การรุกล้ำพื้นที่บริเวณริมฝั่งลำน้ำลำตะคอง** พื้นที่ชุมชนบุมะค่า ดังภาพ 5.17 นอกจากนี้ยังมีชุมชนมิตรภาพซอย 4 ชุมชนท่าตะโกพัฒนาและชุมชนเพร็ชเยี่ยม เนื่องจากลำน้ำลำตะคองสภาพลักษณะเป็นคลองดินธรรมชาติไม่มีเขตกั้นพื้นที่ริมฝั่งคลอง อีกทั้งกษัยการของน้ำไหลทำให้เกิดการทับถมของตะกอนน้ำพามาทำให้ลำน้ำแห่งน้ำมีการตื้นเขินได้ง่ายกว่าบวกกับการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เกษตรกรรมเป็นที่อยู่อาศัยพร้อมตอบรับการที่อาศัยแรงงานที่เข้ามาทำงานในเมืองทำให้เมื่อเกิดภาวะน้ำหลากไหลเอ่อล้นตลิ่งน้ำจะระบายได้ช้าเนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวกีดขวางการไหลของน้ำ จึงทำให้พื้นที่บริเวณนี้ประสบกับปัญหาน้ำท่วมมากกว่าพื้นที่บริเวณอื่น จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่มีผลต่อการเกิดอุทกภัยในลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างจากปัญหาพื้นที่เมืองรุกล้ำลำน้ำ

2) **การรุกล้ำพื้นที่บริเวณริมฝั่งลำน้ำลำบริบูรณ์** หมู่บ้านบ้านเกาะโฮมเพลส ในตำบลบ้านเกาะลุกล้ำลำบริบูรณ์โดยพื้นที่บริเวณนี้เป็นชุมชนเกษตรกรรมริมลำบริบูรณ์ ดังภาพ 5.18 รุกล้ำพื้นที่บริเวณริมฝั่งลำน้ำการใช้ที่ดินเปลี่ยนจากเกษตรเป็นที่อยู่อาศัย



ภาพที่ 5.17 ชุมชนตำบลในเมืองมีการรุกล้ำพื้นที่บริเวณริมฝั่งลำน้ำ



ภาพที่ 5.18 บ้านจัดสรรตำบลบ้านเกาะมีการรุกล้ำพื้นที่บริเวณริมฝั่งลำน้ำ

5.3.4 การขยายตัวการตั้งถิ่นฐานที่กระจัดกระจายมากขึ้นในพื้นที่ชานเมืองในแนวการไหลหลากของน้ำ

ลักษณะภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษาด้านทิศเหนือมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 179-180 เมตร พื้นที่เป็นที่ลุ่มมีปัญหาน้ำท่วมในบางพื้นที่ ด้านทิศใต้มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 176-206 เมตร พื้นที่เป็นที่ลาดชันสูงเป็นเขตของพื้นที่ราชการทหาร และป่าสงวนแห่งชาติ ด้านทิศตะวันตกมีความสูงจากระดับน้ำทะลประมาณ 174-178 เมตร พื้นที่เป็นที่ราบสูง ส่วนด้านทิศตะวันออกมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 182-206 เมตร สภาพพื้นที่บางแห่งเป็นแอ่ง (เทศบาลนครนครราชสีมา, 2553) การใช้ประโยชน์ที่ดินของชุมชนเมืองนครราชสีมา ชุมชนเดิมตั้งอยู่บริเวณคูเมืองและกระจายรอบๆคูเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดินมีย่านการค้าหลักและสถาบันราชการบริเวณชั้นในของเมืองเดิมรอบคูเมือง จากลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างส่งผลให้ปัจจุบันแนวโน้มการขยายตัวของชุมชนของเมืองขยายไปทิศเหนือและทิศตะวันตกของเมืองตามตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2เป็นหลัก การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตชุมชนเมืองมีความหนาแน่นมีการขยายตัวทั้งในแนวราบและแนวตั้ง และได้มีการขยายตัวของอาคารสิ่งปลูกสร้างออกไปยังพื้นที่รอบนอก การขยายตัวในพื้นที่รอบนอกเป็นการขยายตัวของย่านที่พักอาศัย สถานที่ราชการ และการค้าบริการ เนื่องจากภายใจชุมชนเมืองมีข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่ที่จะรองรับการขยายตัวและราคาที่ดินสูง ดังนั้นการขยายตัวของชุมชนในปัจจุบันจะขยายตัวตามเส้นทางคมนาคมที่เชื่อมระหว่างเมือง ส่วนฝั่งตะวันออกซึ่งเป็นตัวเมืองเก่าถึงแม้ว่าการเติบโตน้อยกว่าแต่ก็มีปัญหาจากการใช้ที่ดิน โดยเฉพาะตามบริเวณองค์ประกอบเมืองเก่า รวมทั้งแหล่งโบราณสถานที่สำคัญ พบว่า มีแนวชุมชนพักอาศัยและพาณิชย์หรือก่อสร้างอาคารที่ไม่ส่งเสริมสภาพภูมิทัศน์ สาเหตุของอุทกภัยจากสภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสมอันเนื่องมาจากการขยายตัวพื้นที่เมืองด้านที่อยู่อาศัย(Built-Up Area) ที่เพิ่มมากขึ้นทำให้ลักษณะ ภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มเหมาะสมแก่การทำการเกษตรและที่สำคัญเป็นพื้นที่สำหรับหน่วงน้ำก่อนที่จะปล่อยให้ไหลลงสู่แม่น้ำหรือลำคลองตามธรรมชาติได้เปลี่ยนไปเป็นที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ การขยายตัวพื้นที่เมืองด้านที่อยู่อาศัยในพื้นที่ชานเมืองแบ่งออกได้เป็น 3 ย่าน คือ

ย่านที่ 1 พื้นที่แยกปักธงชัย-มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี-สวนสัตว์โคราช กลุ่มเป้าหมายคือชุมชนขนาดใหญ่ชุมชนสืบสิริ ชุมชนแผ่นดินทอง พนักงานโรงงานเป๊ปซี่ ข้าราชการทหาร อาจาย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี อาจารย์โรงเรียนสุรธรรมพิทักษ์ ผู้ที่สัญจรมาจากวังน้ำเขียวจากจังหวัดปราจีนบุรีซึ่ง

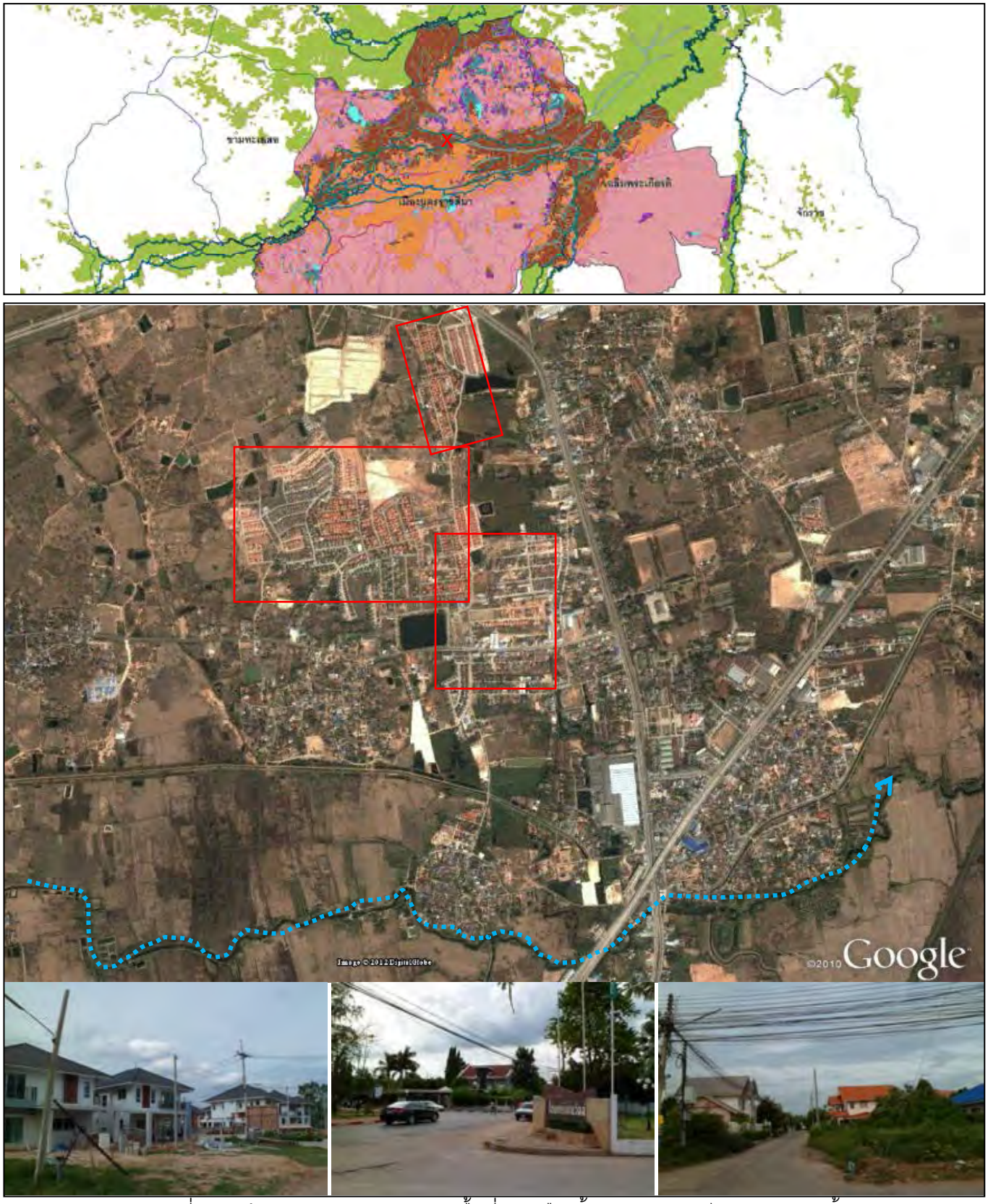
ย่านที่ 2 พื้นที่หัวทะเล กลุ่มเป้าหมายชุมชนขนาดใหญ่ชุมชนทุ่งสว่าง ชุมชนหัวทะเล ชุมชนมะเริง ชุมชนพะเนา ชุมชนพระพุทธ ชุมชนท่าช้าง อาจารย์จากโรงเรียนบุญวัฒนา ผู้ที่สัญจรมาจากจังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดสุรินทร์ และชุมชนต่างๆทางตอนใต้ของเมือง

ย่านที่ 3 พื้นที่บ้านเกาะ-จอหอ-สุรนารายณ์ กลุ่มเป้าหมายชุมชนขนาดใหญ่ชุมชนย่านประโดก ชุมชนมหาชัย ชุมชนบ้านเกาะ ชุมชนจอหอ พนักงานจากเขตอุตสาหกรรมสุรนารี อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุลและชุมชนต่างๆทางตอนเหนือของเมือง สิ่งเหล่านี้ตอบรับการความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะพื้นที่ชานเมืองที่มีการพัฒนาเชื่อมโยงระหว่างตัวเมืองกับบริเวณรอบนอกตามเส้นทางคมนาคมระหว่างเมือง อีกทั้งราคาที่ดินในพื้นที่ลุ่มต่ำมีราคาถูกทำให้มีการปรับถมที่แปรสภาพเป็นที่ราบสูงเพื่อสร้างที่อยู่อาศัย ส่งผลให้เมืองเกิดสภาพการขยายตัวของพื้นที่เมืองรุกล้ำไปยังพื้นที่รอบนอกอย่างไม่เหมาะสม โดยย่านที่เป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาอุทกภัยคือย่านที่ 3 พื้นที่บ้านเกาะ-จอหอ-สุรนารายณ์ ซึ่งเป็นบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำในแนวน้ำไหลหลาก(Flood Way)ของลุ่มน้ำลำตะคองซึ่งอยู่ทางทิศเหนือของตัวเมืองนครราชสีมา

จะได้เห็นได้ชัดว่าชานเมืองทางด้านทิศเหนือของเมือง(เมืองขยายตัวไปภาคอีสานตอนกลาง) ด้านทิศใต้ของเมือง(เมืองขยายตัวไปภาคตะวันออก) และทิศตะวันตก(เมืองขยายตัวไปภาคกลางและภาคมหานคร) การขยายตัวพื้นที่เมืองด้านที่อยู่อาศัย(Built Up Area)เกิดขึ้นช่วงเศรษฐกิจได้เติบโตและเป็นยุคเฟื่องฟูของอสังหาริมทรัพย์ ดังนั้นเป็นเรื่องน่าวิตกว่าแนวโน้มยังเป็นไปตามรูปแบบการตั้งถิ่นฐานที่กระจัดกระจายเหมือนในอดีตที่ผ่านมา ภายในอนาคตข้างหน้าทรัพยากรที่ดินในเขตชานเมืองคาดว่าจะใช้ที่ดินในการตั้งถิ่นฐานเพิ่มขึ้น ทั้งนี้จำนวนประชากรที่เพิ่มมากและพื้นที่ตั้งถิ่นฐานจะได้รับอิทธิพลจากโครงการบ้านจัดสรรทำให้มีการขยายตัวการใช้ที่ดิน หากไม่มีการควบคุมการใช้ที่ดินรุกล้ำพื้นที่สีเขียวจากการใช้ที่ดินทางเกษตรกรรมชานเมืองเป็นไปพื้นที่เมืองก็จะทำให้สูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมชั้นดีของเมืองไปโดยพื้นที่ในย่านที่ 3 พื้นที่บ้านเกาะ-จอหอ-สุรนารายณ์ มีการขยายตัวพื้นที่เมืองด้านที่อยู่อาศัยที่รุกล้ำแนวน้ำไหลหลาก ได้แก่

1) **บ้านจัดสรรในตำบลจอหอ** หมู่บ้านโฮมการ์เด้นวิลล์จอหอดังภาพ 5.19 นอกจากนี้ยังมีหมู่บ้านฐิติวัฒน์ หมู่บ้านทานตะวัน หมู่บ้านสุขสบาย 2 และหมู่บ้านธัญญธานี

2) **บ้านจัดสรรในตำบลบ้านเกาะ ตำบลหมื่นไวย** พื้นที่หลังมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุลได้แก่หมู่บ้านเทพธานี หมู่บ้านโฮมการ์เด้นวิลล์สุรนารายณ์ บ้านเกาะโฮมเพลส และหมู่บ้านแสงทิพย์วิลล่า บ้านจัดสรรในตำบลหมื่นไวหมู่บ้านราชธานี ดังภาพ 5.20 นอกจากนี้ยังมีหมู่บ้านจินดาวิลเลจ หมู่บ้านพัชรินทร์ หมู่บ้านณัฐณีวิลเลจ



ภาพที่ 5.19 บ้านจัดสรรตำบลจอหอในพื้นที่ชานเมืองตั้งอยู่ในแนวการไหลหลากของน้ำ

ภาพที่ 5.20 หมู่บ้านจัดสรรตำบลบ้านเกาะ ตำบลหมื่นไวยหลังมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ในพื้นที่ชานเมืองตั้งอยู่ในแนวการไหลหลากของน้ำ

5.4 สรุปสาเหตุของการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

1) เกิดจากปริมาณฝนที่สูง จากสภาพอุทกภัยปี พ.ศ.2553 ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ได้เกิดร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือทำให้เกิดฝนตกหนัก โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดนครราชสีมา มีฝนตกสะสมรายวันมากกว่า 100 มิลลิเมตร ประกอบกับในช่วงดังกล่าวปริมาณน้ำในเขื่อนลำตะคองและลำพระเพลิงมีปริมาณเก็บกักเกินปริมาตรความจุจึงมีความจำเป็นต้องระบายน้ำออกจากอ่างมากกว่า 10 ล้าน ลบ.ม. ต่อวัน ตั้งแต่วันที่ 12-21 ตุลาคม พ.ศ.2553เพื่อระบายน้ำในเขื่อนลำตะคองและลำพระเพลิงจนทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมทั้งในเขตอำเภอเมืองจังหวัดนครราชสีมาซึ่งถือเป็นเขตเศรษฐกิจหลักของจังหวัด ซึ่งมีลำน้ำลำตะคองไหลผ่านกลางใจเมือง โดยลำน้ำแห่งนี้เป็นสายน้ำที่ต้องรองรับภาระปริมาณน้ำจากพื้นที่ 3 อำเภอเหนือตัวเมืองได้แก่ อำเภอปากช่อง อำเภอสีคิ้ว และอำเภอสูงเนิน ซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีพื้นที่รวมกันกว่า 3,000 ไร่ แต่พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างในอำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติมีพื้นที่เพียง 1,034 ไร่ ส่งผลให้ลำตะคองที่ไหลผ่านตัวเมืองต้องรับปริมาณน้ำจำนวนมาก นอกจากนี้การขยายตัวของพื้นที่เมืองในพื้นที่ลุ่มน้ำยังส่งผลให้มีการบุกรุกพื้นที่ของลำน้ำทำให้ลำตะคองแคบลงอีก ทั้งยังมีการก่อสร้างฝายกั้นน้ำเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้งตลอดทั้งสาย จึงเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การไหลของน้ำทำได้ไม่สะดวก จนเป็นเหตุให้เอ่อเข้าท่วมพื้นที่ที่อยู่ติดลำน้ำนานกว่า 1 สัปดาห์ โดยเฉพาะพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างซึ่งเป็นพื้นที่ที่ลำน้ำลำตะคองไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลได้รับความเสียหายมากที่สุด

2) ป่าต้นน้ำถูกทำลาย ป่าไม้เป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันน้ำท่วมเมืองซึ่งเป็นพื้นที่ปลายน้ำ ในปัจจุบันพบว่าป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนบนในพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ถูกบุกรุกเป็นบ้านจัดสรร รีสอร์ท และการทำไร่บนภูเขาจำนวนมาก เมื่อฝนตกหนักลงมาจึงไม่มีพื้นที่ดูดซับชะลอการไหลของน้ำส่งผลให้เกิดน้ำไหลหลากจากพื้นที่สูงต้นน้ำลงมาพื้นที่เมืองบริเวณปลายน้ำเป็นจำนวนมาก ในปี พ.ศ.2546 จังหวัดนครราชสีมามีพื้นที่ป่าไม้คิดเป็นร้อยละ15.74 ของพื้นที่จังหวัดหรือคิดเป็นเนื้อที่ 2,045,250 ไร่ ต่อมาในปี2549 มีพื้นที่ป่าเหลือร้อยละ 14.22 หรือ 1,821,900 ไร่ ซึ่งพื้นที่ป่ามีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ อีกทั้งความไม่ชัดเจนของแนวเขตป่าไม้ทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้อย่างต่อเนื่อง

3) ลักษณะการไหลหลากของน้ำตามธรรมชาติความลาดชันกับความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะภูมิประเทศกับทิศทางการไหลของน้ำตามธรรมชาติ พบว่าทิศทางการไหลของน้ำจะเป็นไปตามความชันพื้นที่ลุ่มน้ำลำตองตอนล่างมีการไหลจากทางทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก และ

ไหลจากทางทิศใต้สู่ทิศเหนือ จากสภาพภูมิประเทศพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างไหลจากทางทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออกจะผ่านพื้นที่เมืองนครราชสีมามาทางทิศเหนือของถนนมิตรภาพ โดยลักษณะทางน้ำมีการทับถมของตะกอนน้ำพามาทำให้ลำน้ำแห่งนี้มีการตื้นเขินได้ง่ายกว่าแหล่งน้ำในพื้นที่สูง ช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำจะไหลลงสู่แหล่งน้ำลำตะคองเนื่องจากเป็นพื้นที่ต่ำที่สุด ทำให้แหล่งน้ำไม่สามารถรับน้ำในปริมาณมากนั้นได้ จึงไหลเอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่ที่อยู่อาศัยและพื้นที่ทำการเกษตรสองข้างฝั่ง อีกทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำละตองในเขตพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ราบกว้างที่อยู่ระหว่างลำน้ำ 2 สายคือลำบริบูรณ์และลำตะคองทำให้เกิดน้ำท่วมได้ง่าย ความลาดชันของพื้นที่ศึกษามีน้อย ส่งผลทำให้การไหลของน้ำระบายได้ช้าและน้ำท่วมได้ยาวนาน โดยพื้นที่เมืองนครราชสีมามีอัตราความลาดชัน 0-2 % ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำมาก ส่วนพื้นที่ชานเมืองมีอัตราความลาดชัน 2-5 % พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ในแนวน้ำหลากมีความสูงเฉลี่ยไม่เกิน 10 เมตรส่งผลต่อการระบายน้ำในช่วงฤดูฝนได้

4) โครงสร้างพื้นฐานที่ควบคุมการไหลหลากของน้ำซึ่งมีผลต่อการไหลหลากของน้ำ ได้แก่ ประตูระบายน้ำ ฝายกั้นน้ำ คลองระบายน้ำและอ่างเก็บน้ำโดยทั้งหมดจะมีผลต่อการควบคุมการไหลในการระบายน้ำ ชุมชนเมืองนครราชสีมาเป็นชุมชนเมืองหลักมีการขยายตัวเปลี่ยนไปจากในอดีตเป็นอย่างมาก ซึ่งทำให้มีการสร้างถนนเพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองที่เพิ่มมากขึ้น จากสภาพการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ถนนจึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลต่อการระบายเนื่องจากถนนมีการสร้างโดยการถมและอัดดินให้สูงกว่าระดับดินเดิม ถนนส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษาเนื่องจากเป็นถนนเชื่อมภูมิภาคกับจังหวัด มีการยกระดับความสูงของพื้นถนนให้สูงกว่าระดับดินเดิมค่อนข้างมากเพื่อให้รถยนต์สามารถวิ่งได้เร็ว โดยเฉพาะทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2(ถนนมิตรภาพ) การสร้างถนนดังกล่าวไม่ได้คำนึงถึงว่าเป็นแนวการไหลหลากของลุ่มน้ำจึงเปรียบเสมือนเป็นฝายกั้นน้ำไม่ให้น้ำไหลไปลงแม่น้ำมูลทางทิศตะวันออกของพื้นที่ศึกษาในภาวะน้ำไหลหลากเมื่อเกิดปัญหาอุทกภัย ส่วนเส้นทางรถไฟในระดับภาคพาดผ่านเมืองนครราชสีมาที่กีดขวางทางระบายน้ำคือทางรถไฟสายกรุงเทพฯ-หนองคาย ประตูระบายน้ำที่มีความสำคัญในการควบคุมการระบายน้ำ คือประตูระบายน้ำกันผมหรือเขื่อนระบายน้ำกันผม ที่บ้านกันผม ตำบลพระพุทธ อำเภอเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งเป็นเขื่อนระบายน้ำแห่งสุดท้ายของสายน้ำลำตะคอง และเป็นจุดรวมปริมาณน้ำทั้งหมดที่ไหลลงมาจากอ่างเก็บน้ำลำตะคองในอำเภอสีคิ้ว รวมถึงน้ำที่หลากลงมาจากพื้นที่ใต้อ่างเก็บน้ำลำตะคองที่ไหลผ่านพื้นที่เขตเมืองนครราชสีมา และลำน้ำลำบริบูรณ์ที่เป็นสายน้ำสาขาของลำน้ำลำตะคองซึ่งไหลอ้อมเขตเมืองนครราชสีมาก่อนที่จะถูกเขื่อนระบายน้ำแห่งนี้ระบายน้ำลงสู่ลำน้ำมูล โครงสร้างที่ควบคุมการไหลของน้ำประเภทประตูในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองมีประโยชน์ทั้งชะลอน้ำ เก็บกักน้ำในฤดูแล้งและระบายน้ำได้ดีในฤดูน้ำหลากแต่ปัญหาน้ำท่วมที่

เกิดขึ้นไม่สามารถระบายน้ำได้ทันเนื่องจากลำตะคองมีขนาดเล็กและน้ำที่ไหลลงสู่ลำตะคองมีปริมาณมากเกินความจุของลำน้ำ อีกทั้งลำตะคองเป็นคลองธรรมชาติขนาดเล็ก ปัจจุบันหลังการจากเกิดอุทกภัย ปี พ.ศ.2553 มีการปรับปรุงขอบคลองให้สูงและแข็งแรงมากขึ้นเพื่อให้สามารถระบายน้ำได้ดีป้องกันน้ำล้นตลิ่งในฤดูน้ำหลาก ปัจจุบันไม่มีการกำหนดแนวคลองระบายเพื่อป้องกันชุมชนเมืองล้ำพื้นที่คลองโดยการออกกฎหมายควบคุมการใช้ที่ดินในพื้นที่ดังกล่าวอย่างเหมาะสม และส่วนโครงสร้างที่ควบคุมการระบายน้ำ คืออ่างเก็บน้ำหรือแก้มลิง การสร้างอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างเพื่อใช้ประโยชน์ในการเก็บกักน้ำเพื่อทำน้ำประปาและเพื่อใช้ในการเกษตร เนื่องจากในฤดูแล้งพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองมีปริมาณน้ำค่อนข้างน้อย

5) การขยายตัวของพื้นที่เมืองรุกล้ำริมฝั่งลำน้ำลำตะคอง พื้นที่ในตัวเมืองจังหวัดนครราชสีมามีอัตราการกลายเป็นเมืองเพิ่มมากขึ้น พื้นที่หลายส่วนโดยเฉพาะบริเวณที่อยู่เลียบฝั่งลำตะคองในด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกของเมือง ซึ่งแต่เดิมเคยเป็นพื้นที่เกษตรกรรมถูกเปลี่ยนสภาพเป็นที่อยู่อาศัย อัตราความเจริญที่รวดเร็วทั้งทางสังคมและเศรษฐกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาทางกายภาพอย่างเข้มข้นในเขตเมืองและเขตต่อเนื่องกับพื้นที่เมือง ทำให้มีแหล่งงานมากมายทำให้มีแรงงานอพยพที่เข้ามาในพื้นที่ศึกษาและมีการสร้างที่อยู่อาศัยบุกรุกพื้นที่สาธารณะพื้นที่ริมคลองมากขึ้น สภาพลำน้ำลำตะคองมีการเปลี่ยนแปลงไปมากโดยมีขนาดลดลงเนื่องจากมีการรุกล้ำพื้นที่บริเวณริมฝั่งลำน้ำ

การใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนจากพื้นที่เกษตรกรรมเป็นที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมเพิ่มมากขึ้นซึ่งพบมากในบริเวณพื้นที่กลางน้ำลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ได้แก่

- **การรุกล้ำพื้นที่บริเวณริมฝั่งลำน้ำลำตะคอง** พื้นที่ชุมชนบุมะค่า ชุมชนมิตรภาพซอย 4 ชุมชนท่าตะโกพัฒนา และชุมชนเพร็ชเยี่ยม เนื่องจากลำน้ำลำตะคองสภาพลักษณะเป็นคลองดินธรรมชาติไม่มีเขตกั้นพื้นที่ริมฝั่งคลอง อีกทั้งการเกิดการทับถมของตะกอนน้ำพามาทำให้ลำน้ำแห่งน้ำมีการตื้นเขินได้ง่ายกว่า บวกกับการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เกษตรกรรมเป็นที่อยู่อาศัยพร้อมตอบรับการที่อาศัยแรงงานที่เข้ามาทำงานในเมืองทำให้เมื่อเกิดภาวะน้ำหลากไหลเอ่อล้นตลิ่งน้ำจะระบายได้ช้าเนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวกีดขวางการไหลของน้ำ จึงทำให้พื้นที่บริเวณนี้ประสบกับปัญหาน้ำท่วมมากกว่าพื้นที่บริเวณอื่น จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่มีผลต่อการเกิดอุทกภัยในลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างจากปัญหาพื้นที่เมืองรุกล้ำลำน้ำ

- **การรุกล้ำพื้นที่บริเวณริมฝั่งลำน้ำลำบริบูรณ์** หมู่บ้านบ้านเกาะโฮมเพลส ในตำบลบ้านเกาะลุกล้ำลำบริบูรณ์โดยพื้นที่บริเวณนี้เป็นชุมชนเกษตรกรรมริมลำบริบูรณ์ รุกล้ำพื้นที่บริเวณริมฝั่งลำน้ำการใช้ที่ดินเปลี่ยนจากเกษตรเป็นที่อยู่อาศัย

6) การขยายตัวการตั้งถิ่นฐานที่กระจัดกระจายมากขึ้นในพื้นที่ชานเมืองในแนวการไหลหลากของน้ำ สาเหตุของอุทกภัยจากสภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสมอันเนื่องมาจากการขยายตัวพื้นที่เมืองด้านที่อยู่อาศัย(Built Up Area) ที่เพิ่มมากขึ้นทำให้ลักษณะภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มเหมาะสมแก่การทำการเกษตรและที่สำคัญเป็นพื้นที่สำหรับหน่วงน้ำก่อนที่จะปล่อยให้ไหลลงสู่แม่น้ำหรือลำคลองตามธรรมชาติได้เปลี่ยนไปเป็นที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จากข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่ที่จะรองรับการขยายตัวและราคาที่ดินสูง และพื้นที่ทางทิศใต้ของเมืองเป็นเขตทหาร ดังนั้นการขยายตัวของชุมชนในปัจจุบันจะขยายตัวตามเส้นทางคมนาคมที่เชื่อมระหว่างเมืองโดยเฉพาะทางทิศเหนือซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำแนวการไหลหลากของลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างทำให้เกิดการกีดขวางทางน้ำ น้ำระบายได้ช้าลงเมื่อเกิดสภาวะอุทกภัย

การขยายตัวการตั้งถิ่นฐานที่กระจัดกระจายมากขึ้นในพื้นที่ชานเมืองในแนวการไหลหลากของน้ำในพื้นที่ย่านบ้านเกาะ-จอหอ-สุรนารายณ์ มีการขยายตัวพื้นที่เมืองด้านที่อยู่อาศัยที่รุกล้ำแนวน้ำไหลหลาก ได้แก่

- **บ้านจัดสรรในตำบลจอหอ** หมู่บ้านโฮมการ์เด้นวิลล์จอหอ หมู่บ้านฐิติวัฒน์ หมู่บ้านทานตะวัน หมู่บ้านสุขสบาย 2 และหมู่บ้านธัญญธานี

- **บ้านจัดสรรในตำบลบ้านเกาะ และตำบลหมื่นไวย** พื้นที่หลังมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ได้แก่หมู่บ้านเทพธานี หมู่บ้านโฮมการ์เด้นวิลล์สุรนารายณ์ บ้านเกาะโฮมเพลส และหมู่บ้านแสงทิพย์วิลล่า บ้านจัดสรรในตำบลหมื่นไวหมู่บ้านราชธานี หมู่บ้านจินดาวิลเลจ หมู่บ้านพัชรินทร์ และหมู่บ้านณัฐณีวิลเลจ

บทที่ 6

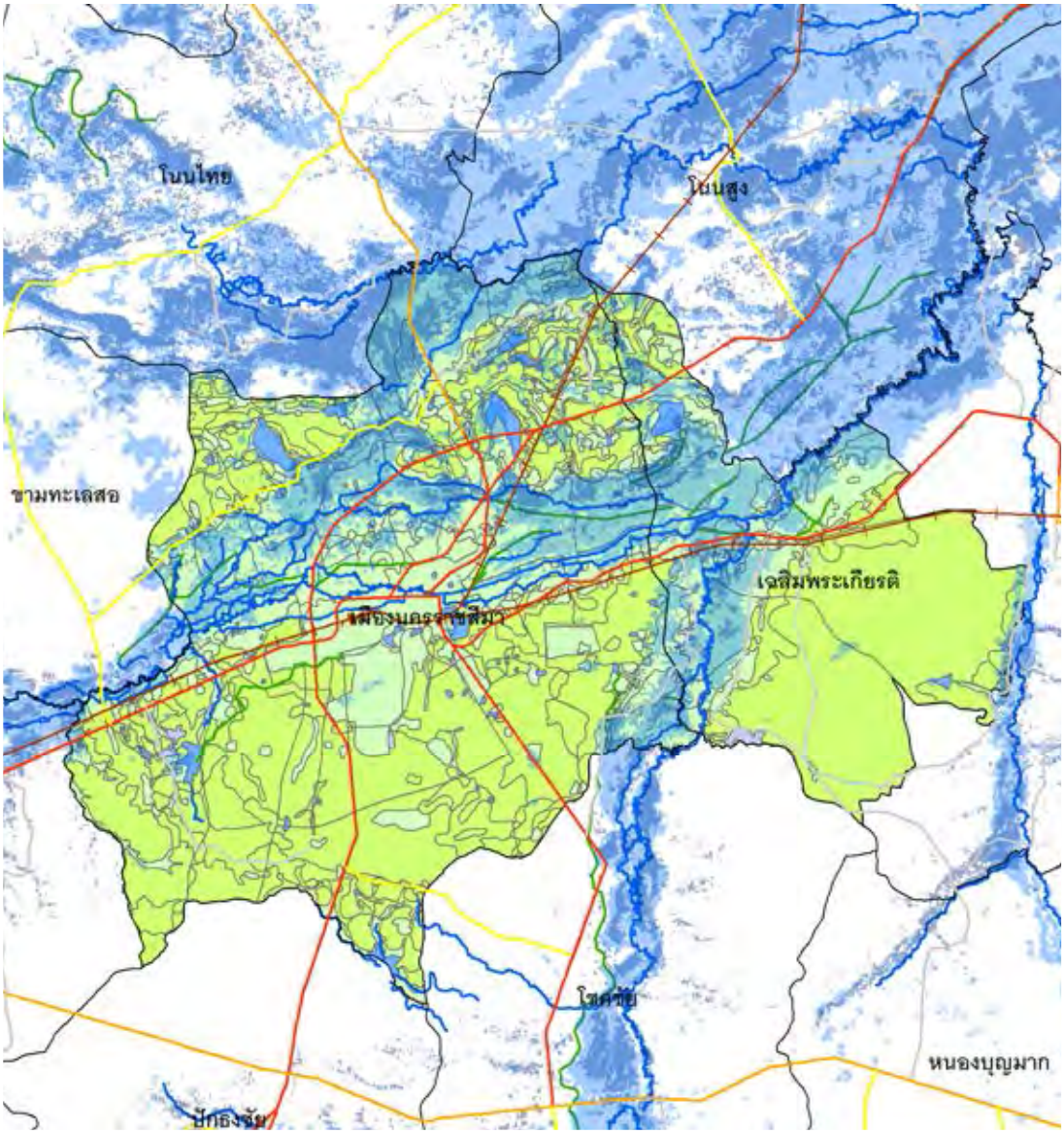
การแก้ไขปัญหาและแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

เมื่อทราบถึงสาเหตุของการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ซึ่งมาจากปัญหาสภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่จากพื้นที่เกษตรกรรมมาเป็นพื้นที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมเป็นปัญหาหลัก โดยเกิดการรุกล้ำแนวลำน้ำและพื้นที่แนวไหลหลากของน้ำ การแก้ไขโดยการรื้อถอนสิ่งก่อสร้างที่ขวางทางไหลหลากของน้ำที่มีอยู่แล้วคงทำได้ยากหรือทำไม่ได้เลย แต่การกำหนดทิศทางการขยายตัวของเมือง จำกัดการพัฒนาในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม หาพื้นที่รับน้ำและช่องทางผันน้ำเป็นสิ่งที่พึงกระทำได้ การกำหนดพื้นที่ต่างๆเพื่อแก้ไขปัญหา ได้แก่พื้นที่ชะลอน้ำ(Retarding Pond) ทางน้ำหลาก(Flood way) ที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood Plain) และพื้นที่เขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่างๆ โดยมีแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ถูกต้องสามารถลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับเมืองจากปัญหาอุทกภัยในอนาคตได้ทั้งนี้เมื่อมีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมก็จะทราบทิศทางการพัฒนาเมืองตามมา

6.1 การแก้ไขปัญหา

6.1.1 พื้นที่เขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่าง ๆ

การจัดทำแผนที่เขตพื้นที่เขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่างๆเพื่อเป็นกรอบทิศทางการพัฒนาเมือง รวมถึงการเตือนภัยแก่ประชาชนในพื้นที่ซึ่งสามารถทราบได้ว่าพื้นที่ใดจะเกิดน้ำท่วมก่อน โดยการกำหนดเขตพื้นที่เขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่างๆ จะกำหนดตามขอบเขตของการไหลหลากของน้ำที่ท่วมในปีพ.ศ.2553 ดังภาพ 6.1ซึ่งเป็นปีที่น้ำท่วมหนักที่สุดโดยเริ่มท่วมหลากมาจากด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือติดกับพื้นที่อำเภอขามทะเลสอมีถนนมิตรภาพเป็นตัวบังคับน้ำให้อยู่ในแนวดังกล่าวแล้วจึงหลากเข้าพื้นที่เหนือตัวเมืองเป็นเขตเสี่ยงภัยระดับที่ 1 คือเสี่ยงภัยน้ำท่วมมากที่สุดประมาณ 259.6 ตารางกิโลเมตรหรือร้อยละ 25.10 ตารางกิโลเมตรของพื้นที่ศึกษา 1,034.4 การกำหนดเขตเสี่ยงภัยระดับที่ 2 พื้นที่ลุ่มที่ติดขอบเขตของการไหลหลากของน้ำที่ท่วมในในปีพ.ศ.2553 เป็นเขตเสี่ยงภัยระดับที่ 2 คือเสี่ยงภัยน้ำท่วมปานกลางประมาณ 282.6 ตารางกิโลเมตรหรือร้อยละ 27.32 ของพื้นที่ศึกษา และการกำหนดเขตเสี่ยงภัยระดับที่ 3 พื้นที่ลาดชันที่มีพื้นที่แหล่งน้ำซึ่งมีโอกาสเกิดน้ำท่วมขังได้แต่ไม่ได้ในแนวการไหลหลากของน้ำเป็นเขตเสี่ยงภัยระดับที่ 3 คือเสี่ยงภัยน้ำท่วมน้อยประมาณ 190.8 ตารางกิโลเมตรหรือร้อยละ18.45 ของพื้นที่ศึกษา ดังแผนที่ 6.2



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 6.1 สภาพน้ำท่วม ปี พ.ศ.2550-2553 พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

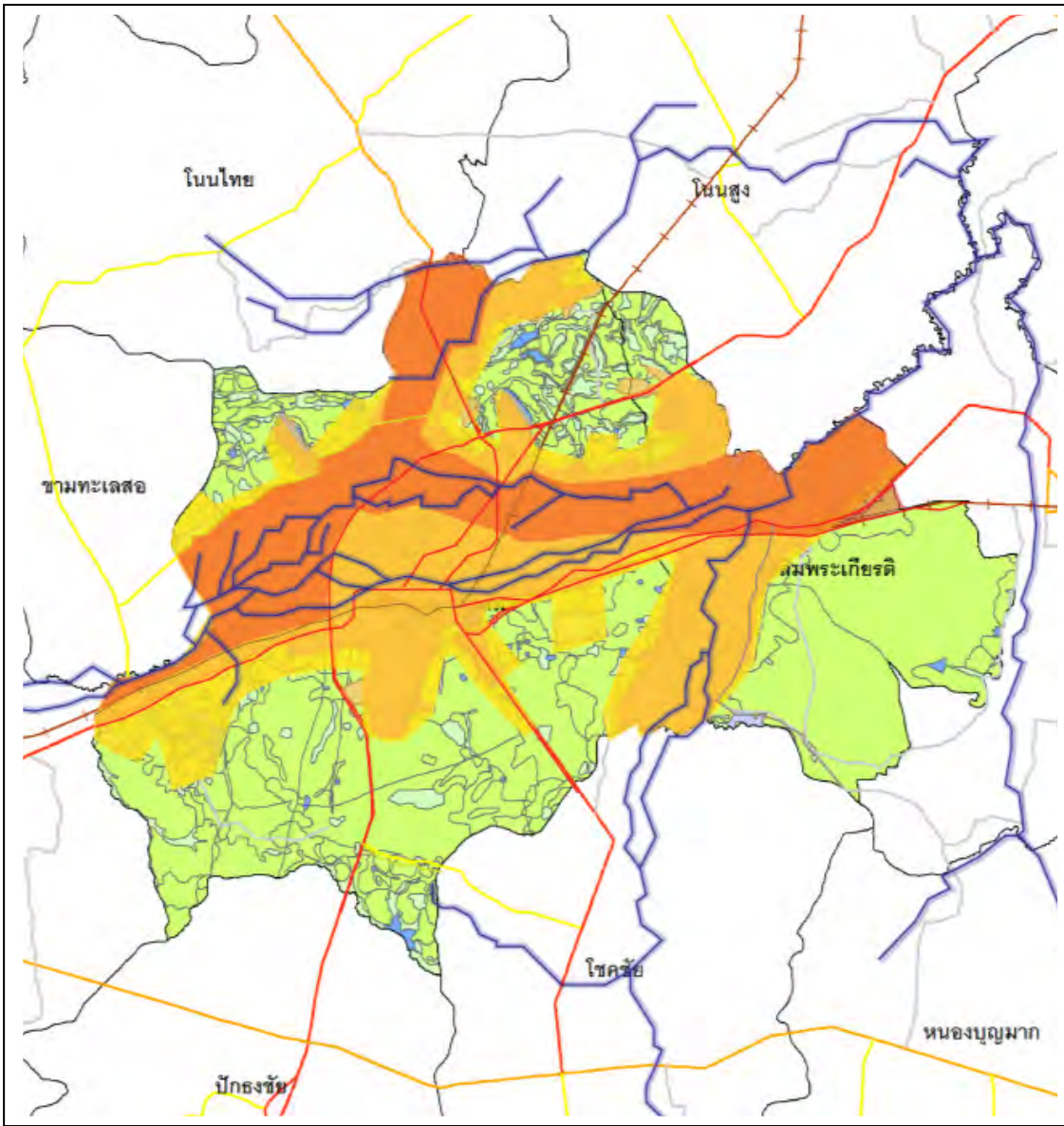
สัญลักษณ์

- สภาพน้ำท่วม ปี พ.ศ.2550
- สภาพน้ำท่วม ปี พ.ศ.2553
- เส้นทางน้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน
- 0 – 2 %
- 2 – 5 %
- ทางหลวงแผ่นดินชนิดทางคู่
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางหลวงจังหวัด
- ทางหลวงชนบท
- เส้นทางรถไฟ

km
3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) ,2553 และจากการวิเคราะห์ของผู้ศึกษา, 2555



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 6.2 พื้นที่เขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่างๆ

สัญลักษณ์

- เขตเสี่ยงภัยระดับที่ 1
- เขตเสี่ยงภัยระดับที่ 2
- เขตเสี่ยงภัยระดับที่ 3
- เส้นทางน้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- 0 – 2 %
- 2 – 5 %
- ทางหลวงแผ่นดินชนิดทางคู่
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางหลวงจังหวัด
- ทางหลวงชนบท
- เส้นทางรถไฟ

km
3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) ,2553 และจากการวิเคราะห์ของผู้ศึกษา, 2555

6.1.2 **ทางน้ำหลาก** (Flood Way)

พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างปัจจุบันยังไม่มีหน่วยงานเสนอการทำโครงการทางน้ำหลาก (Flood Way) เนื่องจากทำได้ยากเพราะในปัจจุบันพื้นที่บริเวณริมสองฝั่งลำน้ำลำตะคองและลำบริบูรณ์มีการพัฒนาที่อยู่อาศัยมากขึ้น มีการตั้งถิ่นฐานกันอยู่อย่างหนาแน่นทั้งเพื่อการอยู่อาศัยและพาณิชยกรรมซึ่งเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากเดิมที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม การตั้งถิ่นฐานที่เห็นได้ชัดในทางน้ำหลาก เช่นบ้านเรือน ร้านอาหาร โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น ดังนั้นการควบคุมการใช้ที่ดินบริเวณน้ำหลากจะต้องควบคุมการใช้ที่พื้นที่ริมสองฝั่งลำน้ำลำตะคองด้วย

จากการวิเคราะห์สามารถกำหนดเขตควบคุมการใช้ที่ดินบริเวณที่ราบน้ำท่วมลำน้ำลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง โดยกำหนดเขตพื้นที่ควบคุมจากสถิติการเกิดอุทกภัยในปี พ.ศ.2553 ซึ่งเป็นปีที่เกิดน้ำท่วมหนักที่สุด บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองเริ่มท่วมจากน้ำหลากซึ่งมาทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือติดกับพื้นที่อำเภอขามทะเลสอโดยมีทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2(ถนนมิตรภาพ)เป็นตัวบังคับน้ำให้อยู่ในแนวตะวันตก-ตะวันออกแล้วจึงหลากเข้ามาพื้นที่เหนือตัวเมือง การกำหนดพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ตามแนวบริเวณริมสองฝั่งลำน้ำจะต้องมีข้อกำหนดการใช้ที่ดินพื้นที่ทางน้ำหลาก คือควบคุมไม่ให้มีการพัฒนาหรือก่อสร้างอาคารใดกีดขวางการระบายน้ำตามแนวลำน้ำหลาก มีการกำหนดให้มีพื้นที่ที่โล่งว่างอย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดเนื่องจากพื้นที่โล่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำและสามารถรองรับสภาพการเกิดน้ำท่วมได้โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายมากนัก มีการอนุญาตให้มีสิ่งก่อสร้างที่สามารถทนทานต่อสภาพการเกิดน้ำท่วมได้ โดยกำหนดโครงสร้างของสิ่งก่อสร้างเป็นบ้านยกใต้ถุนให้สูงกว่าระดับน้ำท่วมไม่น้อยกว่า 1 เมตร และวัสดุต้องป้องกันน้ำซึมผ่านได้ทนทานต่อแรงดันน้ำ และที่สำคัญการกำหนดพื้นที่เกษตรทำนาในพื้นที่ทางน้ำหลาก (Flood Way) เพื่อเป็นพื้นที่รองรับการไหลหลากของน้ำ

เมื่อกำหนดพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ตามแนวบริเวณริมสองฝั่งลำน้ำลำตะคองและลำบริบูรณ์ก็จะสามารถปล่อยให้น้ำเข้าท่วมได้เมื่อถึงฤดูน้ำหลากเพื่อป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณอื่นๆในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่เกษตรกรรมประเภทการทำนา การประมวลผลพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งก็คือพื้นที่เขตเสี่ยงภัยระดับที่ 1 พบว่าสามารถกำหนดเป็นพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way)ประมาณ 259.6 ตารางกิโลเมตร โดยเป็นพื้นที่ของแม่น้ำประมาณ 28.3 ตารางกิโลเมตร ดังแผนที่ 6.3

6.1.3 **ที่ราบน้ำท่วมถึง** (Flood Plain)

เมื่อมีพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ตามแนวบริเวณริมสองฝั่งลำน้ำลำตะคองและลำบริบูรณ์แล้วก็ควรจะมีการกำหนดที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood Plain) ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายต่อจากแนวน้ำท่วมหลากไปในพื้นที่ลุ่มเพื่อรองรับน้ำท่วมที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเมื่อพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ไม่สามารถรองรับน้ำได้ที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood Plain)จะเป็นแนวรับน้ำที่สองที่จะรับน้ำแทน ที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood Plain) วิธีการนี้เป็นการป้องกันอุทกภัยแบบไม่ใช้สิ่งก่อสร้างด้วยการบริหารจัดการพื้นที่น้ำท่วมอย่างเหมาะสม ได้แก่การควบคุมผังเมืองและการใช้ที่ดิน(Land Use Regulation) การวางผังเมืองที่คำนึงถึงพื้นที่น้ำท่วมที่เป็นเส้นทางการไหลผ่านของน้ำตามธรรมชาติ จะต้องวางผังเมืองโดยบังคับไม่ให้มีการก่อสร้างบ้านเรือน ชุมชน หรือโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ดังกล่าว แต่ให้พื้นที่ดังกล่าวใช้ประโยชน์ได้ในยามฤดูปกติที่น้ำไม่ท่วม และยอมให้น้ำท่วมเมื่อถึงฤดูน้ำหลากโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายมาก เช่น สนามเด็กเล่น สวนสาธารณะ สนามฟุตบอล เป็นต้น พื้นที่เสี่ยงภัยในลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างส่วนใหญ่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood plain) ในการพัฒนาที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood plain Development) ได้เริ่มมาจากการได้มีการตั้งถิ่นฐานในบริเวณที่ราบน้ำท่วมเพื่อการทำเกษตรกรรมเนื่องจากเป็นพื้นที่อุดมสมบูรณ์ ใกล้แหล่งน้ำ จากนั้นก็เปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรให้เป็นการใช้ที่ดินของพื้นที่เมือง อีกเหตุผลมาจากที่ดินในเมืองมีราคาแพง ส่วนที่ดินชานเมืองในที่ราบน้ำท่วมถึงมีราคาต่ำจึงทำให้มีการปรับถมทำเป็นที่ราบเพื่อให้เป็นพื้นที่เมืองที่กีดขวางการไหลหลากของน้ำ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวเป็นการเปลี่ยนแปลงอัตราการไหลของน้ำในที่ราบน้ำท่วมถึง เนื่องจากเป็นการสูญเสียพื้นที่ทางธรรมชาติที่ปกคลุมพื้นที่อยู่ ซึ่งต่อมาในปัจจุบันก็ได้ปรับเปลี่ยนพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ดาดแข็งน้ำซึมผ่านไม่ได้จากการจัดทำพื้นที่ซีเมนต์ และสิ่งปลูกสร้างต่างๆเพิ่มขึ้น ต่อมาเมื่อมีการลงทุนในพื้นที่ดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น ผู้คนต่างต้องการเข้ามาลงทุนในที่ราบน้ำท่วมถึง น้ำไม่สามารถระบายออกได้เหมือนเดิม ระดับน้ำก็จะสูงขึ้นและสร้างความเสียหายเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ พบมากในพื้นที่เชื่อมต่อระหว่างเมืองกับชนบทโดยเฉพาะทิศเหนือของเมืองซึ่งเป็นที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood plain)ในลักษณะเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำที่เป็นแนวน้ำไหลหลาก ซึ่งการประมวลผลที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood plain)ตามแนวคิดดังภาพ 6.1 ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งที่ราบน้ำท่วมถึงก็คือพื้นที่เขตเสี่ยงภัยระดับที่ 1 รวมกับพื้นที่เขตเสี่ยงภัยระดับที่ 2 พบว่าสามารถกำหนดเป็นที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood plain) ทั้งหมดประมาณ 450.4 ตารางกิโลเมตร โดยเป็นพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ประมาณ 259.6 ตารางกิโลเมตร และเป็นพื้นที่ของแม่น้ำประมาณ 28.3 ตารางกิโลเมตร ดังแผนที่ 6.3

งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 6.3 ทางน้ำหลาก(Flood Way)กับที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood Plain)

สัญลักษณ์

- ทางน้ำหลาก(Flood Way)
- ที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood Plain)
- เส้นทางน้ำมีน้ำไหลตลอดปี
- 0 – 2 %
- 2 – 5 %
- ทางหลวงแผ่นดินชนิดทางคู่
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางหลวงจังหวัด
- ทางหลวงชนบท
- เส้นทางรถไฟ

km
3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) ,2553 และจากการวิเคราะห์ของผู้ศึกษา, 2555

6.1.4 **พื้นที่ชะลอน้ำ** (Retarding Pond)

ปัจจุบันเทศบาลนครนครราชสีมาได้มีโครงการก่อสร้างพื้นที่ชะลอน้ำหรือแก้มลิงเก็บน้ำไว้รอบตัวเมืองนครราชสีมาทั้งสิ้น 4 โครงการ(เทศบาลนครนครราชสีมา, 2554) ดำเนินการแล้วเสร็จแล้ว 1 โครงการ อยู่ในระหว่างดำเนินการอีก 2 โครงการ ส่วนอีก 1 โครงการกำลังอยู่ในระหว่างการเตรียมวางแผน โดยโครงการแก้มลิงรอบเมืองนครราชสีมาประกอบไปด้วย โครงการก่อสร้างแก้มลิงที่รองรับน้ำในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของเมืองโดยใช้พื้นที่ของทางกองทัพภาคที่ 2 จำนวนโครงการ โดยจะสามารถใช้เก็บกักน้ำได้รวมกันกว่า10 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งขณะนี้ได้ดำเนินการแล้วเสร็จแล้ว 1 โครงการ ส่วนโครงการแก้มลิงทางด้านทิศใต้ของเมืองจะมีการก่อสร้างขึ้นที่พื้นที่ของกองบิน 1 นครราชสีมา โดยสามารถรองรับน้ำได้ประมาณ 4 แสน ลบ.ม. ซึ่งขณะนี้ได้ผ่านการพิจารณาอนุมัติงบประมาณ 4 ล้านบาทและได้ดำเนินการก่อสร้างในต้นปี พ.ศ.2554 และอีก1โครงการถือว่าโครงการที่สำคัญคือโครงการก่อสร้างแก้มลิงทางด้านทิศตะวันตกของเมืองซึ่งเป็นพื้นที่ที่ต้องรอบรับปริมาณน้ำจำนวนมหาศาลจากพื้นที่ใต้เขื่อนลำตะคองจาก 3 อำเภอ ประกอบด้วยอำเภอปากช่อง อำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน ที่มีพื้นที่รวมกันกว่า 3,000 ตารางกิโลเมตร

จากการวิเคราะห์โครงการก่อสร้างแก้มลิงเก็บน้ำไว้รอบตัวเมืองนครราชสีมาพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองล่างนั้นจะพบว่ามีทั้งหมด 5 พื้นที่ คือ

1) **บึงพุดซา** ตำบลพุดซา อำเภอเมืองนครราชสีมา เป็นแก้มลิงทิศตะวันตกมีพื้นที่ขนาด 3,225 ไร่(สำนักชลประทานที่ 8 จังหวัดนครราชสีมา, 2552) เก็บกักน้ำได้ 4.2 ล้าน ลบ.ม. พื้นที่แก้มลิงด้านทิศตะวันตกจะมีความสำคัญมากที่สุดโดยคือสามารถช่วยแก้ปัญหาอุทกภัยโดยเป็นพื้นที่แก้มลิงช่วยรับน้ำส่วนเกินจากอ่างเก็บน้ำลำตะคองก่อนเข้าสู่เขตตัวเมืองจากทางทิศตะวันตกที่อำเภอขามทะเลสอโดยมีการผันน้ำไปยังลำเชิงไกรให้น้ำเข้าไปทางอำเภอโนนสูง อำเภอโนนไทยแทนการการผันน้ำลงลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง อีกทั้งยังสามารถกักเก็บน้ำไว้ในการอุปโภค-บริโภคในพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมาที่ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง

2) **บึงโพธิ์ปรือแวง** ตำบลหนองงูเหลือม อำเภอเฉลิมพระเกียรติ เป็นแก้มลิงด้านทิศตะวันออกมีพื้นที่ 800 ไร่ เก็บกักน้ำได้ 1.5 ล้าน ลบ.ม.มีความสำคัญในการชะลอน้ำก่อนลำน้ำลำตะคองจะไหลลงลุ่มน้ำหลักลำมูลที่ตำบลท่าช้าง

3) **อ่างเก็บน้ำบุ่งตาหลั่ว** ตำบลหนองไผ่ล้อม อำเภอเมืองนครราชสีมาบริเวณทิศตะวันออกของค่ายทหารสุรนารี เป็นแก้มลิงก่อนที่รับน้ำหลากทางทิศใต้ก่อนที่จะเข้าสู่ตัวเมืองมีพื้นที่ขนาด 540 ไร่ เก็บกักน้ำได้ 1 ล้าน ลบ.ม.เป็นโครงการก่อสร้างแก้มลิงด้านทิศใต้ของตัวเมือง(ฝาย

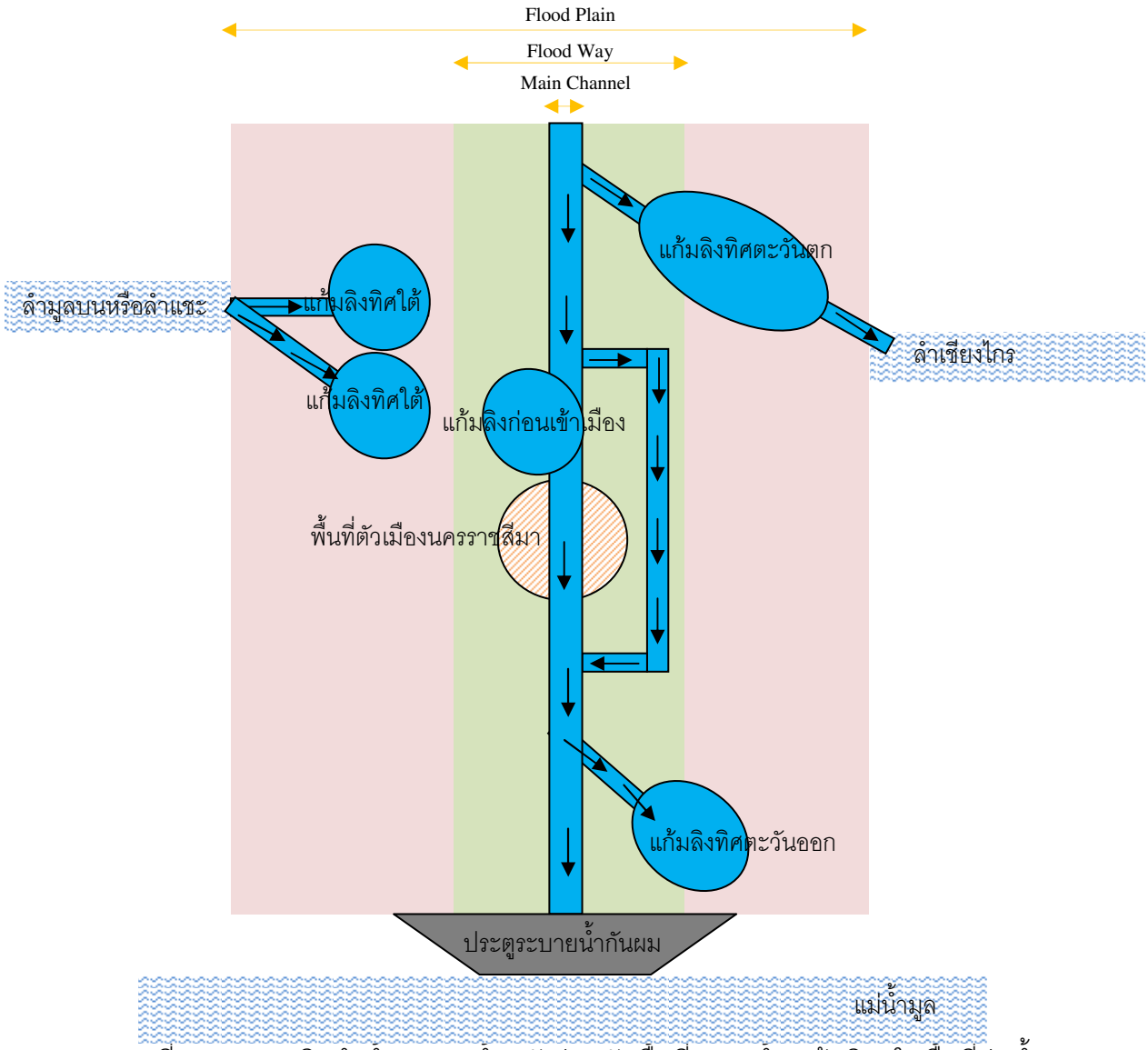
ประชาสัมพันธ์สวนน้ำกองพันทหารปืนใหญ่ที่3, 2552) วัตถุประสงค์เป็นสถานที่เก็บกักน้ำเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ ตลอดจนเป็นแหล่งรองรับน้ำส่วนเกินจากตัวเมืองนครราชสีมาในช่วงฤดูฝน ส่วนโครงการก่อสร้างแก้มลิงด้านทิศใต้ในพื้นที่ของกองบิน 1 นครราชสีมาไม่สามารถรองรับน้ำหลากจากลำน้ำลำตะคองได้เนื่องจากเส้นทางการผันน้ำค่อนข้างไกลจะต้องใช้งบประมาณที่สูงในการสร้างช่องทางผันน้ำ แต่ความสำคัญของแก้มลิงด้านทิศใต้น่าจะเป็นรองรับที่ไหลทางทิศทางของเมืองไม่ให้ไหลไปรวมกับน้ำหลากจากลำน้ำลำตะคองมากกว่า

4) **อ่างเก็บน้ำห้วยบ้านยาง** ตำบลโคกกรวด อำเภอเมืองนครราชสีมามีพื้นที่ขนาด 1,290 ไร่ ช่วยรับน้ำส่วนเกินจากเขตตัวเมืองช่วยในการแบ่งภาระอ่างเก็บน้ำบุ่งตาหลั่วไม่สามารถรองรับน้ำหลากจากลำน้ำลำตะคองได้เนื่องจากเส้นทางการผันน้ำข้ามถนนมิตรภาพจะต้องใช้งบประมาณที่สูงในการสร้างช่องทางผันน้ำ รองรับที่น้ำไหลหลากมาจากทางทิศใต้ของเมือง

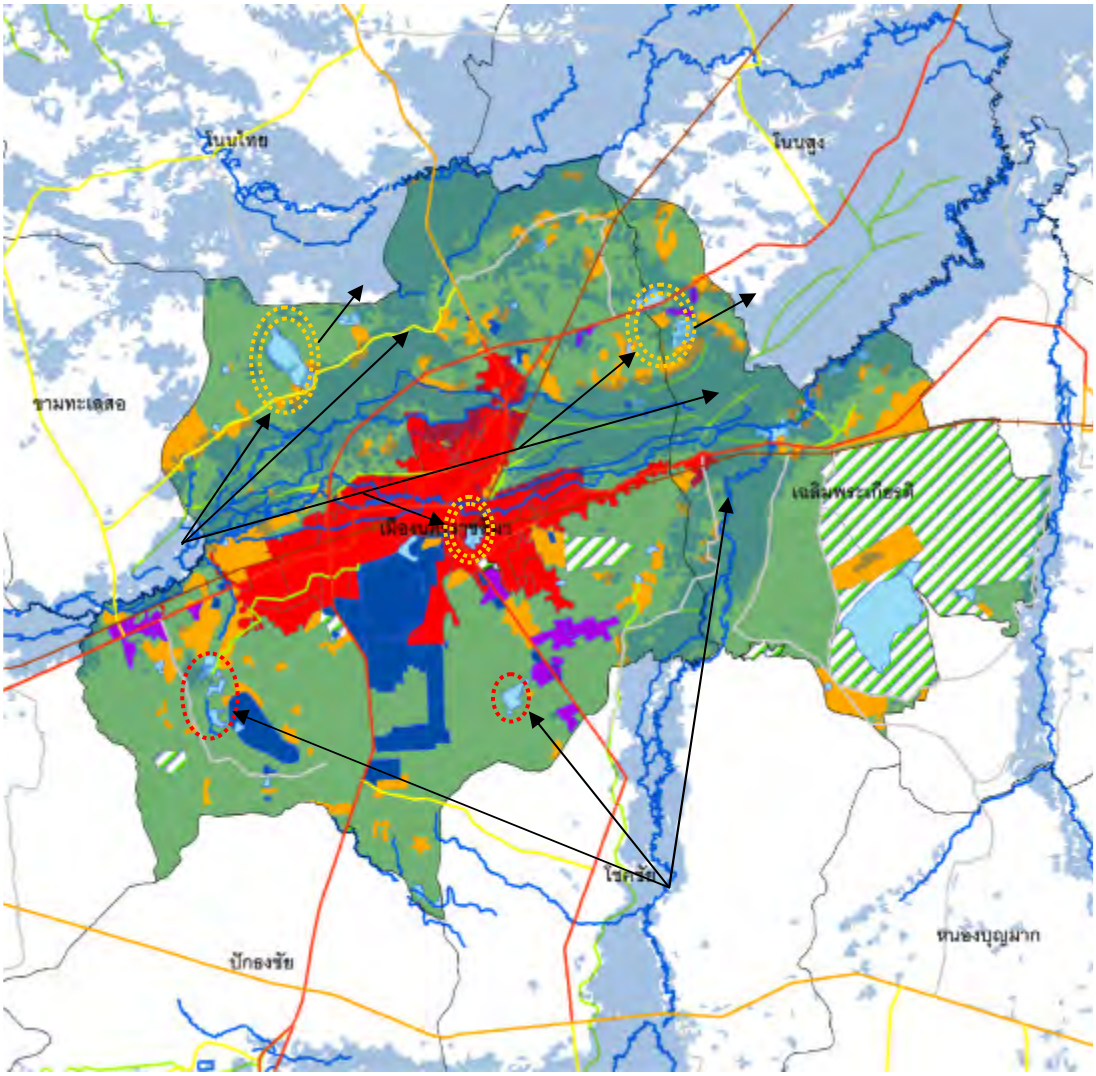
5) **อ่างเก็บน้ำบ้านหนองแหน** ตำบลหนองศาลา อำเภอเมืองนครราชสีมา มีพื้นที่ขนาด 500 ไร่ รองรับที่น้ำไหลหลากมาจากทางทิศใต้ของเมือง

แนวคิดทฤษฎีสร้างพื้นที่หน่วงน้ำหรือชะลอน้ำ(Retarding Pond) หรือบึงชะลอน้ำแก้มลิงเป็นการสร้างพื้นที่ชะลอน้ำในลักษณะต่างๆ เช่น บึงขนาดใหญ่ ทำไว้เพื่อเก็บกักน้ำส่วนเกินเอาไว้ก่อนที่จะไหลผ่านพื้นที่ที่ต้องการป้องกันเป็นการชะลอไม่ให้ปริมาณน้ำที่มากไหลผ่านพื้นที่เมือง **แนวคิดโครงการแก้มลิง**เป็นส่วนหนึ่งของโครงการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมพื้นที่ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลตามแนวของพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ลักษณะและวิธีการของโครงการแก้มลิงที่จะนำมาใช้กับพื้นที่ศึกษาคือจะดำเนินการระบายน้ำออกจากพื้นที่ตอนบนให้ไหลลงบึงพักน้ำขนาดใหญ่ก่อนระบายลงลำน้ำลำตะคอง จากนั้นเมื่อระดับน้ำลำตะคองลดต่ำกว่าระดับน้ำในบึงชะลอน้ำก็ทำการระบายน้ำจากบึงชะลอน้ำตามแรงโน้มถ่วงของโลกตามธรรมชาติ (Gravity Flow) ทำให้น้ำตอนบนค่อยๆไหลมาเองตลอดเวลาจะช่วยในการลดการไหลหลากของน้ำที่เอ่อล้นตลิ่งได้แล้วจึงการระบายน้ำลงลำน้ำหลักโดยดำเนินการดังนี้ คือเมื่อระดับน้ำในลำตะคองสูงกว่าระดับน้ำลำน้ำหลักแม่น้ำมูลก็ให้ทำการปิดประตูระบายน้ำกันผมที่ตำบลท่าช้าง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จากนั้นเมื่อระดับน้ำลำตะคองลดต่ำกว่าลำน้ำหลักแม่น้ำมูลก็ทำการระบายน้ำจากลำน้ำลำตะคองตามแรงโน้มถ่วงของโลกตามธรรมชาติ(Gravity Flow) เช่นกัน การพิจารณาสถานที่ที่จะทำหน้าที่เป็นบ่อพัก และวิธีการชักนำน้ำท่วมไหลเข้าสู่บ่อพักน้ำ เส้นทางน้ำไหลที่สะดวกต่อการระบายน้ำเข้าสู่แหล่งที่ทำหน้าที่บ่อพักน้ำ การระบายน้ำออกจากบ่อพักน้ำอย่างต่อเนื่องจะต้องหาพื้นที่แก้มลิงที่อยู่ในแนวการไหลหลากของน้ำและสามารถผันน้ำข้ามไปยังลุ่มน้ำอื่นๆได้ ส่วนประเภทและขนาดของแก้มลิงควรมีทั้งแก้มลิงขนาดใหญ่(Retarding Basin) คือสระน้ำหรือบึงขนาดใหญ่ที่

รวบรวมน้ำฝนจากพื้นที่บริเวณนั้นๆโดยจะกักเก็บไว้เป็นระยะเวลาหนึ่งก่อนที่จะระบายลงสู่ลำน้ำ การจัดสร้างพื้นที่ชะลอน้ำ หรือพื้นที่เก็บกักน้ำจะมีหลายประเภท คือเขื่อน อ่างเก็บน้ำ ฝาย ทุ่งเกษตรกรรม เป็นต้น ลักษณะสิ่งก่อสร้างเหล่านี้จะมีวัตถุประสงค์อื่นประกอบด้วย เช่นเพื่อการชลประทาน เพื่อการประมง เป็นต้น แก้มลิงขนาดกลางเป็นพื้นที่ชะลอน้ำที่มีขนาดเล็กกว่า ได้มีการก่อสร้างในระดับลุ่มน้ำ ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ธรรมชาติ เช่น หนอง บึง คลอง เป็นต้น และแก้มลิงขนาดเล็ก (Regulating Reservoir) คือแก้มลิงที่มีขนาดเล็กกว่า อาจเป็นพื้นที่สาธารณะ สนามเด็กเล่น ลานจอดรถ หรือสนามในบ้าน ซึ่งต่อเข้ากับระบบระบายน้ำหรือคลอง



ภาพที่ 6.1 แนวคิดลำน้ำระบายน้ำหลักร่วมกับพื้นที่ชะลอน้ำ(แก้มลิง) ในพื้นที่ลุ่มน้ำตะคองตอนล่าง



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 6.4 วิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ศึกษาร่วมกับพื้นที่ชะลอน้ำ

สัญลักษณ์

- ขอบเขตพื้นที่อุทกภัย ปีพ.ศ.2553
- พาณิชยกรรม
- ที่อยู่อาศัย
- สถานที่ราชการ
- อุตสาหกรรม
- เกษตรกรรม
- พื้นที่แหล่งน้ำ
- พื้นที่ป่าไม้
- พื้นที่โล่ง/รกร้าง
- เส้นทางน้ำที่มีน้ำไหลตลอดปี
- คลองชลประทาน
- ทางหลวงแผ่นดินชนิดทางคู่
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางหลวงจังหวัด
- ทางหลวงชนบท
- ทางรถไฟ
- พื้นที่ชะลอน้ำแนวน้ำหลาก
- พื้นที่ชะลอน้ำนอกแนวน้ำหลาก
- เส้นทางการผันน้ำ

km
3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

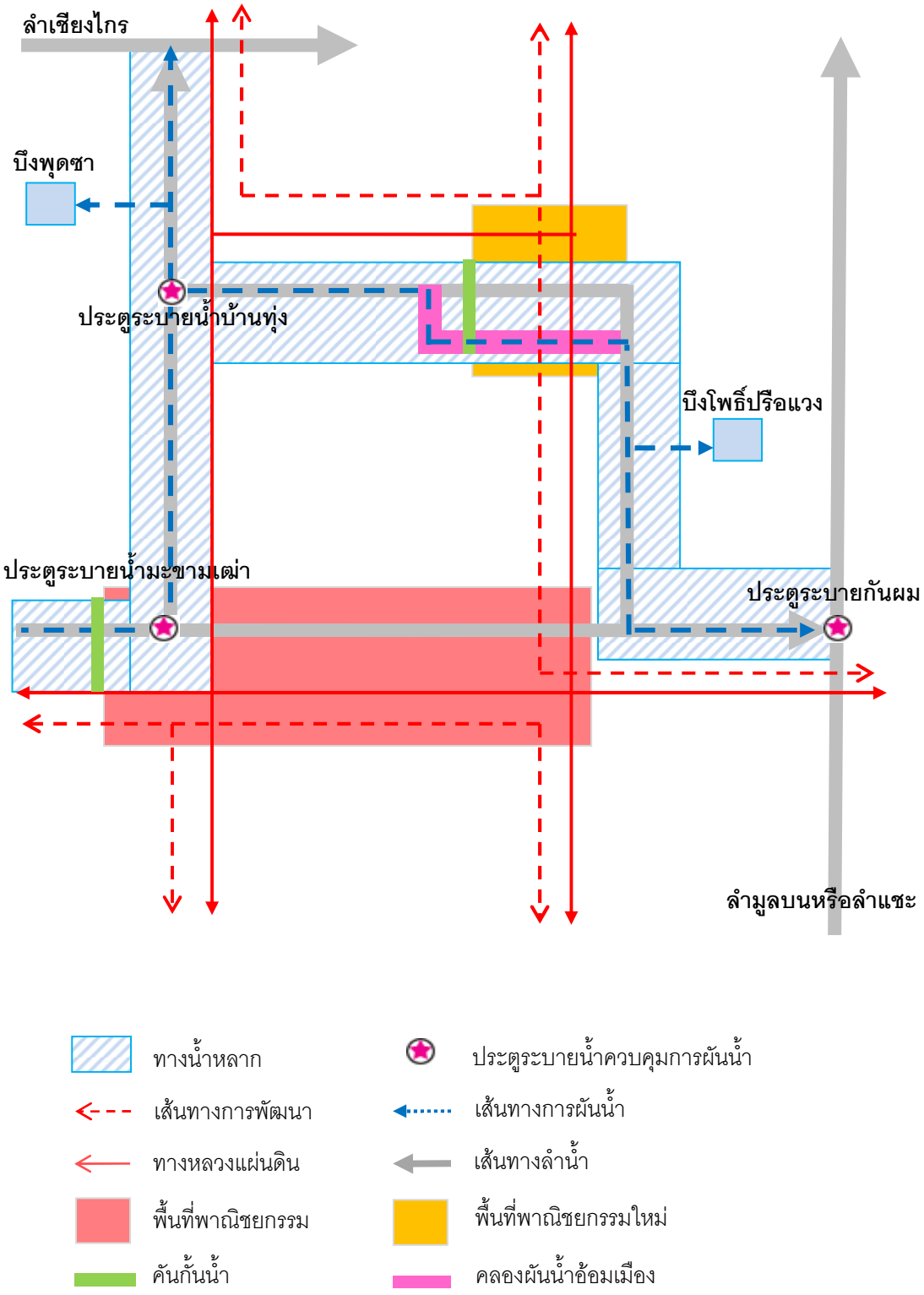
ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) ,2553
กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2553
และจากการวิเคราะห์ของผู้ศึกษา, 2555

6.2 วิเคราะห์แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ. 2547

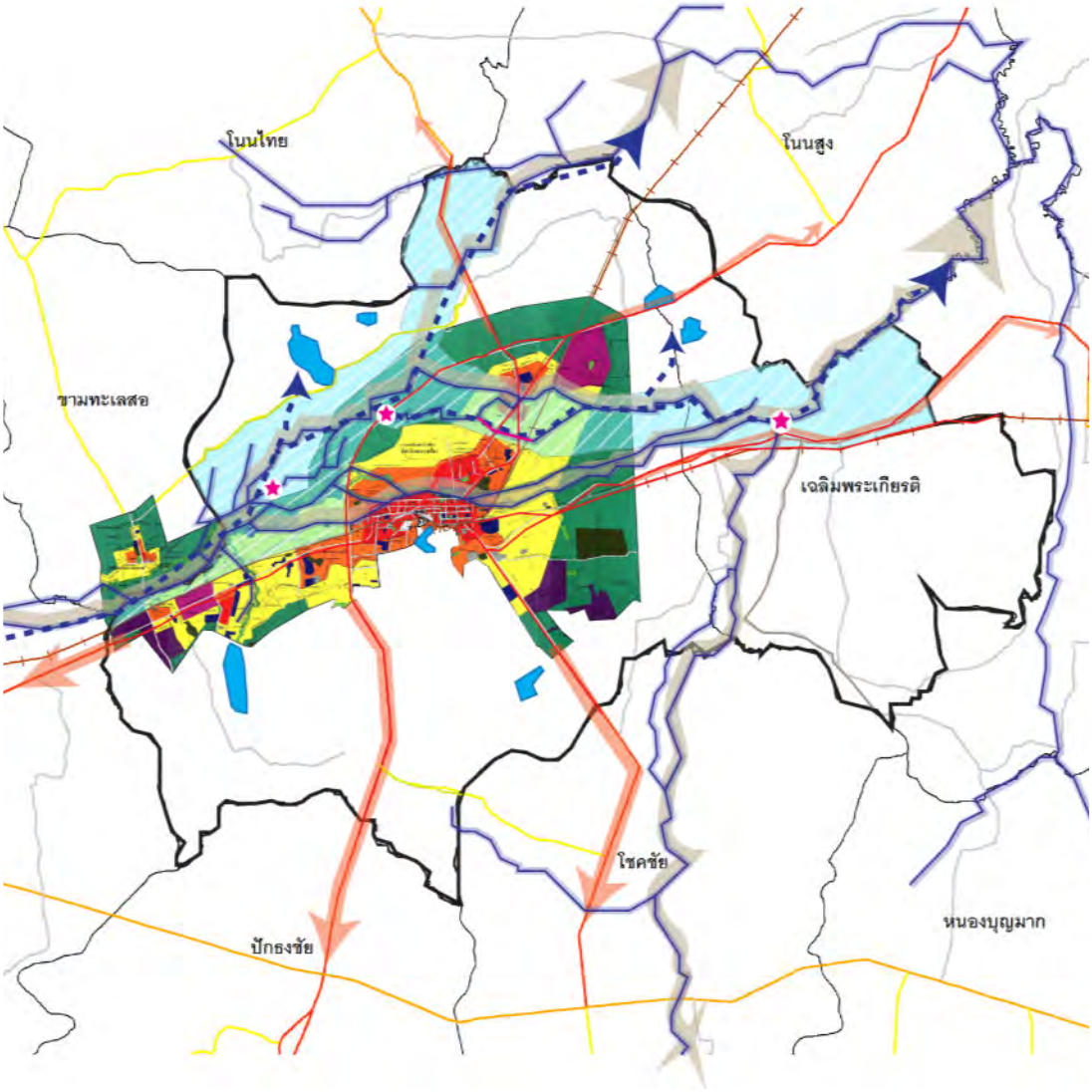
การวิเคราะห์ผังแนวทางป้องกันการเกิดอุทกภัยพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างเริ่มจากการวิเคราะห์พื้นที่ปัญหาที่ส่งผลต่อการเกิดอุทกภัยใน ปี พ.ศ.2553 และวิเคราะห์พื้นที่ศักยภาพที่จะช่วยให้การแก้ไขปัญหาการเกิดอุทกภัยด้วยโปรแกรม Arc GIS 9.3 วิธี Overlay Mapping โดยนำแผนที่สภาพภูมิประเทศ แผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน(Built Up Area) และแผนที่สภาพน้ำท่วมจากการภาพถ่ายทางอากาศ แล้วนำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 พบว่ากับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 กับแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีความสามารถในการรับน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติจากผู้ศึกษาไม่สอดคล้องกัน ดังนี้

1) **การใช้ประโยชน์ที่ดินทิศเหนือของเมือง** ในพื้นที่ตำบลจอหอ จากการกำหนดพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งก็คือพื้นที่เขตเสี่ยงภัยระดับที่ 1 หรือขอบเขตน้ำท่วมเมือง ปีพ.ศ.2553 พบว่าผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 มีกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กีดขวางการไหลหลากของน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก ได้แก่ที่ดินที่กำหนดไว้เป็นสีเหลืองให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย สีส้มให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลางสีแดงให้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก และสีชมพูให้เป็นที่ดินประเภทโครงการคมนาคมและขนส่ง วิธีการแก้ไขคือสร้างคลองระบายผันน้ำอ้อมเมือง คันกั้นน้ำพื้นที่เศรษฐกิจ ส่งเสริมการพัฒนาเมืองนอกแนวทางน้ำหลาก(Flood Way) และที่สำคัญไม่ควรมีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เป็นที่อยู่อาศัยเพิ่มเติมจากพื้นที่เดิม

2) **การใช้ประโยชน์ที่ดินทิศตะวันตกของเมือง** ในพื้นที่ตำบลโคกกรวดและตำบลบ้านใหม่ จากข้อมูลผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 มีกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กีดขวางการไหลหลากของน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก ได้แก่ที่ดินที่กำหนดไว้เป็นสีเหลืองให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย สีส้มให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลางสีแดงให้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก สีชมพูให้เป็นที่ดินประเภทโครงการคมนาคมและขนส่ง สีม่วงให้เป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า และสีม่วงอ่อนให้เป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ วิธีการแก้ไขคือคันกั้นน้ำพื้นที่เศรษฐกิจ ส่งเสริมการพัฒนาเมืองนอกแนวทางน้ำหลาก(Flood Way) และที่สำคัญไม่ควรมีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เป็นที่อยู่อาศัยเพิ่มเติมจากพื้นที่เดิม



ภาพที่ 6.2 แนวคิดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัย



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 6.5 แนวคิดการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547

สัญลักษณ์

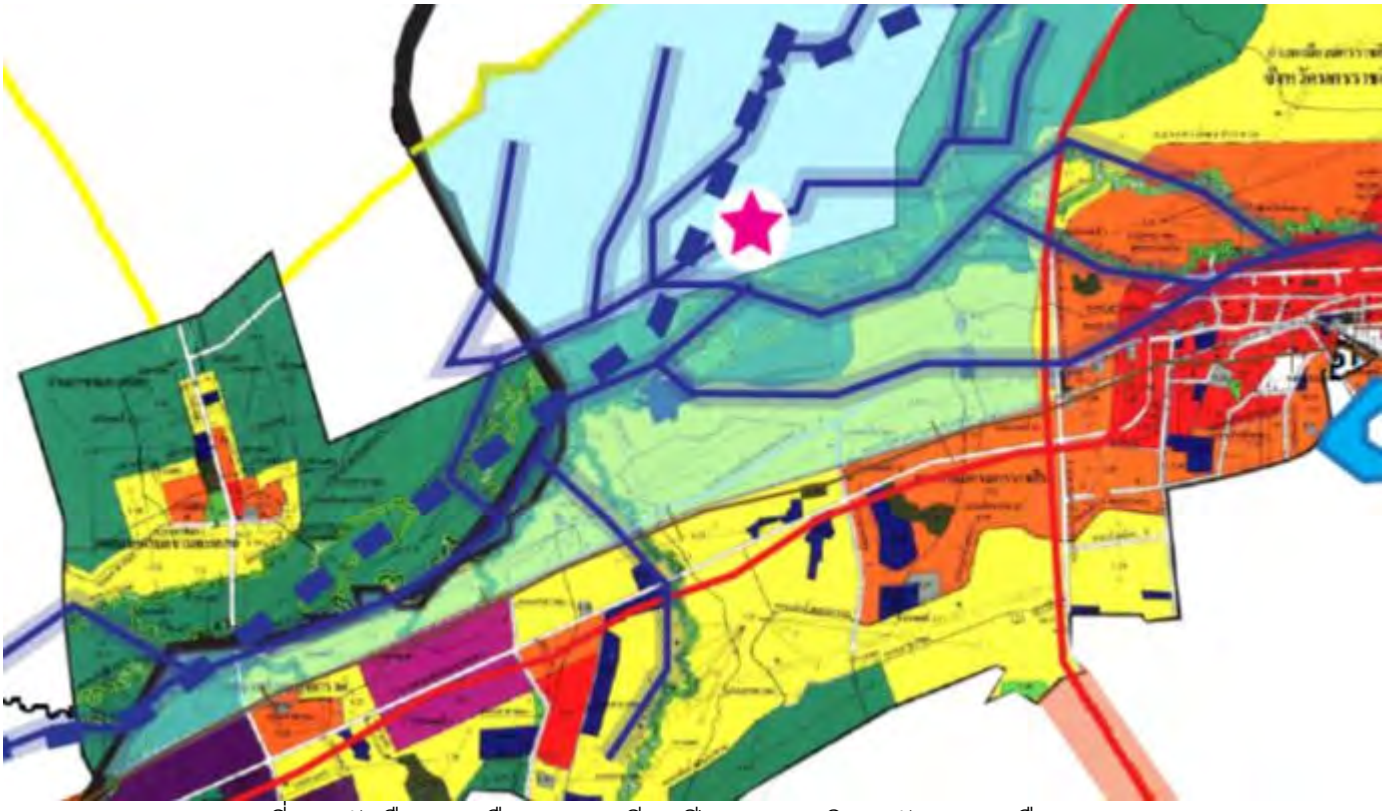
- ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย
- ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
- พาณิชยกรรมและที่อยู่หนาแน่นมาก
- อุตสาหกรรมและคลังสินค้า
- อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ
- อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม
- สถาบันการศึกษา
- สถาบันศาสนา
- สถาบันศาสนา
- สถาบันราชการ
- โครงการคมนาคมและขนส่ง
- ทางน้ำหลาก(flood way)
- ทางหลวงแผ่นดินชนิดทางคู่
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางหลวงจังหวัด
- ทางหลวงชนบท
- ทางรถไฟ
- เส้นทางน้ำ
- แหล่งน้ำ(แก้มลิง)
- ประตูระบายควบคุมการรผันน้ำ
- สร้างคลองผันน้ำอ้อมเมือง
- เส้นทางลำน้ำ
- เส้นทางการผันน้ำ
- เส้นทางการพัฒนาหลัก
- เส้นทางการพัฒนารอง

km
3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) ,2553
กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2553
และจากการวิเคราะห์ของผู้ศึกษา, 2555

ภาพที่ 6.3 ผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 ทิศเหนือของเมือง



ภาพที่ 6.4 ผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 ทิศตะวันตกของเมือง

จากข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่ในตัวเมืองที่จะรองรับการขยายตัวและราคาที่ดินสูง และพื้นที่ทางทิศใต้เป็นเขตทหาร ดังนั้นการขยายตัวของชุมชนในปัจจุบันจะขยายตัวตามเส้นทางคมนาคมที่เชื่อมระหว่างเมืองโดยเฉพาะทางทิศเหนือซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำแนวการไหลหลากของลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง การแก้ไขดังนี้

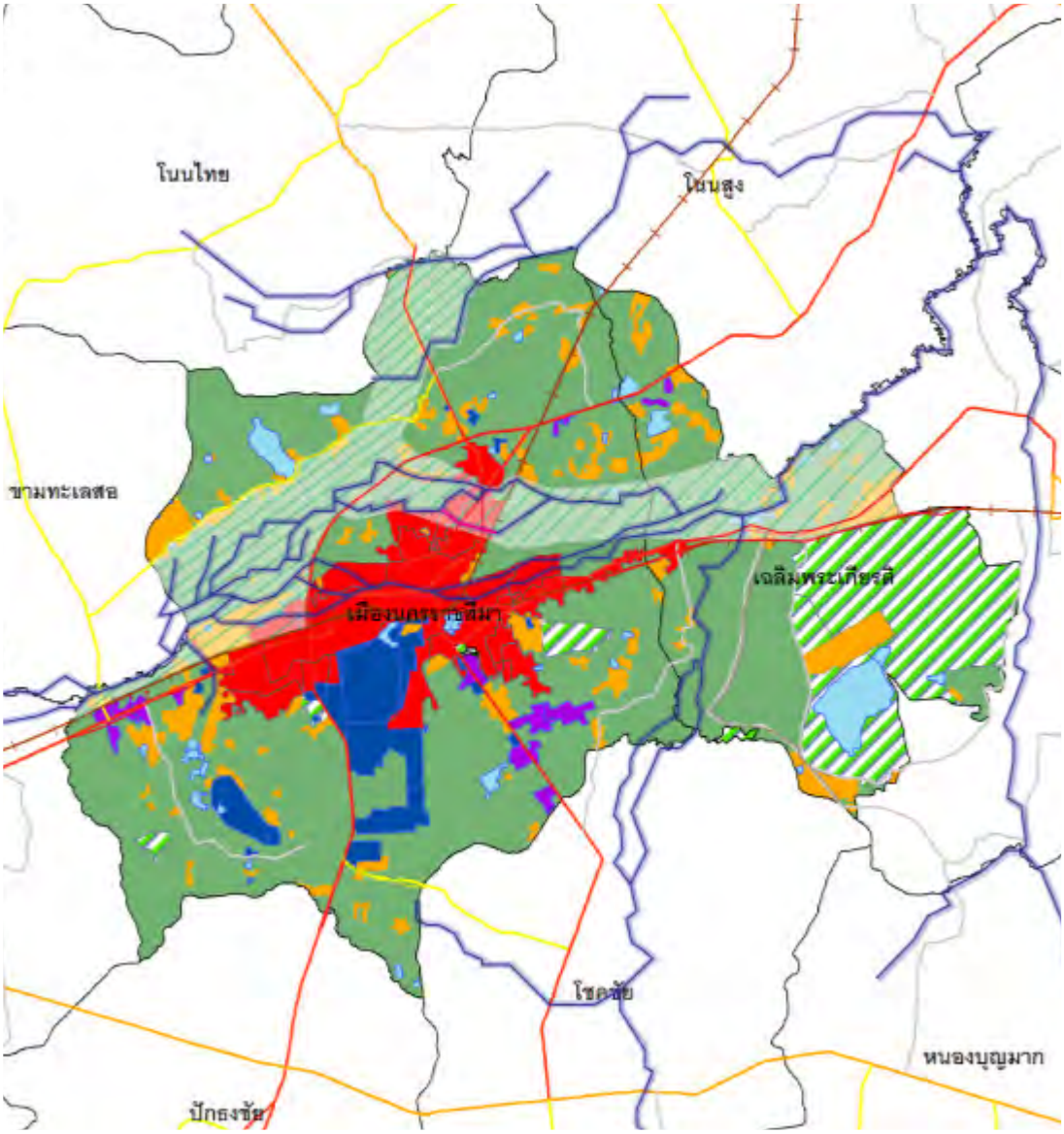
โครงสร้างประเภทที่ 1 ถนนและเส้นทางรถไฟ คือปรับปรุงช่องระบายน้ำถนน 2 จุด ที่ตำบลกระทุ่มและตำบลจอหอ ปรับปรุงช่องระบายน้ำทางรถไฟ 1 จุด ที่ตำบลตลาด

โครงสร้างประเภทที่ 2 ประตูระบายน้ำ คือในการควบคุมการผันน้ำจะปรับปรุงประตูระบายน้ำมะขามเฒ่าจุดที่กั้นน้ำก่อนเข้าพื้นที่เมือง ปรับปรุงประตูระบายน้ำบ้านทุ่งเพื่อระบายน้ำข้ามลุ่มน้ำไปยังลำเชียงไกร และปรับปรุงประตูระบายน้ำกันผมประตูน้ำที่รับน้ำจากลำตะคองและลำบริบูรณ์ก่อนระบายน้ำให้ไหลลงน้ำมูลให้มีประสิทธิภาพในการระบายน้ำมากขึ้น

โครงสร้างประเภทที่ 3 คลองระบายน้ำ คือการกำหนดเขตพื้นที่อนุรักษ์ริมฝั่งลำน้ำเพื่อให้สามารถรองรับน้ำที่เอ่อล้นตลิ่งได้ และสร้างคลองผันน้ำอ้อมน้ำในพื้นที่ตำบลจอหอ

โครงสร้างประเภทที่ 4 อ่างเก็บน้ำ คือปรับปรุงอ่างประปาอัษฎางษ์ที่ตั้งขวางลำน้ำลำตะคอง ที่สำคัญปรับปรุงพื้นที่อ่างเก็บน้ำที่เป็นพื้นที่แก้มลิงในแนวทางน้ำหลาก(Flood Way) ทางทิศเหนือของเมือง โดยมีการวางผังการใช้ประโยชน์ที่ดินการป้องกันการรุกล้ำพื้นที่แก้มลิงในอนาคต ได้แก่บึงพุดซาแก้มทางทิศตะวันตกที่สามารถรองรับจากลำตะคองได้เมื่อเกิดภาวะน้ำหลากและสามารถผันน้ำไปยังลำเชียงไกรในอำเภอโนนไทยได้และบึงโพธิ์ปรือแวง ที่จะช่วยรับชะลอน้ำลำตะคองก่อนที่จะไหลสู่ลำน้ำหลักลำมูล ปรับปรุงอ่างเก็บน้ำบุ่งตาหลั่วในพื้นที่ค่ายทหารสุรนารีให้สามารถช่วยรับน้ำจากพื้นที่เมืองนครราชสีมาได้ และปรับปรุงอ่างเก็บน้ำห้วยบ้านยางให้รับน้ำที่มาจากทิศใต้ของเมืองได้

โครงสร้างประเภทที่ 5 ที่อยู่อาศัย คือต้องมีการกำหนดเขตควบคุมการพัฒนาที่ไม่อนุญาตให้จัดสรรที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นที่ลุ่มต่ำแนวการไหลหลากของน้ำให้เป็นพื้นที่ก่อสร้างโดยเฉพาะโครงการบ้านจัดสรรทางทิศเหนือของเมืองที่เชื่อมโยงไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางที่ตำบลจอหอ ตำบลหมื่นไวยหลังมหาวิทยาลัยวงศ์ชวลิตกุลและตำบลบ้านเกาะ ห้ามการมีสิ่งก่อสร้างรุกล้ำลำน้ำ มีกำหนดระยะร่นถอยอาคารที่เหมาะสม ส่งเสริมการพัฒนาเมืองนอกแนวทางน้ำหลาก(Flood Way) และมีการกำหนดพื้นที่ประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม และทิศทางการพัฒนาเมืองควรพัฒนาไปทางทิศใต้จุดที่ติดอำเภอปักธงชัยเชื่อมโยงไปยังจังหวัดปราจีนบุรีและจุดที่ติดอำเภอโชคชัยเชื่อมโยงไปยังจังหวัดบุรีรัมย์ และจุดที่ติดอำเภอขามทะเลสอฝั่งขวาก่อนเข้าเมืองเพื่อเชื่อมโยงภาคมหานคร



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 6.6 แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัย

สัญลักษณ์

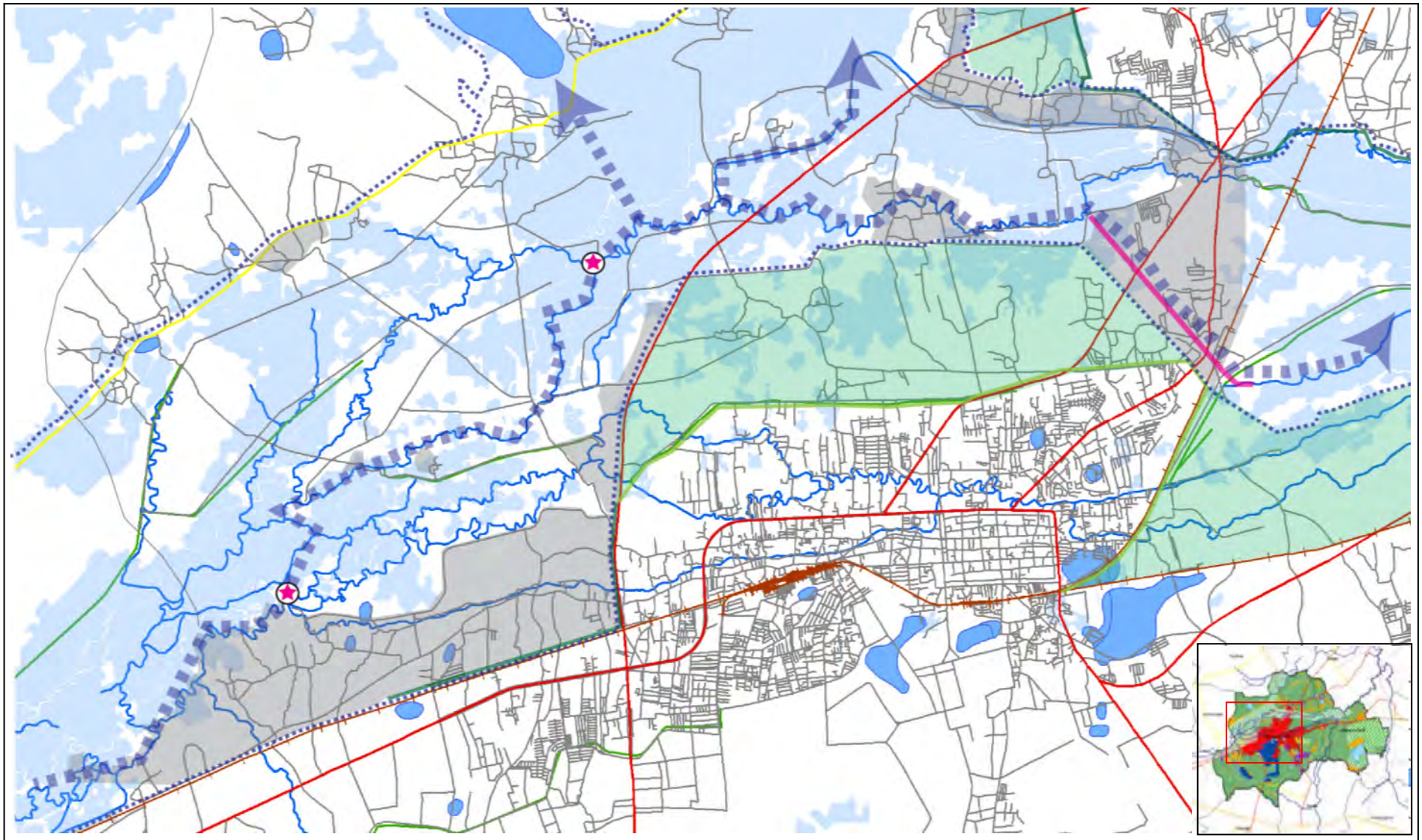
- พาณิชยกรรม
- ที่อยู่อาศัย
- สถานที่ราชการ
- อุตสาหกรรม
- เกษตรกรรม
- พื้นที่แหล่งน้ำ
- พื้นที่ป่าไม้
- พื้นที่โล่ง/รกร้าง
- พื้นที่อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม
- ทางหลวงแผ่นดินชนิดทางคู่
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางหลวงจังหวัด
- ทางหลวงชนบท
- ทางรถไฟ
- เส้นทางที่มีน้ำไหลตลอดปี
- พื้นที่อนุรักษ์ริมฝั่งลำน้ำ
- สร้างคลองผันน้ำอ้อมเมือง

km

3 12

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

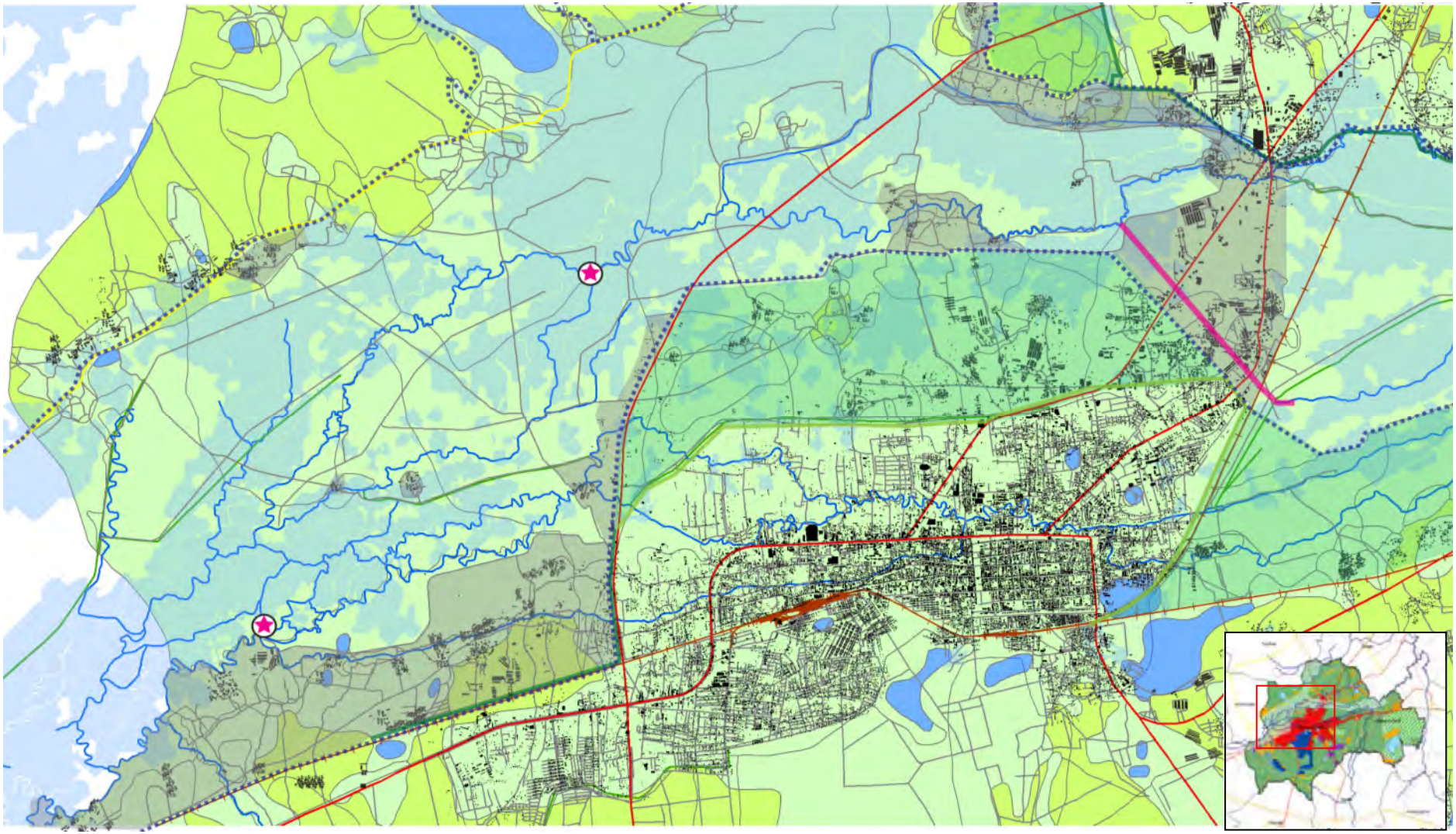
ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) ,2553
กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2553
และจากการวิเคราะห์ของผู้ศึกษา, 2555



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 6.7 แนวคิดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัย(ระดับเมือง)

ที่มา : จากผู้ศึกษา, 2555



งานวิจัย : การใช้ประโยชน์ที่ดินและผลต่อการเกิดอุทกัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง จังหวัดนครราชสีมา

แผนที่ 6.8 แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัย(ระดับเมือง)

ที่มา : จากผู้ศึกษา, 2555

การกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในเขตเมือง(พื้นที่ตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่ศึกษา) จะทำให้เห็นรายละเอียดของแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัยระดับเมือง ได้มีการนำแผนที่ 6.5 แนวคิดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 มาซ้อนทับแผนที่ 6.6 แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัย เพื่อให้ทราบถึงพื้นที่ใดเป็นศักยภาพและพื้นที่ใดเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขในการป้องกันการเกิดปัญหาอุทกภัย มีการกำหนดพื้นที่ตามแนวคิดการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเพิ่มศักยภาพพื้นที่ให้เกิดการหน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติ ได้จำแนกประเภททางการใช้ประโยชน์ที่ดินดังแผนที่ 6.7และแผนที่ 6.8 แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัย(ระดับเมือง)

พื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) เป็นพื้นที่ขอบเขตน้ำท่วม ปีพ.ศ.2553 ซึ่งเป็นปีที่น้ำท่วมหนักที่สุดโดยเริ่มท่วมหลากมาจากด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือติดกับพื้นที่อำเภอขามทะเลสอมีถนนมิตรภาพเป็นตัวบังคับน้ำให้อยู่ในแนวดังกล่าวแล้วจึงหลากเข้าพื้นที่เหนือตัวเมือง ปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นที่อยู่อาศัยไม่มาก จึงควรมีการออกกฎหมายควบคุมการพัฒนาในพื้นที่นี้และส่งเสริมให้มีการพัฒนาพื้นที่เมืองนอกพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way)

พื้นที่เมืองยอมให้น้ำผ่าน เป็นพื้นที่ชุมชนเมืองนอกเขตพื้นที่เมืองหลักนครราชสีมาให้เป็นที่ดินประเภทพื้นที่เมืองที่ยอมให้น้ำผ่านได้ทำให้การพัฒนาเมืองในเขตดังกล่าวต้องเป็นที่อยู่อาศัยที่ทนต่อการไหลหลากของน้ำและน้ำสามารถไหลผ่านได้ เนื่องจากที่อยู่อาศัยได้ตั้งอยู่ในพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ได้แก่พื้นที่เมืองตำบลสีมุม ตำบลบ้านใหม่ ตำบลปรุใหญ่ ตำบลพุดซา และตำบลจอหอ

พื้นที่เกษตรรองรับน้ำ มีการกำหนดให้เป็นพื้นที่เกษตรทำนาเป็นหลักเพื่อประโยชน์ในการช่วยรองรับน้ำเพิ่มเติมจากพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) หรืออาจมีการกำหนดการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่สวนสาธารณะ สนามกีฬา ฯลฯ ที่สามารถปล่อยให้น้ำท่วมได้ในฤดูน้ำหลาก อีกทั้งพื้นที่ดังกล่าวยังเป็นพื้นที่ช่วยในการป้องกันการขยายตัวของเมืองบริเวณทิศเหนือของเมืองนครราชสีมา ซึ่งเป็นที่ลุ่มมีศักยภาพในการเป็นพื้นที่หน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติ พื้นที่เกษตรรองรับน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่และมีพื้นที่ชุมชนเมืองที่ขยายตัวมาจากพื้นที่เมืองหลักนครราชสีมา ซึ่งมีที่อยู่อาศัยหนาแน่นมากบริเวณเขตถนนมิตรภาพให้เป็นที่ดินประเภทพื้นที่เมืองปรับตัวตามระดับน้ำ เนื่องจากที่อยู่อาศัยได้ตั้งอยู่ในพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ได้แก่พื้นที่เมืองตำบลบ้านใหม่ ตำบลในเมือง ตำบลจอหอ และตำบลบ้านเกาะ

ประตูระบายน้ำควบคุมน้ำ ควรเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำของประตูระบายน้ำมะขามเฒ่าจุดที่กั้นน้ำก่อนเข้าพื้นที่เมือง และประตูระบายน้ำบ้านทุ่งเพื่อระบายน้ำข้ามลุ่มน้ำไปยังลำเชียงไกร

คลองผันน้ำอ้อมเมือง เป็นการสร้างคลองผันน้ำใหม่อ้อมเมืองในเขตตำบลจอหอ เพื่อป้องน้ำท่วมพื้นที่เศรษฐกิจหลักของเมืองจอหอ ซึ่งเป็นพื้นที่พาณิชยกรรมใหม่ในที่เกิดจากพัฒนาเส้นทางเชื่อมระหว่างเมือง

แหล่งน้ำ(แก้มลิง) เป็นเป็นที่ดินประเภทพื้นที่แหล่งน้ำ คือบึงพุดซาในตำบลพุดซาเป็นแก้มลิงทิศตะวันตกที่มีความสำคัญในการช่วยแก้ปัญหาอุทกภัยโดยเป็นพื้นที่แก้มลิงช่วยรับน้ำส่วนเกินจากอ่างเก็บน้ำลำตะคองก่อนเข้าสู่เขตตัวเมืองจากทางทิศตะวันตกที่อำเภอขามทะเลสอ และมีการผันน้ำไปยังลำเชิงไกรให้น้ำเข้าไปทางอำเภอโนนสูง อำเภอโนนไทยแทนการการผันน้ำลงลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

คันกั้นน้ำระยะที่ 1 เป็นสร้างคันกั้นน้ำป้องกันพื้นที่เศรษฐกิจ 2 พื้นที่ คือพื้นที่ตำบลในเมืองกั้นน้ำก่อนเข้าพื้นที่เมืองหลักทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือที่หลากมาจากพื้นที่อำเภอขามทะเลสอ และคันกั้นน้ำพื้นที่ในตำบลจอหอป้องกัน ปัญหาน้ำท่วมในเขตพื้นที่เศรษฐกิจหลักเมืองจอหอ

คันกั้นน้ำระยะที่ 2 เป็นสร้างคันกั้นน้ำต่อเนื่องจากคันกั้นน้ำระยะที่ 1 ล้อมรอบพื้นที่ตัวเมืองนครราชสีมาช่วยรองรับน้ำเพิ่มเติมจากพื้นที่พื้นที่เกษตรรองรับน้ำที่กำหนดไว้รองรับเพิ่มเติมจากพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ใช้ในการป้องกันน้ำท่วมเมืองในระยะยาวได้

6.3 สรุปการแก้ไขปัญหาและแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

การแก้ไขปัญหา ดังนี้

1) พื้นที่เขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่าง ๆ

พื้นที่เขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่างๆ จะเป็นกรอบทิศทางการพัฒนาเมือง โดยกำหนดตามขอบเขตของการไหลหลากของน้ำที่ท่วมในปีพ.ศ.2553ซึ่งเป็นปีที่น้ำท่วมหนักที่สุด โดยเริ่มท่วมหลากมาจากด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือติดกับพื้นที่อำเภอขามทะเลสอมีถนนมิตรภาพเป็นตัวบังคับน้ำให้อยู่ในแนวดังกล่าวแล้วจึงหลากเข้าพื้นที่เหนือตัวเมืองเป็นเขตเสี่ยงภัยระดับที่ 1 คือเสี่ยงภัยน้ำท่วมมากที่สุด การกำหนดเขตเสี่ยงภัยระดับที่ 2 คือพื้นที่ลุ่มที่ติดขอบเขตของการไหลหลากของน้ำที่ท่วมในในปีพ.ศ.2553 และการกำหนดเขตเสี่ยงภัยระดับที่ 3 คือพื้นที่ลาดชันที่มีพื้นที่แหล่งน้ำซึ่งมีโอกาสเกิดน้ำท่วมขังได้แต่ไม่ได้ในแนวการไหลหลากของน้ำ

2) ทางน้ำหลาก (Flood way)

การกำหนดพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ตามแนวบริเวณริมสองฝั่งลำน้ำลำตะคองและลำบริบูรณ์ โดยให้สามารถปล่อยให้น้ำเข้าท่วมได้เมื่อถึงฤดูน้ำหลากพื่อป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณอื่นๆในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่เกษตรกรรมประเภทการทำนา การกำหนดพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way)ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง โดยกำหนดทางน้ำหลากจากพื้นที่เขตเสี่ยงภัยระดับที่ 1

3) ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood Plain)

การกำหนดที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood Plain) ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายต่อจากแนวน้ำท่วมหลากไปในพื้นที่ลุ่มเพื่อรองรับน้ำท่วมที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเมื่อพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way)ไม่สามารถรองรับน้ำได้ที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood Plain)จะเป็นแนวรับน้ำที่สองที่จะรับน้ำแทน ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood Plain) ต้องมีการบริหารจัดการพื้นที่น้ำท่วมอย่างเหมาะสม ได้แก่การควบคุมผังเมืองและการใช้ที่ดิน(Land Use Regulation) การวางผังเมืองที่คำนึงถึงพื้นที่น้ำท่วมที่เป็นเส้นทางการไหลผ่านของน้ำตามธรรมชาติ

4) พื้นที่ชะลอน้ำ (Retarding Pond)

จากการวิเคราะห์โครงการก่อสร้างแก้มลิงเก็บน้ำไว้รอบตัวเมืองนครราชสีมาพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองล่างนั้นจะพบว่ามีทั้งหมด 5 พื้นที่ คือ

- **บึงพุดซา** เป็นแก้มลิงทิศตะวันตกมีพื้นที่ขนาด 3,225 ไร่ มีความสำคัญมากที่สุดโดยคือสามารถช่วยแก้ปัญหาอุทกภัยโดยเป็นพื้นที่แก้มลิงช่วยรับน้ำส่วนเกินจากอ่างเก็บน้ำลำตะคองก่อนเข้าสู่เขตตัวเมืองจากทางทิศตะวันตก

- **บึงโพธิ์ปรือแวง** เป็นแก้มลิงด้านทิศตะวันออกมีพื้นที่ 800 ไร่ มีความสำคัญในการชะลอน้ำก่อนลำน้ำลำตะคองจะไหลลงลุ่มน้ำหลักลำมูลที่ตำบลท่าช้าง

- **อ่างเก็บน้ำบุ่งตาหลั่ว** เป็นแก้มลิงก่อนที่รับน้ำหลากทางทิศใต้ก่อนที่จะเข้าสู่ตัวเมืองมีพื้นที่ขนาด 540 ไร่

- **อ่างเก็บน้ำห้วยบ้านยาง** เป็นแก้มลิงทางทิศใต้มีพื้นที่ขนาด 1,290 ไร่ ช่วยรับน้ำส่วนเกินจากเขตตัวเมืองช่วยในการแบ่งภาระอ่างเก็บน้ำบุ่งตาหลั่ว

- **อ่างเก็บน้ำบ้านหนองแหน** มีพื้นที่ขนาด 500 ไร่ รองรับที่น้ำไหลหลากมาจากทางทิศใต้ของเมือง

ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมาโดยการจำแนกเป็นประเภทมีข้อกำหนดเกี่ยวกับประเภทกิจการ ตลอดจนประเภทและชนิดของอาคารที่จะอนุญาตหรือไม่ พบว่างกับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 กับแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีความสามารถในการรับน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติจากผู้ศึกษาไม่สอดคล้องกัน ดังนี้

1) **การใช้ประโยชน์ที่ดินทิศเหนือของเมือง** ในพื้นที่ตำบลจอหอ จากการกำหนดพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งก็คือพื้นที่เขตเสี่ยงภัยระดับที่ 1 หรือขอบเขตน้ำท่วมเมือง ปีพ.ศ.2553 พบว่าผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 มีกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กีดขวางการไหลหลากของน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก ได้แก่ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก และที่ดินประเภทโครงการคมนาคมและขนส่ง วิธีการแก้ไขคือสร้างคลองระบายผันน้ำอ้อมเมือง คันกั้นน้ำพื้นที่เศรษฐกิจส่งเสริมการพัฒนาเมืองนอกแนวทางน้ำหลาก(Flood Way) และที่สำคัญไม่ควรมีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เป็นที่อยู่อาศัยเพิ่มเติมจากพื้นที่เดิม

2) **การใช้ประโยชน์ที่ดินทิศตะวันตกของเมือง** ในพื้นที่ตำบลโคกกรวดและตำบลบ้านใหม่ จากข้อมูลผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 มีกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กีดขวางการไหลหลากของน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก ได้แก่ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ที่ดินประเภทโครงการคมนาคมและขนส่ง ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า และที่ดินประเภท

อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ วิธีการแก้ไขคือคันกั้นน้ำพื้นที่เศรษฐกิจ ส่งเสริมการพัฒนาเมืองนอกแนวทางน้ำหลาก(Flood Way) และที่สำคัญไม่ควรมีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เป็นที่อยู่อาศัยเพิ่มเติมจากพื้นที่เดิม

ทิศทางการพัฒนาเมืองควรพัฒนาไปทางทิศใต้จุดที่ติดอำเภอปักธงชัยเชื่อมโยงไปยังจังหวัดปราจีนบุรีและจุดที่ติดอำเภอโชคชัยเชื่อมโยงไปยังจังหวัดบุรีรัมย์ และจุดที่ติดอำเภอขามทะเลสอฝั่งขวาก่อนเข้าเมืองเพื่อเชื่อมโยงภาคมหานคร การแก้ไขปัญหาโดยการปรับปรุงสิ่งกีดขวางทางน้ำ โดยสิ่งกีดขวางมีทั้งหมด 5 ประเภท

โครงสร้างประเภทที่ 1 ถนน คือปรับปรุงช่องระบายน้ำถนน 2 จุด ที่ตำบลกระทุ่มและตำบลจอหอ ปรับปรุงช่องระบายน้ำทางรถไฟ 1 จุด ที่ตำบลตลาด

โครงสร้างประเภทที่ 2 ประตูระบายน้ำ คือปรับปรุงประตูระบายน้ำมะขามเฒ่าจุดที่กั้นน้ำก่อนเข้าพื้นที่เมือง ปรับปรุงประตูระบายน้ำบ้านทุ่งเพื่อระบายน้ำข้ามลุ่มน้ำไปยังลำเชียงไกร และปรับปรุงประตูระบายน้ำกันผมประตูน้ำที่รับน้ำจากลำตะคองและลำบริบูรณ์ก่อนระบายน้ำให้ไหลลงน้ำมูล

โครงสร้างประเภทที่ 3 คลองระบายน้ำ คือการกำหนดเขตพื้นที่อนุรักษ์ริมฝั่งลำน้ำเพื่อให้สามารถรองรับน้ำที่เอ่อล้นตลิ่งได้ และสร้างคลองผันน้ำอ้อมน้ำในพื้นที่ตำบลจอหอ

โครงสร้างประเภทที่ 4 อ่างเก็บน้ำ คือปรับปรุงอ่างประปาอัษฎางษ์ที่ตั้งขวางลำน้ำลำตะคอง ที่สำคัญปรับปรุงพื้นที่อ่างเก็บน้ำที่เป็นพื้นที่แก้มลิงในแนวทางน้ำหลาก(Flood Way) ทางทิศเหนือของเมือง

โครงสร้างประเภทที่ 5 ที่อยู่อาศัย คือต้องมีการกำหนดเขตควบคุมการพัฒนาที่ไม่อนุญาตให้จัดสรรที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นที่ลุ่มต่ำแนวการไหลหลากของน้ำให้เป็นพื้นที่ก่อสร้างโดยเฉพาะโครงการบ้านจัดสรรทางทิศเหนือของเมืองที่เชื่อมโยงไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางที่ตำบลจอหอ ตำบลหมื่นไวยหลังมหาวิทยาลัยวงศ์ชวลิตกุลและตำบลบ้านเกาะ

การกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในเขตเมือง(พื้นที่ตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่ศึกษา) จะทำให้เห็นรายละเอียดของแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัยระดับเมือง

พื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) เป็นพื้นที่ขอบเขตน้ำท่วม ปีพ.ศ.2553 จึงควรมีการออกกฎหมายควบคุมการพัฒนาในพื้นที่นี้และส่งเสริมให้มีการพัฒนาพื้นที่เมืองนอกพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way)

พื้นที่เมืองยอมให้น้ำผ่าน เป็นพื้นที่ชุมชนเมืองนอกเขตพื้นที่เมืองหลักนครราชสีมาให้เป็นที่ดินประเภทพื้นที่เมืองที่ยอมให้น้ำผ่านได้ทำให้การพัฒนาเมืองในเขตดังกล่าวต้องเป็นที่อยู่อาศัยที่ทนต่อการไหลหลากของน้ำและน้ำสามารถไหลผ่านได้ เนื่องจากที่อยู่อาศัยได้ตั้งอยู่ในพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ได้แก่พื้นที่เมืองตำบลสีมุม ตำบลบ้านใหม่ ตำบลปรุใหญ่ ตำบลพุดซา และตำบลจอหอ

พื้นที่เกษตรรองรับน้ำ มีการกำหนดให้เป็นพื้นที่เกษตรทำนาเป็นหลักเพื่อประโยชน์ในการช่วยรองรับน้ำเพิ่มเติมจากพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) หรืออาจมีการกำหนดการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่สวนสาธารณะ สนามกีฬา ฯลฯ ที่สามารถปล่อยให้น้ำท่วมได้ในฤดูน้ำหลาก อีกทั้งพื้นที่ดังกล่าวยังเป็นพื้นที่ช่วยในการป้องกันการขยายตัวของเมืองบริเวณทิศเหนือของเมืองนครราชสีมา ได้แก่พื้นที่เมืองตำบลบ้านใหม่ ตำบลในเมือง ตำบลจอหอ และตำบลบ้านเกาะ

ประตูระบายน้ำควบคุมน้ำ ควรเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำของประตูระบายน้ำมะขามเฒ่าจุดที่กั้นน้ำก่อนเข้าพื้นที่เมือง และประตูระบายน้ำบ้านทุ่งเพื่อระบายน้ำข้ามลุ่มน้ำไปยังลำเชียงไกร

คลองผันน้ำอ้อมเมือง เป็นการสร้างคลองผันน้ำใหม่อ้อมเมืองในเขตตำบลจอหอ เพื่อป้องน้ำท่วมพื้นที่เศรษฐกิจหลักของเมืองจอหอ ซึ่งเป็นพื้นที่พาณิชยกรรมใหม่ในที่เกิดจากพัฒนาเส้นทางเชื่อมระหว่างเมือง

แหล่งน้ำ(แก้มลิง) เป็นเป็นที่ดินประเภทพื้นที่แหล่งน้ำ คือบึงพุดซาในตำบลพุดซาเป็นแก้มลิงทิศตะวันตกที่มีความสำคัญในการช่วยแก้ปัญหาอุทกภัยโดยเป็นพื้นที่แก้มลิงช่วยรับน้ำส่วนเกินจากอ่างเก็บน้ำลำตะคองก่อนเข้าสู่เขตตัวเมืองจากทางทิศตะวันตกที่อำเภอขามทะเลสอ และมีการผันน้ำไปยังลำเชิงไกรให้น้ำเข้าไปทางอำเภอโนนสูง อำเภอโนนไทยแทนการการผันน้ำลงลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

คันกั้นน้ำระยะที่ 1 เป็นสร้างคันกั้นน้ำป้องกันพื้นที่เศรษฐกิจ 2 พื้นที่ คือพื้นที่ตำบลในเมืองกั้นน้ำก่อนเข้าพื้นที่เมืองหลักทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือที่หลากมาจากพื้นที่อำเภอขามทะเลสอ และคันกั้นน้ำพื้นที่ในตำบลจอหอป้องกัน ปัญหาน้ำท่วมในเขตพื้นที่เศรษฐกิจหลักเมืองจอหอ

คันกั้นน้ำระยะที่ 2 เป็นสร้างคันกั้นน้ำต่อเนื่องจากคันกั้นน้ำระยะที่ 1 ล้อมรอบพื้นที่ตัวเมืองนครราชสีมาช่วยรองรับน้ำเพิ่มเติมจากพื้นที่พื้นที่เกษตรรองรับน้ำที่กำหนดไว้รองรับเพิ่มเติมจากพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ใช้ในการป้องกันน้ำท่วมเมืองในระยะยาวได้

บทที่ 7

บทสรุป

7.1 สรุปผลการศึกษา

ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างคือพื้นที่ศึกษา 2 อำเภอในจังหวัดนครราชสีมาได้แก่ อำเภอเมืองนครราชสีมาและอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ตามลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำที่ถูกแบ่งเป็นบริเวณที่ราบลุ่มเป็นที่ตั้งของที่อยู่อาศัยบริเวณตัวเมืองจังหวัดนครราชสีมาที่มีความลาดเอียง 0-2% และพื้นที่ลูกคลื่นที่ความลาดเอียง 2-5% โดยมีขนาดพื้นที่ 1034.4 ตร.กม. ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างเป็นพื้นที่ปลายน้ำของลุ่มน้ำลำตะคองซึ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาที่สำคัญลุ่มน้ำหนึ่งของแม่น้ำมูลมีต้นกำเนิดอยู่บริเวณทิวเขาดงพญาเย็นตอนใกล้บรรจบกับทิวเขาสันกำแพงซึ่งติดกับลุ่มน้ำนครนายก สภาพพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างมีความลาดเอียงจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปทิศตะวันออก ปัจจุบันจึงมีที่ราบสองฝั่งลำน้ำมากขึ้นยาวต่อเนื่องและลำน้ำจะไหลผ่านทางหลวงหมายเลข 2068 ทางเข้าอำเภอขามทะเลสอจะมีลำบริบูรณ์แยกออกทางฝั่งซ้ายหรือทางทิศเหนือบริเวณบ้านโก่แระเป็นแนวขนานกับลำตะคองในพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมา แล้วไปบรรจบกับลำตะคองตามเดิมที่บ้านกันผมในพื้นที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ โดยลำบริบูรณ์มีความยาวประมาณ 35 กิโลเมตร ส่วนลำตะคองในพื้นที่ศึกษามีความยาวประมาณ 40 กิโลเมตร

สภาพอุทกภัยปีพ.ศ.2553 ได้เกิดร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือทำให้เกิดฝนตกหนักโดยเฉพาะในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดนครราชสีมา มีฝนตกสะสมรายวันมากกว่า 100 มิลลิเมตร(ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง, 2553) จึงมีความจำเป็นต้องระบายน้ำออกจากอ่างมากกว่า 10 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ตั้งแต่วันที่ 12-21 ตุลาคม พ.ศ. 2553(โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำตะคอง, 2553) จนทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมทั้งในเขตอำเภอเมืองจังหวัดนครราชสีมาถือเป็นเขตเศรษฐกิจหลักของจังหวัดซึ่งมีลำน้ำลำตะคองไหลผ่านกลางใจเมือง โดยลำน้ำแห่งนี้เป็นสายน้ำที่ต้องรองรับภาระปริมาณน้ำจากพื้นที่ 3 อำเภอเหนือตัวเมืองได้แก่ อำเภอปากช่อง อำเภอสีคิ้ว และอำเภอสูงเนิน ซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีพื้นที่รวมกันกว่า 3,000 ตารางกิโลเมตร แต่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างมีพื้นที่เพียง 1,009.7 ตารางกิโลเมตร ส่งผลให้ลำตะคองที่ไหลผ่านตัวเมืองต้องรับปริมาณน้ำจำนวนมาก นอกจากนี้การขยายตัวของพื้นที่เมืองในพื้นที่ลุ่มน้ำยังส่งผลทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ของลำน้ำทำให้ลำ

ตะคองแคบลง อีกทั้งยังมีการก่อสร้างฝายกั้นน้ำเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ฤดูแล้งตลอดทั้งลำน้ำ จึงเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การไหลของน้ำทำได้ไม่สะดวกจนเป็นเหตุให้เอ่อเข้าท่วมพื้นที่ที่อยู่ติดลำน้ำนานกว่า 1 สัปดาห์ โดยเฉพาะพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างซึ่งเป็นพื้นที่ที่ลำน้ำลำตะคองไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลได้รับความเสียหายมากที่สุด ลักษณะการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตคะคองตอนล่างแบ่งได้ 3 ลักษณะคือน้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วมขัง และน้ำล้นตลิ่ง

การศึกษาถึงสาเหตุของการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างของจังหวัดนครราชสีมา โดยศึกษาลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง การเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทิศทางการไหลของน้ำเพื่อให้ทราบว่าน้ำมาจากทิศทางใด จะอยู่ตรงไหนของพื้นที่ศึกษาและจะออกไปในทิศทางใด ศึกษาสภาพการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ตัวเมืองและพื้นที่ชานเมืองซึ่งอาจส่งผลต่อการเกิดปัญหาอุทกภัยได้ และศึกษาสาเหตุของการเกิดอุทกภัยภายนอกเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาที่ส่งผลประสิทธิภาพการหน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติ จากนั้นนำแนวความคิดการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสมของเมืองที่อยู่ในแนวเส้นทางการไหลของน้ำเพื่อสร้างสมดุลด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ระหว่างพื้นที่ธรรมชาติกับพื้นที่ก่อสร้าง(Built-up Area) ที่เหมาะสมลงตัว มีพื้นที่ชะลอน้ำ (Retarding Pond) พื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood way) พื้นที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood Plain) และเขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาอุทกภัยที่มีความเป็นไปได้ เพื่อเป็นทิศทางการพัฒนาเมืองขยายตัวของพื้นที่เมืองให้สอดคล้องกับสภาพกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม

ข้อมูลที่ได้ในส่วนนี้จะนำมาแสดงให้เห็นถึงสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองที่ทำให้เกิดปัญหาอุทกภัย ดังนี้

1) สภาพการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินใน ปีพ.ศ.2523 ปีพ.ศ.2543 และปีพ.ศ.2553 ทั้งนี้เนื่องจากการการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงปีดังกล่าวส่งผลต่อการเกิดอุทกภัยขนาดใหญ่ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินต่อประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

- การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2523 การพัฒนาที่ดินในพื้นที่ศึกษายังคงมีน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม สิ่งปลูกสร้างยังไม่มาก สำหรับการตั้งถิ่นฐานในปี พ.ศ.2523 เมื่อพิจารณาจากแผนที่พบว่ามีการตั้งถิ่นฐานหนาแน่นบริเวณริมคลอง และถนนในพื้นที่ยังมีไม่มาก ส่วนใหญ่เป็นชุมชนเกษตรกรรม ดังนั้นการตั้งถิ่นฐานจะคำนึงถึงแหล่งน้ำเพื่อการดำรงชีวิต ทั้งในด้านอุปโภคและบริโภค การประกอบอาชีพเกษตรกรรม

- การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2543 การใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยได้แผ่กระจัดกระจายไปทั่วทิศทางของเมือง ระบบเส้นทางคมนาคมมีบทบาทสำคัญทำให้เมืองเกิดการขยายตัวของเมือง โดยเฉพาะการเชื่อมตัวเมืองกับบริเวณรอบนอก ตามเส้นทางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 และตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 เชื่อมต่อไปยังชุมชนเมืองต่างๆ

- การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปีพ.ศ.2553 เกิดการลดลงของรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมและที่ว่างนอกจากนี้ยังพบปัญหาการรุกล้ำพื้นที่เกษตรกรรมอันเนื่องมาจากการขยายตัวเมือง โดยเฉพาะสภาพการพัฒนาชุมชนเมืองต่างๆในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองของจังหวัดนครราชสีมาหรือแนวเส้นทางการไหลของลำน้ำได้มีการขยายตัวพื้นที่เมืองด้านที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น ทำให้ลักษณะภูมิประเทศพื้นที่มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มเหมาะสมแก่การทำการเกษตรและที่สำคัญเป็นพื้นที่สำหรับหน่วงน้ำก่อนที่จะปล่อยให้ไหลลงสู่แม่น้ำหรือลำคลองตามธรรมชาติได้เปลี่ยนไปเป็นที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นเรื่อยๆโดยเฉพาะที่อยู่อาศัยประเภทบ้านจัดสรร อาคารพาณิชย์ ร้านค้าต่างๆ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ตอบรับการความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มมากขึ้น ตามการพัฒนาเมืองตามระบบเส้นทางคมนาคมมีบทบาทสำคัญทำให้เมืองเกิดการขยายตัวของเมือง โดยเฉพาะการเชื่อมตัวเมืองกับบริเวณรอบนอก ทำให้มีการขยายตัวของพื้นที่เมืองรุกล้ำไปยังพื้นที่รอบนอกมากขึ้นเรื่อยๆ มีสิ่งปลูกสร้างขวางทางน้ำมีการปรับถมและแปรสภาพพื้นที่เป็นที่ราบ ส่งผลต่อการเกิดปัญหาอุทกภัยได้ง่าย

2) สภาพปัญหาอุทกภัย

ใช้ข้อมูลสภาพปัญหาอุทกภัยใน ปีพ.ศ.2550 ปีพ.ศ.2553 โดยปีพ.ศ.2553 เกิดอุทกภัยขนาดใหญ่รุนแรง

- สภาพปัญหาอุทกภัย ปีพ.ศ.2550 น้ำล้นตลิ่งเกิดขึ้นจากปริมาณน้ำจำนวนมากที่เกิดจากฝนหนักต่อเนื่องทำให้ลำตะคองมีปริมาณมากจนระบายลงสู่ลุ่มน้ำท้ายน้ำไม่ทันบวกกับลำ ตะคองค่อนข้างแคบ จึงทำให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมบ้านเรือนสองฝั่งจนได้รับความเสียหาย เกิดขึ้นเนื่องจากฝนตกหนักแล้วระบายไม่มีประสิทธิภาพระบายน้ำไม่ทัน มีสิ่งก่อสร้างวัชพืชและขยะกีดขวางทางระบายน้ำ

- สภาพปัญหาอุทกภัย ปีพ.ศ.2553 เกิดน้ำท่วมครั้งใหญ่ในรอบ 70 ปีก่อให้เกิดความเสียหายเป็นบริเวณกว้างทั้งต่อบุคคลและทรัพย์สินได้รับความเสียหายทั้งสิ้น 68,192 ไร่ คิดเป็น 40% ของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ประชาชนได้รับความเดือดร้อน พื้นที่การเกษตรเสียหาย สาธารณประโยชน์เสียหาย โดยเฉพาะในบริเวณตัวเมืองของจังหวัดซึ่งถือเป็นเศรษฐกิจหลักของจังหวัดที่มีทั้งย่านที่พักอาศัยและย่านธุรกิจการค้าเกิดความเสียหายเป็นจำนวนมาก อีกพื้นที่ที่ได้รับ

ความเสียหายมากและเป็นสาเหตุทำให้น้ำหลากระบายไม่ทัน มักจะเกิดขึ้นในที่ราบต่ำหรือที่ราบลุ่มบริเวณทางด้านทิศเหนือของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างในพื้นที่ลาดเอียง 0 - 2%

สาเหตุของการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

1) เกิดจากปริมาณฝนที่สูง จากสภาพอุทกภัยปี พ.ศ.2553 ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างได้เกิดร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือทำให้เกิดฝนตกหนักโดยเฉพาะในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดนครราชสีมา มีฝนตกสะสมรายวันมากกว่า 100 มิลลิเมตร

2) ป่าต้นน้ำถูกทำลาย ป่าไม้เป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันน้ำท่วมเมืองซึ่งเป็นพื้นที่ปลายน้ำ ในปัจจุบันพบว่าป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนบนในพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ถูกบุกรุกเป็นบ้านจัดสรร รีสอร์ท และการทำไร่บนภูเขาจำนวนมาก เมื่อฝนตกหนักลงมาจึงไม่มีพื้นที่ดูดซับชะลอการไหลของน้ำส่งผลให้เกิดน้ำไหลหลากจากพื้นที่สูงต้นน้ำลงมาพื้นที่เมืองบริเวณปลายน้ำเป็นจำนวนมาก ในปี 2546 จังหวัดนครราชสีมามีพื้นที่ป่าไม้คิดเป็นร้อยละ15.74 ของพื้นที่จังหวัดหรือคิดเป็นเนื้อที่ 2,045,250 ไร่ ต่อมาในปี2549 มีพื้นที่ป่าเหลือร้อยละ14.22 หรือ 1,821,900 ไร่ ซึ่งพื้นที่ป่ามีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ อีกทั้งความไม่ชัดเจนของแนวเขตป่าไม้ทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้อย่างต่อเนื่อง

3) ลักษณะการไหลหลากของน้ำตามธรรมชาติความลาดชันกับความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะภูมิประเทศกับทิศทางการไหลของน้ำตามธรรมชาติ พบว่าทิศทางการไหลของน้ำจะเป็นไปตามความชันพื้นที่ลุ่มน้ำลำตองตอนล่างมีการไหลจากทางทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก และไหลจากทางทิศใต้สู่ทิศเหนือ จากสภาพภูมิประเทศพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างไหลจากทางทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออกจะผ่านพื้นที่เมืองนครราชสีมามาทางทิศเหนือของถนนมิตรภาพ โดยลักษณะทางน้ำมีการทับถมของตะกอนน้ำพามาทำให้ลำน้ำแห่งนี้มีการตื้นเขินได้ง่ายกว่าแหล่งน้ำในพื้นที่สูง ความลาดชันของพื้นที่ศึกษามีน้อยส่งผลทำให้การไหลของน้ำระบายได้ช้าและน้ำท่วมได้ยาวนาน โดยพื้นที่เมืองนครราชสีมามีอัตราความลาดชัน 0-2 % ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำมาก ส่วนพื้นที่ชานเมืองมีอัตราความลาดชัน 2-5 % พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ในแนวน้ำหลากมีความสูงเฉลี่ยไม่เกิน 10 เมตรส่งผลต่อการระบายน้ำในช่วงฤดูฝนได้

4) โครงสร้างพื้นฐานที่มีผลต่อการไหลหลากของน้ำ ได้แก่ถนน สะพานข้ามแม่น้ำ เส้นทางรถไฟ ประตูระบายน้ำ ฝายกั้นน้ำ คลองระบายน้ำและอ่างเก็บน้ำ โดยทั้งหมดจะมีผลต่อการควบคุมการไหลในการระบายน้ำทิศทางการพัฒนาเมืองควรพัฒนาไปทางทิศใต้จุดที่ติดอำเภอปักธงชัยเชื่อมโยงไปยังจังหวัดปราจีนบุรีและจุดที่ติดอำเภอโชคชัยเชื่อมโยงไปยังจังหวัดบุรีรัมย์ และจุดที่ติด

อำเภอขามทะเลสอฝั่งขวาก่อนเข้าเมืองเพื่อเชื่อมโยงภาคมหานคร ส่วนแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีความสามารถในการรับน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติ โดยเป็นการแก้ไขปัญหาโดยการปรับปรุงสิ่งกีดขวางทางน้ำ โดยสิ่งกีดขวางมีทั้งหมด 5 ประเภท

- โครงสร้างประเภทที่ 1 ถนนและเส้นทางรถไฟ คือปรับปรุงช่องระบายน้ำถนน 2 จุดที่ตำบลกระทุ่มและตำบลจอหอ ปรับปรุงช่องระบายน้ำทางรถไฟ 1 จุด ที่ตำบลตลาด

- โครงสร้างประเภทที่ 2 ประตูระบายน้ำ คือปรับปรุงประตูระบายน้ำมะขามเฒ่าจุดที่กั้นน้ำก่อนเข้าพื้นที่เมือง ปรับปรุงประตูระบายน้ำบ้านทุ่งเพื่อระบายน้ำข้ามลุ่มน้ำไปยังลำเชียงไกร และปรับปรุงประตูระบายน้ำกันผมประตูน้ำที่รับน้ำจากลำตะคองและลำบริบูรณ์ก่อนระบายน้ำให้ไหลลงน้ำมูล

- โครงสร้างประเภทที่ 3 คลองระบายน้ำ คือกำจัดสิ่งที่ทำให้ลำน้ำตื้นเขินในช่วงฤดูแล้งเพื่อเตรียมการรองรับน้ำในช่วงฤดูน้ำหลากและการกำหนดเขตพื้นที่อนุรักษ์ริมฝั่งลำน้ำเพื่อให้สามารถรองรับน้ำที่เอ่อล้นตลิ่งได้

- โครงสร้างประเภทที่ 4 อ่างเก็บน้ำ คือปรับปรุงอ่างประปาอัษฎางษ์ที่ตั้งขวางลำน้ำลำตะคอง ที่สำคัญปรับปรุงพื้นที่อ่างเก็บน้ำที่เป็นพื้นที่แก้มลิงในแนวทางน้ำหลาก(Flood Way) ทางทิศเหนือของเมือง

- โครงสร้างประเภทที่ 5 ที่อยู่อาศัย คือต้องมีการกำหนดเขตควบคุมการพัฒนาที่ไม่อนุญาตให้จัดสรรที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นที่ลุ่มต่ำแนวการไหลหลากของน้ำให้เป็นพื้นที่ก่อสร้างโดยเฉพาะโครงการบ้านจัดสรรทางทิศเหนือของเมืองที่เชื่อมโยงไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางที่ตำบลจอหอ ตำบลหมื่นไวยหลังมหาวิทยาลัยวงศ์ชวลิตกุลและตำบลบ้านเกาะ

5) การขยายตัวของพื้นที่เมืองรุกล้ำริมฝั่งลำน้ำลำตะคอง ทำให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนจากพื้นที่เกษตรกรรมเป็นที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมเพิ่มมากขึ้นซึ่งพบมากในบริเวณพื้นที่กลางน้ำลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ได้แก่

- **การรุกล้ำพื้นที่บริเวณริมฝั่งลำน้ำลำตะคอง** พื้นที่ชุมชนบุมะค่า ชุมชนมิตรภาพซอย 4 ชุมชนท่าตะโกพัฒนา และชุมชนเพร็ชเยี่ยม เนื่องจากลำน้ำลำตะคองสภาพลักษณะเป็นคลองดินธรรมชาติไม่มีเขตกั้นพื้นที่ริมฝั่งคลอง อีกทั้งการเกิดการทับถมของตะกอนน้ำพามาทำให้ลำน้ำแห่งน้ำมีการตื้นเขินได้ง่ายกว่า บวกกับการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เกษตรกรรมเป็นที่อยู่อาศัยพร้อมตอบรับการที่อาศัยแรงงานที่เข้ามาทำงานในเมืองทำให้เมื่อเกิดภาวะน้ำหลากไหลเอ่อล้นตลิ่งน้ำจะระบายได้ช้าเนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวกีดขวางการไหลของน้ำ จึงทำให้พื้นที่บริเวณนี้

ประสบกับปัญหาน้ำท่วมมากกว่าพื้นที่บริเวณอื่น จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่มีผลต่อการเกิดอุทกภัยในลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างจากปัญหาพื้นที่เมืองรุกล้ำลำน้ำ

- **การรุกล้ำพื้นที่บริเวณริมฝั่งลำน้ำลำบริบูรณ์** หมู่บ้านบ้านเกาะโฮมเพลส ในตำบลบ้านเกาะลุกล้ำลำบริบูรณ์โดยพื้นที่บริเวณนี้เป็นชุมชนเกษตรกรรมริมลำบริบูรณ์ รุกล้ำพื้นที่บริเวณริมฝั่งลำน้ำการใช้ที่ดินเปลี่ยนจากเกษตรเป็นที่อยู่อาศัย

6) การขยายตัวการตั้งถิ่นฐานที่กระจัดกระจายมากขึ้นในพื้นที่ชานเมืองในแนวการไหลหลากของน้ำ พบในพื้นที่ย่านบ้านเกาะ-จอหอ-สุรนารายณ์ มีการขยายตัวพื้นที่เมืองด้านที่อยู่อาศัยที่รุกล้ำแนวน้ำไหลหลาก ได้แก่

- **บ้านจัดสรรในตำบลจอหอ** หมู่บ้านโฮมการ์เด้นวิลล์จอหอ หมู่บ้านฐิติวัฒน์ หมู่บ้านทานตะวัน หมู่บ้านสุขสบาย 2 และหมู่บ้านธัญญธานี

- **บ้านจัดสรรในตำบลบ้านเกาะ ตำบลหมื่นไวย** พื้นที่หลังมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ได้แก่ หมู่บ้านเทพธานี หมู่บ้านโฮมการ์เด้นวิลล์สุรนารายณ์ บ้านเกาะโฮมเพลส และหมู่บ้านแสงทิพย์วิลล่า บ้านจัดสรรในตำบลหมื่นไวหมู่บ้านราชธานี หมู่บ้านจินดาวิลเลจ หมู่บ้านพัชรินทร์ และหมู่บ้านณัฐณีวิลเลจ

การวิเคราะห์ผังแนวทางป้องกันการเกิดอุทกภัยพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างเริ่มจาการวิเคราะห์พื้นที่ปัญหาที่ส่งผลต่อการเกิดอุทกภัยใน ปี พ.ศ.2553 และวิเคราะห์พื้นที่ศักยภาพที่จะช่วยให้การแก้ไขปัญหาการเกิดอุทกภัยด้วยโปรแกรม Arc GIS 9.3 วิธี Overlay Mapping โดยนำแผนที่สภาพภูมิประเทศ แผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน(Built Up Area) และแผนที่สภาพน้ำท่วมจากการภาพถ่ายทางอากาศ แล้วนำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 พบว่างกับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 กับแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีความสามารถในการรับน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติจากผู้ศึกษาไม่สอดคล้องกัน ดังนี้

1) **การใช้ประโยชน์ที่ดินทิศเหนือของเมือง** ในพื้นที่ตำบลจอหอ จากการกำหนดพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งก็คือพื้นที่เขตเสี่ยงภัยระดับที่ 1 หรือขอบเขตน้ำท่วมเมือง ปีพ.ศ.2553 พบว่าผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 มีกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กีดขวางการไหลหลากของน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก ได้แก่ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก และที่ดินประเภทโครงการ

คมนาคมและขนส่ง วิธีการแก้ไขคือสร้างคลองระบายผันน้ำอ้อมเมือง คันกั้นน้ำพื้นที่เศรษฐกิจ ส่งเสริมการพัฒนาเมืองนอกแนวทางน้ำหลาก(Flood Way) และที่สำคัญไม่ควรมีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เป็นที่อยู่อาศัยเพิ่มเติมจากพื้นที่เดิม

2) การใช้ประโยชน์ที่ดินทิศตะวันตกของเมือง ในพื้นที่ตำบลโคกกรวดและตำบลบ้านใหม่ จากข้อมูลผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปีพ.ศ.2547 มีกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กีดขวางการไหลหลากของน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก ได้แก่ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ที่ดินประเภทโครงการคมนาคมและขนส่ง ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า และที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ วิธีการแก้ไขคือคันกั้นน้ำพื้นที่เศรษฐกิจ ส่งเสริมการพัฒนาเมืองนอกแนวทางน้ำหลาก(Flood Way) และที่สำคัญไม่ควรมีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เป็นที่อยู่อาศัยเพิ่มเติมจากพื้นที่เดิม

การแก้ไขปัญหาและแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ดังนี้

1) พื้นที่เขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่างๆ พื้นที่เขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับต่างๆ จะเป็นกรอบทิศทางการพัฒนาเมือง โดยกำหนดตามขอบเขตของการไหลหลากของน้ำที่ท่วมในปีพ.ศ.2553 ซึ่งเป็นปีที่น้ำท่วมหนักที่สุด เป็นเขตเสี่ยงภัยระดับที่ 1 คือเสี่ยงภัยน้ำท่วมมากที่สุด การกำหนดเขตเสี่ยงภัยระดับที่ 2 คือพื้นที่ลุ่มที่ติดขอบเขตของการไหลหลากของน้ำที่ท่วมในในปีพ.ศ.2553 และการกำหนดเขตเสี่ยงภัยระดับที่ 3 คือพื้นที่ลาดชันที่มีพื้นที่แหล่งน้ำซึ่งมีโอกาสเกิดน้ำท่วมขังได้แต่ไม่ได้ในแนวการไหลหลากของน้ำ

2) ทางน้ำหลาก (Flood way) การกำหนดพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way)ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างจะกำหนดทางน้ำหลากจากพื้นที่เขตเสี่ยงภัยระดับที่ 1 พื้นที่ตามแนวบริเวณริมสองฝั่งลำน้ำลำตะคองและลำบริบูรณ์ โดยให้สามารถปล่อยให้น้ำเข้าท่วมได้เมื่อถึงฤดูน้ำหลากเพื่อป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณอื่นๆในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่เกษตรกรรมประเภทการทำนา

3) ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood Plain) การกำหนดที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood Plain) ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายต่อจากแนวน้ำท่วมหลากไปในพื้นที่ลุ่มเพื่อรองรับน้ำท่วมที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเมื่อพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way)ไม่สามารถรองรับน้ำได้ ที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood Plain)จะเป็นแนวรับน้ำที่สองที่จะรับน้ำแทน พื้นที่ต้องมีการบริหารจัดการพื้นที่น้ำท่วมอย่างเหมาะสม ได้แก่การควบคุมผังเมือง

และการใช้ที่ดิน(Land Use Regulation) การวางผังเมืองที่คำนึงถึงพื้นที่น้ำท่วมที่เป็นเส้นทางการไหลผ่านของน้ำตามธรรมชาติ

4) พื้นที่ชะลอน้ำ (Retarding Pond) จากการวิเคราะห์โครงการก่อสร้างแก้มลิงเก็บน้ำไว้รอบตัวเมืองนครราชสีมาพื้นที่ลุ่มน้ำ ลำตะคองล่างนั้นจะพบว่ามีทั้งหมด 5 พื้นที่ คือ

- บึงพุดซา เป็นแก้มลิงทิศตะวันตกมีพื้นที่ขนาด 3,225 ไร่มีความสำคัญมากที่สุดโดยคือสามารถช่วยแก้ปัญหาอุทกภัยโดยเป็นพื้นที่แก้มลิงช่วยรับน้ำส่วนเกินจากอ่างเก็บน้ำลำตะคองก่อนเข้าสู่เขตตัวเมืองจากทางทิศตะวันตก

- บึงโพธิ์ปรือแวง เป็นแก้มลิงด้านทิศตะวันออกมีพื้นที่ 800 ไร่ มีความสำคัญในการชะลอน้ำก่อนลำน้ำลำตะคองจะไหลลงลุ่มน้ำหลักลำมูลที่ตำบลท่าช้าง

- อ่างเก็บน้ำบุ่งตาหลั่ว เป็นแก้มลิงก่อนที่รับน้ำหลากทางทิศใต้ก่อนที่จะเข้าสู่ตัวเมืองมีพื้นที่ขนาด 540 ไร่

- อ่างเก็บน้ำห้วยบ้านยาง เป็นแก้มลิงทางทิศใต้มีพื้นที่ขนาด 1,290 ไร่ ช่วยรับน้ำส่วนเกินจากเขตตัวเมืองช่วยในการแบ่งภาระอ่างเก็บน้ำบุ่งตาหลั่ว

- อ่างเก็บน้ำบ้านหนองแหน มีพื้นที่ขนาด 500 ไร่ รองรับที่น้ำไหลหลากมาจากทางทิศใต้ของเมือง

การกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในเขตเมือง(พื้นที่ตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่ศึกษา) จะทำให้เห็นรายละเอียดของแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัยระดับเมือง ได้มีการนำแผนที่ 6.5 แนวคิดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ.2547 มาซ้อนทับแผนที่ 6.6 แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัย เพื่อให้ทราบถึงพื้นที่ใดเป็นศักยภาพและพื้นที่ใดเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขในการป้องกันการเกิดปัญหาอุทกภัย มีการกำหนดพื้นที่ตามแนวคิดการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเพิ่มศักยภาพพื้นที่ให้เกิดการหน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติ ได้จำแนกประเภททางการใช้ประโยชน์ที่ดินดังแผนที่ 6.7และแผนที่ 6.8 แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัย(ระดับเมือง)

พื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) เป็นพื้นที่ขอบเขตน้ำท่วม ปีพ.ศ.2553 ซึ่งเป็นปีที่น้ำท่วมหนักที่สุดโดยเริ่มท่วมหลากมาจากด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือติดกับพื้นที่อำเภอขามทะเลสอมีถนนมิตรภาพเป็นตัวบังคับน้ำให้อยู่ในแนวดังกล่าวแล้วจึงหลากเข้าพื้นที่เหนือตัวเมือง ปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นที่อยู่อาศัยไม่มาก จึงควรมีการออกกฎหมายควบคุมการพัฒนาในพื้นที่นี้และส่งเสริมให้มีการพัฒนาพื้นที่เมืองนอกพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way)

พื้นที่เมืองยอมให้น้ำผ่าน เป็นพื้นที่ชุมชนเมืองนอกเขตพื้นที่เมืองหลักนครราชสีมาให้เป็นที่ดินประเภทพื้นที่เมืองที่ยอมให้น้ำผ่านได้ทำให้การพัฒนาเมืองในเขตดังกล่าวต้องเป็นที่อยู่อาศัยที่ทนต่อการไหลหลากของน้ำและน้ำสามารถไหลผ่านได้ เนื่องจากที่อยู่อาศัยได้ตั้งอยู่ในพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ได้แก่พื้นที่เมืองตำบลสีมุม ตำบลบ้านใหม่ ตำบลปรุใหญ่ ตำบลพุดซา และตำบลจอหอ

พื้นที่เกษตรรองรับน้ำ มีการกำหนดให้เป็นพื้นที่เกษตรทำนาเป็นหลักเพื่อประโยชน์ในการช่วยรองรับน้ำเพิ่มเติมจากพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) หรืออาจมีการกำหนดการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่สวนสาธารณะ สนามกีฬา ฯลฯ ที่สามารถปล่อยให้น้ำท่วมได้ในฤดูน้ำหลาก อีกทั้งพื้นที่ดังกล่าวยังเป็นพื้นที่ช่วยในการป้องกันการขยายตัวของเมืองบริเวณทิศเหนือของเมืองนครราชสีมา ซึ่งเป็นที่ลุ่มมีศักยภาพในการเป็นพื้นที่หน่วงน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติ พื้นที่เกษตรรองรับน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่และมีพื้นที่ชุมชนเมืองที่ขยายตัวมาจากพื้นที่เมืองหลักนครราชสีมา ซึ่งมีที่อยู่อาศัยหนาแน่นมากบริเวณเขตถนนมิตรภาพให้เป็นที่ดินประเภทพื้นที่เมืองปรับตัวตามระดับน้ำ เนื่องจากที่อยู่อาศัยได้ตั้งอยู่ในพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ได้แก่พื้นที่เมืองตำบลบ้านใหม่ ตำบลในเมือง ตำบลจอหอ และตำบลบ้านเกาะ

ประตูระบายน้ำควบคุมน้ำ ควรเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำของประตูระบายน้ำมะขามเฒ่าจุดที่กั้นน้ำก่อนเข้าพื้นที่เมือง และประตูระบายน้ำบ้านทุ่งเพื่อระบายน้ำข้ามลุ่มน้ำไปยังลำเชียงไกร

คลองผันน้ำอ้อมเมือง เป็นการสร้างคลองผันน้ำใหม่อ้อมเมืองในเขตตำบลจอหอ เพื่อป้องน้ำท่วมพื้นที่เศรษฐกิจหลักของเมืองจอหอ ซึ่งเป็นพื้นที่พาณิชยกรรมใหม่ในที่เกิดจากพัฒนาเส้นทางเชื่อมระหว่างเมือง

แหล่งน้ำ(แก้มลิง) เป็นเป็นที่ดินประเภทพื้นที่แหล่งน้ำ คือบึงพุดซาในตำบลพุดซาเป็นแก้มลิงทิศตะวันตกที่มีความสำคัญในการช่วยแก้ปัญหาอุทกภัยโดยเป็นพื้นที่แก้มลิงช่วยรับน้ำส่วนเกินจากอ่างเก็บน้ำลำตะคองก่อนเข้าสู่เขตตัวเมืองจากทางทิศตะวันตกที่อำเภอขามทะเลสอ และมีการผันน้ำไปยังลำเชิงไกรให้น้ำเข้าไปทางอำเภอโนนสูง อำเภอโนนไทยแทนการการผันน้ำลงลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่าง

คันกั้นน้ำระยะที่ 1 เป็นสร้างคันกั้นน้ำป้องกันพื้นที่เศรษฐกิจ 2 พื้นที่ คือพื้นที่ตำบลในเมืองกั้นน้ำก่อนเข้าพื้นที่เมืองหลักทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือที่หลากมาจากพื้นที่อำเภอขามทะเลสอ และคันกั้นน้ำพื้นที่ในตำบลจอหอป้องกัน ปัญหาน้ำท่วมในเขตพื้นที่เศรษฐกิจหลักเมืองจอหอ

คันกั้นน้ำระยะที่ 2 เป็นสร้างคันกั้นน้ำต่อเนื่องจากคันกั้นน้ำระยะที่ 1 ล้อมรอบพื้นที่ตัวเมืองนครราชสีมาช่วยรองรับน้ำเพิ่มเติมจากพื้นที่พื้นที่เกษตรรองรับน้ำที่กำหนดไว้รองรับเพิ่มเติมจากพื้นที่ทางน้ำหลาก(Flood Way) ใช้ในการป้องกันน้ำท่วมเมืองในระยะยาวได้

พื้นที่เมืองลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างขยายตัวมากขึ้นเกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการคุกคามของพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยและการจัดสรรที่ดินเพิ่มขึ้นโดยการปรับถมคูคลองและบึงตามธรรมชาติ มีการก่อสร้างถนนและเบี่ยงเบนลำน้ำเพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนผู้บริโภค ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสในการเกิดภาวะน้ำท่วมชุมชนได้ง่ายและกีดขวางน้ำไหลหลากของน้ำในช่วงฤดูฝน ลำน้ำสายเล็กๆที่ถูกปรับถมกลายเป็นพื้นปูนโดยมีท่อระบายน้ำข้างใต้ พื้นดินตามธรรมชาติที่เคยเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำและเป็นทางไหลของน้ำได้ถูกแทนที่ด้วยถนนจำพวกพื้นซีเมนต์ขนาดใหญ่ น้ำที่เคยไหลอยู่บนผิวดินดังกล่าวจะไปรวมกันในท่อระบายน้ำ ซึ่งมีพื้นที่ไม่เพียงพอกับปริมาณน้ำและไหลรวมไปยังลำรางขนาดเล็กก่อให้เกิดน้ำท่วม จำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้นเป็นแรงผลักดันให้มีการเปิดพื้นที่ใหม่ๆเพื่อการผลิตอาหารและที่อยู่อาศัยและการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ที่เพิ่มมากขึ้นเกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่เกษตรกรรมที่ได้เปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่บ้านเรือน ลุ่มน้ำลำตะคองตอนล่างส่วนใหญ่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง(Flood plain) ในการพัฒนาที่ราบน้ำท่วมถึงได้เริ่มมาจากการได้มีการตั้งถิ่นฐานในบริเวณที่ราบน้ำท่วมเพื่อการทำเกษตรกรรมเนื่องจากเป็นพื้นที่อุดมสมบูรณ์ ใกล้แหล่งน้ำ จากนั้นก็เปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรให้เป็นการใช้ที่ดินของพื้นที่เมืองเนื่องจากการเพิ่มจำนวนของประชากร อีกเหตุผลมาจากที่ดินในเมืองมีราคาแพงส่วนที่ดินชานเมืองในที่ราบน้ำท่วมถึงมีราคาต่ำจึงทำให้มีการปรับถมทำเป็นที่ราบเพื่อให้เป็นพื้นที่เมืองที่กีดขวางการไหลหลากของน้ำ

7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งต่อไป

การศึกษาในครั้งนี้ยังมีประเด็นที่น่าสนใจสำหรับทำการศึกษาอีกหลายประเด็นที่ยังไม่ได้ทำการศึกษา จึงเสนอแนวทางสำหรับการศึกษาในอนาคตต่อไป เพื่อให้ทราบผลการศึกษาที่มีความสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น ดังนี้

1. สามารถนำผลการศึกษาไปศึกษาต่อในเชิงลึกในรายละเอียดทางด้านต่างๆ เช่น ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น เพื่อให้สามารถเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมในการพัฒนาเมืองเพื่อให้เกิดการป้องอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองได้ในอนาคต

2. สามารถนำไปเป็นแนวทางในการศึกษาพื้นที่อื่นที่มีลักษณะคล้ายกันได้

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรุงเทพมหานคร. สำนักงานระบายน้ำ. แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร ประจำปี 2537. กรุงเทพมหานคร, 2547.

กรุงเทพมหานคร. สำนักผังเมือง. โครงการวางผังพัฒนาศูนย์ชุมชนชานเมืองมีนบุรีและพื้นที่ต่อเนื่อง. กรุงเทพมหานคร, 2551.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรน้ำ. เกณฑ์กำหนดสำหรับออกแบบการก่อสร้างและการบำรุงรักษาอาคารประกอบในโครงสร้างพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร, 2553.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรน้ำ. สรุปสาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหาอุทกภัยอำเมือง จังหวัดนครราชสีมา. กรุงเทพมหานคร, 2554.

กระทรวงมหาดไทย. กรมโยธาธิการและผังเมือง. การสำรวจ ออกแบบรายละเอียดระบบป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ชุมชน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. กรุงเทพมหานคร, 2540

กรมชลประทาน. สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ. อุทกภัยในเทศบาลนครนครราชสีมา ระหว่างวันที่ 14-16 ตุลาคม พ.ศ.2553. กรุงเทพมหานคร, 2554.

กรมโยธาธิการและผังเมือง, สำนักพัฒนามาตรฐานผังเมือง. เกณฑ์และมาตรฐานการวางและจัดทำผังเมืองรวม ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2544. กรุงเทพมหานคร, 2538.

ขวัญชนก อำภา. แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่หน่วงน้ำฝั่งตะวันตกของกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง. โครงการพัฒนาพื้นที่อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรมฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ศูนย์บริการวิชาการ. โครงการจัดทำผังเมืองเฉพาะบริเวณเกาะเมืองพระนครศรีอยุธยาและพื้นที่ใกล้เคียง. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554.

ภานุมาส กำคำเพ็ชร. แนวทางป้องกันการเกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

มัตติกา ชัยมีแรง. การฟื้นฟูแหล่งน้ำธรรมชาติลำตะคอง เทศบาลนครนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

วรรณรินทร์ พัฒนเอนก. วิวัฒนาการชุมชนและการผังเมือง. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยรังสิต, 2543.

ภาษาอังกฤษ

Burtoh, I .and R. W. Kates. The Percrption of Natural Hazards in Resource Management. Natural Resources Journal 3, (1964)

Chapin, F.Stuart and Edward J. Kaiser. Urban Land use Planning. University of Lilinois Press, 1965

Chorley R.J. Introduction to Geographical Hydrology. London : Methuen,1696.

Goodman, William I. Principle and Practice of Urban Planning. 1968.

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ นายชัชชัย สอนหว่าง

วันเดือนปีเกิด วันที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ.2527 ที่จังหวัดอุตรดิตถ์

ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ในปีการศึกษา 2551

เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2552