ความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร

นายศิวกร พิเศษนิธิโชติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
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 University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2557
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# CONSISTENCY BETWEEN THE REQUIREMENTS OF COMPREHENSIVE PLAN AND FLOODWAY AREA AT EAST BANGKOK.

Mr. Siwakorn Pisagenitichot

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

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 2014

Copyright of Chulalongkorn University

| | |
|---|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | ความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร |
| โดย | นายศิวกร พิเศษนิธิโชติ |
| สาขาวิชา | การวางแผนภาคและเมือง |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก | รองศาสตราจารย์ ดร. พนิต ภู่จินดา |

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. ปิ่นรัชฎ์ กาญจนัษฐิติ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร. พนิต ภู่จินดา)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิตติศักดิ์ ธรรมาภรณ์พิลาศ)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวดี ทองสุกปลั่ง หรรษาสุขสิน)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ศิวกร พิเศษนิธิโชติ : ความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร (CONSISTENCY BETWEEN THE REQUIREMENTS OF COMPREHENSIVE PLAN AND FLOODWAY AREA AT EAST BANGKOK.) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. พนิต ภู่จินดา, 146 หน้า.

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดผังเมืองรวมกับบทบาทหน้าที่ในการเป็นพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร โดยใช้การเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อหาความสอดคล้อง และใช้กระบวนการทางภูมิสารสนเทศในการจำลองสถานการณ์ของพื้นที่ว่าข้อกำหนดทางผังเมืองสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเป็นพื้นที่รับและระบายน้ำหรือไม่

ผลจากการศึกษาพบว่า จากข้อกำหนดผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ปี 2535-2556 ที่ได้กำหนดพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกให้เป็นการใช้ประโยชน์ดินประเภท ก.1 สามารถสร้างสิ่งปลูกสร้างได้ดังนี้ที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยว พื้นที่พาณิชยกรรมไม่เกิน 100 ตร.ม. การจัดสรรที่ดินเพื่อการเกษตร สำหรับข้อห้ามในการพัฒนาได้แก่ ห้ามสร้างบ้านจัดสรร บ้านแฝด ห้องแถว อาคารขนาดใหญ่กว่า 100 ตร.ม. โรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภท กำหนดFARอยู่ที่0.5:1 OSR 100% แต่การสำรวจพื้นที่พบว่ามีการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างที่ขัดกับข้อห้ามกระจายอยู่ทั่วทั้งบริเวณพื้นที่ศึกษา ทำให้เกิดความไม่ความสอดคล้องขึ้นในพื้นที่

ในส่วนของการจำลองสถานการณ์ ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดสถานการณ์น้ำท่วมออกเป็น 3 กลุ่มแสดง 9 ฉากสถานการณ์ได้แก่ น้ำท่วมจากปี 2538 ปี2554และระดับทะเลหนุน โดยแสดงบนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารในปัจจุบัน38% การใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารในอนาคตบนพื้นที่ที่วิเคราะห์ความเหมาะสมต่อการสร้างสิ่งปลูกสร้าง 48%และ100% ผลการจำลองพบว่า ในฉากที่ 1-3 แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างโดยไม่ได้คำนึงความเหมาะสมต่อพื้นที่ ทางน้ำหลายแห่งถูกปรับเปลี่ยนให้เป็นพื้นที่อยู่อาศัย เป็นผลให้เมื่อเกิดน้ำท่วมความเสียหายได้กระจายเป็นวงกว้าง ฉากจำลองที่ 4-6 แสดงให้เห็นว่าเมื่อมีการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาสิ่งปลูกสร้าง สามารถลดความเสียหายที่เกิดขึ้นจากระดับทะเลหนุนสูงได้

ผลที่ได้จากการศึกษา ชี้ให้เห็นว่าข้อกำหนดทางผังเมืองรวมของกรุงเทพมหานครที่กำหนดให้พื้นที่สำหรับรองรับปัญหาอุทกภัยมีความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในส่วนของพื้นที่เกษตรกรรม แต่ในการใช้ประโยชน์อาคารและสิ่งปลูกสร้างส่วนใหญ่ไม่ตรงกับที่ระบุไว้ในข้อกำหนด และไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบต่อการระบายน้ำ ทำให้ศักยภาพและความเหมาะสมในการเป็นพื้นที่ระบายน้ำลดลง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสอดคล้องต่อการเป็นพื้นที่ระบายน้ำ ควรมีมาตรการในการควบคุมการใช้พื้นที่ให้มีความรัดกุม รวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำของพื้นที่

ภาควิชา การวางแผนภาคและเมือง ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา การวางแผนภาคและเมือง ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2557

# # 5673352925 : MAJOR URBAN AND REGIONAL PLANNING
KEYWORDS: FLOOD WAY AREA / THE BANGKOK COMPREHENSIVE PLAN / CONSISTENT

SIWAKORN PISAGENITICHOT: CONSISTENCY BETWEEN THE REQUIREMENTS OF COMPREHENSIVE PLAN AND FLOODWAY AREA AT EAST BANGKOK.. ADVISOR: ASSOC. PROF. PANIT PUJINDA, Ph.D., 146 pp.

The objective of this study is to investigate the consistency of land-use regulations on the eastern floodway in the Bangkok Comprehensive Plan (from the first to the 4th edition) and its efficiency in flood drainage. The Geoinformatics system (GIS) was applied to simulate the study area when confronting different types of flood in different land-use development situations.

The result of the study revealed that the Bangkok Comprehensive Plan since 2535 B.E. to 2556 B.E. has indicated the regulation of eastern floodway of Bangkok to limit to only rural and agricultural uses. The regulation allows only detached house, commercial and office space less than 100 square meters and land subdivision for agricultural purpose. The prohibition of the development include any buildings larger than 100 square meters, residential and industrial subdivision project, and all types of industry. FAR is set at 0.5: 1 with OSR 100%, but the survey found that the development is contrary to the prohibition buildings scattered throughout the study area.

According to flood simulation, researcher had set up three group of scenarios and nine situations respectively. The scenarios include the present land use (38% of full by-law capacity) and the land use in the future that suitable for the construction 48% and 100% of full by-law capacity. In the simulation, the level of flooding in 2538 B.E., 2554 B.E., and sea level rise were applied to the different land-use situations. The results showed that in any land use situation the land use regulation in Bangkok Land Use Plan cannot avoid the full area flooding for the simulation of 2538 B.E. flood or above 5 meters level sea rise. For the simulation of 2554 B.E. flood, only the northern part of Bangkok's floodway would be under the water.

In summary, the result of this study indicated that the floodway regulations stated in The Bangkok Comprehensive Plan is able to prevent flooding. However, the illegal buildings in the floodway were the cause of flooding or reduce the capability of floodway area. From the problems discussed, it can be seen that those problems can be solved by applying some active and passive measures in controlling the building and land use to be low density as stated in the Bangkok Land Use Plan.

Department: Urban and Regional Planning Student's Signature .....
Field of Study: Urban and Regional Planning Advisor's Signature .....
Academic Year: 2014

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความช่วยเหลือ ความเมตตาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. พนิต ภู่จินดา อาจารย์ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์ ซึ่งให้คำแนะนำ ความรู้ และกำลังใจอย่างดีเยี่ยมมาโดยตลอด

ขอบพระคุณ ผศ.ดร. ไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. จิตติศักดิ์ ธรรมาภรณ์พิลาศ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำเป็นอย่างดี รวมถึง ผศ.ดร. สุวดี ทองสุกปลั่ง หรรษาสุขสิน ที่ได้สละเวลามาเป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ และเหนือสิ่งอื่นใด ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณ คณาจารย์ในภาควิชาการวางแผนภาคและเมืองทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอน มอบความรู้และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์

ขอบพระคุณ อาจารย์ มรกต วรชัยรุ่งเรือง ที่ได้เป็นแบบอย่างในการดำเนินชีวิต มอบโอกาส ประสบการณ์ และชี้นำในการศึกษา ส่วนหนึ่งที่ข้าพเจ้ามาถึงจุดนี้ได้เพราะการสนับสนุนจากอาจารย์และ ผศ.ดร. สุธี อนันต์สุขสมศรี ที่ได้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือทำให้ผ่านพ้นช่วงวิกฤติมาได้

ขอบพระคุณ สมาชิก ครอบครัว พ่อ แม่ ของข้าพเจ้า ที่ได้สนับสนุนกำลังใจและกำลังทรัพย์มาโดยตลอด ขอบพระคุณพี่แอมป์ โสม ฟลุค อาท พี่แป้ว พี่เล่ง กลุ่มเพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รุ่น 38 ที่คอยสันบสนุนตลอดมา รวมถึง นางสาวภัทรา, โบบี้ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือให้กำลังใจมาโดยตลอด

สุดท้าย ข้าพเจ้าหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการพัฒนาเมือง ให้เกิดความเหมาะสมต่อการรับมือกับปัญหาอุทกภัย หากมีสิ่งผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้ากราบขออภัยมา ณ ที่นี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**สารบัญ**

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญ ..... ช
สารบัญรูปภาพ ..... 1
สารบัญแผนที่ ..... ญ
สารบัญแผนภูมิ ..... ฎ
บทที่ 1 บทนำ ..... 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ..... 1
1.2 คำถามของงานวิจัย ..... 5
1.3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย ..... 5
1.4. สมมติฐานการศึกษา ..... 5
1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ..... 6
1.6. พื้นที่ศึกษา ..... 7
1.7 วิธีการดำเนินงาน ..... 8
1.8 แหล่งที่มาของข้อมูล ..... 9
1.9. นิยามศัพท์ในงานวิจัย ..... 9
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ..... 10
2.1 แนวคิดการตั้งถิ่นฐาน ..... 11
2.2 แนวคิดการพัฒนาเมือง ..... 12
2.3 แนวคิดของสาเหตุของอุทกภัย ..... 14
2.4 แนวคิด แนวทางและโครงการเกี่ยวกับการจัดการปัญหาน้ำท่วม ..... 20

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

หน้า

2.5 การระบายน้ำ....24
2.6 แนวคิดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย....27
2.7 กฎหมายข้อกำหนดทางผังเมืองรวม....27
2.8 แนวคิดเรื่องการสร้างฉากจำลองสถานการณ์(Scenario)....31
2.9 สรุปการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง....37
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย....38
3.1 พื้นที่ศึกษา....38
3.2 วิธีการเก็บข้อมูล....38
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์....39
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล....39
บทที่ 4 พื้นที่ศึกษาและการระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร....51
4.1 กายภาพ....51
4.2 ประวัติพื้นที่รับน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร....57
4.4 สถานการณ์ของการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน....64
4.5 สรุป....67
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล....68
5.1 การเปรียบเทียบผังการใช้ประโยชน์ที่ดินข้อกำหนดผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก....68
สรุปผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร....72
5.2 ฉากจำลองพื้นที่กับสถานการณ์น้ำท่วม....75
ฉากจำลองสถานการณ์ กลุ่มที่ 1 พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันกับสถานการณ์น้ำท่วม....75
สรุปผลจากฉากจำลองสถานการณ์ที่กลุ่มที่ 1....87

หน้า

ฉากจำลองสถานการณ์ กลุ่มที่ 2 ..... 89
สรุปผลจากฉากจำลองสถานการณ์กลุ่มที่ 2 ..... 102
สรุปผลจากฉากจำลองสถานการณ์ที่ 3 ..... 116
สรุปผลจากการจำลองสถานการณ์ระดับความสูงของถนน ..... 124
5.4 วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมเพื่อวางแผนการพัฒนาในอนาคต ..... 124
บทที่ 6 สรุปและอภิปรายผลการศึกษา ..... 126
6.1 สรุปผลการวิจัย ..... 126
6.2 อภิปรายผลการศึกษา ..... 129
6.3 ข้อเสนอแนะทางผังเมืองสำหรับแก้ไขปัญหา ..... 133
6.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต ..... 133
รายการอ้างอิง ..... 134
ภาคผนวก ..... 137
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ ..... 146

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

# สารบัญรูปภาพ

บทที่ 1
รูปที่ 1- 1 แสดงพื้นที่น้ำท่วมกรุงเทพมหานคร ปี 2554 .....3

บทที่ 2
รูปที่ 2- 1 ทิศทางลมมรสุม.....16
รูปที่ 2- 2 ทิศทางพายุ.....17
รูปที่ 2- 3 แสดงวัฏจักรน้ำ.....18
รูปที่ 2- 4 แสดงรูปแบบการระบายน้ำบนผิวดิน .....24
รูปที่ 2- 5 แสดงรูปแบบการระบายน้ำใต้ผิวดิน .....25
รูปที่ 2- 6 แสดงรูปแบบการระบายน้ำแบบต่างๆ .....26
รูปที่ 2- 7 แสดงรูปแบบการระบายน้ำแบบต่างๆ.....26
รูปที่ 2 - 8 แสดงองค์ประกอบสำคัญของGIS.....31
รูปที่ 2 - 9 แสดงเมนูคำสั่งและเครื่องมือการใช้งานโปรแกรมArc scene .....33
รูปที่ 2- 10 แสดงรูปแบบการแสดงผล3มิติของโปรแกรมArc scene .....33
รูปที่ 2 - 11แสดงข้อมูลในรูปแบบราสเตอร์ .....34
รูปที่ 2 - 12 แสดงข้อมูลในรูปแบบTIN .....34
รูปที่ 2 - 13 แสดงข้อมูลในรูปแบบDEM .....35
รูปที่ 2- 14 แสดงผลการจำลองการไหลของคลองสายต่างๆ.....35

บทที่ 4
รูปที่ 4 - 1 แสดงผังการใช้ประโยชน์ที่ดินกรุงเทพมหานคร 2535 .....58
รูปที่ 4 - 2 แสดงผังการใช้ประโยชน์ที่ดินกรุงเทพมหานคร 2542 .....58
รูปที่ 4 - 3 แสดงผังการใช้ประโยชน์ที่ดินกรุงเทพมหานคร 2549 .....59
รูปที่ 4 - 4 แสดงผังการใช้ประโยชน์ที่ดินกรุงเทพมหานคร 2556 .....59
รูปที่ 4 - 5 แสดงระบบป้องกันน้ำท่วมของกรุงเทพมหานคร.....61

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 5

รูปที่ 5 - 1 แสดงสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ศึกษา .....73

รูปที่ 5- 2 แสดงพื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่ศึกษา.....73

รูปที่ 5 - 3 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมระดับเดียวกับปี พ.ศ. 2538 บนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน.....76

รูปที่ 5- 4 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมระดับเดียวกับปี พ.ศ. 2554 บนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน.....78

รูปที่ 5 - 5 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 1 เมตร บนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน .....80

รูปที่ 5 - 6 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 3 เมตร บนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน .....82

รูปที่ 5- 7 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 5 เมตร บนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน .....84

รูปที่ 5 - 8 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 7 เมตร บนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน .....86

รูปที่ 5 - 9แสดงพื้นที่สิ่งปลูกสร้างและอยู่อาศัยทางตอนล่าง .....87

รูปที่ 5- 10แสดงการสร้างสิ่งปลูกสร้างใกล้กับทางน้ำ.....88

รูปที่ 5- 11 แสดงการระบายน้ำของพื้นที่, ที่มา: ผู้วิจัย, 2558.....88

รูปที่ 5- 12 แสดงรูปแบบการจำลองสถานการณ์บนพื้นที่เหมาะสม .....89

รูปที่ 5 - 13 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมระดับเดียวกับปี พ.ศ. 2538 บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา .....91

รูปที่ 5 - 14 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมระดับเดียวกับปี พ.ศ. 2554 บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา .....93

รูปที่ 5- 15 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 1เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา .....95

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 5 - 16 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 3 เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา .....97

รูปที่ 5 - 17 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 5 เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา .....99

รูปที่ 5 - 18 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 7 เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา ..... 101

รูปที่ 5 - 19 แสดงรูปแบบการจำลองสถานการณ์บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา ..... 103

รูปที่ 5 - 20 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมระดับเดียวกับ พ.ศ. 2538 บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา ..... 105

รูปที่ 5 - 21 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมระดับเดียวกับ พ.ศ. 2554 บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา ..... 107

รูปที่ 5- 22 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 1เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา ..... 109

รูปที่ 5 - 23 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 3 เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา ..... 111

รูปที่ 5 - 24 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 5 เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา ..... 113

รูปที่ 5- 25 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 7 เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา ..... 115

รูปที่ 5 - 26แสดงตำแหน่งของถนนสายหลักในพื้นที่ ..... 117

รูปที่ 5 - 27 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมในปี 2538 บนพื้นที่ถนน ..... 118

รูปที่ 5- 28แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมในปี 2554 บนพื้นที่ถนน ที่มา:ผู้วิจัย, 2558119

รูปที่ 5 - 29แสดงฉากจำลองสถานการณ์ น้ำทะเลหนุนสูง 1 เมตรบนพื้นที่ถนน ที่มา: ผู้วิจัย, 2558 ..... 120

รูปที่ 5 - 30 แสดงฉากจำลองสถานการณ์ น้ำทะเลหนุนสูง 3 เมตรบนพื้นที่ถนน ที่มา: ผู้วิจัย, 2558 ..... 121

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 5- 31 แสดงฉากจำลองสถานการณ์ น้ำทะเลหนุนสูง 5 เมตรบนถนน ที่มา:ผู้วิจัย, 2558122

รูปที่ 5- 32แสดงฉากจำลองสถานการณ์ น้ำทะเลหนุนสูง 7 เมตรบนถนนที่มา: ผู้วิจัย, 2558 123

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

# สารบัญแผนที่

บทที่ 1
แผนที่ ที่ 1- 1 แสดงผังควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน 2556 ..... 4
แผนที่ ที่ 1- 2 แสดงพื้นที่ศึกษา พื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก กรุงเทพมหานคร ..... 7
บทที่ 2
แผนที่ ที่ 2 - 1 แสดง เส้นแนวคิดโครงการ Floodway ..... 22
บทที่ 3
แผนที่ ที่ 3 - 1 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในกรุงเทพมหานคร ..... 40
บทที่ 4
แผนที่ ที่ 4 - 1 แสดงลักษณะภูมิประเทศพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก ..... 52
แผนที่ ที่ 4 - 2 แสดงทางน้ำและแหล่งน้ำในพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก ..... 54
แผนที่ ที่ 4 - 3 แสดงโครงข่ายถนนสายหลักและสายรองในพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก ..... 56
แผนที่ ที่ 4 - 4 แสดงรูปแบบการระบายน้ำในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ..... 63
แผนที่ ที่ 4 - 5 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ..... 65
แผนที่ ที่ 4 - 6 แสดงการใช้ประโยชน์อาคารในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ..... 66

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

# สารบัญแผนภูมิ

บทที่ 1

แผนภูมิที่ 1- 1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน .....8

บทที่ 3

แผนภูมิ ที 3 - 1 แสดงวิธีการแสดงฉากจำลองสถานการณ์.....45

แผนภูมิ ที 3 - 2 แสดงวิธีการสร้างฉากจำลองสถานการณ์.....46

แผนภูมิ ที 3- 3 แสดงวิธีการสร้างฉากจำลองสถานการณ์.....47

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

# บทที่ 1
# บทนำ

## 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาอุทกภัย เป็นปัญหาต่อการดำเนินชีวิตของประชาชนอยู่บ่อยครั้ง โดยเฉพาะแถบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาในภาคกลาง สาเหตุที่เกิดขึ้นนั้นสามารถแบ่งได้ 2 สาเหตุ จากธรรมชาติและจากฝีมือมนุษย์ การตั้งถิ่นฐานบนสภาพภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ สภาวะอากาศที่มีการแปรปรวน หรือการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่ถูกต้อง ล้วนแต่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมได้ทั้งสิ้น ซึ่งหากมองย้อนไปในอดีตภาพเรื่องราวเก่าๆ ของพื้นที่ภาคกลางจะพบว่า ผู้คนต่างอาศัยอยู่ร่วมกับน้ำได้อย่างไม่มีปัญหา นั่นเป็นเพราะการปรับตัวให้เข้าสภาพธรรมชาติปลูกสร้างสิ่งต่างๆ ไม่กีดขวางทางน้ำ แต่ในปัจจุบันจากการพัฒนาเมือง การเพิ่มขึ้นของประชากร ทำให้ความต้องการด้านที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น นำไปสู่การถมดิน ถมทางน้ำเพื่อสร้างที่อยู่อาศัย แหล่งพาณิชยกรรม หรือแหล่งอุตสาหกรรม เป็นผลให้ทางเดินของน้ำเปลี่ยนแปลงไป ปัญหาอุทกภัยจึงเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์ของประชาชนเรื่อยมา

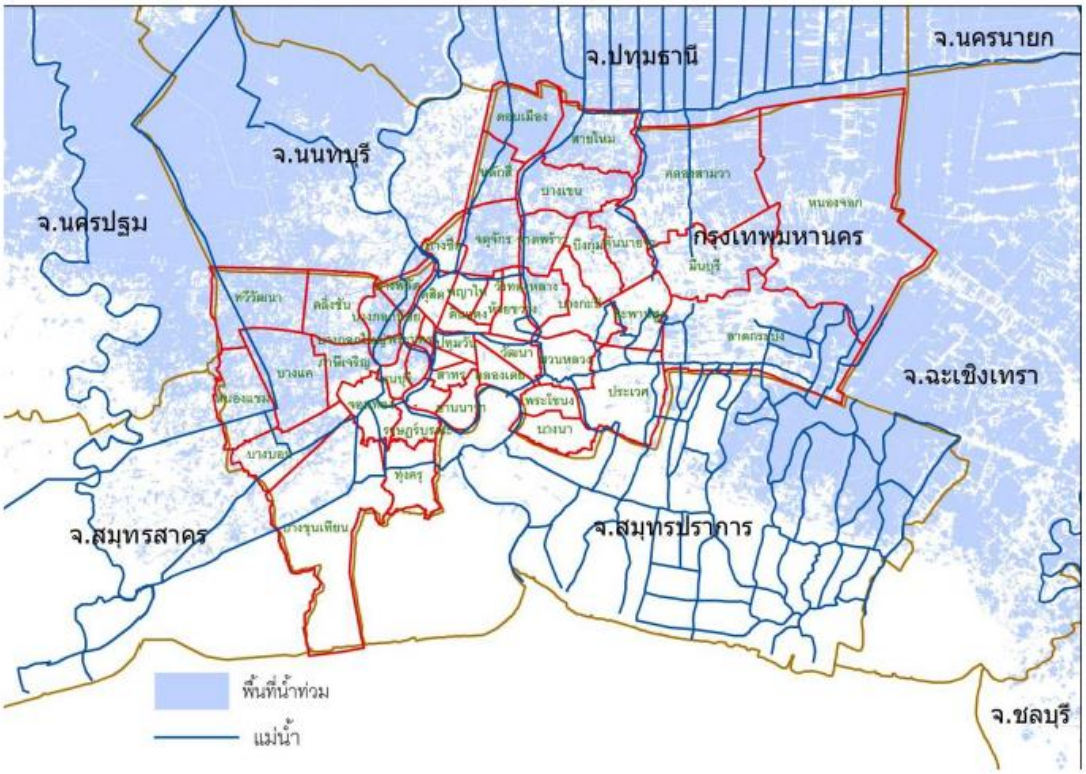
กรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่เขตเมืองที่มีความสำคัญต่อประเทศในทุกๆด้าน ซึ่งจากการที่ตั้งอยู่ในปลายน้ำของลุ่มแม่น้ำภาคกลางตอนล่าง โดยสภาพภูมิประเทศมีลักษณะของพื้นที่เป็นที่ราบสลับกับพื้นที่ลุ่มแม่น้ำ เต็มไปด้วยแม่น้ำลำคลองหลายสาย และมีพื้นที่ทางฝั่งตะวันตกและตะวันออกสำหรับป้องกันปัญหาอุทกภัย มีการใช้พื้นที่ในการเกษตรกรรมเพราะสภาพกายภาพเอื้ออำนวย ต่อมาการพัฒนาของกรุงเทพมหานครเพื่อความเจริญก้าวหน้า ทำให้รูปแบบการอยู่อาศัยและการใช้พื้นที่เดิมถูกละทิ้งไป การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ดังกล่าว ถูกแทนที่ด้วยความต้องการที่อยู่อาศัย บ้านเดี่ยว บ้านจัดสรร มีการปลูกสร้างอย่างมากมาย บนพื้นที่ทางน้ำตามธรรมชาติ จากสภาพลำน้ำลำคลองที่เชื่อมต่อกันเป็นโครงข่ายทำให้การระบายน้ำเป็นไปได้ง่าย ถูกทำลายโดยการบุกรุกพื้นที่ ส่งผลให้ทางน้ำธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไป เมื่อเกิดสถานการณ์ที่ฝนตกหนักและน้ำมีปริมาณมาก น้ำจะท่วมขังและสร้างความเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

จากการศึกษาประวัติการเกิดปัญหาน้ำท่วมในเมืองหลวง พบว่ากรุงเทพมหานครได้เผชิญกับปัญหาน้ำท่วมใหญ่มาแล้วหลายต่อหลายครั้ง โดยขอยกตัวอย่างครั้งที่รุนแรงได้แก่

- พ.ศ. 2485 สาเหตุมาจากเกิดฝนตกหนักอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีระดับสูงและ ไหลล้นคันกั้นน้ำทั้งสองฝั่งแม่น้ำ
- พ.ศ. 2526 โดยสาเหตุเกิดจาก ในช่วงนั้นมีพายุพัดผ่านภาคเหนือ-ภาคกลาง รวมถึงพายุหลายลูกพัดผ่านกรุงเทพมหานคร ประมาณช่วงเดือนตุลาคมระยะเวลานานกว่า 4 เดือน ส่งผลให้เกิดปัญหาวิกฤตน้ำท่วม โดยในปีนั้น การสัญจรระหว่างรถยนต์และเรือพาย สามารถใช้ทางสัญจรเดียวกัน
- พ.ศ. 2538 สาเหตุเกิดจากในช่วงเดือนสิงหาคม มีพายุหลายลูกพัดเข้าประเทศไทย ซึ่งพายุที่มีความรุนแรงมากที่สุดคือพายุโอริส เป็นผลให้เกิดฝนตกหนักและเป็นปัญหาน้ำท่วมตามมาทั่วทุกภาคของประเทศ โดยกรุงเทพมหานครได้ผลกระทบช่วงเดือนตุลาคม ซึ่งน้ำมาจากปริมาณน้ำเหนือที่สะสมตัวและไหลลงสู่ภาคกลาง
- พ.ศ. 2554 ถูกจัดเป็นมหาอุทกภัยครั้งร้ายแรงที่สุดทั้งจากปริมาณน้ำและความเสียหายที่เกิดขึ้น โดยสาเหตุมาจากทั้ง สภาพภูมิอากาศที่มีพายุเข้าประเทศหลายต่อหลายลูก การบริหารจัดการน้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพ พื้นที่รับน้ำหน่วงน้ำถูกบุกรุก การผันน้ำออกทางฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นไปอย่างไม่เต็มศักยภาพ และอีกหลากหลายปัจจัย ซึ่งรวมๆแล้วเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาครั้งใหญ่นี้ ส่งผลเสียหายต่อด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคมและอย่างมหาศาล

  (ทีมข่าว, 2554a)

รูปที่ 1- 1 แสดงพื้นที่น้ำท่วมกรุงเทพมหานคร ปี 2554




ที่มา: GISTDA, 2554

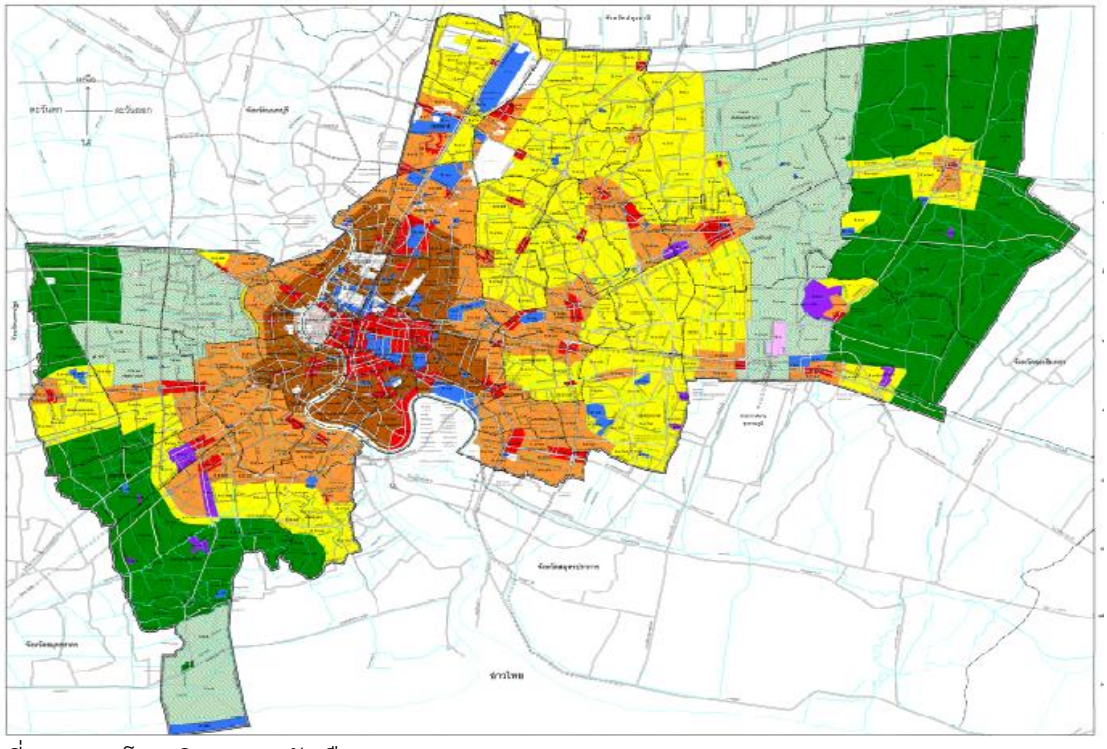
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากเหตุการณ์น้ำท่วมที่เกิดขึ้นทั้งหมด ทำให้หน่วยงาน องค์กรของทั้งภาครัฐและเอกชน ร่วมกันหาทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นศูนย์กลางของประเทศ รวมถึงจังหวัดในภาคอื่นๆต้องเผชิญกับปัญหาอุทกภัยที่รุนแรงดังเช่นในอดีต งบประมาณจากภาครัฐที่ทุ่มลงไปอย่างมหาศาลเพื่อสร้างนโยบายและโครงการสำหรับการจัดการน้ำ เช่นโครงการอุโมงค์ขนาดยักษ์เพื่อระบายน้ำ โครงการทางระบายน้ำหลาก/น้ำล้นตลิ่ง (Floodway) ที่เป็นโครงการจากพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ที่เคยแนะแนวทางไว้สำหรับการป้องกันน้ำท่วมเข้าสู่พื้นที่ตัวเมืองหลวง รวมถึงมีการปรับปรุงผังเมืองรวมกรุงเทพ ขึ้นใหม่ เพื่อควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินและเป็นการสนับสนุนการระบายน้ำจากทางตอนเหนือก่อนจะไหลลงสู่ทะเล (ทีมข่าว, 2554b)

โดยในกรุงเทพมหานคร ได้กำหนดพื้นที่แนว Floodway ไว้ 2 แห่ง คือในฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออก ซึ่งแต่เดิมพื้นที่ดังกล่าว เป็นที่สำหรับหน่วงน้ำตามธรรมชาติอยู่แล้ว โดยในฝั่งตะวันตกเป็นพื้นที่รับผิดชอบของกรมชลประทาน ใช้การระบายน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาออกสู่ทะเลโดยตรง และทางฝั่งตะวันออกเป็นการรับน้ำจากปริมาณน้ำฝนโดยกรุงเทพมหานคร เป็นผู้รับผิดชอบในส่วนนี้

สำหรับพื้นที่ทางฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานครที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่ระบายน้ำประกอบไปด้วย 4 เขตได้แก่ เขตคลองสามวา เขตมีนบุรี เขตลาดกระบังและบางส่วนของเขตหนองจอก โดยแต่เดิมมีการกำหนดพื้นที่รับน้ำโดยอ้างอิงจากพระราชดำรัชของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่รัชกาลที่ 9 ความตอนหนึ่งว่า “ในสมัยรัชกาลที่ 5-6 ท่านได้ประทานที่ดินจำนวน 5หมื่นไร่ ในพื้นที่กรุงเทพฝั่งตะวันออก เพื่อเป็นที่สาธารณะเอาไว้รับน้ำหลาก” แต่ปัจจุบันกลับกลายสภาพเป็นหมู่บ้านจัดสรร ที่อยู่อาศัยและโรงงาน ทำให้ประสิทธิภาพในการระบายน้ำลดลง และเป็นการขวางกั้นทางเดินน้ำตามธรรมชาติอีกด้วย (พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว, 2538)

แผนที่ ที่ 1- 1 แสดงผังควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน 2556



ที่มา: (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2556)

สำนักผังเมืองได้มีการออกข้อกำหนดสำหรับการใช้ประโยชน์พื้นที่ เพื่อเป็นที่สำหรับรับและระบายน้ำ โดยกำหนดให้เป็นประเภท ก.1 ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้ตามความเหมาะสมตามที่ได้ระบุลงในบัญชีแนบท้ายกฎกระทรวงซึ่งมีการปรับปรุงให้เกิดความเหมาะสมโดยตลอด แต่ก็ยังคงเกิดปัญหาน้ำท่วมในปี 2554 ขึ้นอีก

จากข้อมูลที่กล่าวข้างต้นแสดงถึงความไม่สอดคล้องของข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาและไม่มีผลสรุปอย่างชัดเจน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นสมควรว่าต้องทำการตรวจสอบว่าความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก ว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ในการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ รวมถึงแสดงสภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่โดยการสร้างฉากจำลองสถานการณ์น้ำแบบต่างๆ ว่าจะเป็นอย่างไร

## 1.2 คำถามของงานวิจัย

1.2.1 ข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครประเภท ก.1 มีประสิทธิภาพในการป้องกันน้ำท่วมและสอดคล้องกับการเป็นพื้นที่รับปัญหาอุทกภัยอย่างไร

1.2.2 จากศักยภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างของพื้นที่ ตามข้อกำหนดผังเมืองรวม มีความสามารถที่จะรับน้ำในสถานการณ์ต่างๆได้หรือไม่

## 1.3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 อธิบายความสอดคล้องของข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกทม. โดยใช้ผังข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี2556 กับสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในปัจจุบัน

1.3.2 ตรวจสอบประสิทธิภาพของพื้นที่ระบายน้ำ โดยการสร้างฉากจำลองสถานการณ์จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง ว่าสามารถรับมือกับสภาพน้ำท่วมในแต่ละสถานการณ์ได้หรือไม่

## 1.4. สมมติฐานการศึกษา

การกำหนดขอบเขตพื้นที่รับน้ำในพื้นที่ฝั่งตะวันออกตามแนวเขตแม่น้ำ ลำคลอง ที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างสอดคล้องต่อการป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร

**1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1.5.1 สามารถนำข้อมูลจากการตรวจสอบความสอดคล้องการระหว่างตัวข้อกำหนดทางผังเมืองรวมและพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกทม. มาใช้ในการกำหนดพื้นที่เพื่อการรับและระบายน้ำ

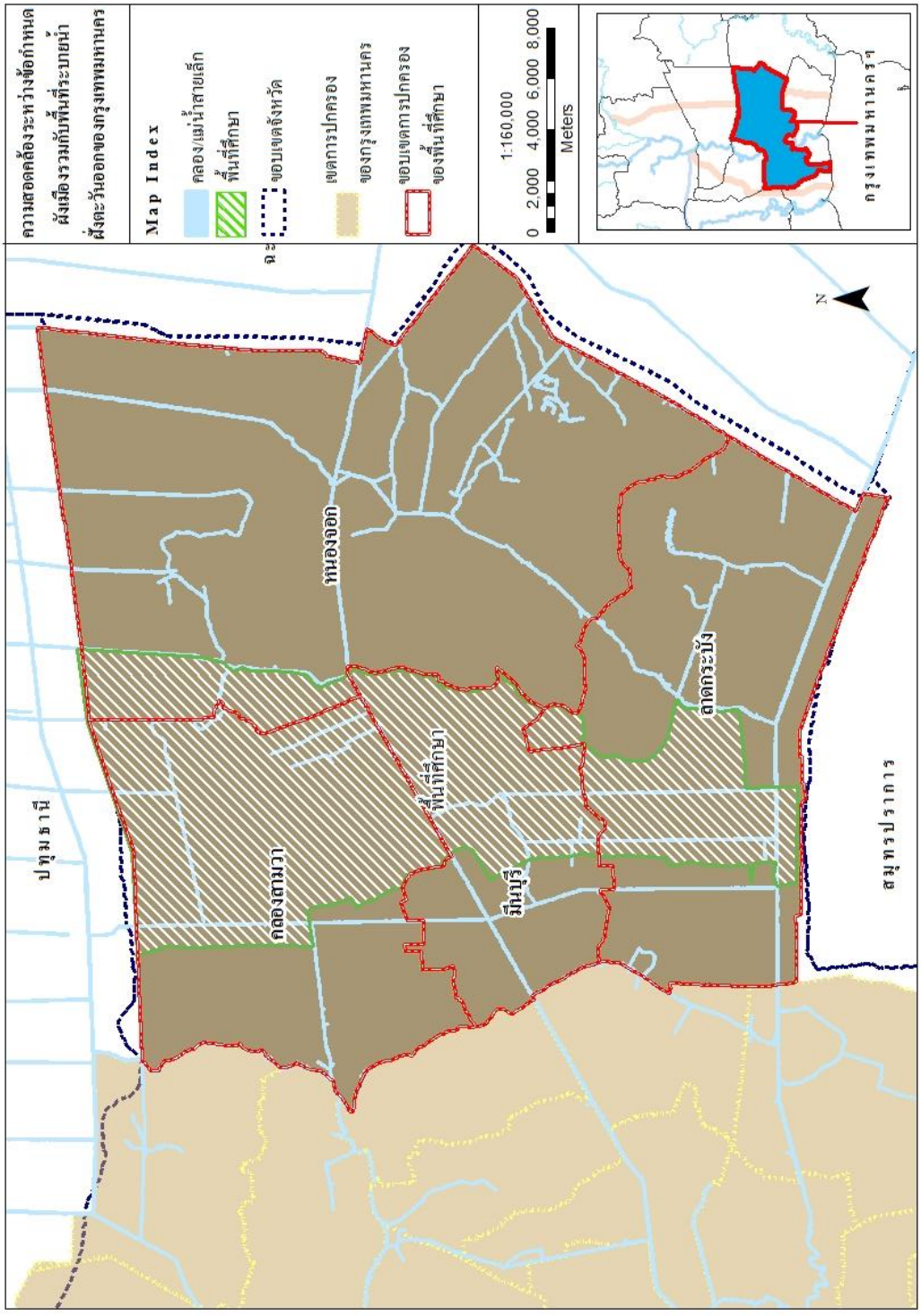
1.5.2 สามารถนำผลการวิเคราะห์ การรับน้ำจากสถานการณ์ต่างๆของพื้นที่มาเผยแพร่ เพื่อเป็นตัวเลือกในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน และให้โครงการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.5.3 สามารถกำหนดแนวทางและนโยบายสำหรับการส่งเสริมความเป็นพื้นที่ระบายน้ำได้อย่างเหมาะสม



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

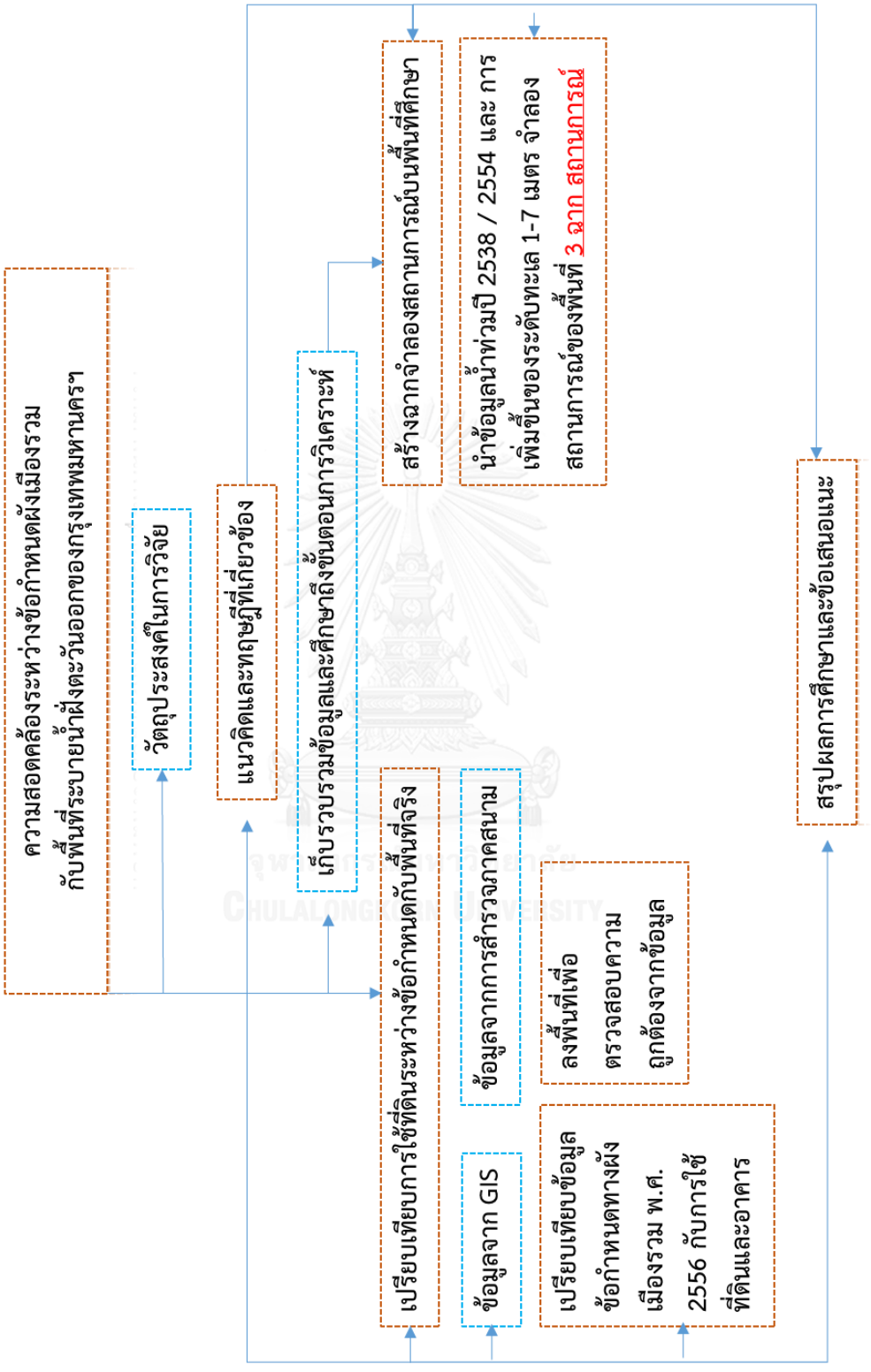
## 1.6. พื้นที่ศึกษา




แผนที่ ที่ 1- 2 แสดงพื้นที่ศึกษา พื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก กรุงเทพมหานคร

ที่มา:ปรับปรุงข้อมูลโดยผู้วิจัย, 2558

## 1.7 วิธีการดำเนินงาน




แผนภูมิที่ 1- 1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

**1.8 แหล่งที่มาของข้อมูล**

1.8.1 ข้อมูลทางด้านกายภาพ

- ภาพดาวเทียมจากระบบ ArcGIS ONLINE
- ข้อมูล GIS จากสำนักพัฒนาเทคโนโลยีและอวกาศและโปรแกรม Google Earth
- ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากกรมพัฒนาที่ดิน
- ข้อมูลแหล่งน้ำจาก สำนักระบายน้ำกรุงเทพมหานคร

1.8.2 ข้อมูลทางสถิติหรือเอกสารทางวิชาการและงานวิจัย

- ข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกรุงเทพ2556 จากกรมโยธาธิการและผังเมือง
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จาก หอสมุดจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์แหล่งเว็บไซต์งานวิจัย
- ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระบบออนไลน์ บทความและข่าวสารต่างๆ

**1.9. นิยามศัพท์ในงานวิจัย**

| คำศัพท์ | ความหมาย |
|---|---|
| น้ำท่วม | สำหรับงานวิจัยนี้ ความหมายของน้ำท่วมคือ น้ำที่เกิดจากเหตุการณ์น้ำท่วมเมื่อปี 2538 และปี 2554 รวมถึง การคาดการณ์การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล โดยลักษณะของน้ำท่วมนี้จะเป็นการเพิ่มระดับแล้วหยุดนิ่ง ไม่ใช่การไหลแบบน้ำท่า |
| ฉากจำลองสถานการณ์ | การสร้างการจำลองสถานการณ์น้ำท่วม บนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันและการพัฒนาในอนาคต โดยใช้กระบวนการทาง GISในการสร้างแบบจำลอง |
| ข้อกำหนดทางผังเมืองรวม กรุงเทพมหานคร | กฎหมายสำหรับการบังคับการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ให้สอดคล้องกับบทบาทและความเหมาะสมของพื้นที่ |
| พื้นที่รับและระบายน้ำ | ขอบเขตทางข้อกำหนดผังเมืองรวม ที่ระบุให้พื้นที่ทำหน้าที่สำหรับรับและระบายน้ำเพื่อป้องกันปัญหาอุทกภัย |

ตารางที่ 1- 1 แสดงนิยามศัพท์ในงานวิจัย

# บทที่ 2
# ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่องความสอดคล้องทางข้อกำหนดผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร เป็นการเปรียบเทียบความสอดคล้องทางข้อกำหนดผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพ รวมถึงตรวจสอบสภาพของพื้นที่เมื่อเจอกับน้ำในสถานการณ์ต่างๆ จึงจำเป็นมีการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่มีความข้องเกี่ยว โดยได้แบ่งแนวคิดออกเป็น 2 หมวดใหญ่ๆได้แก่ 1. แนวความคิดด้านผังเมือง และ 2. แนวความคิดด้านอุทกภัย ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมองค์ความรู้ที่เหมาะสมไว้ในหมวดดังกล่าว เพื่อเป็นการดำเนินงานให้อยู่ในกรอบที่ถูกต้องและชัดเจนเกี่ยวกับความสอดคล้องทางข้อกำหนดและปัญหาอุทกภัย

ตารางที่ 2- 1 แสดงทฤษฎีแนวคิดในงานวิจัย

| **แนวความคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง** | |
|---|---|
| **ด้านผังเมือง** | **ด้านอุทกภัย** |
| **การพัฒนาเมือง/การตั้งถิ่นฐาน** | **ประเภทการเกิดอุทกภัยในประเทศไทย** |
| **ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผังเมืองรวมกรุงเทพ** | **พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย** |
| **การจัดการปัญหาน้ำท่วม** | **โปรแกรมที่ใช้ในการจำลองสถานการณ์** |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

**<u>ด้านผังเมือง</u>**

**2.1 แนวคิดการตั้งถิ่นฐาน**

ฉัตรชัย พงษ์ประยูร อ้างถึงใน (อัสรีนาแก้วดำ, 2554)ได้ให้ความหมายของการตั้งถิ่นฐานไว้ว่า เป็นการปรับเปลี่ยนหรือยึดครองพื้นที่ ที่ไม่เคยมีใครเข้าถึงมาก่อนเพื่ออยู่อาศัยหรือดำเนินกิจกรรมอื่น ๆ โดยรูปแบบการตั้งถิ่นฐานมีความซับซ้อนแตกต่างกันไป ทั้งชุมชนขนาดเล็ก เมือง และประเทศ

ปัจจัยทางสภาพภูมิศาสตร์มีความสำคัญต่อการเลือกที่ตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ เพราะเป็นตัวกำหนดทิศทางการพัฒนาพื้นที่ในบริเวณต่างๆว่าจะเป็นไปในทิศทางใด การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในยุคแรก ส่วนใหญ่แล้วได้คำนึงถึงสภาพทางภูมิศาสตร์ ดิน ฟ้าและอากาศเป็นสำคัญ เพราะต้องอาศัยการปรับตัวให้เข้าสภาพทางธรรมชาติเพื่อให้อยู่รอดในการดำรงชีวิต รูปแบบการตั้งถิ่นฐานสามารถแบ่งได้ดังนี้

- การตั้งถิ่นฐานแบบชั่วคราว (Mobility Settlement) เช่น การตั้งถิ่นฐานของคนป่าชนเผ่าต่างๆ
- การตั้งถิ่นฐานแบบกึ่งถาวร ( Semi-permanent Settlement) เช่น พวก แรงงานกรรมกร ในเมืองใหญ่ ชาวเขาทำไร่เลื่อนลอย
- การตั้งถิ่นฐานแบบถาวร ( Sedentary Settlement ) เช่น การตั้งถิ่นฐานของคนส่วนใหญ่ในโลก (กิจรักษ์กุล, 2528)

(สถิตวิทยานันท์, 2532)ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ไว้ว่า สภาพธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม มีอิทธิพลอย่างมากต่อการตั้งที่อยู่อาศัย ไม่ว่าจะในเมืองใหญ่หรือตามแหล่งต่างๆ โดยมีปัจจัยที่สำคัญ 3 ข้อได้แก่

- ปัจจัยด้านภูมิศาสตร์ ดิน น้ำและอากาศ ลักษณะเชิงพื้นที่ส่งผลต่อความต้องการในการตั้งถิ่นฐาน โดยพื้นที่ที่แตกต่างกัน จะมีแรงดึงดูดในการเข้ามาของคนที่ต่างกัน
    - พื้นที่ราบ/พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ : ลักษณะของพื้นที่เป็นราบเหมาะแก่การตั้งที่อยู่อาศัย สภาพดินมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูก ทำให้มีแรงดึงดูดของคนในการรวมกลุ่มตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ลักษณะนี้เป็นจำนวนมาก
    - พื้นที่สูง/ที่ราบเชิงเขา : เป็นพื้นที่ที่ยากต่อการเข้าถึง เหมาะสำหรับตั้งถิ่นฐานของกลุ่มชนที่อ่อนแอเพื่อหนีต่อการรุกรานของศัตรู

- ปัจจัยทางเศรษฐกิจ : อิทธิพลจากสภาพแวดล้อม ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ มีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพ รูปแบบการตั้งถิ่นฐานโดยอาศัยปัจจัยทางเศรษฐกิจ มีทั้งเพื่อเพาะปลูก ทำการเกษตร เลี้ยงสัตว์ และการประกอบกิจกรรมอุตสาหกรรม
- ปัจจัยด้านวัฒนธรรม : รูปแบบทางวัฒนธรรมของผู้คนในแต่ละภูมิภาค เป็นส่วนหนึ่งของการเลือกตั้งถิ่นฐาน บนพื้นที่ตามเทือกเขามักพบชนกลุ่มน้อย ชาวเขาอาศัยอยู่ หรือการอยู่อาศัยในป่าลึก ของคนป่าชนเผ่าต่าง ๆ รูปแบบเอกลักษณ์ทางภาษาก็เป็นส่วนจากปัจจัยนี้ โดยผู้คนที่อยู่อาศัยในภูมิภาคที่ต่างกัน ลักษณะการพูด สำเนียง ก็มีความแตกต่างกันไปด้วย (นัยนา, 2554)

นอกจากนี้ (พงศ์ประยูร, 2526) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสภาพภูมิศาสตร์ต่อการตั้งถิ่นฐานไว้ว่า สภาพภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่ราบ พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ จะเหมาะสมกับการเพาะปลูก เนื่องจากใกล้แหล่งน้ำ และมีความสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ ที่ราบจึงเป็นปัจจัยที่ดึงดูดให้ประชาชนเข้ามาตั้งถิ่นฐาน ในขณะเดียวกัน พื้นที่สูงบริเวณเทือกเขา และป่ารกชัฏ ไม่มีความเหมาะสมต่อการอยู่อาศัย เพราะไม่สามารถหาพื้นที่ที่เหมาะแก่การเพาะปลูกได้

## 2.2 แนวคิดการพัฒนาเมือง

การพัฒนาเมืองโดยความหมาย คือการปรับปรุงรูปแบบการดำรงชีวิตของประชาชนในเมืองให้มีคุณภาพดีขึ้นในทุกด้านๆ ทั้งกายภาพ เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม

สวาท เสนาณรงค์ อ้างใน (เจนการเจนการกิจ, 2547) ได้กล่าวถึงแนวความคิดพื้นฐานที่มีความสำคัญในการพัฒนาเมืองไว้ 3 ประการดังนี้

- พื้นที่ ตามแนวคมนาคม,ระบบขนส่งสาธารณะหลากหลายประเภทมารวมกัน ซึ่งจะเป็นจุดดึงการค้าการลงทุน เพราะสะดวกต่อการคมนาคม เป็นจุดเริ่มต้นต่อการเกิดแรงดึงดูดของการพัฒนาเป็นชุมชนหรือเมืองใหญ่
- ในพื้นที่ที่มีศักยภาพและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม จะเป็นจุดที่เมืองก่อตัวขึ้นเพราะจะส่งผลต่อความคุณภาพชีวิตของประชาชนในเมือง
- เทคโนโลยี ความรู้ ความสามารถของบุคคล จะเป็นสิ่งที่สามารถปรับปรุงพื้นที่ให้เกิดความเหมาะสมต่อการพัฒนาสู่การเป็นเมืองและการตั้งถิ่นฐาน

(Keeble, 1969) ได้กล่าวถึงรูปแบบการใช้ที่ดินภายในเมืองโดยกระจายออกเป็นพื้นที่ และแบ่งหน้าที่หลักออกเป็น 4 รูปแบบดังนี้

- พื้นที่ศูนย์กลางเมือง คือพื้นที่ที่รวมเอา การค้า การบริการอยู่อย่างหนาแน่นและมีความซับซ้อน
- พื้นที่ย่านที่อยู่อาศัย คือบริเวณที่มีไว้ให้ประชาชนพักอาศัย ซึ่งในพื้นที่นี้ควรจะประกอบไปด้วย สิ่งปลูกสร้างสำหรับอยู่อาศัย แหล่งค้าขาย สถานศึกษา
- พื้นที่ย่านอุตสาหกรรม คือพื้นที่ของที่ตั้งอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่
- พื้นที่โล่ง เช่นพื้นที่สาธารณะ สนามเด็กเล่น โดยพื้นที่เหล่านี้จะปะปนไปกับพื้นที่อยู่อาศัย สถาบันการศึกษา ซึ่งประโยชน์โดยตรงคือ สามารถใช้เป็นพักผ่อนของประชาชนได้อีกทางเลือกหนึ่ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**<u>ด้านอุทกภัย</u>**

**2.3 แนวคิดของสาเหตุของอุทกภัย**

ประเภทของการเกิดอุทกภัยในประเทศไทย สำหรับประเภทของการเกิดอุทกภัยในประเทศไทย ได้ทำการแบ่งรูปแบบการเกิดอุทกภัยออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. น้ำป่าไหลหลาก/น้ำท่วมฉับพลัน คือรูปแบบของน้ำที่มาอย่างรวดเร็ว ส่วนใหญ่จะเกิดหลังจากมีฝนตกหนักบนภูเขาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลให้มีปริมาณน้ำสะสมมากจนพื้นดินและต้นไม้ไม่สามารถดูดซับน้ำได้ทันน้ำผลคือน้ำไหลบ่าลงสู่ที่ราบต่ำ หรือที่ราบเชิงเขา เข้าท่วมพื้นที่อยู่อาศัยอย่างรวดเร็ว เป็นภัยธรรมชาติที่มีความอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินสูงมาก
2. น้ำท่วมขัง เป็นลักษณะของอุทกภัยที่เกิดจากการที่มีปริมาณน้ำสะสมจำนวนมากหรือ ฝนตกหนักในพื้นที่ต่ำและไม่สามารถระบายออกได้จึงไหลเข้าท่วมพื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่เกษตรกรรม ทำให้มีสภาพน้ำท่วมขัง ซึ่งระยะเวลาอาจเป็นไปตามสภาพของระบบการระบายน้ำของพื้นที่
3. น้ำล้นตลิ่ง เกิดจากปริมาณน้ำในแม่น้ำหรือลำน้ำมีมากเกินกว่าที่จะระบายลงสู่แม่น้ำสายต่างๆได้ทัน ทำให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่เกษตรกรรม และที่อยู่อาศัยที่ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำ
4. น้ำทะเลหนุน เป็นผลจากปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลง โดยจะส่งผลต่อพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ ที่ราบชายฝั่ง ซึ่งหากช่วงใดมีน้ำที่ไหลลงสู่ทะเลมากกว่าปกติและตรงกับช่วงน้ำขึ้น จะส่งผลให้มีน้ำทะเลหนุนเข้าท่วมพื้นที่อยู่อาศัยพื้นที่เกษตรกรรมของประชาชน (ทีมกรุ๊ป, 2555)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

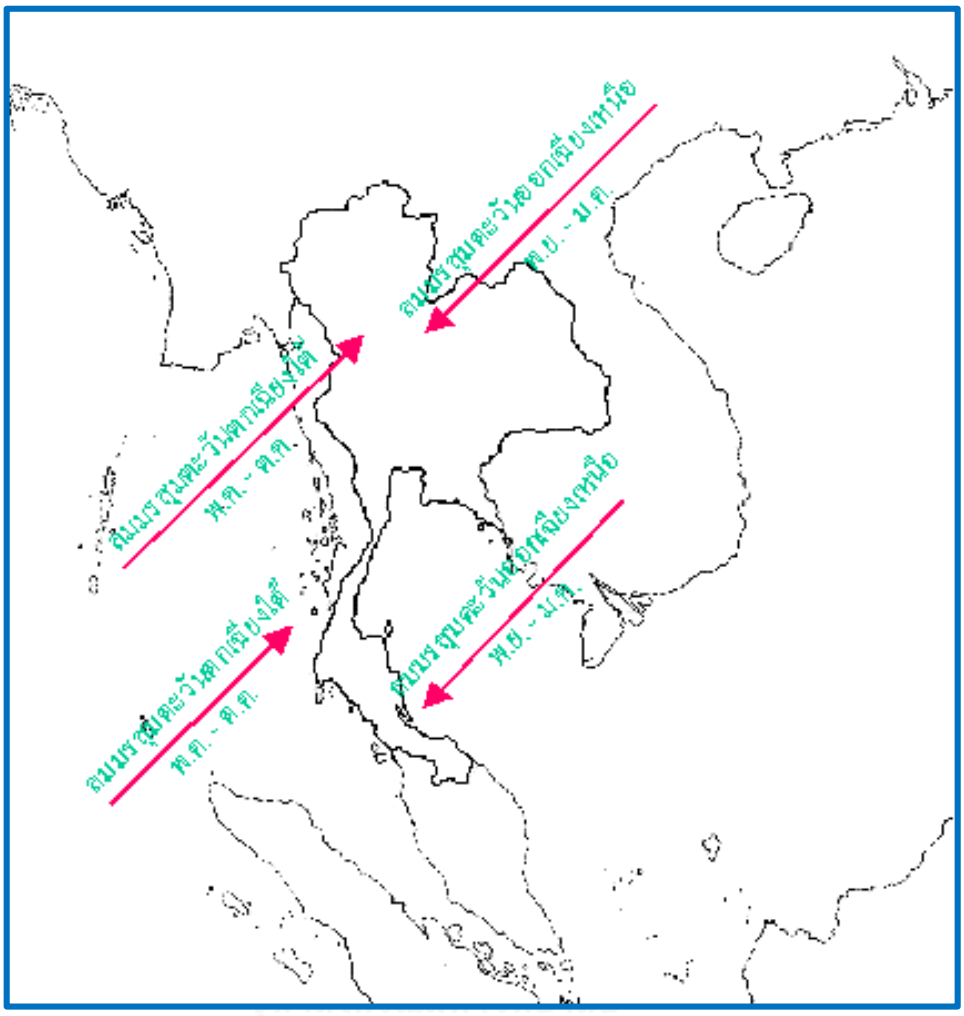
จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลปัญหาของอุทกภัย ที่มนุษย์ได้เผชิญอยู่นั้นผู้วิจัยสามารถแบ่งสาเหตุของปัญหาได้ 2 สาเหตุ คือ 1.ปัญหาจากฝีมือมนุษย์ และ 2. ปัญหาจากธรรมชาติ ซึ่งทั้งสองสาเหตุนี้ สามารถจำแนกรายละเอียดได้ดังนี้

<u>ปัญหาอุทกภัยจากธรรมชาติ</u>

ในส่วนของอุทกภัยจากธรรมชาติ สามารถแบ่งได้ 3 รูปแบบดังนี้

1. น้ำฟ้า/น้ำฝน: คือรูปแบบของน้ำที่เกิดจากการกลั่นตัวของไอน้ำบนฟ้าและตกลงมาเป็นเม็ดฝน รวมถึงลูกเห็บ หิมะ ก็นับว่าเป็นน้ำฝนรูปแบบหนึ่ง(กรมอุตุนิยมวิทยา,2014) นอกจากนี้ลมพายุต่างๆ ก็สามารถนับรวมเป็นรูปแบบเดียวกับน้ำฟ้า/น้ำฝนได้ เพราะการเกิดพายุก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดฝนฟ้าคะนองและหากมีความรุนแรงมากปริมาณน้ำก็จะมากขึ้นตามไปด้วย โดยในประเทศไทย ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมและพายุตามฤดูกาลดังนี้
    - ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เป็นลมมรสุมตามฤดูกาลเกิดขึ้นในช่วงเดือนพฤษภาคม–เดือนตุลาคม โดยได้รับอิทธิพลมาจากมหาสมุทรอินเดียพัดพาฝนเข้ามาสู่ประเทศ
    - ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงปลายเดือนตุลาคม–เดือนกุมภาพันธ์ ได้รับอิทธิพลจากจีนพัดพาอากาศเย็นและความแห้งเข้ามาสู่ตอนบนของประเทศ แต่จะเกิดฝนในพื้นที่ภาคใต้เนื่องจากความชื้นที่ปกคลุมตอนบนและตอนกลางของประเทศ (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2014)

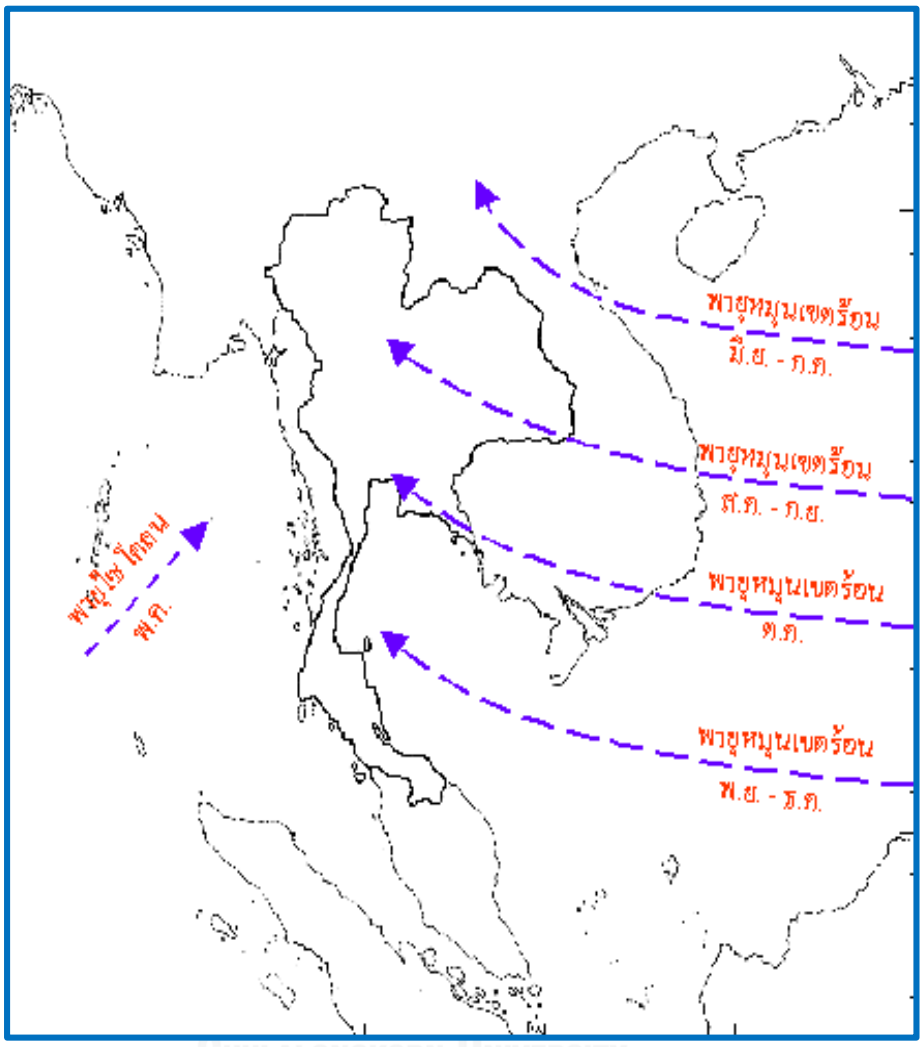
รูปที่ 2- 1 ทิศทางลมมรสุม




ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2556

สำหรับพายุที่พัดผ่านประเทศ ได้แก่ พายุไต้ฝุ่น พายุโซนร้อนและพายุดีเปรสชัน พายุดีเปรสชันและพายุโซนร้อน โดยชื่อเรียกของพายุจะแตกต่างกันไปตามถิ่นที่กำเนิด สำหรับระยะเวลาการเกิดพายุ ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มักเกิดในช่วงเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม มีผลให้เมื่อเข้าเดือนสิงหาคม – กันยายน พายุดังกล่าวจะเคลื่อนตัวมาทางภาคกลางและภาคใต้ตามลำดับ โดยเฉลี่ยแล้วประเทศไทยมีโอกาสจะเจอกับพายุ 3-4ครั้งต่อปี

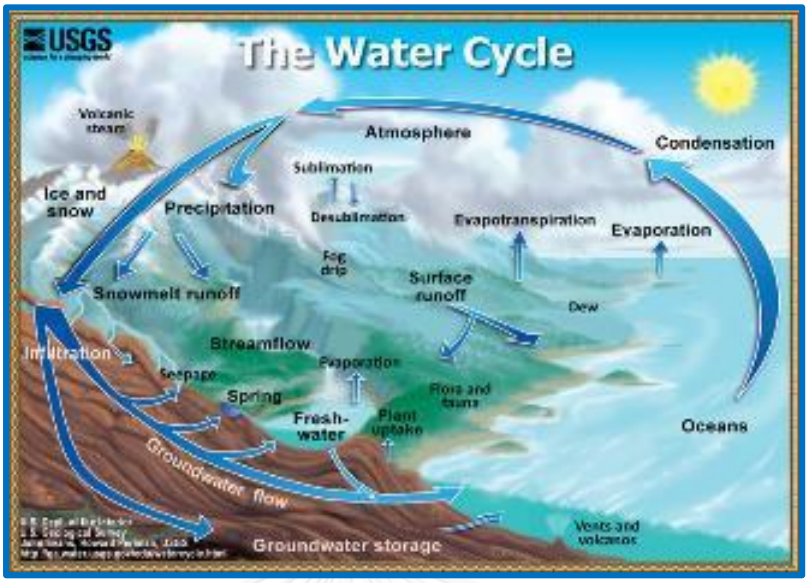
รูปที่ 2- 2 ทิศทางพายุ




ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2556

2. น้ำท่า: คือน้ำที่เกิดจากน้ำฝนที่ตกลงมาในพื้นที่รับน้ำ,พื้นที่ลุ่ม ซึ่งจะไหลไปยังที่ลุ่มลงสู่แม่น้ำ ลำคลองสายต่างๆ กลายเป็นน้ำท่า โดยหากคิดเป็นปริมาณการตกของฝน 100% 75%จะระเหยกลายเป็นไอน้ำและกลายเป็นฝนและเมื่อซึมลงสู่ใต้ดินกลายเป็นน้ำใต้ดินและน้ำบาดาลและขังอยู่ตามแหล่งน้ำต่างๆ เพียงร้อยละ 25%ที่ไหลลงสู่แม่น้ำลำธารไปเป็นน้ำท่า

รูปที่ 2- 3 แสดงวัฏจักรน้ำ




ที่มา: (USGS, ไม่ปรากฏ)

3. น้ำทะเลหนุน: เรียกอีกอย่างว่า “น้ำขึ้น น้ำลง” เป็นกระบวนที่เกิดขึ้นเมื่อระดับน้ำทะเลเคลื่อนไหวขึ้นและลงตามแรงโน้มถ่วงโลก ซึ่งจะสัมพันธ์กับระดับน้ำในแม่น้ำคือ เมื่อน้ำขึ้นน้ำในแม่น้ำก็จะสูงขึ้นและเมื่อน้ำลง น้ำในแม่น้ำก็จะลดลงตาม โดยช่วงเดือนตุลาคมถึงมกราคมเป็นช่วงที่น้ำทะเลหนุนสูงสุด ทำให้พื้นที่ซึ่งอยู่ติดทะเล อย่างบริเวณอ่าวไทยได้รับผลกระทบอาจเกิดน้ำท่วมได้ โดยเมื่อระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้นจะไหลทะลักล้นเข้าท่วมพื้นที่ชายฝั่งทะเลและตลิ่งและหากน้ำที่ไหลหลากลงมาตามแม่น้ำในช่วงที่น้ำมากหรือตรงกับฤดูกาลหรือช่วงเวลาที่ระดับน้ำทะเลหนุนสูงก็จะเป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำทำให้เพิ่มระดับน้ำในลำน้ำที่ระบายน้ำจากลุ่มน้ำตอนบนให้สูงขึ้นจนเอ่อเข้าท่วมพื้นที่สองฝั่งด้านข้างและทำให้เกิดน้ำท่วมขังนานปรากฏการณ์เช่นนี้พบเห็นได้บ่อยครั้งในแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำบางปะกง

ปัญหาอุทกภัยจากฝีมือมนุษย์

นอกจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่มีผลให้เกิดปัญหาอุทกภัยแล้ว สาเหตุที่สำคัญอีกอย่างนั่นคือจากฝีมือมนุษย์ ซึ่งสถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อมของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541) กล่าวว่าผลจากการที่มนุษย์ได้ทำการปรับเปลี่ยนพื้นที่ เพื่อเป็นที่อยู่อาศัย แหล่งอุตสาหกรรม แหล่งงาน ซึ่งพื้นที่เหล่านั้นล้วนแต่เป็นพื้นที่ที่มีลำคลอง ทางเดินน้ำตามธรรมชาติ ส่งผลให้วัฏจักรของน้ำเปลี่ยนแปลงไป โดยสาเหตุจากฝีมือมนุษย์เรานั้นสามารถแบ่งรายละเอียดได้ดังนี้

1. การทำลายป่าไม้ในบริเวณต้นน้ำ: การทำลายป่าเป็นสาเหตุหลักของการเกิดปัญหาทางสิ่งแวดล้อมในทุกๆด้านที่มนุษย์ได้เผชิญอยู่ เพราะเมื่อสมดุลทางธรรมชาติถูกทำลายทำให้กระบวนการจัดการของสิ่งแวดล้อมสูญเสียไป ซึ่งในช่วงที่มีฝนตกหนักป่าไม้จะคอยซึมซับน้ำฝน ทำหน้าเป็นอ่างเก็บน้ำตามธรรมชาติ ช่วยชะลอการไหลของน้ำ รวมถึงการพังทลายของหน้าดิน โดยเมื่อสูญเสียป่าไปทำให้เวลาเกิดฝนบนที่สูง น้ำจะไหลมากอย่างรวดเร็ว ตามมาด้วยปัญหาโคลนถล่มอย่างที่พบได้ในทุกวันนี้
2. การบุกรุกพื้นที่เพื่อพัฒนาเมือง: ปัญหานี้เกิดจากความต้องการที่อยู่อาศัย แหล่งงานและอื่นๆ มีผลทำให้การบุกรุกพื้นที่ธรรมชาติเพื่อก่อสร้างสิ่งเหล่านี้ขึ้นมา ประกอบกับการวางผังเมืองที่ไร้ทิศทางหรือเรียกได้ว่าไม่มีการวางแผนใดๆมาก่อน ประชาชนไม่เคารพและปฏิบัติตามข้อบัญญัติทางผังเมืองในการใช้พื้นที่ ซึ่งทำให้การก่อสร้างเกิดบนพื้นที่ทางน้ำธรรมชาติ บ้านจัดสรร โรงงานอุตสาหกรรม เส้นทางคมนาคมกีดขวางทางน้ำ เป็นผลให้การไหลของน้ำไม่เป็นไปตามธรรมชาติ
3. การบริหารจัดการน้ำไม่มีประสิทธิภาพ: ทั้งการสร้างการป้องกันน้ำท่วมริมตลิ่ง ซึ่งจะจำกัดน้ำให้สูงขึ้นกว่าปกติและเข้าท่วมพื้นที่(Team group,2555) การทิ้งขยะลงแม่น้ำ ไม่มีการดูแลรักษาลำคลองแม่น้ำหรือท่อระบายน้ำ ส่งผลให้การระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ สังเกตได้จากเวลาฝนตกจะเกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่เมือง

## 2.4 แนวคิด แนวทางและโครงการเกี่ยวกับการจัดการปัญหาน้ำท่วม

ทางระบายน้ำท่วม (Flood way) ได้มีผู้ให้ความหมายในทางสากลไว้ดังนี้

องค์กรบริหารจัดการน้ำท่วม ของสหรัฐอเมริกา (Floodplain Management in USA) ได้ให้ความหมายของทางระบายน้ำท่วม(Flood way) ไว้ว่า เป็นช่องทางแม่น้ำ, ลำคลอง หรือตลิ่งที่สร้างขึ้นสำหรับระบายน้ำท่วม ให้ไหลไปยังพื้นที่ที่กำหนด โดยพื้นที่ที่อยู่ในบริเวณทางระบายน้ำจะถูกสงวนไว้เพื่อให้น้ำเข้าท่วม โดยเป้าหมายสำคัญไม่ได้ขึ้นอยู่กับความลึกของพื้นที่ที่ใช้เป็นทางระบายน้ำ แต่จุดสำคัญคือการปล่อยหรือระบายน้ำให้ออกไปสู่พื้นที่ที่กำหนด

Floodplain Risk Management Guideline ได้ให้มุมมองเกี่ยวกับทางระบายน้ำไว้ว่า การกำหนดพื้นที่ ทางระบาน้ำต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่าง พื้นที่ ความลึกของน้ำท่วม อัตราความเร็วของการไหล โดยได้ใช้พื้นที่จากเส้นทางน้ำธรรมชาติซึ่งจะต้องได้รับความยินยอมจากพื้นที่สิ่งปลูกสร้างโดยรอบเพื่อสำหรับ เผื่อในกรณีที่น้ำมีปริมาณมากและอาจเข้าท่วมพื้นที่สิ่งปลูกจนได้รับความเสียหาย(NSW, 2007)

Federal Emergency Management Agency (FEMA) องค์กรของสหรัฐอเมริกา ได้กล่าวถึงความหมายของทางระบายไว้ดังนี้ ช่องทางระบายน้ำ (Floodway) คือช่องทางของแม่น้ำ ลำคลอง หรือพื้นที่ที่อยู่ติดกับที่ดินที่ได้ทำการสงวนไว้สำหรับระบายน้ำท่วม โดยจะไม่มีการกักเก็บน้ำให้เกินเกณฑ์ที่กำหนด โดยในการนี้รัฐจะต้องทำการควบคุมการพัฒนาที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ Floodway เพื่อให้แน่ใจว่าการพัฒนาจะไม่ทำลายพื้นที่ที่ได้สงวนไว้ โดยประชาชนที่ต้องการก่อสร้างจะต้องทำการแสดงข้อมูล เพื่อพิจารณาว่าสามารถก่อสร้างได้หรือไม่(FEMA, 2012)

City of Oregon (2011) หน่วยงานของรัฐโอเรกอน ประเทศอเมริกา ได้กล่าวถึงเส้นทางระบายน้ำไว้ว่า เป็นพื้นที่ที่กระทำขึ้นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง โดยจะใช้สำหรับระบายมวลน้ำขนาดใหญ่ ที่มีอัตราการไหลที่รุนแรงและเป็นภัยต่อประชาชน นอกจากนี้ยังทำการควบคุมการพัฒนาในพื้นที่ ไม่ให้กีดขวางกระแสน้ำ โดยกระบวนการนี้ถือเป็นสิ่งที่ยิ่งใหญ่ในการป้องกันชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนให้มีความปลอดภัย(COT, 2011)

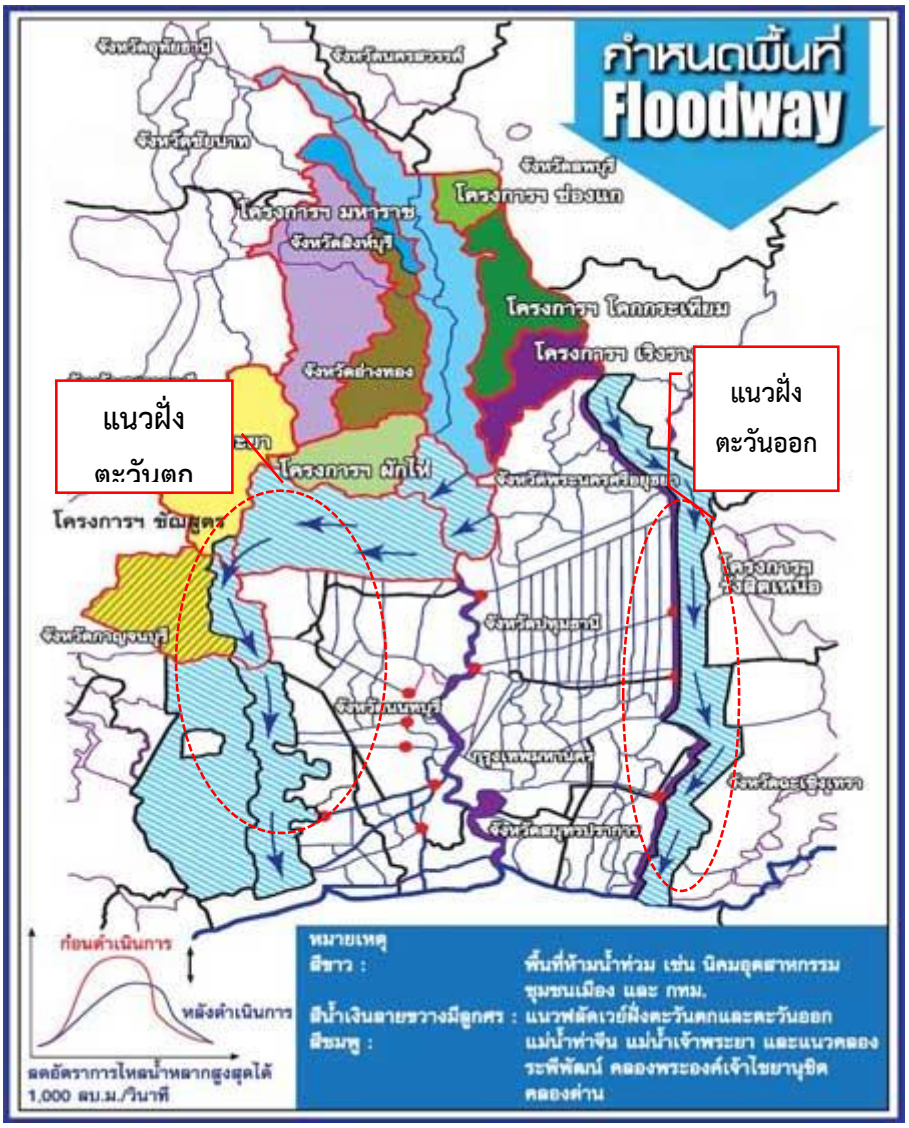
โดยในประเทศไทย แนวคิดโครงการทางระบายน้ำหลาก (Floodway) เกิดขึ้นเมื่อช่วงประมาณปี 2530-2540 โดยเป็นแนวคิดในการจัดการกับสภาพน้ำที่ล้นตลิ่งจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่เข้าท่วมเขตเมือง โดย รังสฤษฎ์ ศรีเมือง(ไม่ทราบปี) ได้ทำการศึกษา เกี่ยวกับการจัดการน้ำท่วม เพื่อประโยชน์ในการวางผังเมือง โดยได้ให้ความหมายของ ทางระบายน้ำ(Floodway)ไว้ว่า เป็น ทางน้ำธรรมชาติหรือที่สร้างขึ้นเพื่อระบายน้ำเมื่อเกิดน้ำท่วม โดยให้น้ำไหลผ่านไปตามทางน้ำที่กำหนดไว้ หรือเป็นพื้นที่ริมตลิ่งที่ออกแบบไว้ให้เป็นทางระบายน้ำท่วม ซึ่ง Floodway คือช่องทางของแม่น้ำ ลำคลองและแหล่ง

น้ำอื่นๆ (ทั้งแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหล) และพื้นที่บริเวณใกล้เคียงที่อยู่ติดกันที่จะสงวนไว้เพื่อที่จะให้น้ำหลากท่วม โดยไม่ให้มีปริมาณน้ำสูงเกินกว่าที่กำหนด

จากการหาข้อมูลโดยผู้วิจัยพบว่า โครงการทางระบายน้ำท่วมของประเทศไทย ในพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำภาคกลาง มีการดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2535 แต่เป็นไปอย่างช้าๆ โดยมีแนวเส้นทางการระบายน้ำ แบ่งออกเป็น 2 สาย มีดังนี้

- **สายตะวันตก** เริ่มตั้งแต่รอยต่อระหว่าง จังหวัดอ่างทองไปจนถึง อ.บางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ขนานไปตามทางทิศตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา ถึงปากคลองพระยาบันลือ ถึง อ.สองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี จากนั้นแนวโครงการทางระบายน้ำ (Floodway) จะขนานไปกับแม่น้ำท่าจีนฝั่งตะวันตกทั้งหมด ครอบคลุมพื้นที่ อ.บางเลน อ.นครชัยศรี อ.สามพราน จังหวัดนครปฐม, อ.กระทุ่มแบน และ อ.บ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาครสิ้นสุดที่ปากคลองดำเนินสะดวก จากนั้นขนานไปตามคลองดำเนินสะดวก ถึงประตูน้ำบางนกแขวก จังหวัดสมุทรสงคราม ส่วนอีกด้านหนึ่งจะขนานไปกับแม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันออก
- **สายตะวันออก** เริ่มตั้งแต่แม่น้ำป่าสัก ขนานไปกับคลองระพีพัฒน์ ต่อเนื่องไปยังคลองสิบสาม ถึงเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร จากนั้นเบี่ยงไปยังคลองแสนแสบ คลองพระองค์เจ้าไชยานุชิต ไหลลงสู่อ่าวไทยที่คลองด่าน ครอบคลุมพื้นที่ตามแนวคลองดังกล่าวด้านทิศตะวันออก ไล่ตั้งแต่ อ.ท่าเรือ อ.ภาชี จ.พระนครศรีอยุธยา, อ.เสาไห้ อ.หนองแซง อ.หนองแค จ.สระบุรี , อ.หนองเสือ จ.ปทุมธานี, อ.องครักษ์ จ.นครนายก, อ.บางน้ำเปรี้ยว จ.ฉะเชิงเทรา บางส่วนของเขตหนองจอกกรุงเทพมหานคร บริเวณฝั่งตะวันออกของคลองสิบสาม และ อ.บางบ่อ จ.สมุทรปราการ (จันทรรัตน์, 2555)

แผนที่ ที่ 2 - 1 แสดง เส้นแนวคิดโครงการ Floodway




ที่มา: Team Group, 2554

- พระราชดำริของพระเจ้าอยู่หัวในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม(2523) : เมื่อครั้งน้ำท่วมกรุงเทพฝั่งตะวันออกครั้งใหญ่เมื่อปี 2523 ทำให้เกิดความเสียหายอย่างมาก เป็นผลให้หน่วยงานรัฐวางแผนการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งในครั้งนั้นพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่9 ท่านทรงมอบแนวทางในการจัดการกับปัญหาน้ำท่วมที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะในฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ที่ท่านรับสั่งให้เป็นพื้นที่รับน้ำ พร้อมทั้งรับสั่งให้เร่งดำเนินการ โดยแนวทางที่ท่านทรงมอบให้ ไม่ใช่แค่เพียงใช้ครั้งคราว แต่เป็นการยาวแผนระยะยาว โดยแนวทางมีทั้งหมด 5 ประการ คือ

- เร่งระบายน้ำออกทะเลโดยใช้แนวคลองทางฝั่งตะวันออกของกทม.
- จัดให้มีพื้นที่สีเขียวเพื่อป้องกันการแยกตัวเมืองและเพื่อให้เป็นพื้นที่รับและระบายน้ำ
- สร้างระบบป้องกันน้ำท่วมในชุมชนเขตกทม.
- สร้างสถานกักเก็บน้ำตามที่ต่างๆในกทม.
- ขยายทางน้ำในบริเวณทางหลวงหรือทางรถไฟ

- แนวทางการจัดการน้ำท่วมของลิชท์ฟิลด์ (Litchfield master plane) ได้กล่าวถึงการวางแผนจัดการน้ำท่วมของลิชท์ฟิลด์ ไว้ว่าเป็นแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมพื้นที่กรุงเทพมหานครโดยมีแนวทางดังนี้

  - ให้ขุดคลองผันน้ำในช่วงที่แม่น้ำเจ้าพระยามีปริมาณน้ำมาก เพื่อลดปริมาณน้ำให้น้อยลงก่อนเข้าสู่เขตเมือง
  - ดำเนินการสร้างแนวกันน้ำเลียบคลองผันน้ำ
  - ยกระดับแนวถนนใกล้แม่น้ำเจ้าพระยาให้สูง เพื่อเป็นคันกันน้ำในเวลาเกิดน้ำท่วม
  - ปรับปรุงคลองและสถานีสูบน้ำใน 15 เขตพื้นที่

**แนวคิดเรื่องการพัฒนาพื้นที่ Green Belt เพื่อป้องกันปัญหาอุทกภัย**

ในการพัฒนาเมือง การใช้สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติเป็นหนทางหนึ่งในการป้องกันเมืองจากปัญหาอุทกภัย แนวคิดเรื่องแนวกันชนสีเขียว (Green Belt) เป็นส่วนหนึ่งของแนวคิด อุทยานนคร (Garden Cities) ที่ใช้กำหนดพื้นที่เพื่อประโยชน์ต่อการอนุรักษ์ที่ดินเพื่อการเกษตร ป้องกันการสูญเสียพื้นที่ของเมือง และยับยั้งการเติบโตของเมืองแบบไร้ทิศทาง อีกทั้งยังสามารถประยุกต์ใช้ในการป้องกันปัญหาอุทกภัยได้โดยอาศัยการฟื้นฟูระบบนิเวศของพื้นที่ระบบแม่น้ำลำคลองในการระบายน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วม โดยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจของไทย ฉบับที่ 5 พ.ศ.2525-2529 ได้มีการวางระบบ Green belt รอบกรุงเทพเพื่อป้องกันพื้นเกษตรและวางระบบระบายน้ำรอบพื้นที่

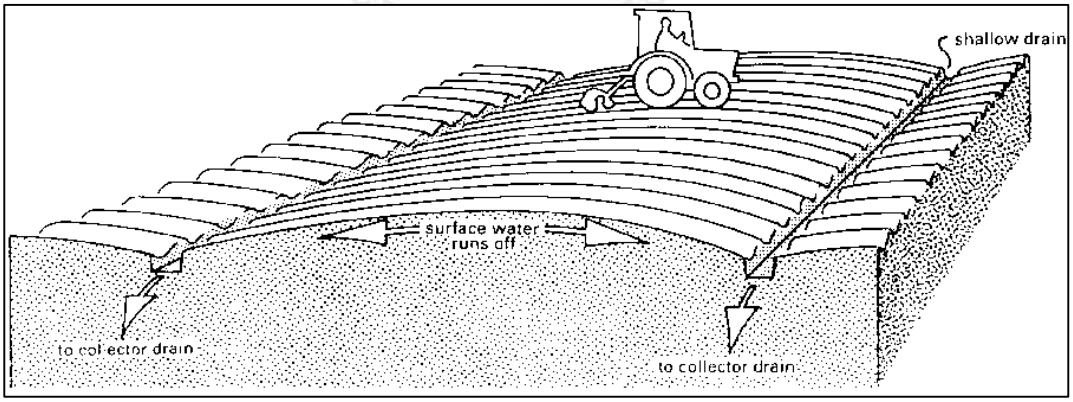
## 2.5 การระบายน้ำ

ในการใช้ทรัพยากรทางธรรมชาติเพื่อดำเนินชีวิตประจำวัน จะต้องมีการใช้อย่างพอเหมาะ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาทรัพยากรขาดแคลนและเป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรน้ำก็เช่นกัน หากไม่มีการวางแผนการใช้น้ำอย่างเหมาะสมอาจส่งผลเสียต่อการดำเนินชีวิตได้ โดยเมื่อมีน้ำในปริมาณที่มากจนเกินกว่าความต้องการการใช้น้ำจึงจำเป็นต้องระบายน้ำออกไปเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาน้ำท่วมทำความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน

พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ (2549) ได้ให้ความหมายของการระบายน้ำไว้ดังนี้ “การระบายน้ำ(Drainage) คือการปล่อยน้ำในบริเวณใดๆก็ตาม ให้ไหลออกไปตามลำธารหรือตามท่อใต้ผิวดิน ทั้งนี้รวมถึงกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับอัตราไหลของน้ำบนผิวโลกจากบริเวณใดบริเวณหนึ่ง และจากบริเวณที่เป็นพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ชื้น” นอกจากนี้ ศูนย์ความรู้กลางกรมชลประทาน ได้แบ่งรูปแบบของการระบายน้ำออกเป็น 2 รูปแบบได้แก่ 1. การระบายน้ำบนผิวดิน (SURFACE DRAINAGE) และ2. การระบายน้ำใต้ผิวดิน (SUBSURFACE DRAINAGE) และสามารถอธิบายรายละเอียดของการระบายน้ำได้ดังนี้

1. การระบายน้ำบนผิวดิน (SURFACE DRAINAGE) คือ การระบายน้ำที่มีปริมาณเกินต่อความต้องใช้หรือเกินจากความจุของลำน้ำ เพื่อให้ปริมาณน้ำไหลลงสู่ทางน้ำ ลำคลองสายต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดน้ำท่วมเข้าสู่พื้นที่ต่างๆ

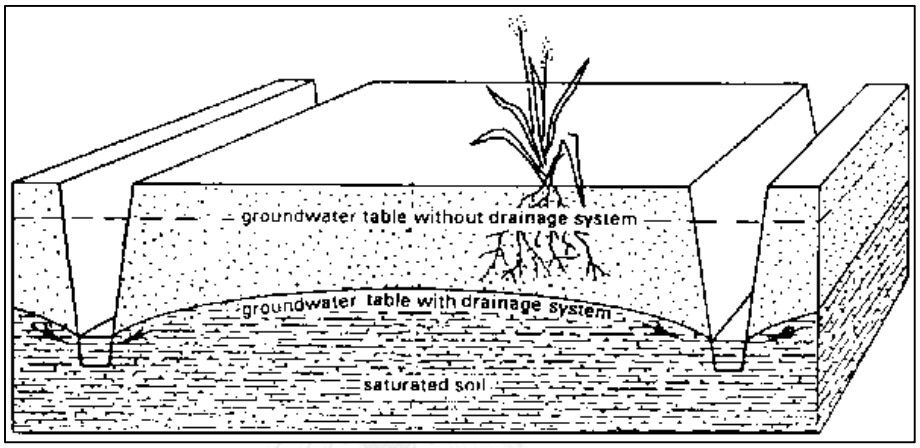
รูปที่ 2- 4 แสดงรูปแบบการระบายน้ำบนผิวดิน



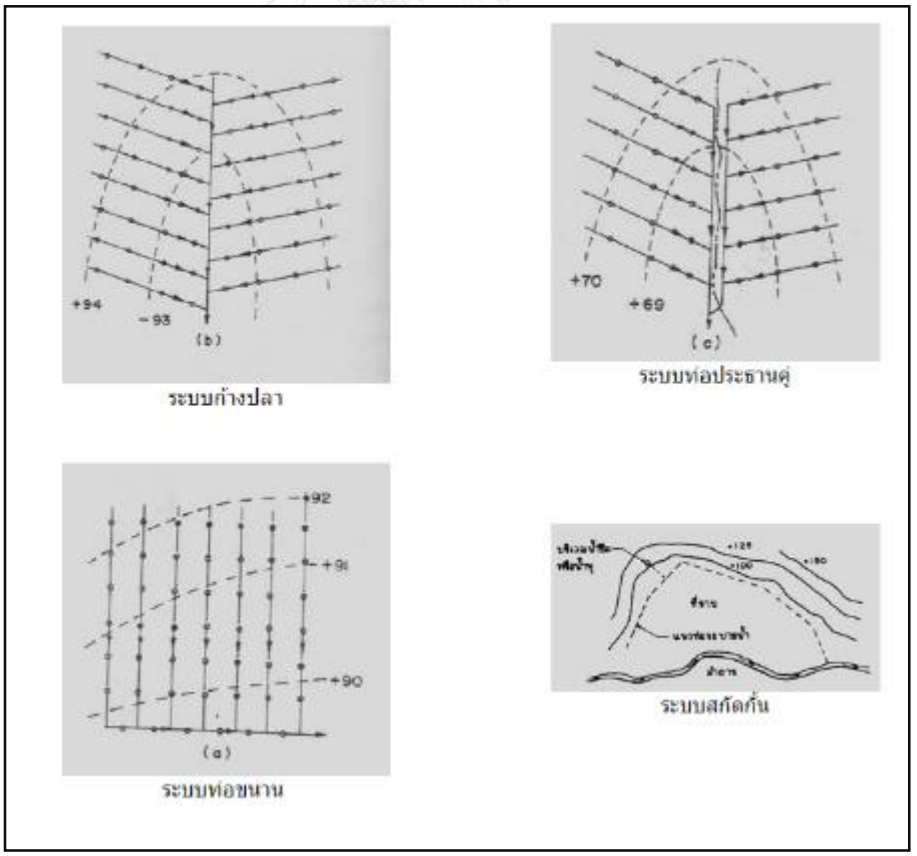

ที่มา: (Nations), 2556)

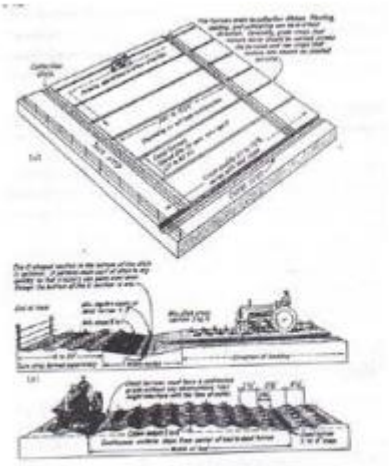
2. การระบายน้ำใต้ผิวดิน (SUBSURFACE DRAINAGE) คือ การควบคุมระดับน้ำใต้ดินให้อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าที่หน้าดินต้องการ โดยจะควบคุมให้ปริมาณน้ำไม่ให้ท่วมรากของพืช ซึ่งตามกระบวนการซึมซับน้ำของชั้นดิน เมื่อเกิดฝนน้ำจะซึมลงสู่ดินและไหลไปตามแนวดิ่งจากแรงโน้มถ่วงของโลก ซึ่งหากปล่อยให้ระดับน้ำสูงท่วมรากของพืชจะทำรากเน่า และเป็นผลให้พืชผลทางการเกษตรเสียหาย

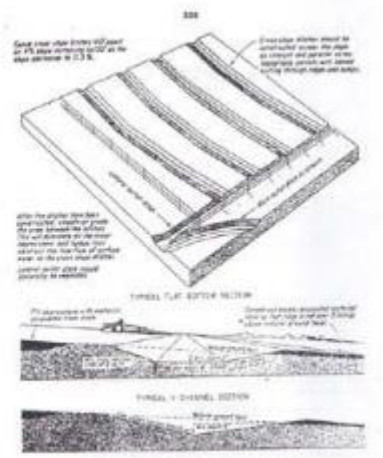
รูปที่ 2- 5 แสดงรูปแบบการระบายน้ำใต้ผิวดิน




ที่มา: Food and Agriculture Organization of the United Nations(FAO). Online, 2556

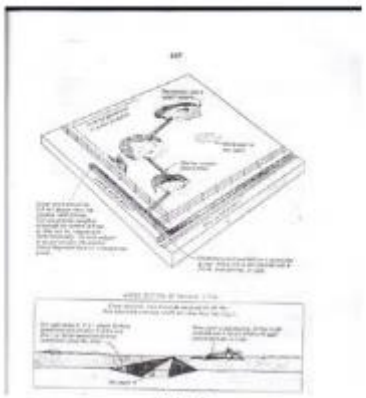


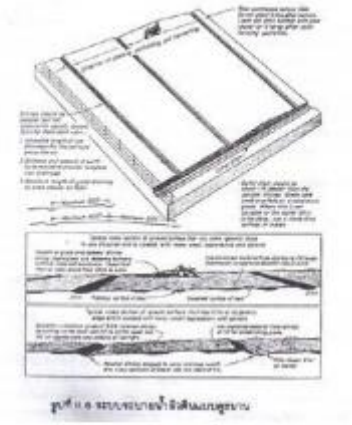


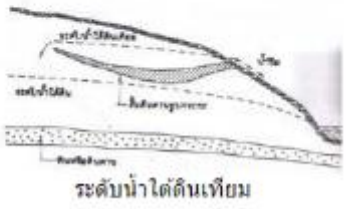




รูปที่ 2- 6 แสดงรูปแบบการระบายน้ำแบบต่างๆ

ที่มา: ศูนย์ความรู้กลาง กรมชลประทาน, 2556






รูปที่ 2- 7 แสดงรูปแบบการระบายน้ำแบบต่างๆ

ที่มา: ศูนย์ความรู้กลาง กรมชลประทาน, 2556

## 2.6 แนวคิดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย

RICHARD C. WARD (2006) ได้กล่าวถึงพื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัยไว้ว่า พื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัยนั้นจะตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบ และที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งตรงจุดนี้จะคล้องไปกับแนวคิดเรื่องการตั้งถิ่นฐานข้างต้น ที่กล่าวว่าพื้นที่ราบจะดึงดูดการตั้งถิ่นฐานของประชาชน ซึ่งเมื่อมีการตั้งถิ่นฐาน การใช้พื้นที่เพื่อเป็นที่อยู่อาศัย เพาะปลูก หรือกิจกรรมอื่นๆ เป็นผลทำให้ทางน้ำตามธรรมชาติเกิดการเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งมาจากการที่สูญเสียพื้นที่ตามธรรมชาติเดิม ป่าไม้ พื้นที่ลุ่ม ถูกแทนด้วยเกษตรกรรม เนื้อดินไม่สามารถซึมซับน้ำได้อย่างเคยเพราะการปรับสภาพโดยปูนและกระเบื้องของการสร้างสิ่งปลูกสร้าง นอกจากนนี้เขายังกล่าวอีกว่า การสร้างเขื่อนและเครื่องมือการป้องกันน้ำท่วมต่างๆ ล้วนแต่ส่งผลให้ปัญหาอุทกภัยมีความรุนแรงขึ้น เพราะน้ำไม่สามารถไหลออกได้ตามเดิม ทำให้ความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย (WARD, 2006)

## 2.7 กฎหมายข้อกำหนดทางผังเมืองรวม

พระราชบัญญัติการผังเมือง 2518 ได้ให้คำนิยามของผังเมืองรวมไว้ว่า การวาง จัดทำและดำเนินการให้เป็นไปตามผังเมืองรวมและผังเมืองเฉพาะ ในบริเวณเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้องหรือชนบท เพื่อสร้างหรือพัฒนาเมืองหรือส่วนของเมืองขึ้นใหม่หรือแทนเมืองหรือส่วนของเมืองที่ได้รับความเสียหายเพื่อให้มีหรือทำให้ดียิ่งขึ้นซึ่งสุขลักษณะ ความสะดวกสบาย ความเป็นระเบียบ ความสวยงาม การใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน ความปลอดภัยของประชาชน และสวัสดิภาพของสังคม เพื่อส่งเสริมการเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อม เพื่อดำรงรักษาหรือบูรณะสถานที่และวัตถุที่มีประโยชน์หรือคุณค่าในทางศิลปกรรม สถาปัตยกรรม ประวัติศาสตร์ หรือโบราณคดี หรือเพื่อบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติ ภูมิประเทศที่งดงาม หรือมีคุณค่าในทางธรรมชาติ(พรบ.2518)

ประโยชน์ของการวางผังเมือรวม จากกฎกระทรวงได้บอกถึงจุดประสงค์และประโยชน์ต่อการวางผังเมืองไว้ดังนี้

- เพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยการพัฒนาบริการทางสังคม สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ให้เพียงพอและได้มาตรฐาน
- ส่งเสริมการเป็นศูนย์กลางด้านธุรกิจและพาณิชยกรรมของประเทศและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

- ส่งเสริมการเป็นศูนย์กลางการบริหารราชการของประเทศและเป็นที่ตั้งของสถาบันที่สำคัญของประเทศและองค์การระหว่างประเทศ โดยการพัฒนาย่านสถาบันราชการและองค์การระหว่างประเทศให้มีภาพลักษณ์ที่สง่างาม
- ดำรงรักษาพื้นที่เกษตรกรรมที่มีความอุดมสมบูรณ์ โดยการบริหารจัดการการเติบโตของเมืองเพื่อให้เกิดการพัฒนาเมืองแบบกระชับ
- ส่งเสริมและรักษาระบบนิเวศน์โดยการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่คงคุณค่าและการบำรุงรักษาและฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- ส่งเสริมความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน โดยการป้องกันและบรรเทาปัญหาภัยพิบัติจากธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์

ข้อกำหนดผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ที่ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2535 ถึงฉบับล่าสุด(ปรับปรุงครั้งที่ 3 ) พ.ศ. 2556 ได้มีการกำหนดพื้นที่รับมืออุทกภัยทางฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ระบุให้เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท ก. 1 อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม โดยมีรายละเอียดของข้ออนุญาต และข้อห้ามในการพัฒนาดังนี้

2.7.1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร

การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพื้นที่ศึกษาตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวงนี้ ให้เป็นไปดังต่อไปนี้

**(๖) ที่ดินประเภท ก. ๑ กำหนดไว้เป็นสีขาวมีกรอบและเส้นทแยงสีเขียว**ให้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อการสงวนรักษาสภาพทางธรรมชาติของพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม ในบริเวณที่มีข้อจำกัดด้านการระบายน้ำและมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยจำแนกเป็น บริเวณ ก. ๑ - ๑ ถึง ก. ๑ - ๑๖

ข้อห้ามในการใช้ประโยชน์ที่ดิน บนพื้นที่ศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลเฉพาะตามที่ปรากฏในพื้นที่ นั้นก็คือประเภท ก. โดยมีข้อตามกฎกระทรวงดังต่อไปนี้

- ที่ดินประเภท ก เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการสงวนรักษาสภาพทางธรรมชาติของพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม ในบริเวณที่มีข้อจำกัดด้านการระบายน้ำและมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ดินประเภทนี้ ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

(๒) การทำผลิตภัณฑ์คอนกรีตผสมที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน

(๓) คลังน้ำมันเชื้อเพลิงและสถานที่ที่ใช้ในการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง

(๔) สถานที่บรรจุก๊าซ สถานที่เก็บก๊าซ และห้องบรรจุก๊าซ สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลว และก๊าซธรรมชาติตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง

๕) การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มหรือน้ำกร่อย

(๖) สุสานและฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน เว้นแต่เป็นการดำเนินการขององค์การทางศาสนา

(๗) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม

(๘) โรงมหรสพตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(๙) สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ

(๑๐) การจัดสรรที่ดินทุกประเภท

(๑๑) การอยู่อาศัยประเภทบ้านแฝด บ้านแถว ห้องแถว ตึกแถว หรืออาคารอยู่อาศัยรวม

(๑๒) การประกอบพาณิชยกรรมที่มีพื้นที่ประกอบการเกิน ๑๐๐ ตารางเมตร

(๑๓) สำนักงาน เว้นแต่สำนักงานซึ่งไม่ใช่ห้องแถวหรือตึกแถว ที่มีพื้นที่ประกอบการไม่เกิน๑๐๐ ตารางเมตร

(๑๔) การติด ตั้ง หรือก่อสร้างป้ายที่มีขนาดเกิน ๑ ตารางเมตร

(๑๕) สถานที่เก็บสินค้า สถานีรับส่งสินค้าหรือการประกอบกิจการรับส่งสินค้า

(๑๖) ศูนย์ประชุม อาคารแสดงสินค้าหรือนิทรรศการ

(๑๗) ตลาด เว้นแต่ตลาดที่มีพื้นที่ประกอบการไม่เกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร และตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร

(๑๘) สถานีขนส่งผู้โดยสาร

(๑๙) สวนสนุก

(๒๐) สวนสัตว์

(๒๑) สนามแข่งรถ

(๒๒) สนามแข่งม้า

(๒๓) สนามยิงปืน

(๒๔) สถานศึกษาที่มีจำนวนห้องเรียนเกินกว่า ๑๕ ห้อง หรือสถานศึกษาระดับอุดมศึกษาและอาชีวศึกษา

(๒๕) การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย

(๒๖) การกำจัดวัตถุอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย เว้นแต่เป็นการดำเนินการที่เกี่ยวเนื่องกับเกษตรกรรม

(๒๗) การซื้อขายหรือเก็บชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเก่า

(๒๘) การซื้อขายหรือเก็บเศษวัสดุที่มีพื้นที่ประกอบการเกิน ๑๐๐ ตารางเมตร

(๒๙) ที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงาน

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการค้นหาจุดประสงค์หลักในการจัดทำร่างข้อกำหนดทางผังเมืองรวม 2556 ในส่วนบริเวณพื้นที่ฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร นั้นคือ **ส่งเสริมการจัดให้มีพื้นที่รับน้ำเพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม** โดยคำว่า **“พื้นที่รับน้ำ”** ตามข้อบังคับผังเมืองรวม หมายความว่า **สระ บ่อ หรือพื้นที่ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารหรือพื้นที่อื่นใดที่ใช้สำหรับกักเก็บน้ำฝนไว้เพื่อประโยชน์ในการชะลอการระบายน้ำเพื่อป้องกันปัญหาน้ำท่วม**

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

## 2.8 แนวคิดเรื่องการสร้างฉากจำลองสถานการณ์(Scenario)

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และสร้างสถานการณ์จำลองอนาคต( Scenario) ขึ้น เพื่อแสดงให้เห็นว่า พื้นที่ศึกษาโครงการแนวการระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร มีความสามารถในการรองรับน้ำในแต่ละสถานการณ์ได้หรือไม่ โดยผู้วิจัยได้แบ่งสถานการณ์ออกเป็น 3 สถานการณ์จำลอง ได้แก่ 1. สถานการณ์ของน้ำท่วมใหญ่ในปี 2538 และปี 2554 2.สถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 1เมตร 3เมตร 5เมตรและ 7 เมตร โดยผลที่ได้รับจะสามารถนำไปเป็นตัวเลือกในการตัดสินใจพัฒนาโครงการต่างๆ หรือเป็นตัวเลือกในการกำหนดบทบาทและการวางผังเมืองของพื้นที่ โดยวิธีการของการสร้างฉากจำลองสถานการณ์ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการทางภูมิสารสนเทศในการสร้างฉากจำลองขึ้นมาโดยมีรายละเอียดไว้ดังนี้

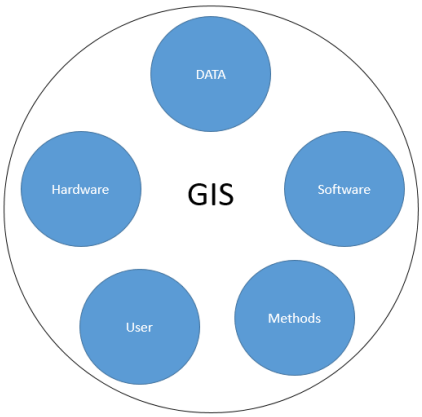
**ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์กับการจำลองสถนการณ์**

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System (GIS) คือระบบของการใช้กระบวนการทางคอมพิวเตอร์ ทั้งซอฟท์แวร์ ฮาร์ดแวร์ ประมวลผลกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เพื่อเพิ่มความสามารถในการเก็บข้อมูล ปรับแต่ง คำนวณและวิเคราะห์ เพื่อสำหรับการแสดงผลในรูปแบบข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์

เกษม, 2534 อ้างถึงใน (วุ่นบัว, 2556)กล่าวถึงระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ไว้ว่า เป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์และประมวลผลของข้อมูลที่มีความซับซ้อน ให้สามารถเข้าใจได้ง่าย และนำไปใช้ประโยชน์ได้ตรงจุด

องค์ประกอบสำคัญในการใช้งานระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มอยู่ด้วยกัน 5 ประการ ได้แก่

- ข้อมูล (DATA)
- อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware)
- โปรแกรม (Software)
- ผู้ใช้งาน (User)
- ขั้นตอนและวิธีการ (Methods)




รูปที่ 2 - 8 แสดงองค์ประกอบสำคัญของGIS

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558.

โปรแกรมที่ใช้สำหรับการจัดเก็บ วิเคราะห์และประมวลผลของข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ในระบบงานของ GIS มีอยู่หลายโปรแกรม สามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบคือ

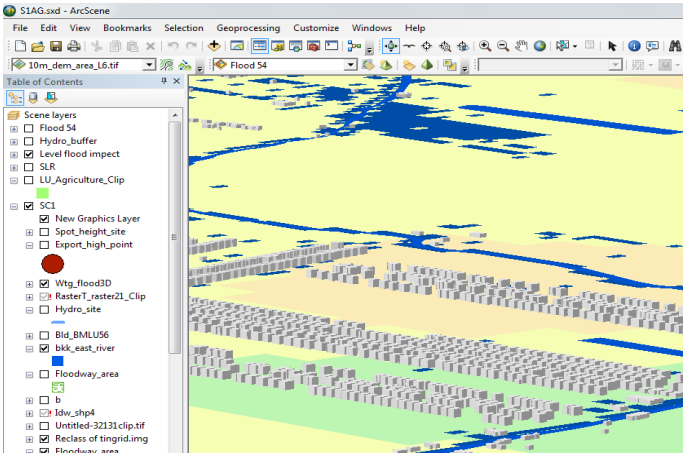
1. โปรแกรมแบบใช้งานได้ฟรี คือรูปแบบของโปรแกรมที่ผู้พัฒนาต้องให้ผู้ใช้เข้าถึงการใช้งานได้ง่ายและไม่ซับซ้อน ข้อเสียคือฟังค์ชั่นในการวิเคราะห์มีน้อย และความเสถียรของการประมวลผลไม่มีความแน่นนอน ตัวอย่างของโปรแกรมประเภทใช้งานได้ฟรี ได้แก่ QGIS, Diva GIS, SaGa

2. โปรแกรมแบบเสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน คือรูปแบบของโปรแกรมที่ต้องทำการจ่ายค่าลิขสิทธิ์ก่อนเพื่อนำมาใช้งาน โดยข้อดีของโปรแกรมประเภทนี้คือ สามารถใช้งานได้ง่ายและมีความเสถียรในการประมวลผลค่อนข้างสูง นอกจากนี้ทางผู้พัฒนามีการอัปเดตส่วนเสริมของโปรแกรมอยู่เสมอเพื่อความหลากหลายในการใช้งาน ตัวอย่างของโปรแกรมประเภทนี้ ได้แก่ ESRI, Envi, Mapinfo

สำหรับตัวโปรแกรมที่ผู้วิจัยเลือกนำมาใช้ในงานวิจัย เป็นโปรแกรม ArcGIS เวอร์ชัน 10.1 เพราะผู้วิจัยต้องการความเสถียรในการประมวลผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ นอกจากนี้ตัวโปรแกรม ArcGIS ยังมีฟังชั่นที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์การเกิดอุทกภัยที่เข้าใจได้ง่าย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน รวมถึงรูปแบบการทำงานของโปรแกรม ที่นอกเหนือจากการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลทางภูมิศาสตร์ โปรแกรมยังสามารถสร้างฉากจำลองสถานการณ์ แสดงผลในรูปแบบโมเดล 3 มิติได้ ซึ่งทำให้ง่ายต่อการโอนถ่ายข้อมูลในการทำแบบจำลอง

(สุเพชร, 2555)ได้อธิบายขั้นตอนของกระบวนการสร้างฉากจำลองเชิงพื้นที่ด้วยระบบ ArcGIS ไว้ว่า ArcGIS 3D Analyst คือส่วนเพิ่มเติมความสามารถของการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบ 3มิติ โดยใช้กระบวนการ 3D Analyst และแสดงผลผ่าน Arc Scene, Arc Globe และArc Map โดยทั้ง 3 ส่วนสามารถประยุกต์ใช้งานการวิเคราะห์ 3มิติได้แตกต่างกันดังนี้

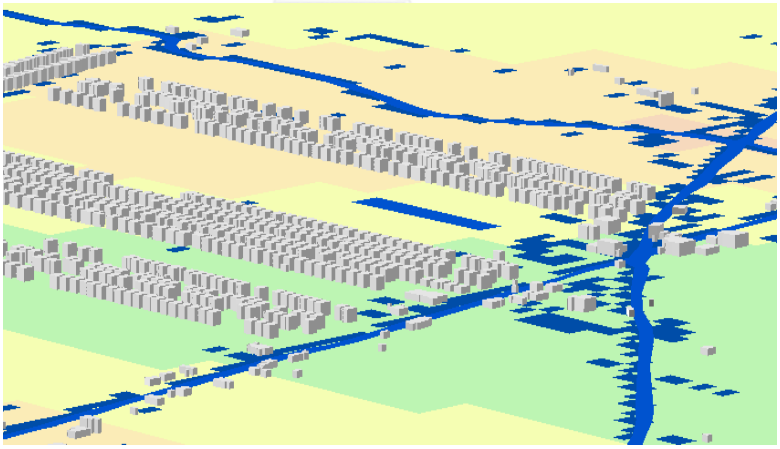
รูปที่ 2 - 9 แสดงเมนูคำสั่งและเครื่องมือการใช้งานโปรแกรมArc scene




ที่มา: ผู้วิจัย, 2558.

Arc Scene ใช้จำลองสภาพภูมิประเทศตามสถานการณ์ต่างๆ ตามที่ผู้ใช้ได้ทำการวิเคราะห์และกำหนดขึ้นมา โดยทำการเปลี่ยนข้อมูลในลักษณะ 2มิติ ให้กลายเป็น 3 มิติได้ เช่นระดับความสูงต่ำของพื้นที่ รูปลักษณ์ของสิ่งปลูกสร้าง อาคาร

รูปที่ 2- 10 แสดงรูปแบบการแสดงผล3มิติของโปรแกรมArc scene

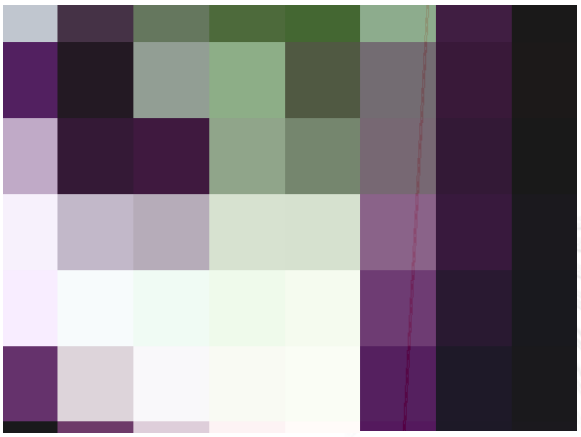


ที่มา: ผู้วิจัย, 2558.

ในขั้นตอนของการสร้างแบบจำลอง3มิติ จำเป็นต้องมีข้อมูลเชิงพื้นที่ในการวิเคราะห์และแสดงผล โดยใช้ข้อมูลประเภท Raster และ TIN ในการสร้างภาพมิติของพื้นที่ขึ้นมา ซึ่งอ้างอิงจากความสูงจากค่าพิกัดในแกน Z ของระบบพิกัดเชิงพื้นที่

ข้อมูลประเภทราสเตอร์ (Raster) คือรูปแบบของการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะกริดในรูปของสี่เหลี่ยม ซึ่งแต่ละกริด(Pixels) จะบรรจุค่าZเอาไว้ โดยข้อมูลประเภทราสเตอร์ที่พบได้ทั่วไปแก่รูปภาพ

รูปที่ 2 - 11แสดงข้อมูลในรูปแบบราสเตอร์

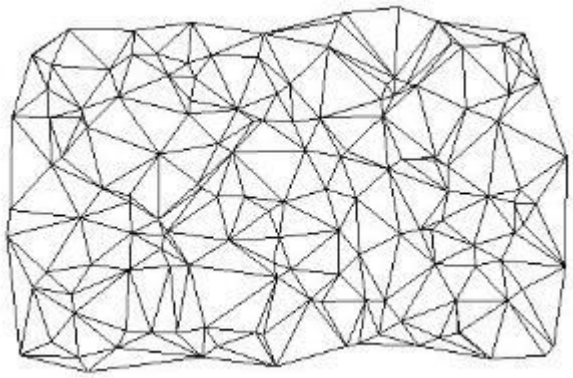


| | | |
|---|---|---|
| 1234 | 1235 | 1238 |
| 1236 | 1237 | 1289 |
| 1238 | 1239 | 1340 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558.

ข้อมูลพื้นผิวโครงข่ายสามเหลี่ยม (Triangulated Irregular Network: TIN) คือข้อมูลการจำลองพื้นผิวภูมิประเทศในรูปแบบเส้นเวกเตอร์ โดยใช้รูปแบบ 3เหลี่ยมที่แต่ละด้านประกบชิดกัน โดยจะมีข้อมูลค่า Z อยู่ภายในโครงข่าย ซ้ำสำหรับการจำลองภูมิประเทศ แนวสันเขา หน้าผา หรือลักษณะของทางน้ำ

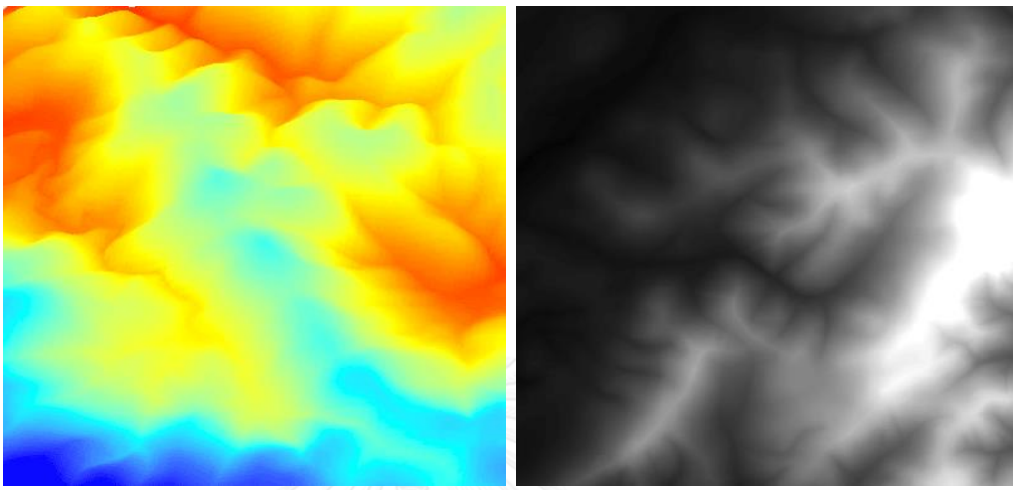
รูปที่ 2 - 12 แสดงข้อมูลในรูปแบบTIN



ที่มา:Delaunay's TIN, [Online]. 2558.

ข้อมูลจำลองระดับความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model: DEM) คือข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและทำรังวัดพื้นที่ โดยอ้างอิงพิกัดX,Y,Z ของแต่ละจุดเพื่อใช้ในการจำลองรูปแบบเชิงพื้นที่ขึ้นมา

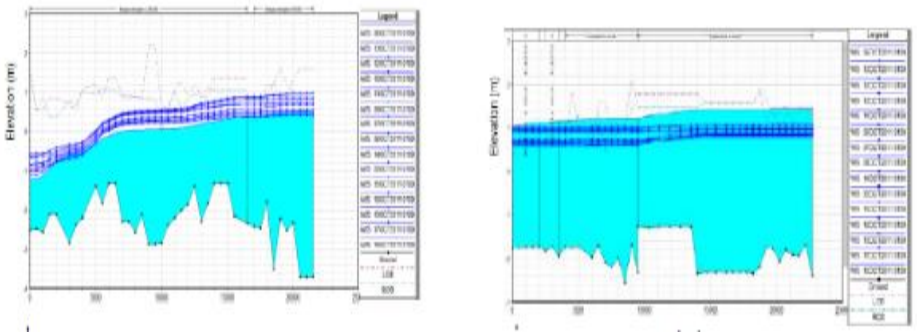
รูปที่ 2 - 13 แสดงข้อมูลในรูปแบบDEM



ที่มา: (กรมพัฒนาที่ดิน, 2555)

- อรุณรัตน์ จันทร์เรียบและ ดร.ณัฐ มาแจ้ง: ได้ทำการสร้างแบบจำลองการระบายน้ำด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ HEC-RAS โดยใช้เหตุการณ์น้ำท่วมปี 2554 ใช้สำหรับศึกษาพฤติกรรมการไหลของน้ำในคลองระบายน้ำสายหลัก ในการจำลองได้ใช้ข้อมูลของระบบน้ำใน 6 สถานี ในการปรับเทียบหาค่าความแตกต่าง โดยผลออกมาพบว่าค่าความแตกต่างของระดับน้ำที่ใกล้เคียงความจริงและสามารถที่จะนำแบบจำลองพฤติกรรมระบบระบายน้ำ HEC RAS ไปใช้ในการวิเคราะห์ขีดความสามารถของระบบระบายน้ำปฐมภูมิต่อไป

รูปที่ 2- 14 แสดงผลการจำลองการไหลของคลองสายต่างๆ



ที่มา: (อรุณรัตน์ จันทร์เรียบ, 2013)

- สุดารัตน์ ภิรมย์: ได้ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ร่วมกับโปรแกรมทางภูมิสารสนเทศ ในการจำลองสถานการณ์การรับน้ำของโครงการแก้มลิงเพื่อบรรเทาภัยน้ำท่วม โดยแบ่งเป็นช่วงก่อนและหลังการมีโครงการและกำหนดแนวทางการไหลของน้ำเป็น 3 ช่วง พบว่าการดำเนินโครงการแก้มลิงสามารถลดระดับของน้ำท่วมได้โดยระดับเฉลี่ยของลำน้ำลดลงมากกว่าก่อนการเกิดโครงการแก้มลิง

(อรรถพล, 2543) (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2535, 2556)ทำการศึกษาสภาพน้ำท่วมในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ ISIS โดยทำการปรับเทียบแบบจำลองโดยใช้เหตุการณ์อุทกภัยในช่วงวันที่ 1 กันยายน ถึง 30 พฤศจิกายน 2538 พร้อมทั้งศึกษาแนวทางบรรเทาอุทกภัยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น จากการจำลองสภาพน้ำท่วม พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการไหลในแม่น้ำสำหรับช่วงน้ำท่วม คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระของการไหล ซึ่งในแม่น้ำมีค่าระหว่าง 0.025 ถึง 0.035 ส่วนที่ราบตลิ่งมีค่าระหว่าง 0.025 ถึง 0.1 และค่าสัมประสิทธิ์การไหลล้นคันกั้นน้ำมีค่าโดยเฉลี่ย 0.09สำหรับแนวทางบรรเทาอุทกภัยที่เกิดขึ้นในปี 2538 ได้เสนอ สามแนวทาง ดังนี้แนวทางที่ 1 คือการเสริมคันกั้นน้ำตลอดแนวแม่น้ำโดยบังคับไม่ให้น้ำไหลล้นคันกั้นน้ำ พบว่าจะต้องเสริมคันกั้นน้ำของแม่น้ำตั้งแต่ 1.5 ถึง 5 เมตร ส่วนแนวทางที่ 2 คือ การสร้างทางผันน้ำจากบางไทรสู่อ่าวไทยด้วยความจุ 1500 ลบ.ม./วินาที และต้องเสริมคันกั้นน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาเหนือบางไทรและแม่น้ำสาขา และแนวทางที่ 3 คือการผันน้ำสู่พื้นที่เก็บน้ำชั่วคราว (แก้มลิง) ในทุ่งน้ำท่วมเหนือบางไทรโดยมีปริมาตรเก็บกักที่ไม่น้อยกว่า 4200 ล้านลบ.ม. จะเห็นว่าแนวทางบรรเทาอุทกภัยทั้งสามแนวนี้มีผลต่อการบรรเทาอุทกภัยในลุ่มน้ำเจ้าพระยาที่เหมือนกัน แต่มีความแตกต่างกันในด้านราคาลงทุนด้านเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาในรายละเอียดต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

## 2.9 สรุปการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแนวคิด งานวิจัย ทำให้ทราบว่าในด้านอุทกภัย สาเหตุของการเกิดน้ำท่วมสามารถเกิดได้หลายสาเหตุ ทั้งจากธรรมชาติและมนุษย์เป็นผู้กระทำ โดยส่วนใหญ่แล้วเป็นจากฝีมือมนุษย์ที่ได้กระทำต่อธรรมชาติ จนมีผลให้รูปแบบการไหลของน้ำเปลี่ยนแปลงไป โดยตัวการมาจากความต้องการในการใช้พื้นที่เพื่อเป็นที่อยู่อาศัย แหล่งการทำงาน โรงงานอุตสาหกรรม โดยในขั้นตอนของการก่อสร้างได้มีการปรับเปลี่ยนพื้นที่ ถมดินให้สูงขึ้นเพื่อหนีน้ำ ปรับเปลี่ยนเส้นทางไหลของน้ำ รวมทั้งสร้างแนวป้องกันน้ำท่วมแบบผิดวิธี เป็นผลให้เมื่อเกิดเหตุวิกฤต พื้นที่ไม่สามารถระบายน้ำออกไปได้ จึงเข้าท่วมที่อยู่อาศัยของประชาชนจนเกิดความเสียหาย

การศึกษารูปแบบการตั้งถิ่นฐานพบว่า มีปัจจัยหลาย ๆ อย่างทั้ง ทางกายภาพ ลักษณะของพื้นที่เป็นตัวกำหนดในการตั้งถิ่นฐาน ทางเศรษฐกิจและวัฒนธรรม ที่มีเหตุและผลนำไปสู่การตัดสินใจเลือกพื้นที่เพื่อตั้งถิ่นฐาน ซึ่งพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ มีความอุดมสมบูรณ์สูง เหมาะแก่การอยู่อาศัย ทำเกษตรกรรมและพัฒนาเมือง ติดต่อค้าขาย ในส่วนของด้านผังเมือง ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ได้ระบุให้พื้นที่เป็นการใช้ที่ดินประเภท ก.1 เพื่ออนุรักษ์พื้นที่ชนบทและเกษตรกรรมโดยการอนุญาตให้สร้างและข้อห้าม เป็นการบังคับให้ใช้สำหรับการเป็นพื้นที่รองรับปัญหาอุทกภัย ใน แต่ก็มีความเสี่ยงจากการเกิดปัญหาอุทกภัยเข้าท่วมพื้นที่ ซึ่งในอนาคตเราไม่สามารถทราบได้ว่า พื้นที่ระบายน้ำจะสามารถรับมือกับสถานการณ์น้ำในรูปแบบต่าง ๆ ได้แค่ไหน จึงจำเป็นต้องทำการคาดการณ์โดยใช้สถานการณ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกนำเครื่องมือทางภูมิสารสนเทศทั้งโปรแกรม GIS และข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์โดยเลือกใช้โปรแกรม ArcGIS เพราะมีความหลากหลายของการใช้วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้รับรู้ถึงสภาพของพื้นที่ระบายน้ำเมื่อเจอกับสภาพน้ำในรูปแบบต่างๆ โดยผลการศึกษาผู้วิจัยเชื่อว่าจะเป็นประโยชน์อย่างมาก ในการวางแผนการพัฒนาและป้องกันพื้นที่ รวมถึงการวางผังเมืองบนพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกได้ในอนาคต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

# บทที่ 3
# ระเบียบวิธีวิจัย

ขั้นตอนต่อจากการทบทวนแนวคิดทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยต่างๆ เพื่อสรุปเป็นแนวความคิดในการดำเนินงานวิจัย เนื้อหาของบทนี้จะเป็นการนำเสนอระเบียบการดำเนินงานวิจัย แหล่งที่มาของข้อมูล เพื่อสร้างความเข้าใจ ในทุกๆขั้นตอนของการดำเนินงาน

## 3.1 พื้นที่ศึกษา

**การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา**

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกพื้นที่ศึกษา เพื่อหาความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร โดยใช้พื้นที่ที่ระบุในผังการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ที่ระบุให้พื้นที่ฝั่งตะวันออกเป็นพื้นที่อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม เพื่อรองรับปัญหาอุทกภัย และป้องกันน้ำท่วมเข้าสู่พื้นที่เมืองชั้นในของเมืองหลวง ซึ่งมีความสำคัญต่อประเทศและประชาชน

โดยขอบเขตของพื้นที่ศึกษาพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของปรุงเทพมหานคร มีอาณาเขตครอบคลุมพื้นที่เขตการปกครอง 4 เขต ได้แก่ 1. เขตมีนบุรี 2. เขตคลองสามวา 3. เขตลาดกระบัง 4. บางส่วนของเขตหนองจอก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

## 3.2 วิธีการเก็บข้อมูล

1. ข้อมูลปฐมภูมิ: คือการได้มาซึ่งข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ผู้แทนจากราชการ และรวบรวมโดยผู้วิจัย
2. ข้อมูลทุติยภูมิ: คือข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่างๆที่มีการรวบรวมไว้ ดังนี้
    2.1 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและบทความที่เกี่ยวข้อง ได้จาก
        - หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
        - ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
        - ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์
        - เว็บไซต์และสื่อออนไลน์

2.2 ข้อมูลด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง ได้จาก

- กรมพัฒนาที่ดิน
- สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร เป็นข้อมูล GIS ที่รวบรวมการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร โดยเป็นข้อมูลจากปี 2554 ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาอัพเดตข้อมูลเองอีกครั้ง

2.3 ข้อมูลพื้นที่น้ำและการระบายน้ำ ได้จาก สำนักระบายน้ำกรุงเทพ เป็นข้อมูล GIS แสดงเส้นทางน้ำในพื้นที่ศึกษา จุดการระบายน้ำ จุดตั้งเครื่องสูบน้ำ

2.4 ข้อมูลประชากร ได้จาก สำนักงานสถิติแห่งชาติ

2.5 ข้อมูลภาพดาวเทียม ได้จาก (1) Google earth (2) ArcGIS Online เป็นข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศและภาพดาวเทียม นำมาวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

2.6 ข้อมูลกฎหมายและข้อกำหนดทางผังเมืองรวม ได้จาก (1) สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร นำมาเปรียบเทียบกับการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ว่าเป็นไปตามข้อกำหนดหรือไม่

**3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์**

1. ตารางข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและผังข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน 2556

2.. เครื่องมือสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์พื้นที่และจัดทำแผนที่ (GIS Analysis) ผ่านโปรแกรม ArcGIS 10.1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

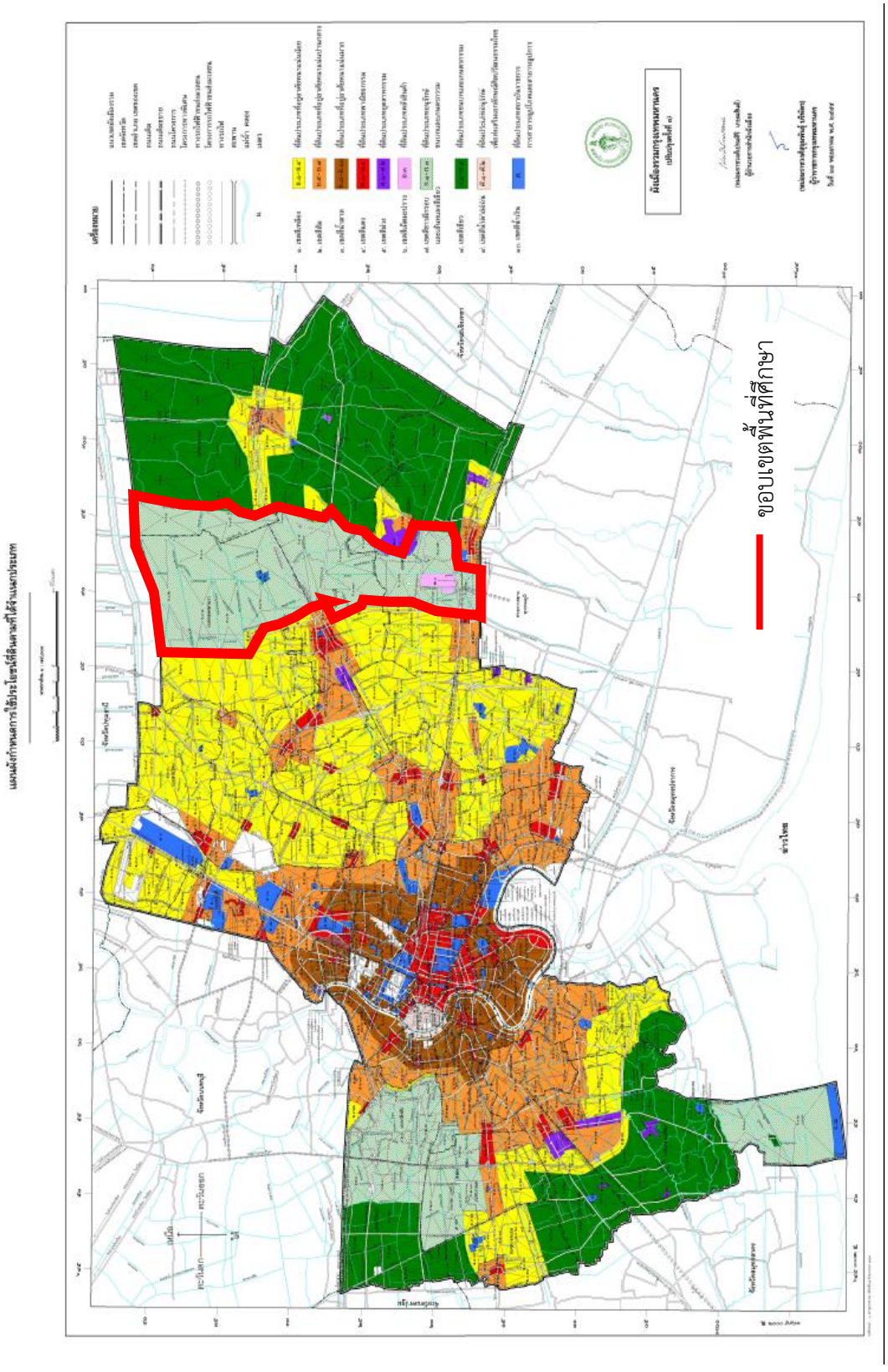
**3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล**

1 การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำ

ผู้วิจัยได้วางแผนสำหรับทำการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร โดยจะทำการตรวจสอบจากการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารบนพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกโดยการเปรียบเทียบกับข้อกำหนดทางผังเมืองรวม พ.ศ.2535 ถึงฉบับล่าสุด พ.ศ. 2556 ว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร มีความสอดคล้องกับทางข้อกำหนดผังเมืองรวมหรือไม่ ซึ่งข้อมูลที่จะใช้ในการวิเคราะห์มีดังนี้

- ผังข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างทางผังเมืองรวม พ.ศ.2535 - พ.ศ. 2556

แผนที่ ที่ 3 - 1 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในกรุงเทพมหานคร




ที่มา: (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2556)

- ข้อมูลเชิงตาราง (Attribute Data) ข้อมูลที่ระบุรายละเอียดการใช้ประโยชน์ ที่ดินและอาคาร ในไฟล์ GIS

เมื่อทำการวิเคราะห์หาความสอดคล้องสำเร็จ ผู้วิจัยจะนำผลที่ได้มาทำการตรวจสอบสภาพพื้นที่เมื่อต้องเจอกับสถานการณ์น้ำในแบบต่างๆ โดยจะใช้เทคนิคและวิธีการทางภูมิสารสนเทศเพื่อช่วยในการสร้างฉากจำลองสถานการณ์น้ำบนพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ขั้นตอนต่อมา หลังจากการตรวจหาความสอดคล้องจากข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำแล้ว ผู้วิจัยจะทำการนำเสนอข้อมูลที่ได้ออกมาในรูปแบบแผนที่ความสอดคล้องของพื้นที่จริงและข้อกำหนดทางผังเมืองรวม เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ โดยจะใช้ข้อมูลดังต่อไปนี้

- ภาพดาวเทียมในพื้นที่กรุงเทพมหานครฝั่งตะวันออกปี 2558
- ข้อมูล Shape file การใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร 2556 จากกรมโยธาธิการและผังเมือง และกรมพัฒนาที่ดิน
- ข้อมูลจากการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกับพื้นที่

จากนั้นทำการประยุกต์ใช้โปรแกรม ArcGIS 10.1 นำเข้าข้อมูล ความสูงของพื้นที่ ถนน ทางน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อวิเคราะห์และจัดทำเป็นแผนที่ จากนั้นผู้วิจัยจะใช้โปรแกรมดังกล่าวมาสร้างแบบจำลองสถานการณ์ของพื้นที่ ต่อระดับน้ำตามสถานการณ์ต่าง ๆ

2. การใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาช่วยในการวิเคราะห์และสร้างการวางแผนสถานการณ์ในอนาคต (scenario planning)

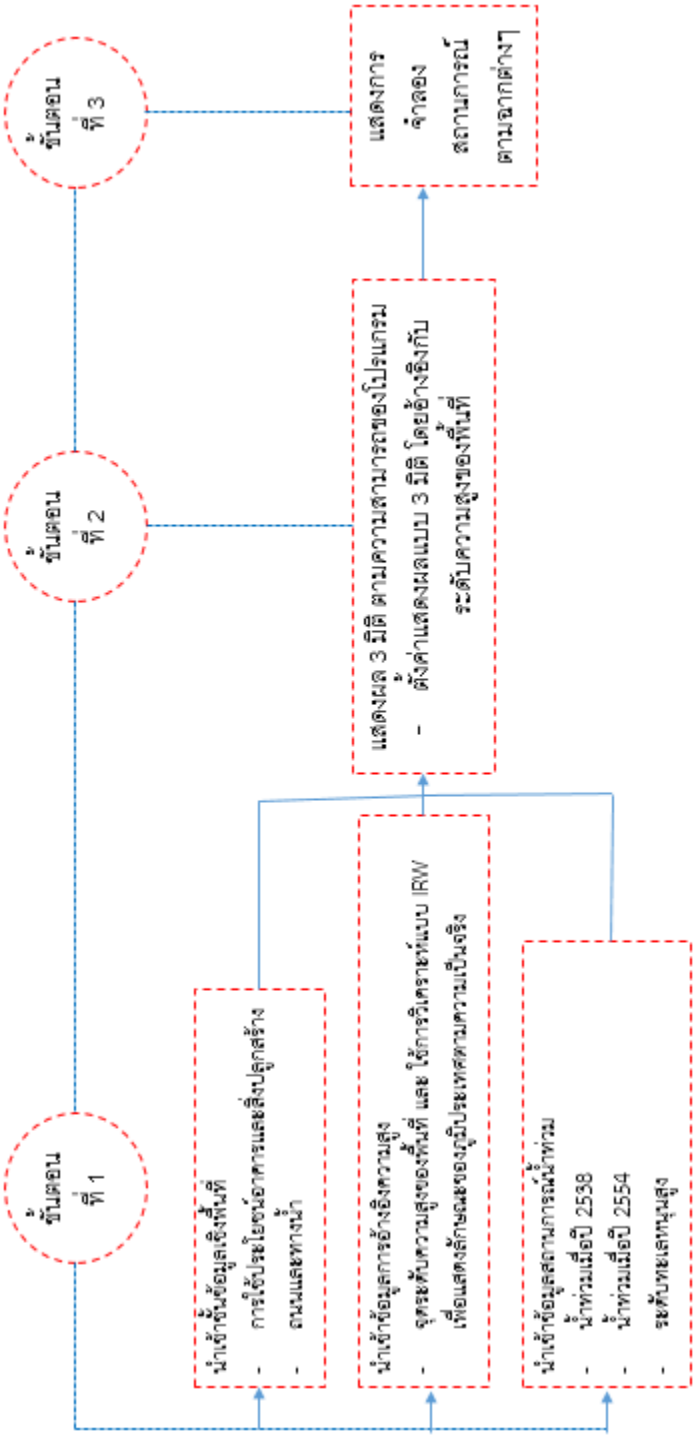
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**การจำลองสถานการณ์**

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้สร้างสถานการณ์จำลองของพื้นที่ศึกษา โดยใช้การใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารเท่านั้น เพื่อดูว่าพื้นที่ดังกล่าวมีความสามารถพอที่จะรับมือกับสภาพน้ำในสถานการณ์ต่างๆได้หรือไม่ โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม ArcGIS 10.1 มาสร้างฉากจำลองสถานการณ์ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งข้อมูลและรูปแบบสถานการณ์มีดังนี้

- **ข้อมูลน้ำท่วมปี 2538 และปี 2554** เป็นข้อมูลGIS แสดงขอบเขต ปริมาณการเกิดน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร เมื่อปี 2538 และปี 2554 โดยได้การอนุเคราะห์ข้อมูลจาก GISTDA และกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณะภัย สำหรับใช้ในการจำลองสถานการณ์น้ำท่วม
- **ข้อมูลการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล** ผู้วิจัยได้ทำการคำนวณการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลจากข้อมูลค่าเฉลี่ยรายปีของ กรมอุตุนิยมวิทยากับระดับความสูงของภูมิประเทศ และทำการกำหนดระดับการเพิ่มขึ้นของน้ำทะเล แบ่งเป็นช่วงเพื่อให้เห็นความแตกต่างของสถานการณ์ดังนี้ 1 เมตร, 3 เมตร, 5 เมตร, 7 เมตร
- **ข้อมูลเส้นชั้นความสูงเชิงเลขในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร** เป็นข้อมูลสำหรับจำลองลักษณะความสูงของพื้นที่ เพื่อแสดงให้เห็นถึงระดับความสูงต่ำที่แตกต่างกันบนพื้นที่ศึกษา และแสดงถึงผลกระทบของพื้นที่เมื่อเจอกับสถานการณ์ในระดับต่างๆ
- **ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน** เพื่อแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ศึกษา ว่ามีลักษณะอย่างไร
- **ข้อมูลอาคารและสิ่งปลูกสร้าง** นำมาแสดงในรูปแบบ 3 มิติ เพื่อให้เห็นถึงรูปแบบการใช้อาคารและสิ่งปลูกสร้างบนพื้นที่ศึกษา และให้เห็นถึงสภาพของพื้นที่จริงยามเมื่อเกิดปัญหาอุทกภัย

แผนภาพ ที่ 3 - 1 แสดงขั้นตอนการสร้างฉากจำลองสถานการณ์




ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จากนั้นผู้วิจัยได้กำหนดฉากจำลองสถานการณ์ของพื้นที่ต่อสถานการณ์น้ำดังนี้

ตารางที่ 3- 1 แสดง การกำหนดฉากจำลองสถานการณ์

| **FLOOD** | | **ปี 2538** | **ปี 2554** | **ระดับทะเลหนุน** |
|---|---|---|---|---|
| **LANDUSE** | ฉากจำลองกลุ่มที่ 1 การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในปัจจุบัน | ฉากจำลองที่ 1.1 | ฉากจำลองที่ 1.2 | ฉากจำลองที่ 1.3 |
| | ฉากจำลองกลุ่มที่ 2 การพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในปัจจุบันในอนาคต 48 % | ฉากจำลองที่ 2.1 | ฉากจำลองที่ 2.2 | ฉากจำลองที่ 2.3 |
| | ฉากจำลองกลุ่มที่ 3 การพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในปัจจุบันในอนาคต 100 % | ฉากจำลองที่ 3.1 | ฉากจำลองที่ 3.2 | ฉากจำลองที่ 3.3 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

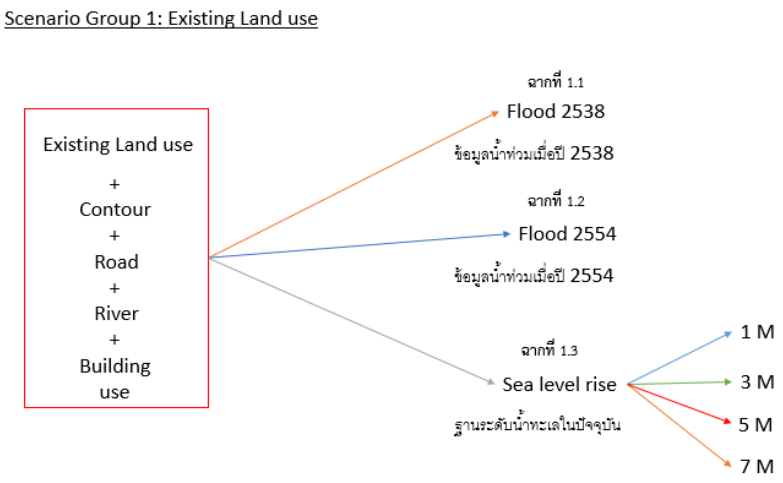
1. Scenario กลุ่มที่ 1 : พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

การจำลองสถานการณ์กลุ่มที่ 1 แสดงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน กับสถานการณ์น้ำท่วม จากปี 2538 และปี 2554 , สถานการณ์น้ำท่วมจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลในระดับ 1 3 5 และ 7 เมตร เพื่อตรวจสอบความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับพื้นที่ศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการจำลองสถานการณ์

- การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน
- การใช้ประโยชน์อาคารและสิ่งปลูกสร้างในปัจจุบัน
- ถนนและทางน้ำในพื้นที่
- ข้อมูลสถานการณ์น้ำท่วม ปี 2538
- ข้อมูลสถานการณ์น้ำท่วม ปี 2554
- ข้อมูลการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล

แผนภูมิ ที่ 3 - 1 แสดงวิธีการแสดงฉากจำลองสถานการณ์




ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

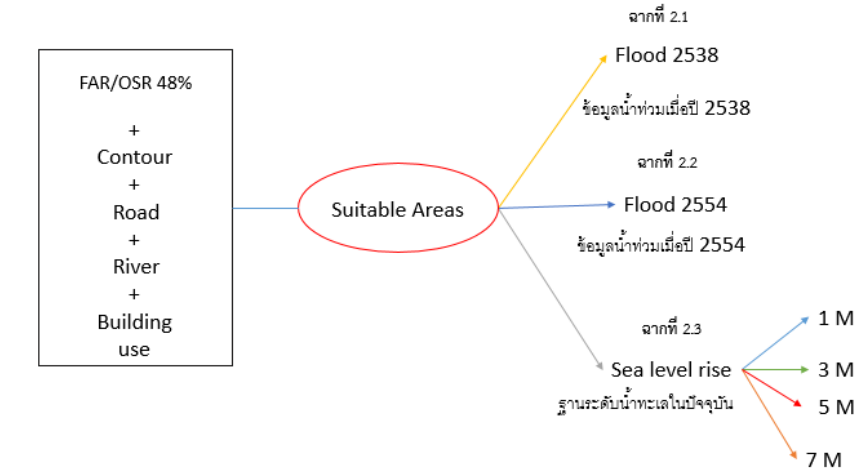
2. Scenario กลุ่มที่ 2 : พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต โดยคาดการณ์จากการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างบนพื้นที่ที่มีความเหมาะสม 48 % ของพื้นที่

การจำลองสถานการณ์ฉากที่ 2 เป็นการจำลองสถานการณ์ของพื้นที่ เมื่อมีการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการพัฒนา การพัฒนาอาคารและสิ่งปลูกสร้างสร้างอยู่บนพื้นที่ดังกล่าว และเป็นไปตามข้อกำหนดทางผังเมืองรวม การก่อสร้างเต็มข้อกำหนดของ FAR/OSR ที่ได้ระบุไว้ กับสถานการณ์น้ำท่วม จากปี 2538 และปี 2554 , สถานการณ์น้ำท่วมจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลในระดับ 1 3 5 และ 7 เมตร

ข้อมูลที่ใช้ในการจำลองสถานการณ์

- การใช้ประโยชน์อาคารและสิ่งปลูกสร้างในอนาคตตามข้อกำหนดทางผังเมืองรวม 30%
- พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการพัฒนา
- ถนนและทางน้ำในพื้นที่
- ข้อมูลสถานการณ์น้ำท่วม ปี 2538
- ข้อมูลสถานการณ์น้ำท่วม ปี 2554
- ข้อมูลการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล

แผนภูมิ ที 3 - 2 แสดงวิธีการสร้างฉากจำลองสถานการณ์




ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

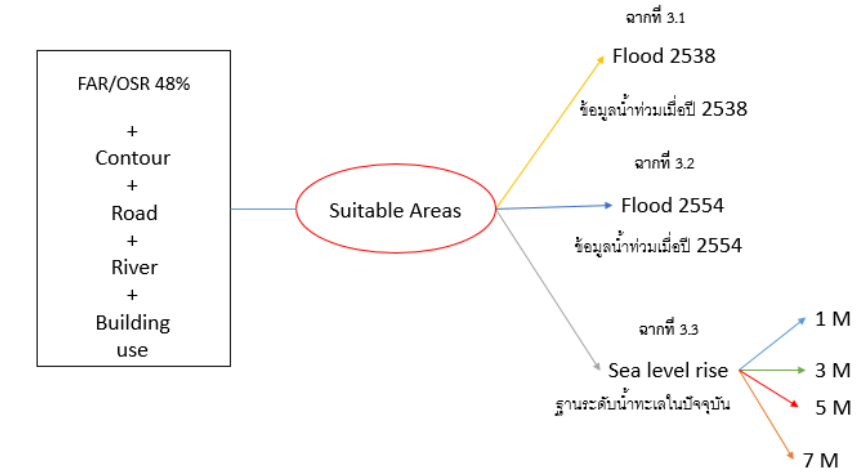
3. Scenario กลุ่มที่ 3: พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต โดยคาดการณ์จากการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างบนพื้นที่ที่มีความเหมาะสม 100% ของพื้นที่

การจำลองสถานการณ์กลุ่มที่ 3 เป็นการจำลองสถานการณ์แบบเดียวกับฉากที่ 2 แต่เพิ่มการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างให้ เต็ม 100% ของพื้นที่เหมาะสมแก่การพัฒนา กับสถานการณ์น้ำท่วม จากปี 2538 และปี 2554 , สถานการณ์น้ำท่วมจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลในระดับ 1 3 5 และ 7 เมตร

ข้อมูลที่ใช้ในการจำลองสถานการณ์

- การใช้ประโยชน์อาคารและสิ่งปลูกสร้างในอนาคตตามข้อกำหนดทางผังเมืองรวม 100%
- พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการพัฒนา
- ถนนและทางน้ำในพื้นที่
- ข้อมูลสถานการณ์น้ำท่วม ปี 2538
- ข้อมูลสถานการณ์น้ำท่วม ปี 2554
- ข้อมูลการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล

แผนภูมิ ที 3- 3 แสดงวิธีการสร้างฉากจำลองสถานการณ์




ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

**ข้อจำกัดในการสร้างฉากจำลองสถานการณ์**

ในการจำลองสถานการณ์ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ข้อมูลจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน อาคารและสิ่งปลูกสร้าง เพียงเท่านี้ เนื่องจากตามเป้าหมายของข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ที่ระบุให้พื้นที่เป็นพื้นที่ระบายน้ำ โดยในพื้นที่ไม่มีแผนงาน นโยบายหรือโครงการตัดถนนเพิ่มขึ้น เนื่องจากไม่ต้องการให้พื้นที่เกิดการพัฒนาไปมากกว่าที่เป็นอยู่ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมต่อการเป็นพื้นที่ที่สำหรับรองรับกับปัญหาการเกิดอุทกภัย

ตารางที่ 3 - 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละฉากจำลอง

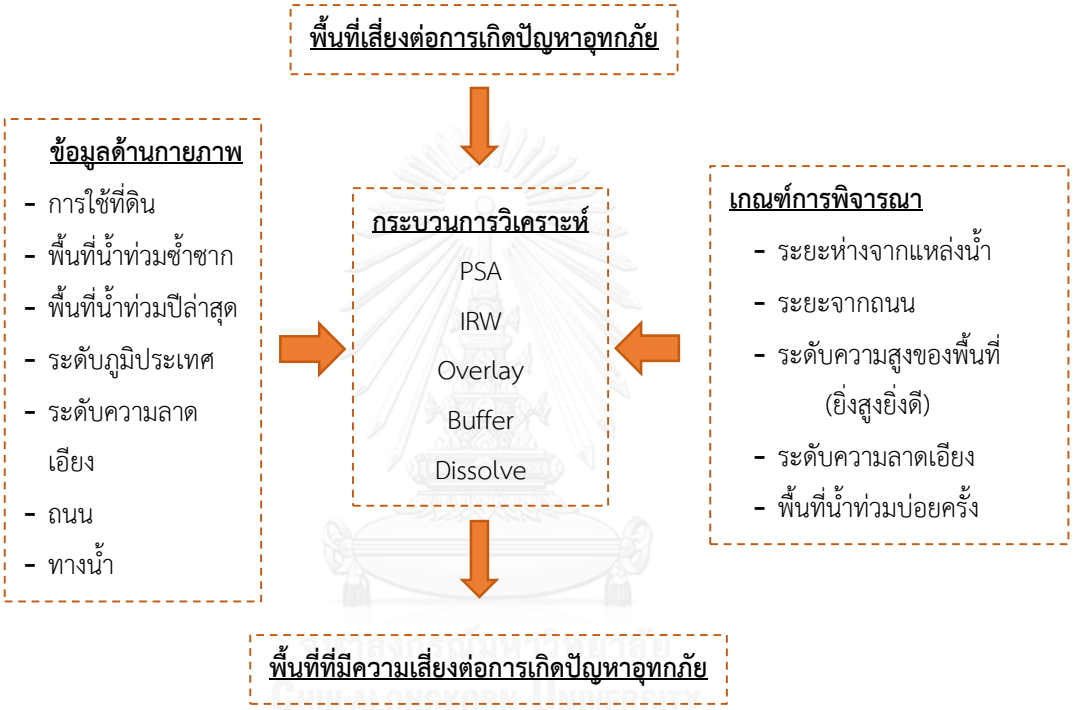
| | S1 | S2 | S3 |
|---|---|---|---|
| สิ่งปลูกสร้างในปัจจุบัน | 47,589 หลังคาเรือน | 47,589 หลังคาเรือน | 47,589 หลังคาเรือน |
| สิ่งปลูกสร้างในอนาคต | ไม่มี | 48 % (60,833หลังคาเรือน) | 100% (126,737หลังคาเรือน) |
| ถนน | ตามสภาพจริง | ตามสภาพจริง | ตามสภาพจริง |
| ทางน้ำ | ตามสภาพจริง | ตามสภาพจริง | ตามสภาพจริง |
| FAR | ตามสภาพจริง | 0.5:1 | 0.5:1 |
| OSR | ตามสภาพจริง | 100% | 100% |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

**การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดปัญหาอุทกภัย**

ผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีการ Spatial Analysis ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดปัญหาอุทกภัย โดยได้นำข้อมูลสภาพภูมิศาสตร์ ถนน ทางน้ำ ระดับความสูง ความลาดเอียงของพื้นที่ นำมาซ้อนทับกันและประมวลผลโดยกระบวนการ PSA (Potential Surface Analysis) เพื่อแสดงถึงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยและไม่เหมาะสมต่อการพัฒนาสิ่งปลูกสร้าง

แผนภาพ ที่ 3 - 2 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัย




ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

ตารางที่ 3 - 3 แสดงตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมต่อการสร้างสิ่งปลูกสร้าง (ตามฉากจำลองสถานการณ์ที่ 3 )

| ตัวแปรหลัก | ค่าเฉลี่ยการวัด | ความหมายของค่าเฉลี่ย | คะแนน | ค่าน้ำหนักของตัวแปร | รูปแบบข้อมูล | ที่มา |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ระดับความสูงต่ำของพื้นที่** | 0 -1 เมตร | บริเวณต่ำสุด - สูงสุดของพื้นที่ | 1 | 20 | Vector To Raster | กรมพัฒนาที่ดิน |
| | 1.5 - 2 เมตร | | 2 | | | |
| | 2 - 2.5 เมตร | | 3 | | | |
| | 2.5 - 3 เมตร | | 4 | | | |
| | 3 เมตรขึ้นไป | | 5 | | | |
| **2. ถนน** | 1000 - 800 เมตร | ระยะห่างจากถนนและความสะดวกต่อการเข้าถึง | 1 | 20 | Vector To Raster | กรมโยธาธิการและผังเมือง |
| | 800 - 500 เมตร | | 2 | | | |
| | 500 - 300 เมตร | | 3 | | | |
| | 300 - 100 เมตร | | 4 | | | |
| | 100 - 0 เมตร | | 5 | | | |
| **3. แม่น้ำ,ลำคลอง** | 100 - 0 เมตร | ระยะห่างทางน้ำ | 5 | 30 | Vector To Raster | ศูนย์สารสนเทศกรุงเทพมหานคร |
| | 300 - 100 เมตร | | 4 | | | |
| | 500 - 300 เมตร | | 3 | | | |
| | 800 - 500 เมตร | | 2 | | | |
| | 1000 - 800 เมตร | | 1 | | | |
| **4. การใช้ประโยชน์ที่ดิน** | ที่อยู่อาศัย | ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา | 2 | 10 | Polygon To Raster | กรมพัฒนาที่ดิน |
| | พาณิชยกรรม | | 1 | | | |
| | เกษตรกรรม | | 5 | | | |
| | อุตสาหกรรม | | 0 | | | |
| **5.พื้นที่น้ำท่วมปีล่าสุด** | พื้นที่น้ำท่วม | พื้นที่ที่ประสบภัยพิบัติน้ำท่วมครั้งล่าสุด | 0 | 10 | Polygon To Raster | ศูนย์เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (ดัดแปลงข้อมูลโดยผู้วิจัย) |
| | พื้นที่น้ำไม่ท่วม | | 5 | | | |
| **6.พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก** | พื้นที่น้ำท่วม | พื้นที่ที่เกิดเหตุน้ำท่วมบ่อยครั้งมากที่สุด | 0 | 10 | Polygon To Raster | กรมพัฒนาที่ดิน (ดัดแปลงข้อมูลโดยผู้วิจัย) |
| | พื้นที่น้ำไม่ท่วม | | 5 | | | |
| **รวมค่าถ่วงน้ำหนัก** | | | | **100** | | |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

# บทที่ 4
# พื้นที่ศึกษาและการระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร

การศึกษาข้อมูลพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานครและสภาพทั่วไป ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนคือ (1) ศึกษาข้อมูลทั่วไปและสภาพพื้นที่ของพื้นที่ระบายน้ำที่มีอาณาเขตครอบคลุมบริเวณ 4 เขตการปกครองของกรุงเทพมหานคร ได้แก่ มีนบุรี คลองสามวา ลาดกระบัง และหนองจอก โดยทำการศึกษาเฉพาะส่วนที่ถูกระบุให้เป็นพื้นที่ระบายน้ำ และ (2) ศึกษารูปแบบการระบายน้ำของพื้นที่ ว่ามีรูปแบบการระบายน้ำอย่างไร

**ข้อมูลเบื้องต้นของพื้นที่ศึกษา**

**4.1 กายภาพ**

4.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

พื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานครที่ระบุอยู่ในผังเมืองรวม 2556 ถูกกำหนดให้อยู่บนฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร พื้นที่ดังกล่าวมีอาณาเขตครอบคลุมเขตการปกครอง 4 เขตของกรุงเทพได้แก่ (1) เขตคลองสามวา (2) เขตมีบุรี (3) เขตลาดกระบัง และ(4 )เขตหนองจอก มีขนาดของพื้นที่ประมาณ 148 ตารางกิโลเมตร

ตารางที่ 4 - 1 เขตการปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก

| ลำดับ | ชื่อเขต | พื้นที่ (ตร.กม.) | ลำดับ | ชื่อตำบล | พื้นที่ (ตร.กม.) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | คลองสามวา | 69.66 | 1 | สามวาตะวันออก | 39.52 |
| | | | 2 | สามวาตะวันตก | 4.42 |
| | | | 3 | ทรายกองดินใต้ | 17.54 |
| | | | 4 | ทรายกองดิน | 8.18 |
| 2 | มีนบุรี | 33.2 | 5 | แสนแสบ | 33.18 |
| | | | 6 | มีนบุรี | 0.02 |
| 3 | ลาดกระบัง | 29.2 | 7 | ลำปลาทิว | 12.79 |
| | | | 8 | คลองสามประเวศ | 12.25 |
| | | | 9 | ลาดกระบัง | 4.17 |
| 4 | หนองจอก | 16.3 | 10 | คลองสิบ | 9.92 |
| | | | 11 | คู้ฝั่งเหนือ | 6.37 |
| | | | 12 | โคกแฝด | 0.0092 |
| | | | 13 | ลำผักชี | 0.0019 |

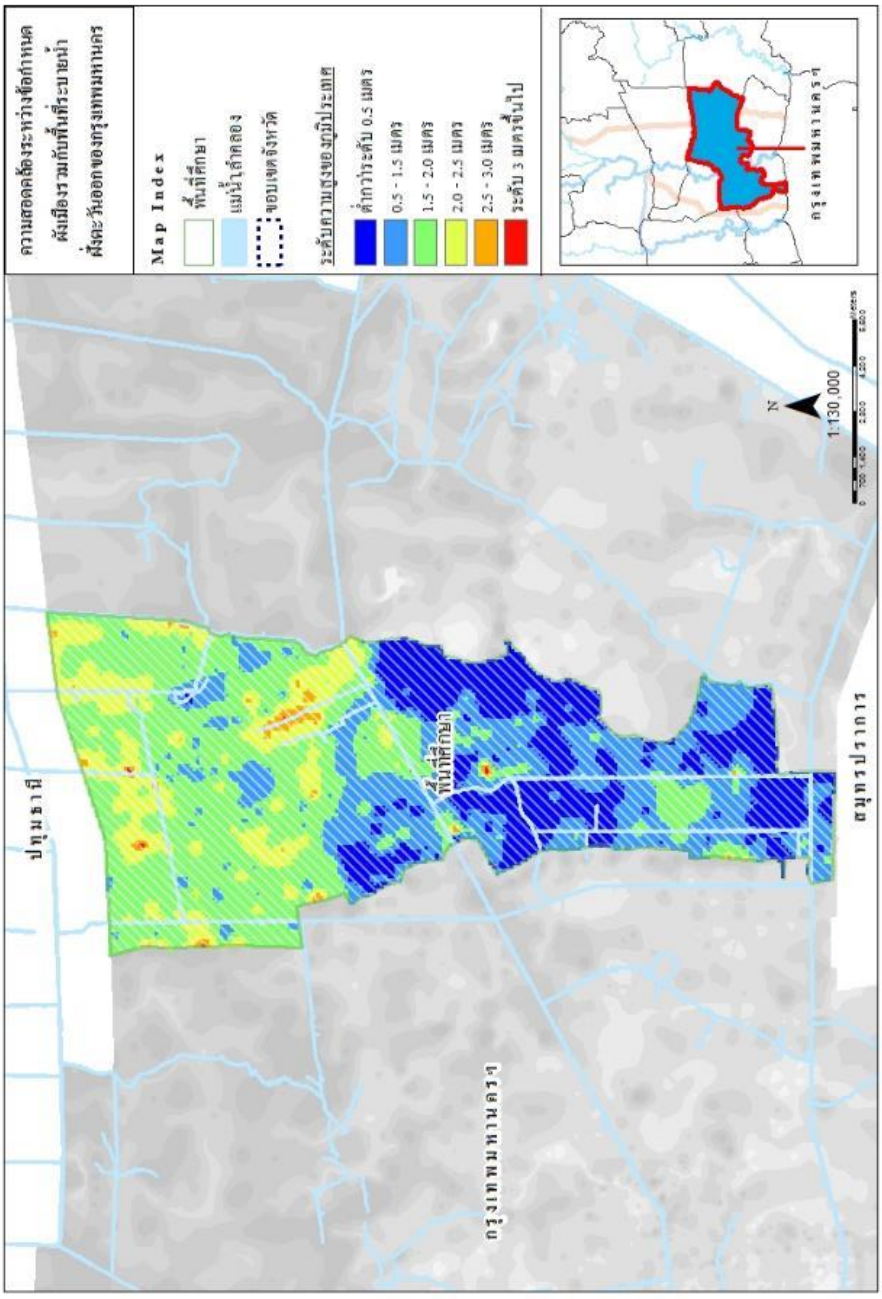
ที่มา: ข้อมูลรายเขตในกรุงเทพมหานคร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา มีระดับความสูงต่ำของพื้นดิน อยู่ที่ 0.1 - 3.96 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง มีโครงข่ายแม่น้ำลำคลองหลายสายเชื่อมต่อกัน ทั้งที่ขุดขึ้นเองและเป็นเส้นทางเดิมตามธรรมชาติ ซึ่งใช้เป็นทางสัญจรในสมัยก่อน แต่ในปัจจุบันการคมนาคมทางน้ำในพื้นที่ในถูกลดบทบาทลง

แผนที่ ที่ 4 - 1 แสดงลักษณะภูมิประเทศพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก




ที่มา: (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554) ดัดแปลงโดยผู้วิจัย, 255

**เส้นทางน้ำและแหล่งน้ำในพื้นที่**

เส้นทางน้ำในพื้นที่ศึกษา มีทั้งหมด 39 สาย เชื่อมโยงกันเป็นเครือข่าย นอกจากนี้ยังมีแหล่งน้ำที่ชาวบ้านได้ขุดขึ้นเพื่อใช้ในการเกษตรและชีวิตประจำวัน

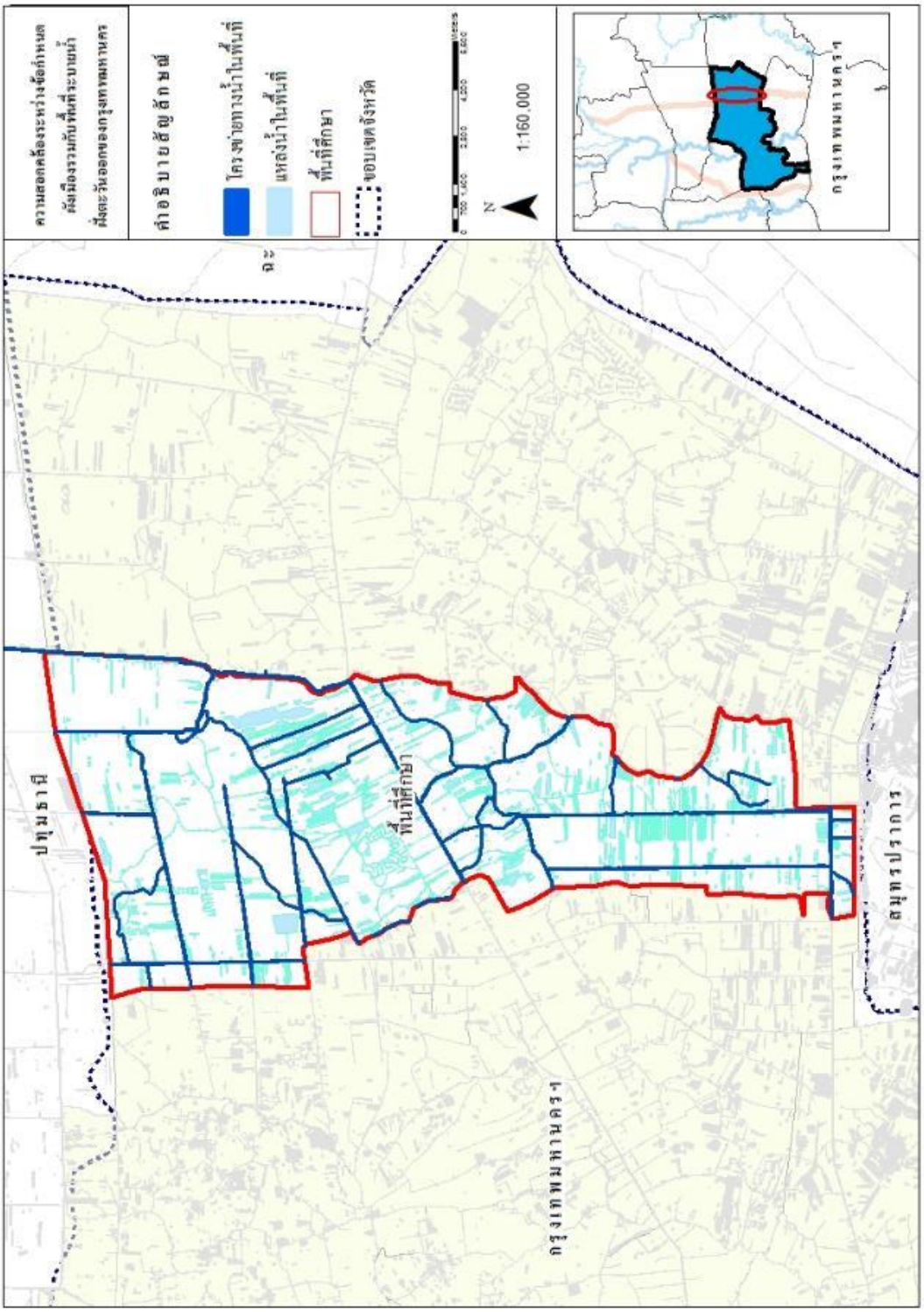
| ลำดับ | ชื่อแหล่งน้ำ | ความยาว (เมตร) | ลำดับ | ชื่อแหล่งน้ำ | ความยาว (เมตร) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | คลองเก้า | 12,072 | 20 | คลองลำกระดาน | 4,303 |
| 2 | คลองเกาะขุนเณร | 1,135 | 21 | คลองลำนกแขวก | 78 |
| 3 | คลองแปด | 2,124 | 22 | คลองลำบึงขวาง | 2,775 |
| 4 | คลองแปด | 4,243 | 23 | คลองลำพุทรา | 2,581 |
| 5 | คลองแสนแสบ | 13,770 | 24 | คลองลำหิน | 102 |
| 6 | คลองโตนด | 2,891 | 25 | คลองสนาม | 402 |
| 7 | คลองไผ่เหลือง | 6,296 | 26 | คลองสองตะวันออก | 10,029 |
| 8 | คลองกอไผ่ | 245 | 27 | คลองสาม | 16,874 |
| 9 | คลองขวาง | 711 | 28 | คลองสามตะวันตก | 1,419 |
| 10 | คลองชวดด้วน | 1,662 | 29 | คลองสามตะวันออก | 10,594 |
| 11 | คลองตาปง | 1,428 | 30 | คลองสามวา | 11,543 |
| 12 | คลองบ้านเกาะ | 3,927 | 31 | คลองสิบ | 1,234 |
| 13 | คลองบึงใหญ่ | 10,906 | 32 | คลองสี่ | 19,789 |
| 14 | คลองบึงไผ่ | 2,294 | 33 | คลองสี่ตะวันตก | 1,508 |
| 15 | คลองประเวศบุรีรมย์ | 6,511 | 34 | คลองสี่ตะวันออก | 14,480 |
| 16 | คลองลัดตาเตี้ย | 3,616 | 35 | คลองหนึ่งตะวันออก | 3,969 |
| 17 | คลองลาดกระบัง | 1,032 | 36 | ลำแบนชะโด | 4,686 |
| 18 | คลองลำแบน | 730 | 37 | ลำบึงเกาะเลา | 3,032 |
| 19 | คลองลำไผ่ผี | 2,095 | 38 | ลำบึงบัว | 285 |
| | | | 39 | ลำรางศาลเจ้า | 1,768 |

ตารางที่ 4- 2 แสดงจำนวนทางน้ำในพื้นที่ศึกษา

ที่มา: กรมชลประทานและสำนักระบายน้ำกรุงเทพมหานคร, 2558 (ดัดแปลงข้อมูลโดยผู้วิจัย)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แผนที่ ที่ 4 - 2 แสดงทางน้ำและแหล่งน้ำในพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก




ที่มา: (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2554)ดัดแปลงโดยผู้วิจัย, 2558)

**โครงข่ายถนน**

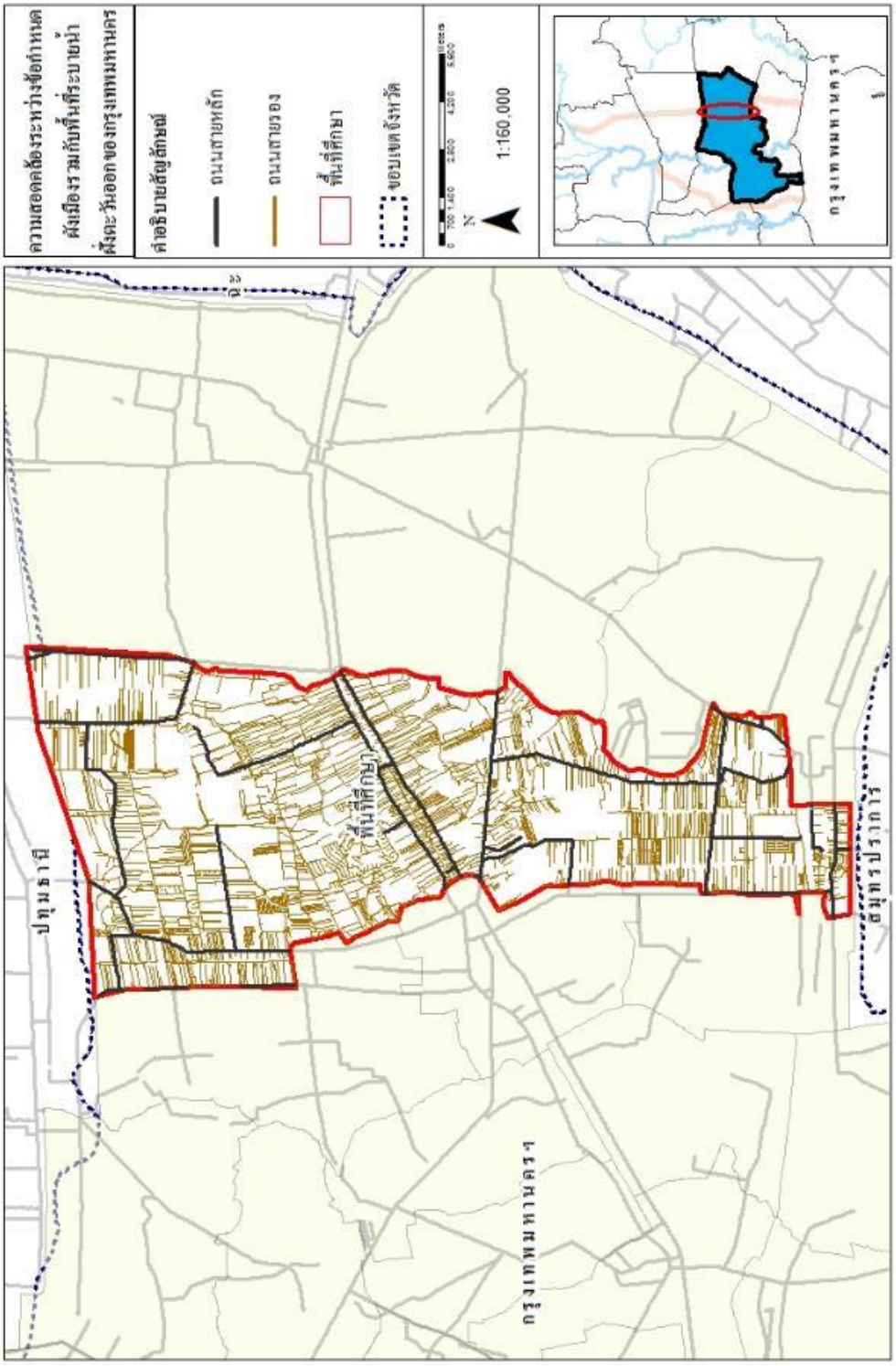
โครงข่ายถนนบนพื้นที่ศึกษาแบ่งได้เป็นถนนสายหลักและถนนสายรอง โดยถนนสายหลักมีจำนวนทั้งสิ้น 29 เส้นทาง เชื่อมต่อกับเส้นทางคมนาคมกับพื้นที่ต่าง ๆ ส่วนถนนสายรอง โดยมากเป็นถนนของชุมชน หมู่บ้านจัดสรรต่าง ๆ

ตารางที่ 4 - 3 แสดงจำนวนโครงข่ายถนนสายหลักในพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก

| ลำดับ | ชื่อถนน | จำนวน ช่องทางจราจร |
|---|---|---|
| 1 | ถนนคุณหญิงเลี่ยม | 2 |
| 2 | ถนนเลียบคลองตะโหนด | 2 |
| 3 | ถนนเลียบคลองสามตะวันออก | 2 |
| 4 | ถนนคู้คลองสิบ | 2 |
| 5 | ถนนหทัยราษฎร์ | 2 |
| 6 | ถนนแบนชะโด | 2 |
| 7 | ถนนมิตรไมตรี | 2 |
| 8 | ถนนเลียบวารี | 2 |
| 9 | ถนนราษฎร์อุทิศ | 2 |
| 10 | ถนนบึงขวาง | 2 |
| 11 | ถนนราษฎร์นิมิตร | 2 |
| 12 | ถนนไมตรีจิต | 2 |
| 13 | ถนนประชาร่วมใจ | 2 |
| 14 | ถนนคุ้มเกล้า | 2 |
| 15 | ถนนราษฎร์ร่วมใจ | 2 |
| 16 | ถนนสุวินทวงศ์ | 4 |
| 17 | ถนนเจ้าคุณทหาร | 4 |
| 18 | ถนนร่มเกล้า | 4 |
| 19 | ถนนฉลองกรุง | 6 |
| 20 | ถนนลาดกระบัง | 6 |
| 21 | ถนนนิมิตรใหม่ | 6 |

ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมือง(ดัดแปลงโดยผู้วิจัย, 2558)

แผนที่ ที่ 4 - 3 แสดงโครงข่ายถนนสายหลักและสายรองในพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก




ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2554 (ดัดแปลงโดยผู้วิจัย, 2558)

**4.2 ประวัติพื้นที่รับน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร**

พื้นที่รับน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร คือพื้นที่ตามกฎกระทรวงผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ที่ได้ทำการกำหนดพื้นที่สำหรับรองรับปัญหาอุทกภัย ด้วยลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ฝั่งตะวันออก อยู่ในระดับต่ำและเป็นพื้นที่ราบเหมาะแก่การระบายน้ำ ซึ่งในอดีตพื้นที่ส่วนนี้ได้ทำหน้าที่คอยรองรับน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก เพื่อระบายลงสู่ทะเลผ่านทางน้ำและลำคลองสายต่างๆ จากสาเหตุดังกล่าว มีส่วนสำคัญในการจัดทำผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครทั้ง 4 ฉบับ ในส่วนของการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันปัญหาอุทกภัย ส่งเสริมความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน โดยการป้องกันและบรรเทาปัญหาภัยพิบัติจากธรรมชาติ และจากการกระทำของมนุษย์(กฎกระทรวงผังเมืองรวมกรุงเทพ,2556) และอนุญาตให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ เป็นไปตามที่กฎหมายระบุตามความเหมาะสม โดยพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ได้มีการจัดประเภทการใช้ประโยชน์ให้อยู่กลุ่ม ก. เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม

จากข้อกำหนดกฎหมายผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครทั้ง 4 ฉบับ รายละเอียดการอนุญาตให้สร้างและข้อห้ามการพัฒนาได้คงรูปเดิมไว้ทั้งหมด ไม่ได้มีการปรับปรุงเพิ่มเติมให้ทันการพัฒนา โดยมีรายละเอียดดังนี้

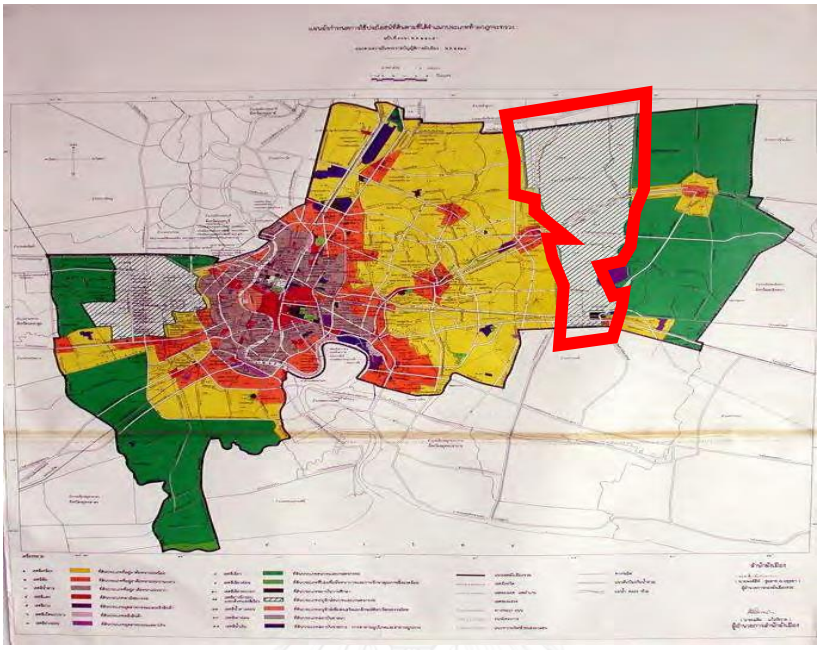
ตารางที่ 4- 4 แสดงข้อมูลข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร

| | **ประเภทและสัญลักษณ์** | **ข้อห้าม** | **FAR/OSR** |
|---|---|---|---|
| **พ.ศ. 2535** | แทนด้วยเลขลำดับตั้งแต่ 11.1-11.10 | 1. ห้ามโรงงานทุกจำพวก<br>2. การจัดสรรที่ดินเว้นแต่เพื่อการเกษตรกรรม<br>3. การอยู่อาศัยทุกประเภทเว้นบ้านเดี่ยว<br>4. การประกอบพาณิชยกรรมเกิน 100 ตร.ม.<br>5. การทำคอนกรีต | ยังไม่มีการกำหนด |
| **พ.ศ. 2542** | แทนด้วยเลขลำดับตั้งแต่10.1 ถึง10.6 | | ยังไม่มีการกำหนด |
| **พ.ศ. 2549** | แทนด้วยสัญลักษณ์ ประเภท ก.1 | | FAR 0.5 :1<br>OSR 100% |
| **พ.ศ. 2556** | แทนด้วยสัญลักษณ์ ประเภท ก.1 | | |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

1. ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร **ฉบับที่ 1** พ.ศ. 2535

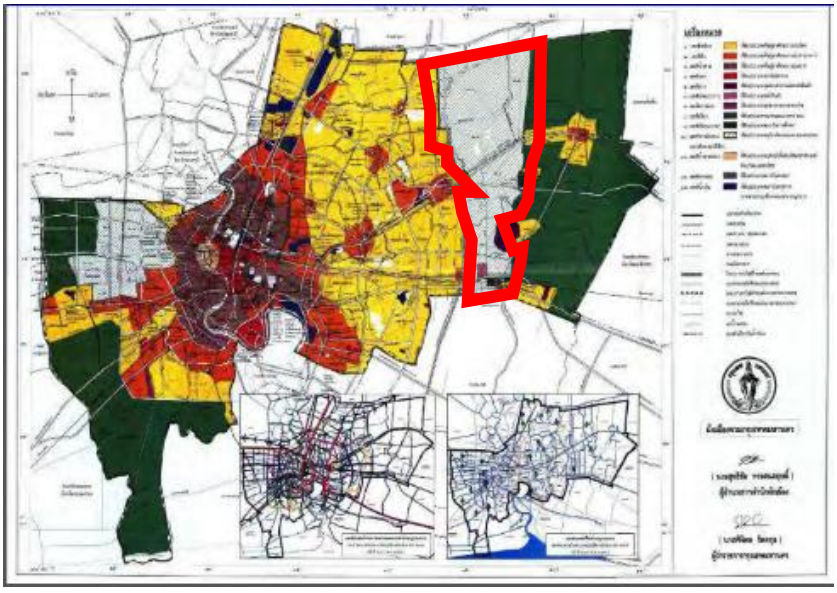
รูปที่ 4 - 1 แสดงผังการใช้ประโยชน์ที่ดินกรุงเทพมหานคร 2535



ที่มา: (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2535) ดัดแปลงโดยผู้วิจัย, 2558

2. ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร **ฉบับที่ 2** พ.ศ. 2542

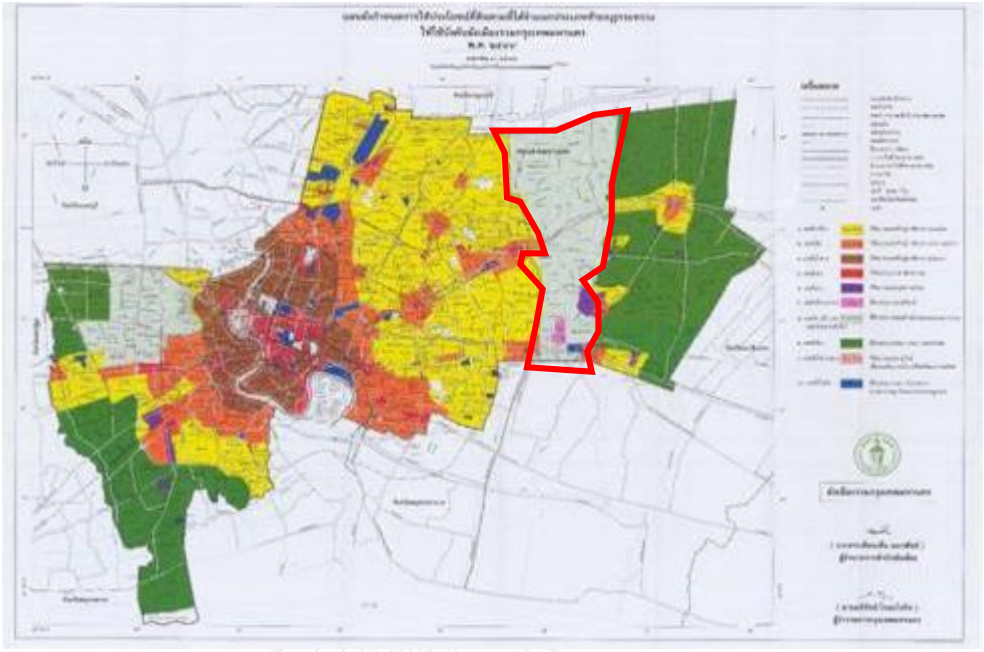
รูปที่ 4 - 2 แสดงผังการใช้ประโยชน์ที่ดินกรุงเทพมหานคร 2542



ที่มา: (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2542) ดัดแปลงโดยผู้วิจัย, 2558

3. ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร **ฉบับที่ 3** พ.ศ. 2549

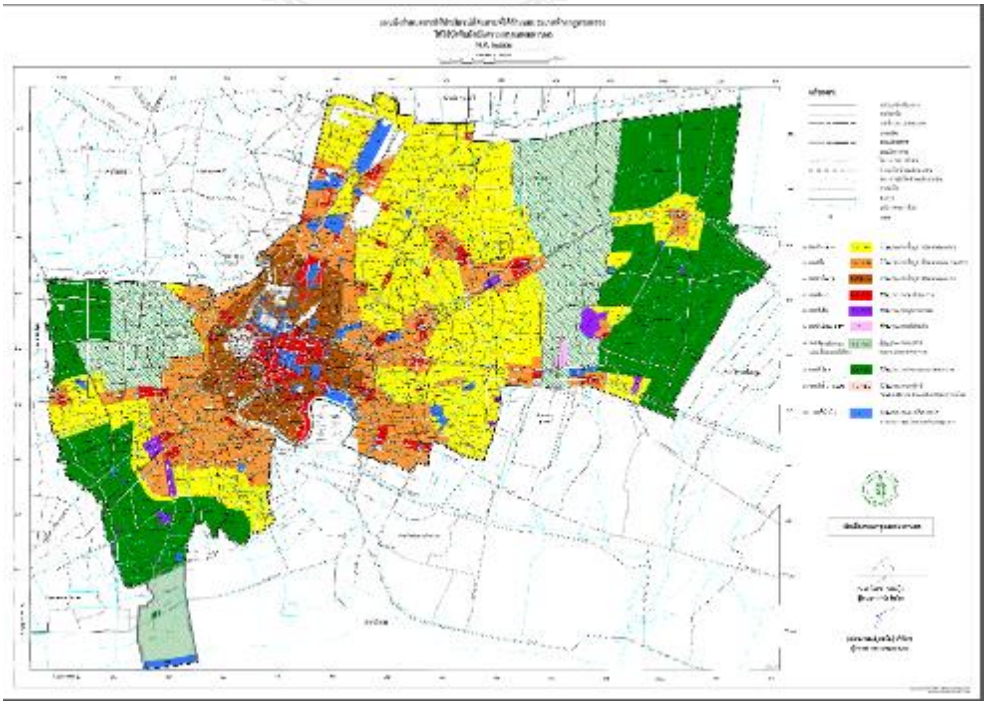
รูปที่ 4 - 3 แสดงผังการใช้ประโยชน์ที่ดินกรุงเทพมหานคร 2549



ที่มา: (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2549) ดัดแปลงโดยผู้วิจัย, 2558

4. ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร **ฉบับที่ 4** พ.ศ. 2556

รูปที่ 4 - 4 แสดงผังการใช้ประโยชน์ที่ดินกรุงเทพมหานคร 2556



ที่มา: (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2556) ดัดแปลงโดยผู้วิจัย, 2558

โดยสรุปแล้วเป้าหมายหลักของการกำหนดพื้นที่ประเภท ก. นับตั้งแต่พระราชบัญญัติกฎหมายหมายผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ฉบับปี 2535 จนถึงฉบับล่าสุดปรับปรุงครั้งที่ 3 พ.ศ. 2556 มีวัตถุประสงค์เพื่อการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและพื้นที่เกษตรกรรมให้คงอยู่ รวมถึงพื้นที่ โดยข้อห้ามในการสร้างเป็นไปเพื่อให้เกิดความเหมาะสมต่อการป้องกันภัยพิบัติน้ำท่วมเข้าสู่พื้นที่เมืองชั้นในของกรุงเทพ นอกจากข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้ระบุมาข้างต้น ยังมีข้อกำหนดเกี่ยวการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างเพื่อควบคุมการก่อสร้างในพื้นที่ประเภท ก. และประเภทอื่น ๆ ในข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินอีกด้วย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**4.2.1 การกำหนด FAR และ OSR**

ในพระราชบัญญัติกฎหมายผังเมือง ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2549 ได้มีการกำหนดค่าอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อแปลงที่ดินหรือ F.A.R ย่อมาจาก Floor Area Ratio และ ค่าอัตราส่วนพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคาร i;,หรือ O.S.R ย่อมาจาก Open Space Ratio โดยในกฎกระทรวงผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 ได้ให้คำอธิบายไว้ดังนี้

1. อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) หมายความว่า อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร

2. อัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม หมายความว่า อัตราส่วนของที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมต่อพื้นที่อาคารรวมทุกชั้นของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างในที่ดินแปลงเดียวกัน

ใน กฎกระทรวงผังเมืองรวม พ.ศ. 2549 ได้กำหนดค่า FAR และ OSR สำหรับพื้นที่อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม ก.๑ และ ก.๒ กำหนดให้ FAR ไม่เกิน ๑:๑ และ OSR ไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๔๐

สำหรับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2556 ได้ทำการกำหนดค่า FAR และ OSR สำหรับพื้นที่อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม ประเภท ก.๑ - ก.๓ ไว้ดังนี้

- ก.๑ FAR ไม่เกิน ๐.๕:๑ OSR ไม่เกิน ร้อยละ ๑๐๐
- ก.๒ FAR ไม่เกิน ๑:๑ OSR ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๔๐
- ก.๓ FAR ไม่เกิน ๐.๕:๑ OSR ไม่เกิน ร้อยละ ๑๐๐

จากนั้นผู้วิจัย ได้ทำการศึกษาข้อมูลการระบายน้ำของกรุงเทพมหานครฝั่งตะวันออก โดยพบว่าหน่วยงานของรัฐบาลที่ดูแลและบริหารจัดการแม่น้ำลำคลอง การระบายน้ำฝนและการป้องกันน้ำท่วมได้แก่ สำนักระบายน้ำกรุงเทพมหานคร ซึ่งจัดตั้งขึ้นเมื่อพ.ศ.2520 ตามพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการ (สำนักระบายน้ำกรุงเทพมหานคร. ออนไลน์, 2558.) โดยในปัจจุบันมีการวางระบบการระบายน้ำของกรุงเทพไว้ 6 รูปแบบ ได้แก่

1. คู คลอง ระบายน้ำ 1,682 คลอง ยาว 2,600 กม.
2. ท่อระบายน้ำยาว 6,400 กม. แบ่งเป็น ถนนสายหลัก 1,640 กม. ตรอก ซอย ยาวประมาณ 4,760 กม.
3. สถานีสูบน้ำ ประตูระบายน้ำ เพื่อระบายน้ำออกจากพื้นที่ ขีดความสามารถระบายน้ำ1,032 ลบ.ม.ต่อวินาที ประกอบด้วย สถานีสูบน้ำ 185 แห่ง ประตูระบายน้ำ 214 แห่งบ่อสูบน้ำ 180 แห่ง
4. อุโมงค์ระบายน้ำขนาดใหญ่ 7 แห่ง ยาวรวม 19 กม. กำลังสูบ 155.50 ลบ.ม.ต่อวินาที
5. แก้มลิง เพื่อรองรับน้ำฝน จำนวน 25 แห่ง เก็บน้ำได้ 12.88 ล้านลบ.ม.
6. ศูนย์ควบคุมระบบป้องกันน้ำท่วม รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ ประมวลผล ประกอบการป้องกันน้ำท่วมและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ แจ้งเตือนภัยแก่ประชาชน

รูปที่ 4 - 5 แสดงระบบป้องกันน้ำท่วมของกรุงเทพมหานคร

ที่มา: (สำนักระบายน้ำกรุงเทพมหานคร, 2555)

**การระบายน้ำในพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร**

สำหรับรูปแบบการระบายน้ำในพื้นที่ศึกษา ได้ระบายลงลำคลองสายต่างๆที่มีอยู่ในพื้นที่ ได้แก่ คลองสามวา คลองหลวงแพ่ง คลองหนองงูเห่า และคลองลาดกระบัง โดยแบ่งการระบายน้ำ

ออกเป็น 2 ทางคือทางซ้ายและทางขวา เพื่อให้น้ำไหลไปสู่ประตูระบายน้ำ 2 ทางคือ เส้นทางแรกไหลออกสู่แม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ระบายออกที่ สถานี บางขนาก ท่าไข่ ท่ากั่ว ปากตะคลอง เทพรังสรรค์และพระยาวิสูตร และ เส้นทางที่สอง ใช้การผลักน้ำเข้าสู่แนวกั้นน้ำตามพระราชดำริ ก่อนจะไหลไประบายน้ำที่จังหวัดสมุทรปราการ ระบายออกที่ สถานีตำหรุ บางปลาร้า บางปลา เจริญราษฎร์ คลองด่าน ชลหารพิจิตรและนางหงส์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แผนที่ ที่ 4 - 4 แสดงรูปแบบการระบายน้ำในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร

ที่มา: (สำนักระบายน้ำกรุงเทพมหานคร, 2555)

**4.4 สถานการณ์ของการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน**

การใช้ประโยชน์ดินในพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ตามข้อกำหนดผังเมืองรวมจากที่กล่าวมาข้างต้นนั้น มีการอนุญาตให้สร้างที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยว พื้นที่พาณิชย-กรรม สำนักงานขนาดไม่เกิน 100 ตร.ม. สถานพยาบาล สถานสงเคราะห์ ตลาด

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานครในปัจจุบันนั้น จากข้อมูลการสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินในปี พ.ศ.2554 สามารถจำแนกรายละเอียดการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ได้ดังต่อไปนี้

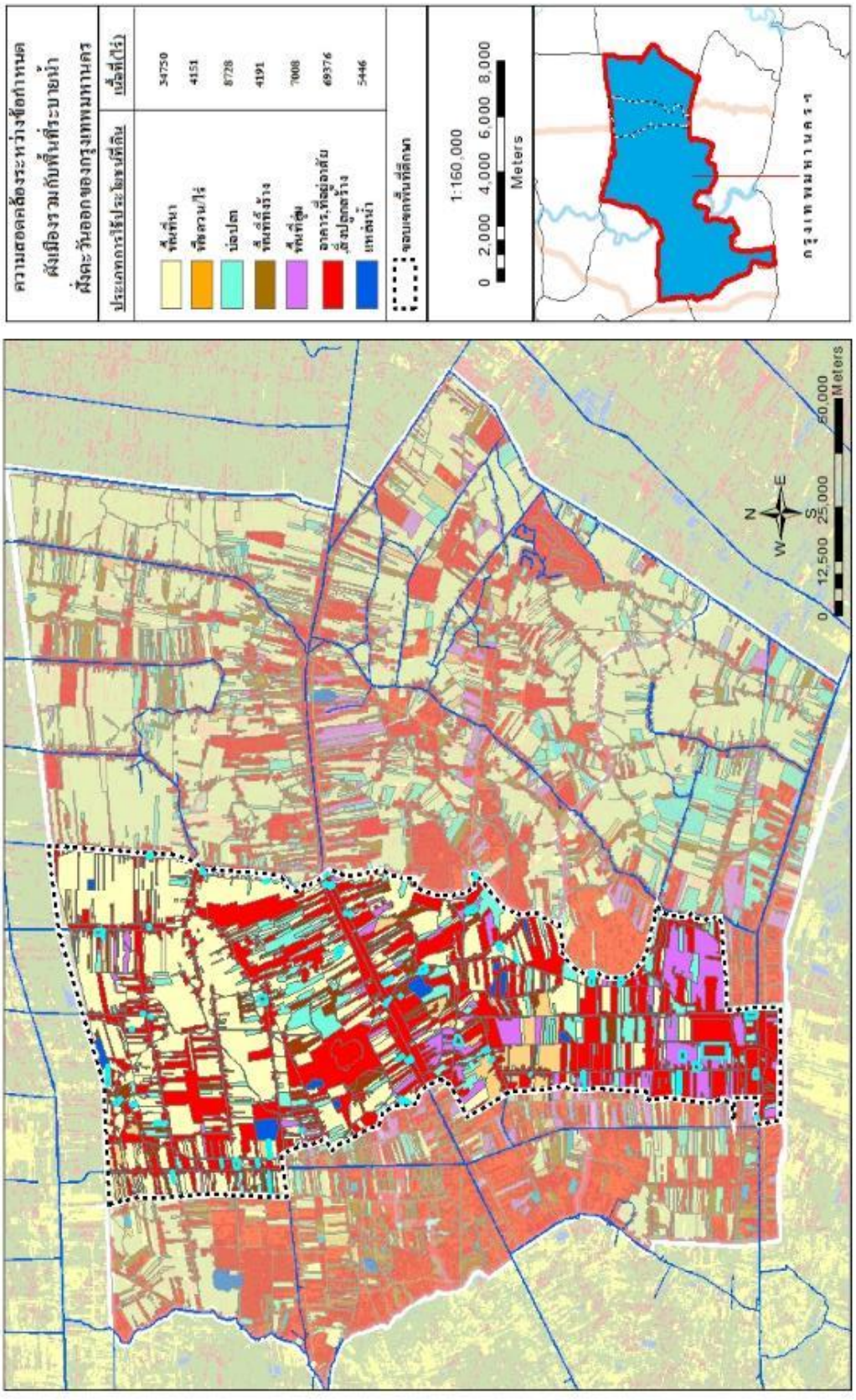
ตารางที่ 4 - 5 แสดงประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก

| ลำดับ | การใช้ที่ดิน | เนื้อที่ (ไร่) |
|---|---|---|
| 1 | พืชสวน/ไร่ | 4,151 |
| 2 | พื้นที่รกร้าง | 4,191 |
| 3 | แหล่งน้ำ | 5,446 |
| 4 | พื้นที่ลุ่ม | 7,008 |
| 5 | บ่อปลา | 8,728 |
| 6 | พื้นที่นา | 34,750 |
| 7 | อาคาร,ที่อยู่อาศัย,สิ่งปลูกสร้าง | 69,376 |
| รวม | | 133,650 |

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน, 2554 และผู้วิจัย 2558

จากตารางการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ของข้อมูลกรมพัฒนาที่ดินแสดงเห็นว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ เพื่อการเกษตรกรรมและที่อยู่อาศัย โดยส่วนใหญ่การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณนี้เป็นไปเพื่อการอยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้าง รองลงมาคือพื้นที่นา และบ่อปลาตามอันดับ

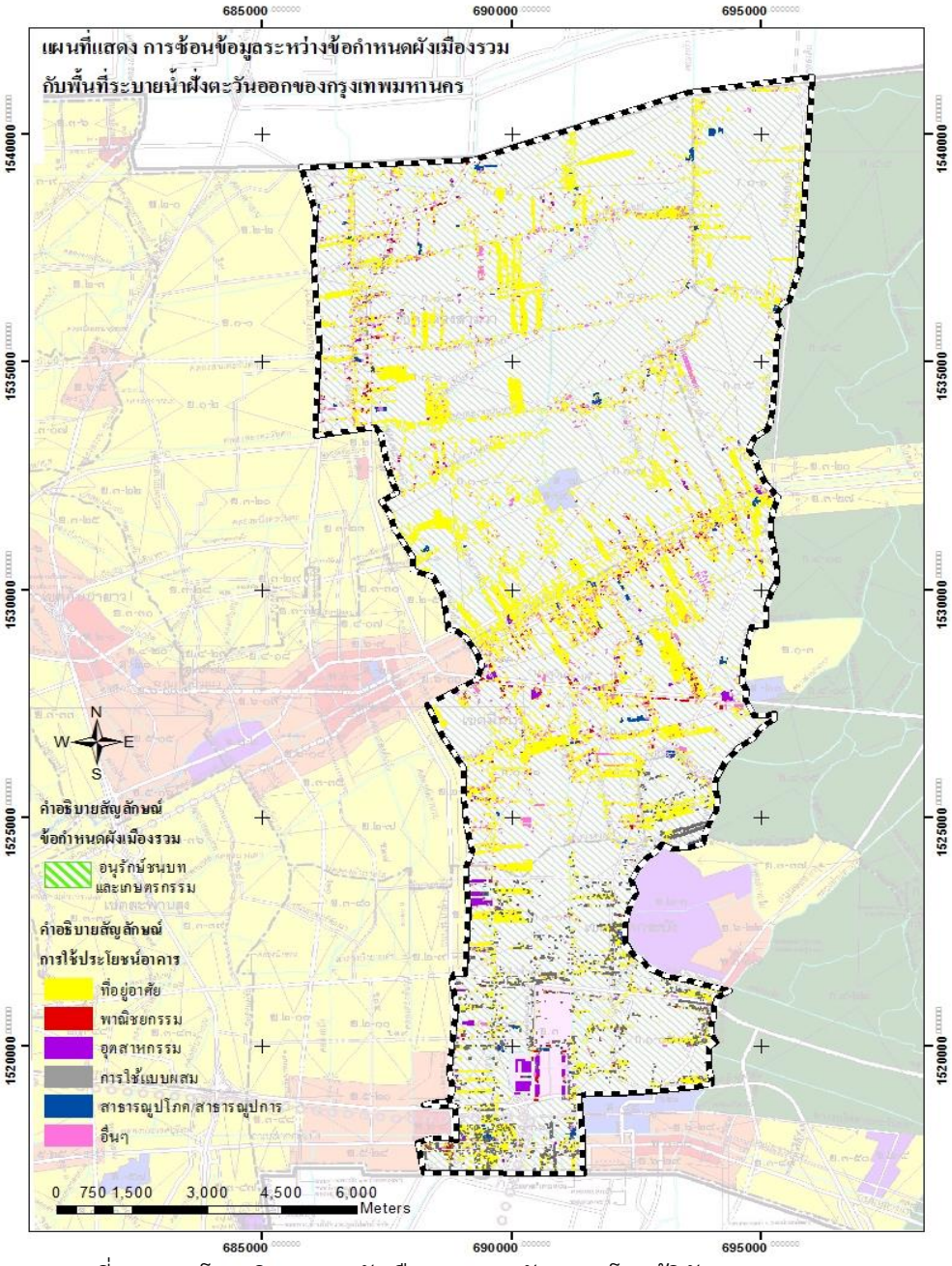
แผนที่ ที่ 4 - 5 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร




ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน, 2554 ดัดแปลงโดยผู้วิจัย, 2558

การใช้ประโยชน์อาคารและสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ พบว่ามีความหลากหลายของอาคารและสิ่งปลูกสร้างไม่ว่าจะเป็น หมู่บ้านจัดสรร อาคารพาณิชยกรรม ตึกแถว โรงงานอุตสาหกรรม บ้านเดี่ยว กระจายอยู่ทั่วทั้งพื้นที่ ซึ่งเมื่อดูข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินจะพบว่า มีการอนุญาตให้ปลูกสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้างหลักๆ เฉพาะบริเวณพื้นที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยว และอาคารพาณิชยกรรมขนาดไม่เกิน 100 ตร.ม. และพื้นที่อื่นๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

แผนที่ ที่ 4 - 6 แสดงการใช้ประโยชน์อาคารในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร




ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2554 ดัดแปลงโดยผู้วิจัย, 2558

## 4.5 สรุป

ด้วยลักษณะทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ฝั่งตะวันออก ที่เป็นพื้นที่ราบต่ำ มีโครงข่ายแม่น้ำลำคลองหลายสายในพื้นที่และยังเชื่อมต่อไปยังแม่น้ำสายใหญ่ทั้งเจ้าพระยาและบางปะกง รวมถึงทะเลอ่าวไทย ส่งผลให้เมื่อฤดูน้ำหลาก น้ำสามารถไหลผ่านพื้นที่และระบายลงสู่ทะเลได้สะดวก เป็นผลให้บทบาทหน้าที่ของพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกคือ เพื่อการป้องกันปัญหาน้ำท่วมเข้าสู่พื้นที่ชั้นในของตัวเมือง ที่มีความสำคัญต่อประเทศ การระบายน้ำเมื่อเกิดปัญหาน้ำเหนือไหลหลากและน้ำทะเลหนุนสามารถระบายผ่านลำคลองทั้งหลายในพื้นที่ด้วยโครงข่ายที่เชื่อมไปยังประตูระบายน้ำหลายสถานี ทั้งฝั่งตะวันตกและตะวันออก

เพื่อให้การระบายน้ำมีประสิทธิภาพการวางแผนพัฒนาเมืองจึงจำเป็นที่จะต้องกำหนดและควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างของพื้นที่ให้เป็นไปตามเป้าหมาย โดยการออกกฎหมายและใช้ควบคุมการพัฒนาต่างๆ บนพื้นที่ระบายน้ำ ให้เป็นไปตามความเหมาะสมต่อพื้นที่ มีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เป็นประเภทการอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม โดยอนุญาตให้สร้างสิ่งปลูกสร้างได้ตามสมควร เช่น ที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยว อาคารพาณิชขนาดไม่เกิน 100 ตารางเมตร และกำหนดค่า FAR และ OSR เพื่อควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามความเหมาะสม เมื่อพิจารณาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน จะพบว่ารูปแบบการใช้ประโยชน์ดินในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นไปเพื่อการสร้างที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้าง คิดเป็นสัดส่วน 52% ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด รองลงมาเป็นการใช้เพื่อการเกษตรกรรม เช่นทำนา บ่อปลา ฯลฯ

คงปฏิเสธไม่ได้ว่าความต้องที่อยู่อาศัย การขยายตัวเมืองทำให้การพัฒนาพื้นที่ การก่อสร้างที่อยู่อาศัย แหล่งงาน มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในพื้นที่ชานเมือง ซึ่งมาตรการทางผังเมืองที่ควบคุมการพัฒนานั้นอาจไม่สามารถพัฒนาได้ทันกับสภาพการใช้ที่ดินที่เกิดขึ้น ซึ่งหากเป็นเช่นนี้เมื่อเกิดปัญหาอุทกภัยทั้งจากน้ำเหนือและน้ำทะเลหนุน จะส่งผลเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่และบริเวณโดยรอบอย่างมิอาจหลีกเลี่ยงได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

# บทที่ 5
# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เนื้อหาของบทนี้จะเป็นการนำเสนอผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล ความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก และแสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำกับพื้นที่ โดยผู้วิจัยได้ทำการแบ่งหัวข้อการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ประการ

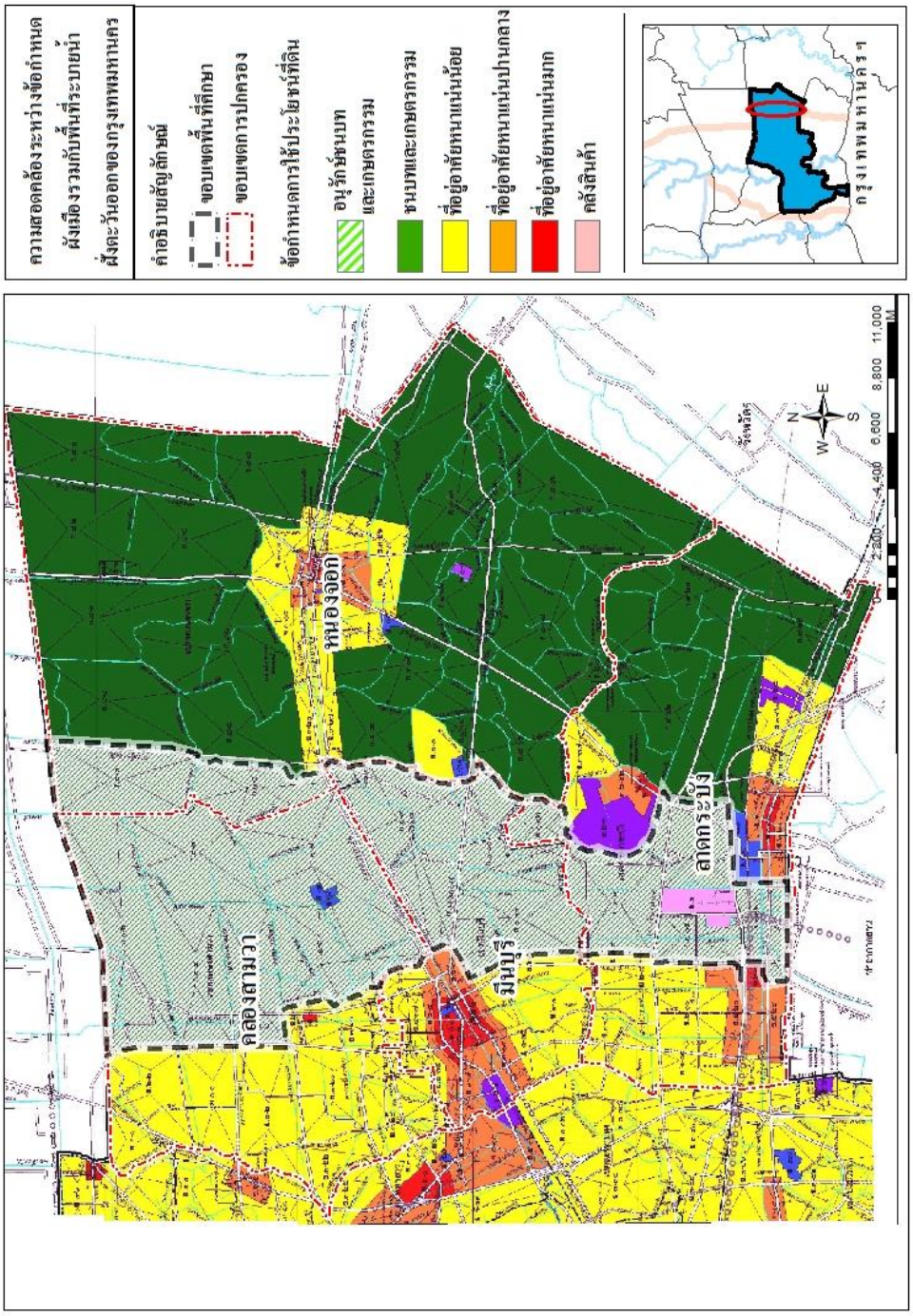
1. การเปรียบเทียบผังการใช้ประโยชน์ที่ดินข้อกำหนดผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก
2. ฉากจำลองพื้นที่ต่อสถานการณ์น้ำ ในระดับที่กำหนดดังนี้
    2.1 น้ำท่วมระดับเดียวกับปี พ.ศ.2538
    2.2 น้ำท่วมระดับเดียวกับปี 2554
    2.3 น้ำทะเลหนุนในระดับต่างๆ

## 5.1 การเปรียบเทียบผังการใช้ประโยชน์ที่ดินข้อกำหนดผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก

การเปรียบเทียบผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อกำหนดผังเมืองรวม กับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก เพื่อหาความสอดคล้องของการใช้ประโยชน์พื้นที่ว่าเป็นไปตามข้อกำหนดผังเมืองรวม พ.ศ. 2556 หรือไม่ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากกรมพัฒนาที่ดิน ผังข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน2556 ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร2556 ฐานข้อมูลภาพดาวเทียมจาก ESRI และการประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศในการแปล ตีความและจำแนก การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ จากนั้นนำมาเปรียบเทียบกับผังข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน และตรวจสอบความสอดคล้อง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แผนที่ ที่ 5- 1 แสดงผังข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน




ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมือง : ปรับปรุงข้อมูลโดย ผู้วิจัย, 2558

5.1.1 ผังข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร

ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่ประเภท ก.1 อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม โดยมีจุดประสงค์เพื่อรักษาสภาพเดิมทางธรรมชาติ และป้องกันความเสี่ยงจากการเกิดอุทกภัย แต่สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมบางประการ อาทิเช่น เพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยว เพื่อการพาณิชยกรรมขนาดไม่เกิน 100ตารางเมตร และอื่น ๆ

**ข้อห้ามในการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างตามกฎกระทรวงตามผังเมืองรวม พ.ศ. 2538 - 2556**

- โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน
- การทำผลิตภัณฑ์คอนกรีตผสมที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน
- คลังน้ำมันเชื้อเพลิงและสถานที่ที่ใช้ในการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง เว้นแต่สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร
- สถานที่บรรจุก๊าซ สถานที่เก็บก๊าซ และห้องบรรจุก๊าซ สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลว และก๊าซธรรมชาติตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เว้นแต่สถานีบริการก๊าซธรรมชาติที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร
- การจัดสรรที่ดินทุกประเภท เว้นแต่การจัดสรรที่ดินเพื่อเกษตรกรรมที่มีพื้นที่ดินแปลงย่อยไม่น้อยกว่าแปลงละ ๒.๕ ไร่
- การอยู่อาศัยประเภทบ้านแฝด บ้านแถว ห้องแถว ตึกแถว หรืออาคารอยู่อาศัยรวม
- การประกอบพาณิชยกรรมที่มีพื้นที่ประกอบการเกิน ๑๐๐ ตารางเมตร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.1.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร

จากการการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากกรมพัฒนาที่ดิน สามารถจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ศึกษาได้ดังนี้

| ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน | พื้นที่ | |
|---|---|---|
| | ไร่ | ร้อยล่ะ |
| **1.พื้นที่เกษตร** | **43,416** | **47.1** |
| นาร้าง | 1,432 | 3.3 |
| นาข้าว | 29,623 | 68.2 |
| ไม้ผสม | 462 | 1.1 |
| พืชสวน/พืชไร่ | 3,430 | 7.9 |
| สถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ | 8,469 | 19.5 |
| **2.พื้นที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้าง** | **35,452** | **38.5** |
| หมู่บ้าน | 30,448 | 85.9 |
| สถานที่ราชการและสถาบันต่างๆ | 683 | 1.9 |
| ถนน | 1,193 | 3.4 |
| ทางรถไฟ | 56 | 0.2 |
| โรงงานอุตสาหกรรม | 1,339 | 3.8 |
| สถานที่พักผ่อน | 1,733 | 4.9 |
| **3.พื้นที่เบ็ดเตล็ด** | **10,203** | **11.1** |
| พื้นที่ลุ่ม | 6,226 | 61.0 |
| ไม้ละเมาะ | 717 | 7.0 |
| ทุ่งหญ้า | 3,258 | 31.9 |
| **4.แหล่งน้ำ** | **3,028** | **3.3** |
| **รวม** | **92,097** | **100** |

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน, 2554 ปรับปรุงข้อมูลโดยผู้วิจัย 2558

- พื้นที่อาคารและสิ่งปลูกสร้าง

พื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก มีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่อาคารและสิ่งปลูกสร้างอยู่ทั้งหมด 69,376 ไร่ แบ่งเป็น หมู่บ้านจัดสรร 844 ไร่ หมู่บ้าน 36,107 ไร่ สถานที่ราชการรวมถึงสถาบันต่าง ๆ 1,341 ไร่ และพื้นที่อื่น ๆ ตามตาราง

- พื้นที่เกษตรกรรม

มีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรมอยู่ทั้งหมด 47,629 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่นาข้าว 33,206 ไร่ พืชสวนพืชไร่ 3,668 ไร่ พื้นที่เลี้ยงสัตว์น้ำ 8,728 ไร่ และพื้นที่อื่นๆดังตาราง

- พื้นที่เบ็ดเตล็ด

ในพื้นที่ศึกษามีพื้นที่รกร้างรอการพัฒนา แบ่งเป็นพื้นที่ลุ่ม 6,226ไร่ ไม้ละเมาะ 717 ไร่ ทุ่งหญ้า 3,258 ไร่

- แหล่งน้ำในพื้นที่

บนพื้นที่ศึกษามีพื้นที่ที่เป็นแหล่งน้ำอยู่ 3,028 ไร่ โดยสภาพลำน้ำเชื่อมต่อกันเป็นโครงข่ายทั้งพื้นที่ ทั้งที่เป็นคลองธรรมชาติ และคลองที่มนุษย์สร้างขึ้น

**สรุปผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร**

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำ โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบ การใช้ประโยชน์ที่ดิน,การใช้ประโยชน์อาคาร ของกรุงเทพมหานคร โดยกรมพัฒนาที่ดิน ปี2554 (ปรับปรุงข้อมูลโดยผู้วิจัย 2558) กับข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครฉบับล่าสุดปี พ.ศ. 2556 บนพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกพบว่า จากข้อกำหนดการบังคับใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ ที่ระบุให้เป็นประเภท ก.1 ไม่สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่จริง โดยสามารถจำแนกรายละเอียดได้ดังนี้

1. การใช้ที่ดินประเภทพื้นที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้าง: มีขนาดพื้นที่ 69,376 ไร่ ซึ่งมากที่สุดในบรรดาการใช้ที่ดินประเภทอื่น โดยประเภทของการใช้ที่ดินมากที่สุดได้แก่ สิ่งปลูกสร้างประเภทหมู่บ้าน ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการใช้ประโยชน์อาคาร ในตางรางที่ 5 – 6 ที่ระบุว่าการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างประเภทที่อยู่อาศัย มีจำนานมากที่สุด ขนาดของพื้นที่รวมกันได้ประมาณ 2,586 ไร่ โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย ตามข้อกำหนดอนุญาตให้เป็นประเภทบ้านเดี่ยว แต่การใช้

ประโยชน์ที่ดินตามความเป็นจริงกลับมีทั้งบ้านเดี่ยว บ้านแฝด และบ้านจัดสรรปะปนอยู่ในพื้นที่ นับจำนวนได้ 35,489 หลังคาเรือน คิดเป็นร้อยละได้ 86% ของพื้นที่อยู่อาศัยทั้งหมด โดยส่วนใหญ่จะกระจุกตัวอยู่ตามแนวถนนสายหลัก นอกจากนี้ยังพบสิ่งปลูกสร้างประเภทโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 344 หลัง ขนาดพื้นที่รวม 396,733 ตารางเมตร ซึ่งตามข้อกำหนดไม่อนุญาตให้มีโรงงานทุกประเภทในพื้นที่ ที่ไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดทางผังเมืองรวม

รูปที่ 5 - 1 แสดงสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ศึกษา

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

2. การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรม: ขนาดพื้นที่ 47,629 ไร่ การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมในพื้นที่ ส่วนใหญ่เป็นการทำนาข้าว คิดเป็นร้อยละ 68.2% ของพื้นที่การทำเกษตรทั้งหมด ซึ่งยังคงสภาพการเป็นพื้นที่สำหรับระบายน้ำเมื่อเกิดปัญหาอุทกภัย สอดคล้องกับข้อกำหนดทางผังเมืองรวม

รูปที่ 5- 2 แสดงพื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่ศึกษา

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

3. พื้นที่เบ็ดเตล็ด: ในพื้นที่ศึกษายังมีพื้นที่ที่ยังไม่ได้ใช้ประโยชน์และปล่อยทิ้งร้าง 11.1%ของพื้นที่ทั้งหมด โดยมีพื้นที่ลุ่มต่ำที่สามารถใช้กักเก็บน้ำและทุ่งหญ้าที่สามารถให้น้ำผ่านได้ สอดคล้องกับทางข้อกำหนดผังเมืองรวม

**ความเห็นต่อการพัฒนาข้อกำหนดผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร**

จากการข้อกำหนดผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร เฉพาะในส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก ผู้วิจัยไม่พบความเปลี่ยนแปลงต่อการพัฒนากฎหมายเพื่อให้รับการพัฒนาพื้นที่ที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา จะเห็นได้จากการคงรูปเดิมของพื้นที่ระบายน้ำ ตั้งแต่ฉบับแรกจนถึงฉบับล่าสุด ไม่มีการปรับปรุงเพิ่มเติมใดๆในพื้นที่ ในส่วนของข้อห้ามในการพัฒนาก็เช่นกัน จากฉบับปี 2535 จนถึง ปี 2556 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงข้อห้ามใดๆ โดยคงไว้เพื่อป้องกันไม่ให้พื้นที่มีการพัฒนาเกิดขึ้น เพราะต้องการให้เป็นพื้นที่สำหรับรองรับปัญหาอุทกภัย

แต่จากการวิเคราะห์ข้อมูลและการลงสำรวจ พบว่าการการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างในปัจจุบันได้ไปไกลกว่าที่ข้อห้ามในกฎหมายได้ระบุไว้ บ้านจัดสรร ห้องแถว โรงงานอุตสาหกรรม ผุดขึ้นมากมายในพื้นที่ ทำให้ไม่เหลือความเหมาะสมต่อการเป็นพื้นที่ระบายน้ำตามจุดประสงค์ของข้อกำหนดทางผังเมืองที่ได้ระบุไว้

อย่างไรก็ตามการแก้ปัญหาเพื่อคงสภาพพื้นที่เพื่อให้เกิดความเหมาะสมต่อการเป็นพื้นที่รองรับปัญหาอุทกภัยยังสามารถทำได้ การปรับปรุงข้อกำหนดทางผังเมืองรวมให้สอดรับกับการพัฒนาในปัจจุบัน เป็นอีกหนทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาเพื่อหยุดยั้งการพัฒนาสิ่งปลูกที่เป็นอยู่ และควบคุมการพัฒนาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตบนพื้นที่ระบายน้ำ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**5.2 ฉากจำลองพื้นที่กับสถานการณ์น้ำท่วม**

ฉากจำลองสถานการณ์ กลุ่มที่ 1 พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันกับสถานการณ์น้ำท่วม

ฉากที่ 1.1 พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันกับ สถานการณ์น้ำท่วมปี 38

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าจากข้อมูลน้ำท่วมเมื่อปี 2538 ครอบคลุมทั้งบริเวณพื้นที่ศึกษา โดยที่น้ำไม่สามารถเข้าสู่เมืองชั้นในได้เนื่องจากมีคันกั้นน้ำพระราชดำริกั้นไว้ ซึ่งพื้นที่ระบายน้ำหลากฝั่งตะวันออก มีความสูงเฉลี่ยของระดับน้ำอยู่ที่ 0.5-1.5 เมตรแตกต่างกันไปตามความสูงของภูมิประเทศ

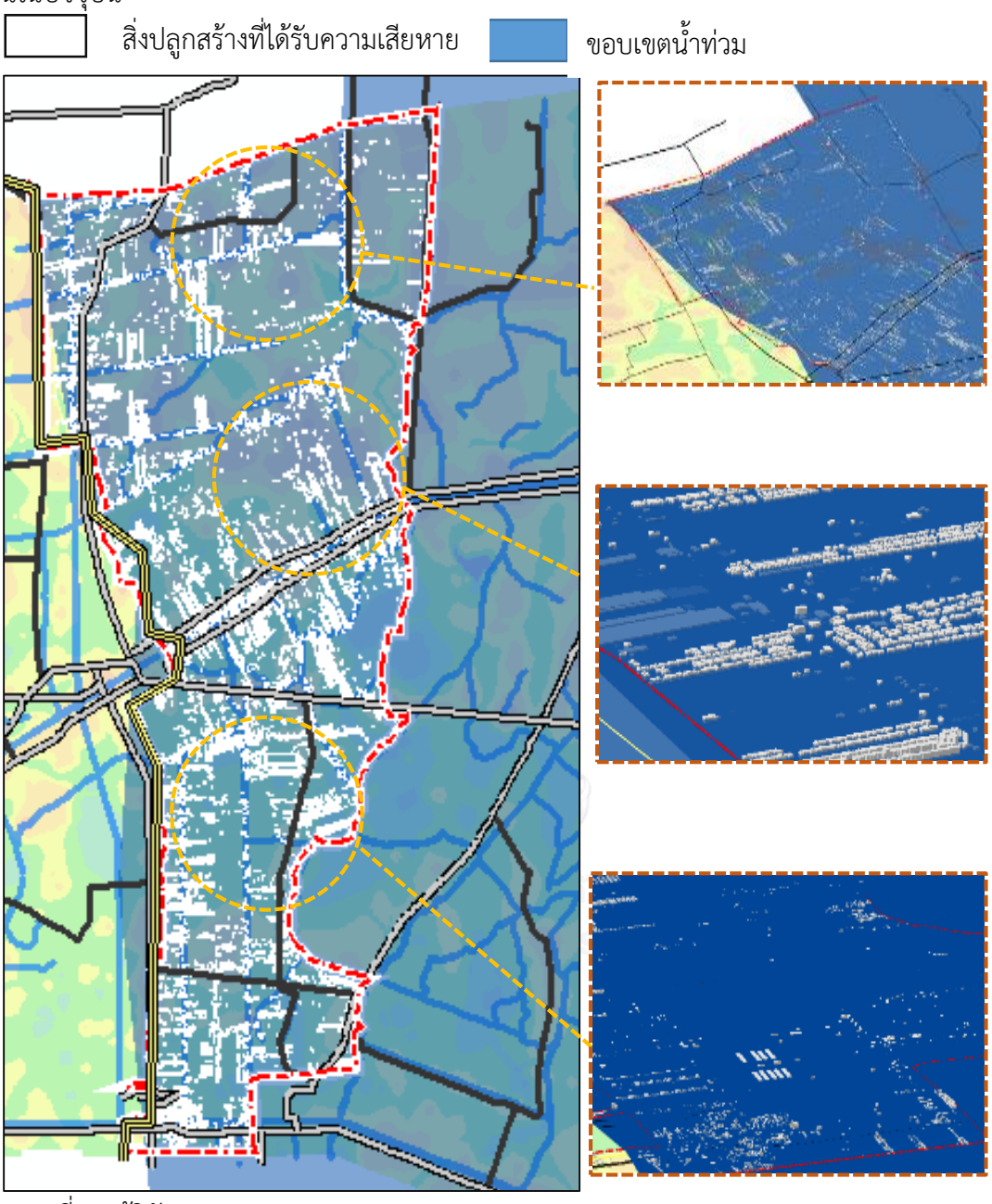
ตารางที่ 5- 1 แสดงความเสียหายของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในปัจจุบัน กับสถานการณ์จำลองน้ำท่วมระดับเดียวกับ พ.ศ. 2538

| ความเสียหายจากน้ำท่วม พ.ศ. 2538 | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 35,695 |
| บ้านแฝด | 1,130 |
| ห้องแถว/ตึกแถว/อาคารชุด | 10,764 |
| รวม | 47,589 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 5 - 3 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมระดับเดียวกับปี พ.ศ. 2538 บนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน




ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

ฉากที่ 1.2 พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันกับ สถานการณ์น้ำท่วมปี 54

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า น้ำได้เข้าท่วมเกือบทั้งหมดของพื้นที่ ซึ่งหมายความว่ายังมีพื้นที่ที่รอดจากการถูกน้ำท่วมอยู่ โดยความสูงของระดับน้ำวัดจากพื้นดินอยู่ที่ 1-2.5 เมตร ตามระดับความสูงของภูมิประเทศและสิ่งกีดขวางทางน้ำ

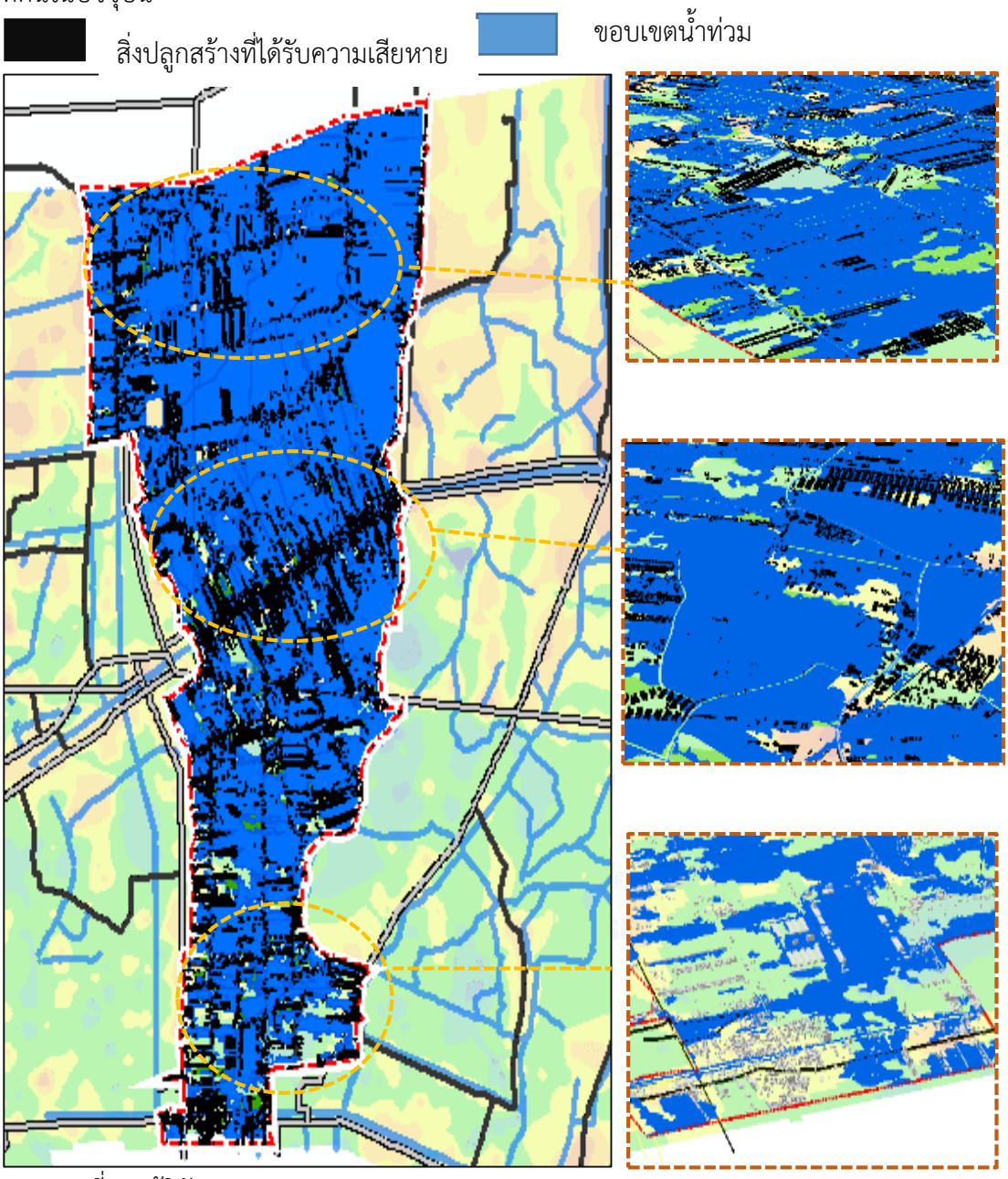
ตารางที่ 5- 2 แสดงความเสียหายของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในปัจจุบัน กับสถานการณ์จำลองน้ำท่วมระดับเดียวกับ พ.ศ. 2554

| ความเสียหายจากน้ำท่วม พ.ศ. 2554 | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 24,766 |
| บ้านแฝด | 687 |
| ห้องแถว/ตึกแถว/อาคารชุด | 7,390 |
| รวม | 32,843 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 5- 4 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมระดับเดียวกับปี พ.ศ. 2554 บนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน




ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

ฉากที่ 1.3 พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน กับ น้ำทะเลหนุนสูงในระดับต่างๆ

- น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 1 เมตร

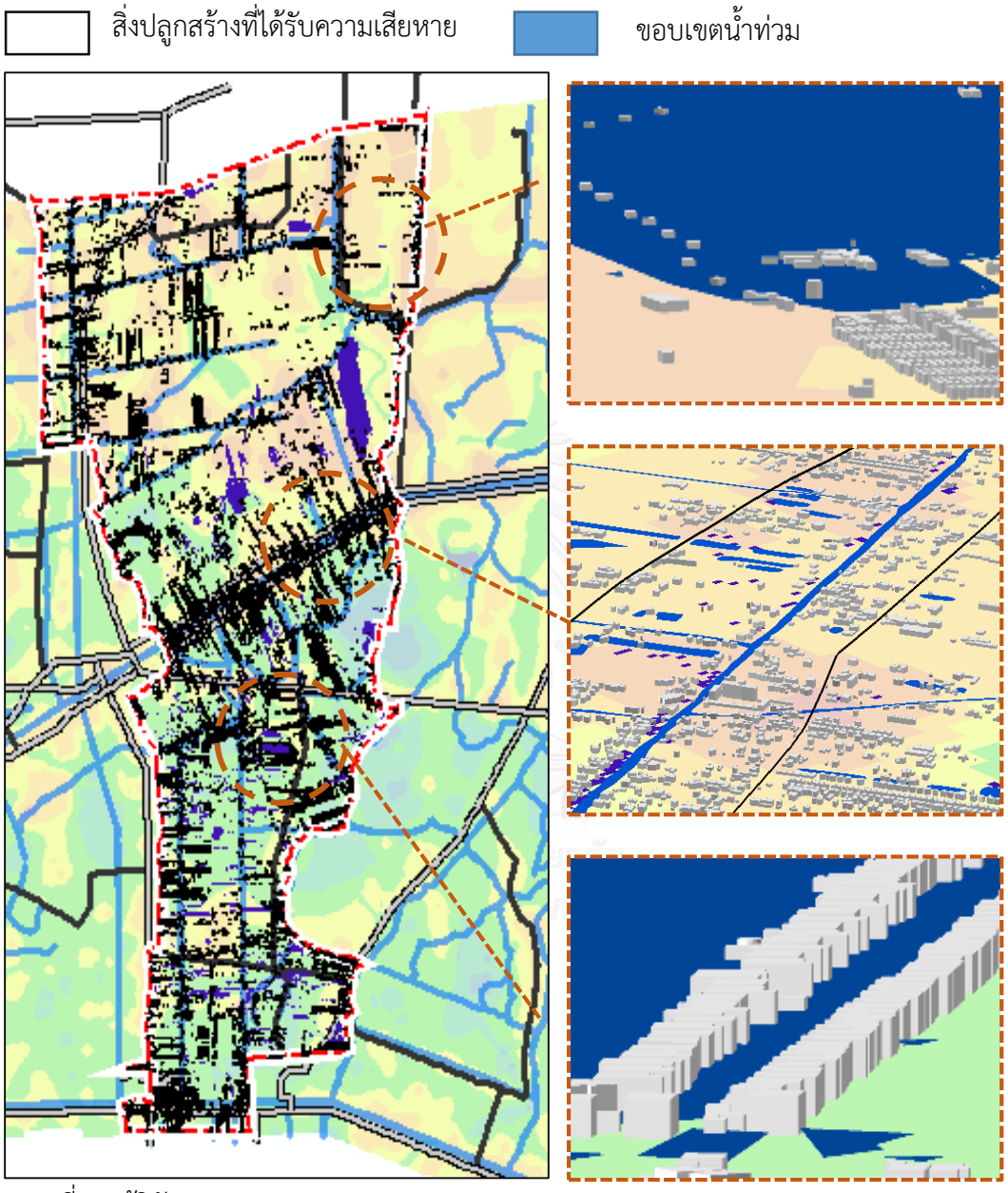
ผลจากการจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 1 เมตรพบว่า มีเพียงพื้นที่ที่ระดับความสูงไม่เกิน 1 เมตร รวมถึงพื้นที่ที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์นี้ โดยระดับความสูงของน้ำท่วมสูงสุดอยู่ที่ 90 เซนติเมตร (0.9 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง)

ตารางที่ 5 - 3 แสดงความเสียหายจากน้ำทะเลหนุนระดับ 1 เมตร

| ความเสียหายจากระดับ 1 เมตร | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 848 |
| บ้านแฝด | 25 |
| ห้องแถว/ตึกแถว/อาคารชุด | 385 |
| รวม | 1,258 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

รูปที่ 5 - 5 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 1 เมตร บนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน




ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

- น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 3 เมตร

ผลจากการจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 3 เมตร พบว่า พื้นที่ทางตอนล่างที่ระดับความสูงของภูมิประเทศในระดับที่ต่ำ ได้ถูกน้ำทะเลเข้าท่วมเกือบทั้งหมด อาคารและสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ในพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย โดยในจุดที่ต่ำที่จุดของพื้นที่มีระดับน้ำสูงถึง 2.9 เมตร (ค่าเฉลี่ยของระดับน้ำทั้งหมดอยู่ที่ 10 เซนติเมตรถึง 2.9 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง)

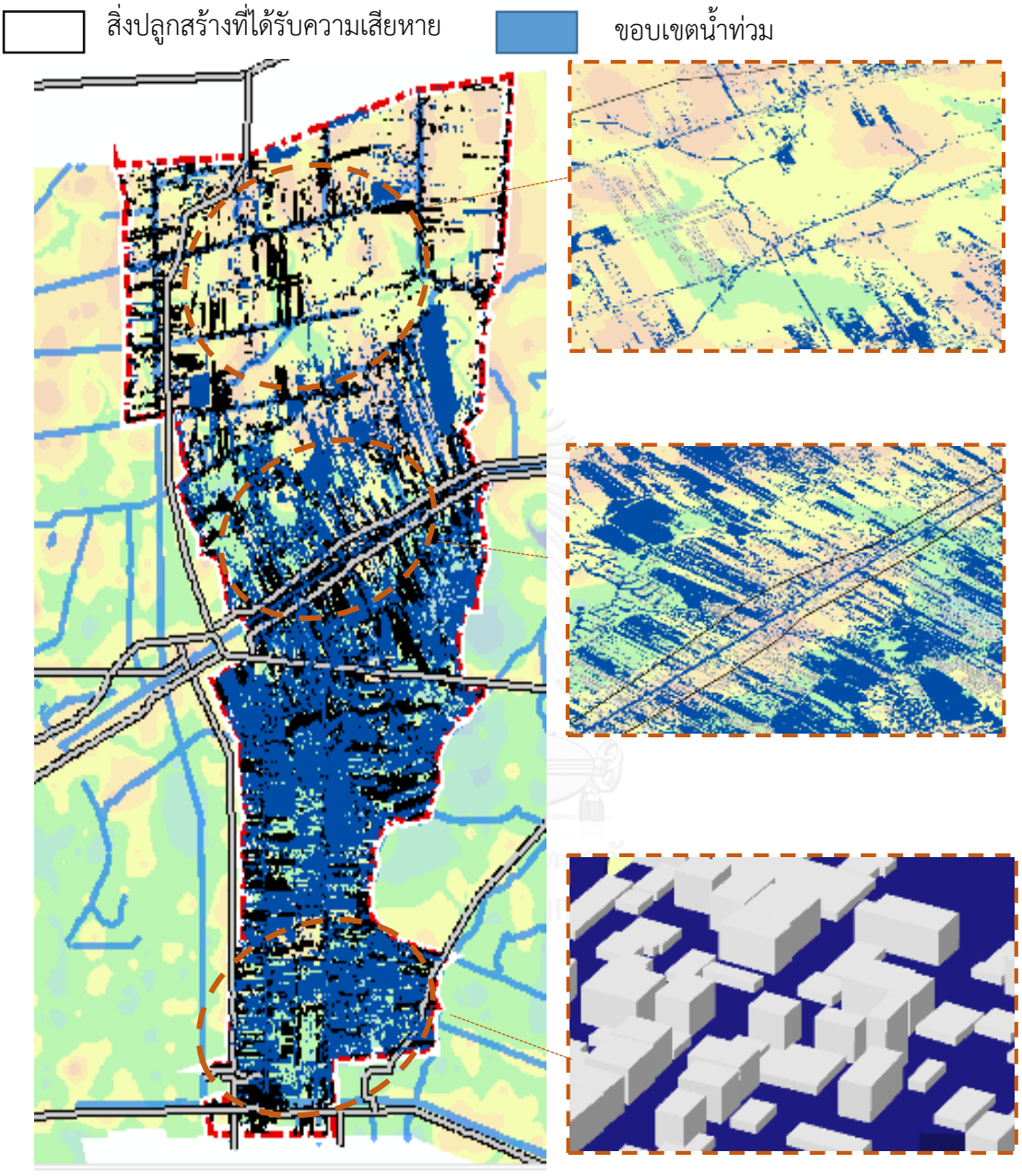
ตารางที่ 5 - 4 แสดงความเสียหายจากน้ำทะเลหนุนระดับ 3 เมตร

| ความเสียหายจากระดับ 3 เมตร | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 1,060 |
| บ้านแฝด | 25 |
| ห้องแถว/ตึกแถว/อาคารชุด | 420 |
| รวม | 1,505 |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

รูปที่ 5 - 6 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 3 เมตร บนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน




ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

- น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 5 เมตร

ผลจากการจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 5 เมตร พบว่า พื้นที่ทางตอนล่างและตอนบนถูกน้ำทะเลเข้าท่วมเกือบทั้งหมด ระดับความสูงของน้ำอยู่ระหว่าง 1.08 – 4.9 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง แตกต่างกันไปตามความสูงของพื้นที่ โดยพื้นที่ที่รอดพ้นจากการถูกน้ำท่วมคือพื้นที่บางส่วนทางบน

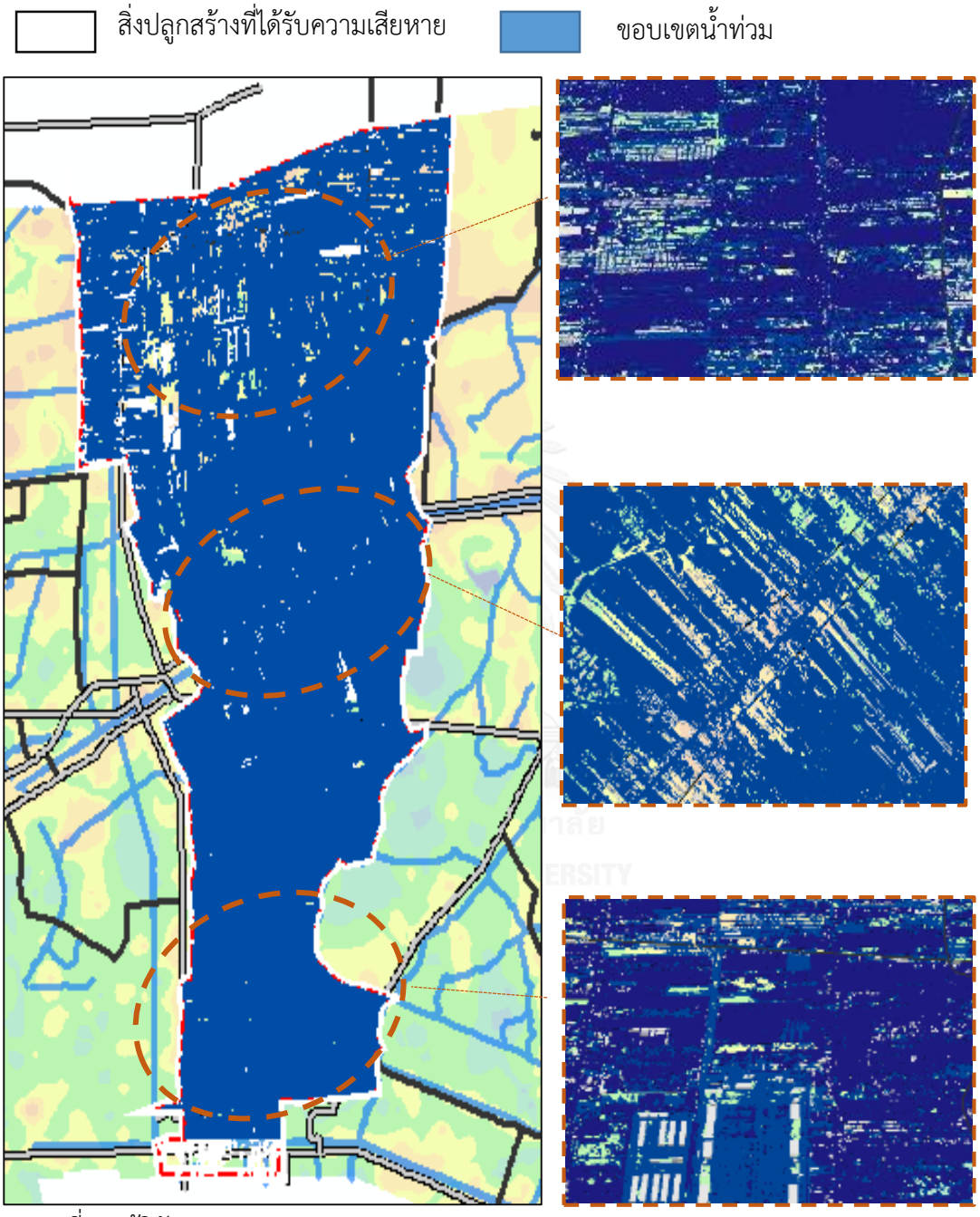
ตารางที่ 5 - 5 แสดงความเสียหายจากน้ำทะเลหนุนระดับ 5 เมตร

| ความเสียหายจากระดับ 5 เมตร | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 20,384 |
| บ้านแฝด | 717 |
| ห้องแถว/ตึกแถว/อาคารชุด | 7,870 |
| รวม | 28,971 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 5- 7 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 5 เมตร บนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน




ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

- น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 7 เมตร

ผลจากการจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 5 เมตร พบว่า หากเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมในระดับนี้ พื้นที่ทั้งหมดจะได้รับความเสียจากน้ำทะเล โดยมีความสูงระดับน้ำเฉลี่ย 3.8 – 6.9 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามความระดับความสูงต่ำของภูมิประเทศ

ตารางที่ 5- 6 แสดงความเสียหายจากน้ำทะเลหนุนระดับ 7 เมตร

| ความเสียหายจากระดับ 7 เมตร | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 33,884 |
| บ้านแฝด | 1,035 |
| ห้องแถว/ตึกแถว/อาคารชุด | 9,720 |
| รวม | 44,639 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 5 - 8 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 7 เมตร บนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

สิ่งปลูกสร้างที่ได้รับความเสียหาย ขอบเขตน้ำท่วม

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

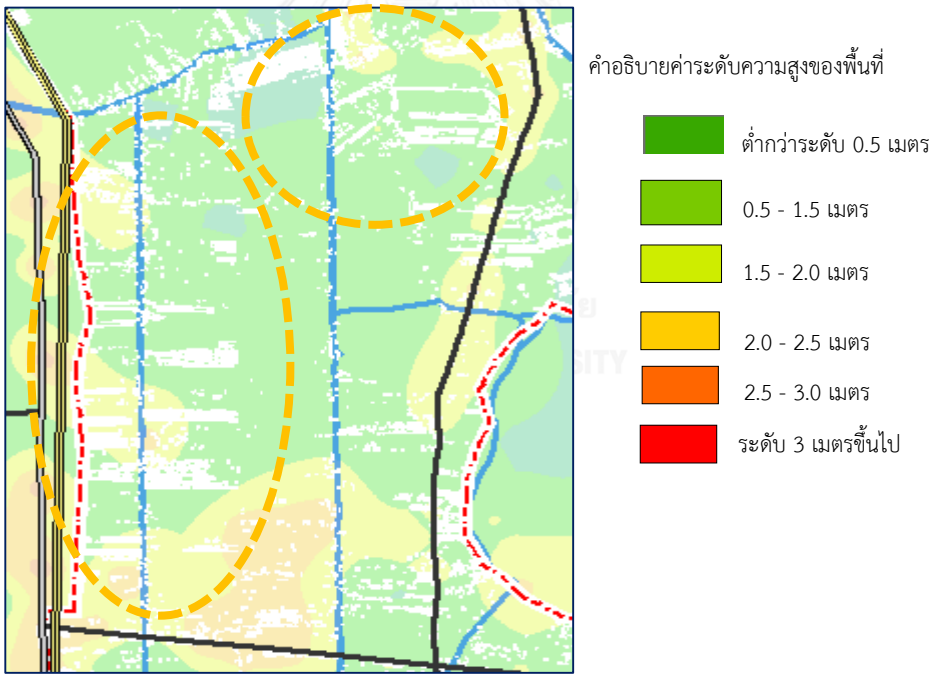
**สรุปผลจากฉากจำลองสถานการณ์ที่กลุ่มที่ 1**

จากการจำลองสถานการณ์น้ำท่วมรูปแบบต่าง ๆ ต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกผู้วิจัยได้แบ่งผลกระทบของน้ำท่วมออกเป็นด้านต่างๆดังต่อไปนี้

**ผลกระทบที่เกิดจากโครงสร้างด้านกายภาพ**

ระดับความสูงต่ำของภูมิประเทศมีอิทธิพลอย่างมากต่อระดับความสูงของน้ำที่เข้าท่วมในพื้นที่ แสดงให้เห็นในฉากจำลองสถานการณ์ทุก ๆ แบบ โดยในระดับพื้นที่ที่ต่างกัน ความสูงของน้ำต่อพื้นที่ต่างกัน ซึ่งผู้ที่อยู่อาศัยในพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกส่วนใหญ่ อาศัยอยู่ในพื้นที่ทางตอนล่างที่มีระดับภูมิประเทศที่ต่ำ (ตามวงกลมในภาพ) จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมมากกว่าผู้ที่อาศัยในบริเวณที่สูงกว่า ดังเช่นในกรณีฉากจำลองสถานการณ์ระดับน้ำทะเลหนุน 3 เมตร พื้นที่ทางตอนใต้โดนน้ำท่วมเฉลี่ย 0.1-2.9 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง ในขณะที่พื้นที่ทางตอนเหนือกลับไม่โดนน้ำท่วม

รูปที่ 5 - 9แสดงพื้นที่สิ่งปลูกสร้างและอยู่อาศัยทางตอนล่าง



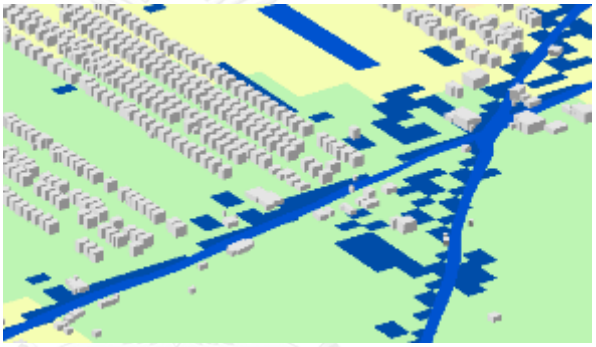

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

**ผลกระทบที่เกิดจากโครงสร้างที่มนุษย์สร้างขึ้น**

**สิ่งปลูกสร้าง**: โครงสร้างที่มนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น ได้แก่ อาคารสิ่งปลูกสร้าง ถนน ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความเสียหายเมื่อเกิดอุทกภัย อาคารบ้านเรือนที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบันสร้างอยู่ในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม และลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ได้ถูกสร้างให้เป็นไปตามข้อกำหนดทางผังเมืองรวมที่ได้ระบุไว้ ทำให้เมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำท่วม ไม่ว่าจะเป็นน้ำหลากในปี 2538 และปี 2554 หรือน้ำท่วมจากน้ำทะเลหนุน ความเสียหายที่เกิดขึ้นจึงกระจายเป็นวงกว้าง

**ถนน**: ระดับความสูงของถนนเป็นส่วนหนึ่งของปัญหา โดยความสูงของระดับถนน สามารถเป็นทั้งสิ่งป้องกันน้ำและเป็นสิ่งกีดขวางทางน้ำในเวลาเดียวกัน ซึ่งผลกระที่ตามมาคือบ้านเรือนที่มีระดับต่ำกว่าพื้นถนน ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมขัง

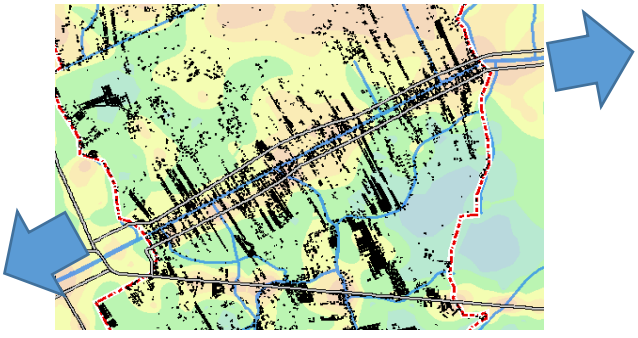
รูปที่ 5- 10แสดงการสร้างสิ่งปลูกสร้างใกล้กับทางน้ำ



ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

**ผลกระทบที่เกิดจากการจัดการการระบายน้ำ**

จากฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมในพ.ศ. 2554 และข้อมูลจากสำนักระบายน้ำระบุว่า พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุน้ำท่วมส่วนใหญ่จะอยู่ทางตอนเหนือของพื้นที่ ซึ่งแตกต่างจากฉากจำลองแบบต่าง ๆ เพราะว่าในการระบายน้ำท่วมจะต้องระบายน้ำลงสู่คลองแสนแสบที่อยู่กลางพื้นที่ ออกไปทางคันกั้นน้ำทางฝั่งตะวันตกของพื้นที่ และใช้เครื่องสูบน้ำจากประตูระบายน้ำฝั่งตะวันออก เพื่อให้มวลน้ำไหลออกสู่แม่น้ำบางปะกง



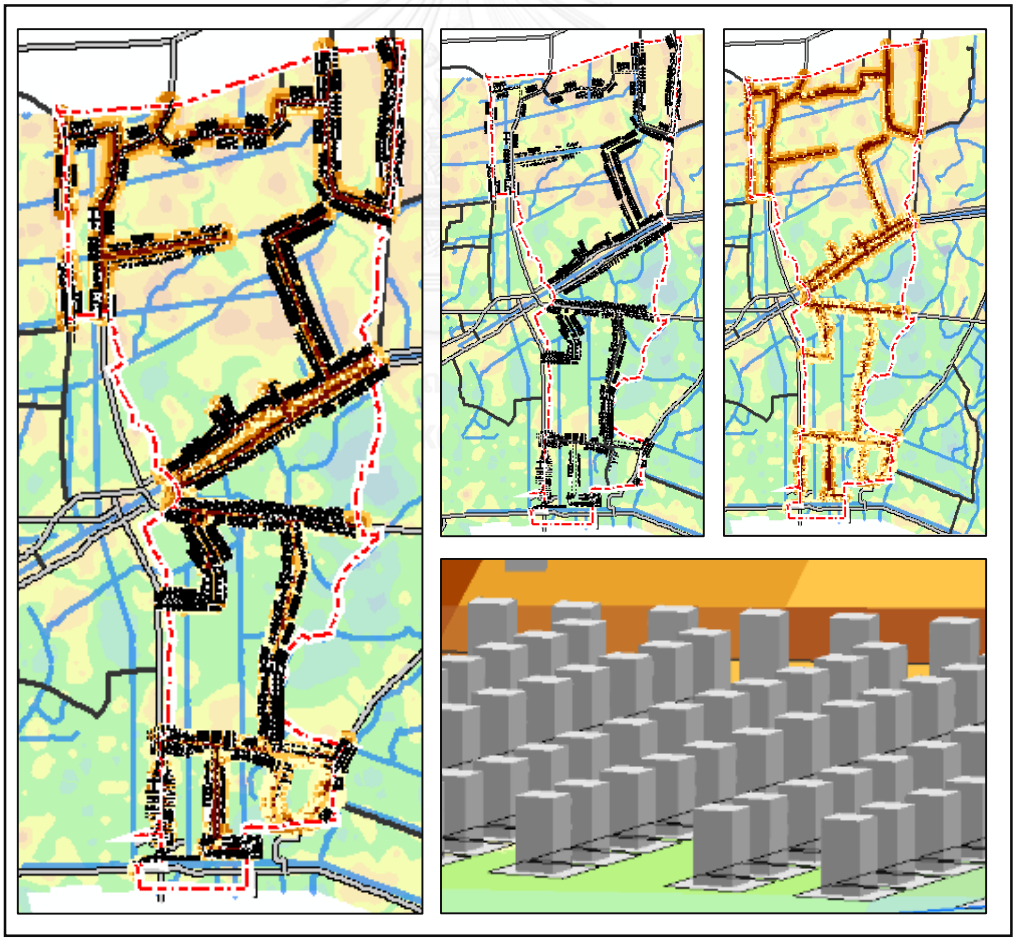
รูปที่ 5- 11 แสดงการระบายน้ำของพื้นที่, ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

**ฉากจำลองสถานการณ์ กลุ่มที่ 2 การใช้ที่ดินในอนาคต บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา**

ข้อมูลภูมิศาสตร์ ข้อมูลกายภาพ + สิ่งปลูกสร้างตาม ข้อกำหนดผังเมืองรวม + พื้นที่เหมาะสมต่อ การสร้างสิ่งปลูก สร้าง

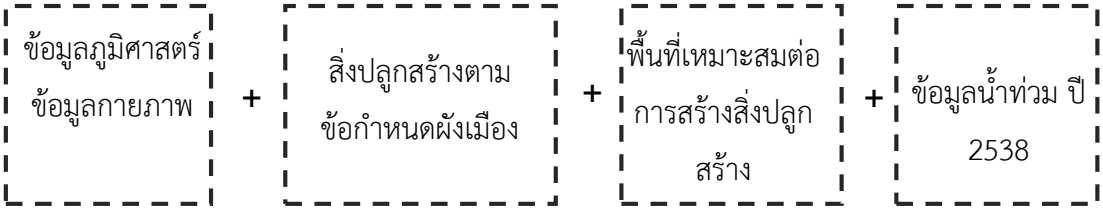
ในการจำลองสถานการณ์แบบที่ 2 ผู้วิจัย จำลองการสร้างพื้นที่ให้เหมาะสมต่อการพัฒนา ประกอบกับข้อมูลทางภูมิสารสนเทศ(GIS) โดยใช้ข้อมูลตามที่กล่าวไว้ในบทที่4 จากนั้นทำการวางสิ่งปลูกสร้างที่ถูกต้องตามข้อกำหนดทางผังเมืองรวม ลงบนพื้นที่เหมาะสมตามทฤษฎีลำดับขั้นของการพัฒนาเมืองในบทที่ 2 ซึ่งได้ทำการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ของพื้นที่เหมาะสมอยู่ที่ 48 %_ของพื้นที่ จำนวนสิ่งปลูกที่เหมาะสมอยู่ที่ 60,833 หลัง แบ่งเป็น ที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยว 49,242 หลัง และ พาณิชยกรรมไม่เกิน 100 ตร.ม. 11,591 หลัง

รูปที่ 5- 12 แสดงรูปแบบการจำลองสถานการณ์บนพื้นที่เหมาะสม



ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

ฉากที่ 2.1 พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตบนพื้นที่เหมาะสม กับ สถานการณ์ น้ำท่วมปี 2538




จากการจำลองสถานการณ์น้ำท่วมจาก ปี. 2538 กับการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ที่เหมาะสมพบว่า น้ำท่วมครอบคลุมทั้งหมดของพื้นที่ โดยความสูงของระดับน้ำอยู่ที่ 0.5-1.5 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง โดยจุดที่สูงที่สุดอยู่บริเวณด้านล่างของพื้นที่ สรุปความเสียหายได้ตามตารางด้านล่าง

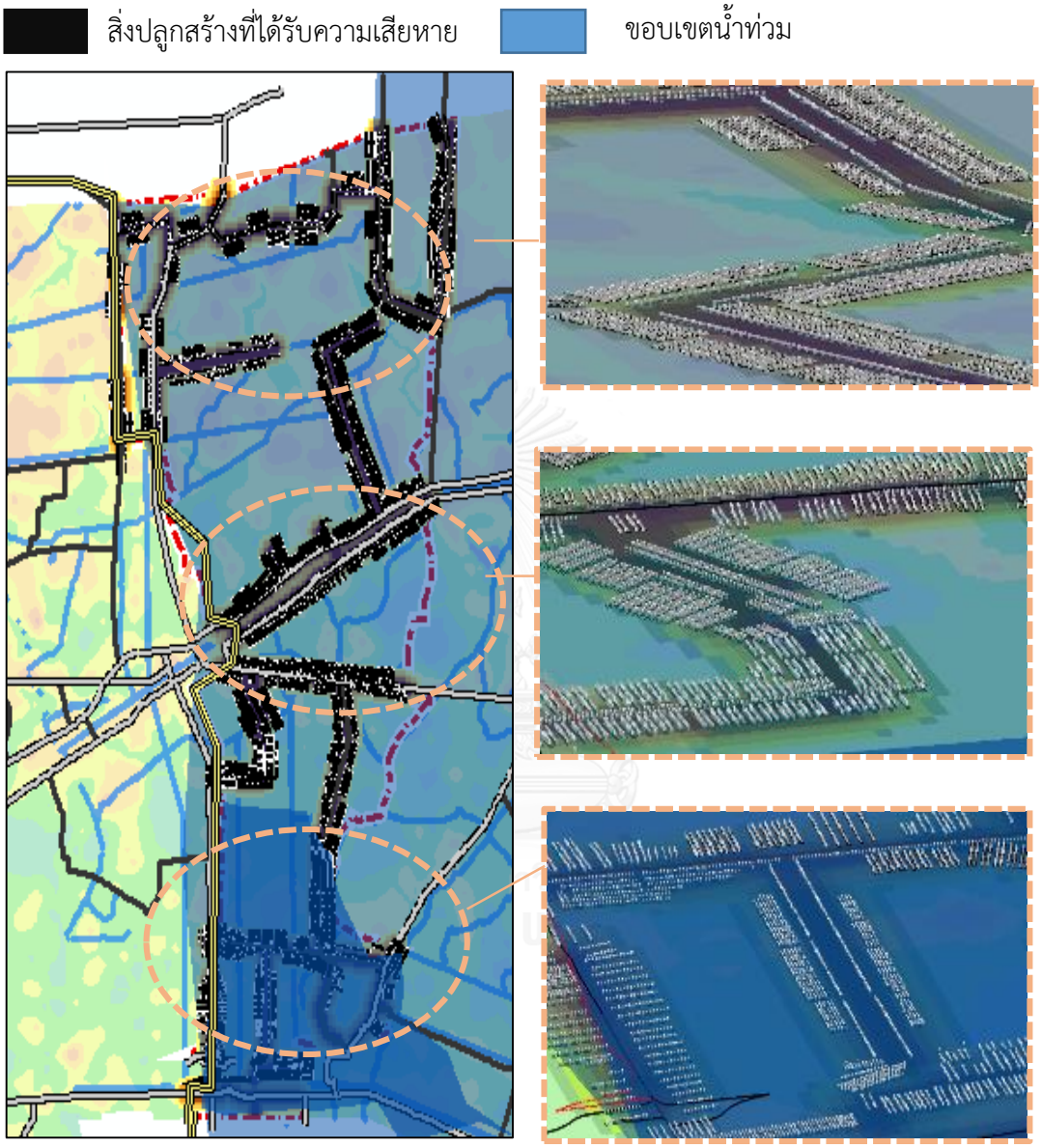
ตารางที่ 5 - 7 แสดงความเสียหายของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในอนาคต กับสถานการณ์จำลองน้ำท่วมระดับเดียวกับ พ.ศ.2538

| ความเสียหายจากน้ำท่วม พ.ศ. 2538 | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 49,242 |
| อาคารพาณิชยกรรม | 11,591 |
| รวม | 60,833 |

ที่มา: ผู้วิจัย,2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 5 - 13 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมระดับเดียวกับปี พ.ศ. 2538 บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา




หมายเหตุ แสดงเฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาในอนาคต
เนื่องจากข้อจำกัดทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

ฉากที่ 2.2 พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตบนพื้นที่เหมาะสม กับ สถานการณ์น้ำท่วมปี 2554

จากการจำลองสถานการณ์น้ำท่วมปี. 2554 กับการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่เหมาะสม พบว่าน้ำได้เข้าท่วมพื้นที่เกือบทั้งหมด โดยความสูงของระดับน้ำอยู่ที่ 1-2.5 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง โดยในสถานการณ์นี้พื้นที่ทางตอนเหนือจะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมมากกว่าพื้นที่ทางตอนใต้ เป็นผลมาจากการจัดการระบายน้ำของพื้นที่

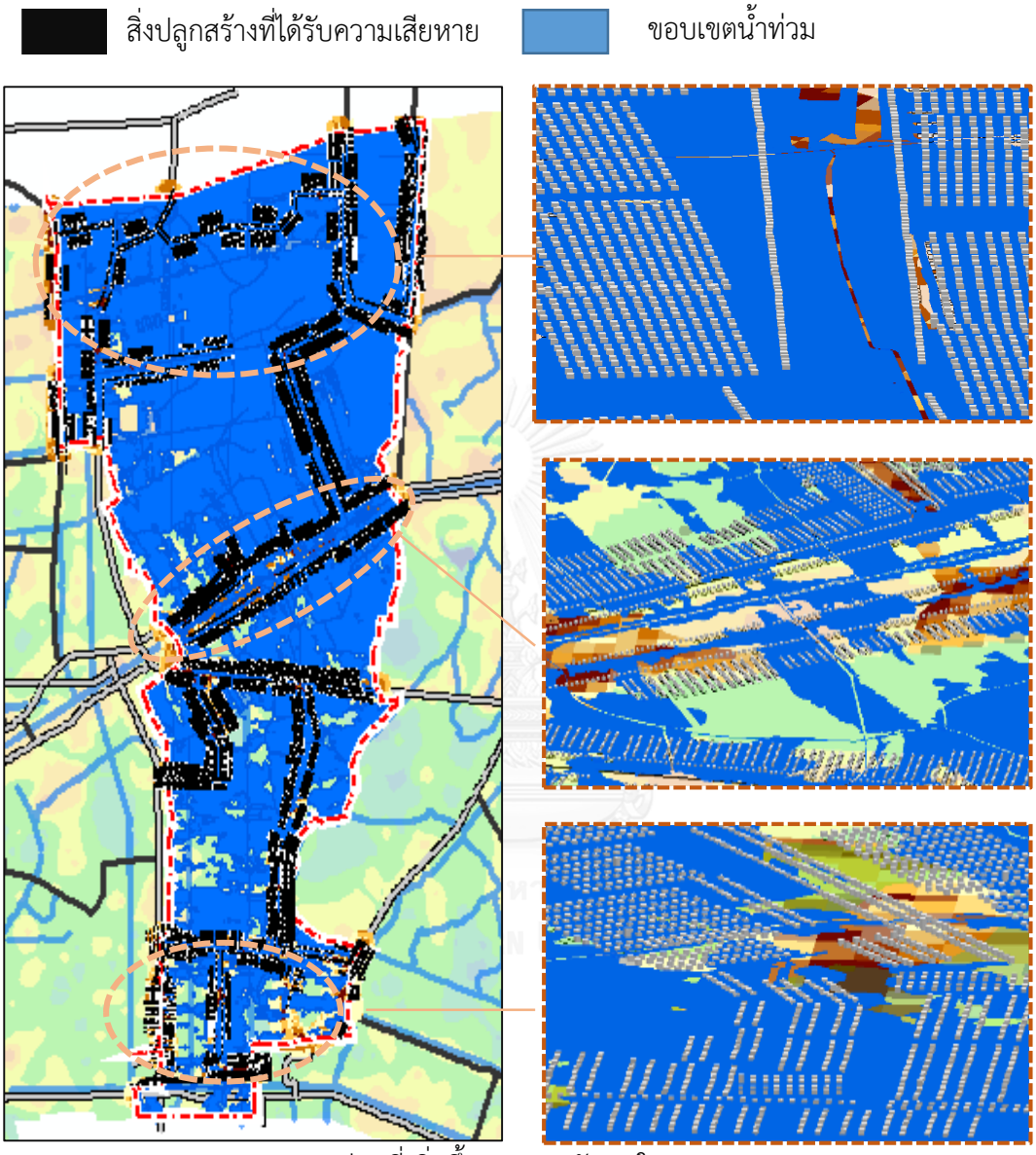
ตารางที่ 5 - 8 แสดงความเสียหายของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในอนาคต กับสถานการณ์จำลองน้ำท่วมระดับเดียวกับ พ.ศ.2554

| ความเสียหายจากน้ำท่วม พ.ศ. 2554 | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 31,405 |
| อาคารพาณิชยกรรม | 4,428 |
| รวม | 35,833 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 5 - 14 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมระดับเดียวกับปี พ.ศ. 2554 บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา




หมายเหตุ แสดงเฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาในอนาคต

เนื่องจากข้อจำกัดทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

ฉากที่ 2.3 พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตบนพื้นที่เหมาะสม กับ น้ำทะเลหนุนสูงในระดับต่างๆ

- น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ1 เมตร

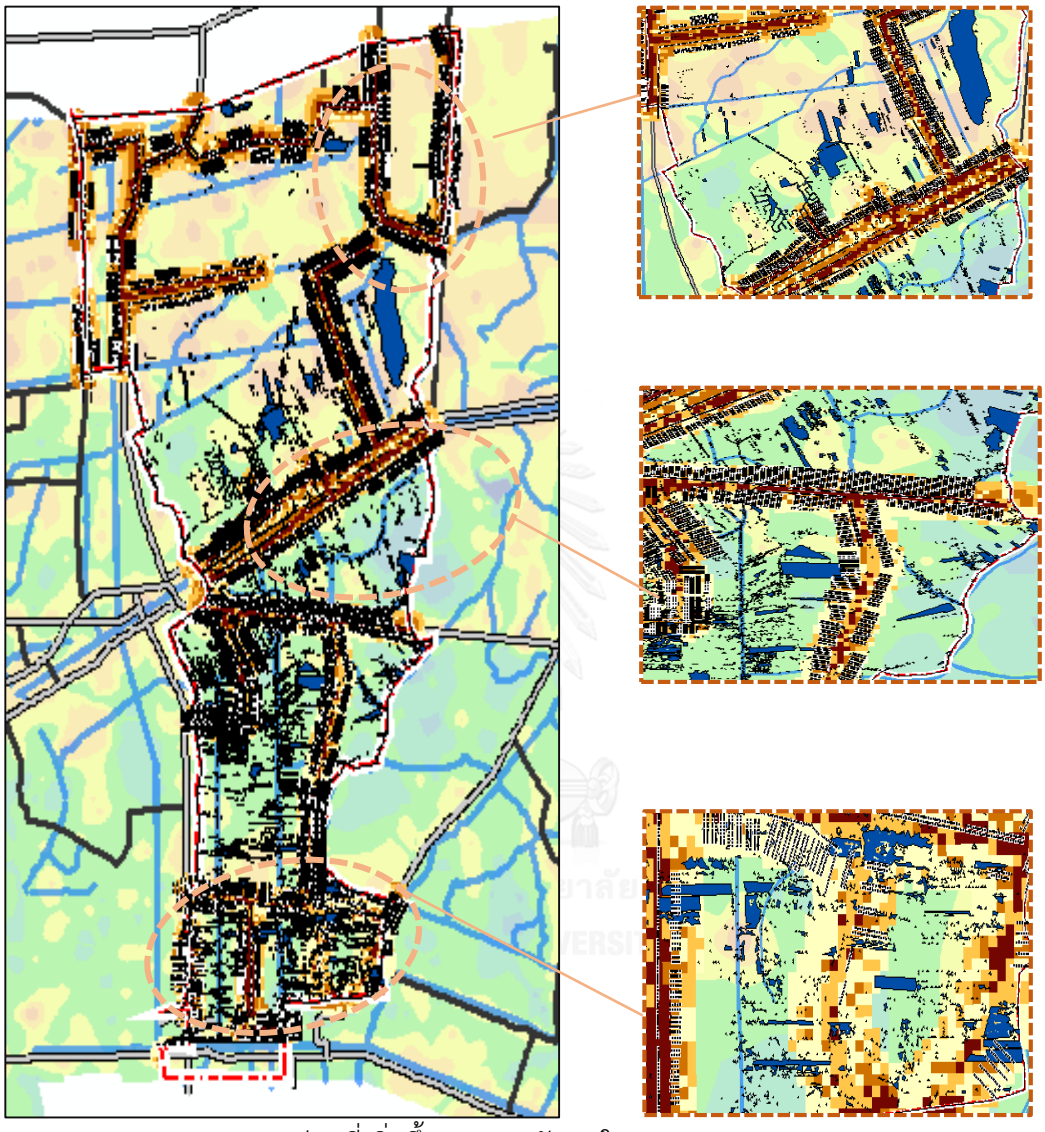
จากฉากจำลองสถานการณ์พบว่า เมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำทะเลหนุนในระดับ 1 เมตร พื้นที่การใช้ที่ดินในอนาคตไม่พบความเสียหายจากการถูกน้ำทะเลหนุน โดยจะเกิดน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่ต่ำ มีความสูงเฉลี่ยจากพื้นดินอยู่ที่ 0.1-0.9 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง

ตารางที่ 5- 9 แสดงความเสียหายจากน้ำทะเลระดับ 1 เมตรบนฉากจำลองที่สถานการณ์ 2

| ความเสียหายจากระดับ 1 เมตร | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 2,455 |
| อาคารพาณิชยกรรม | 906 |
| รวม | 3,361 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

รูปที่ 5- 15 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 1เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา

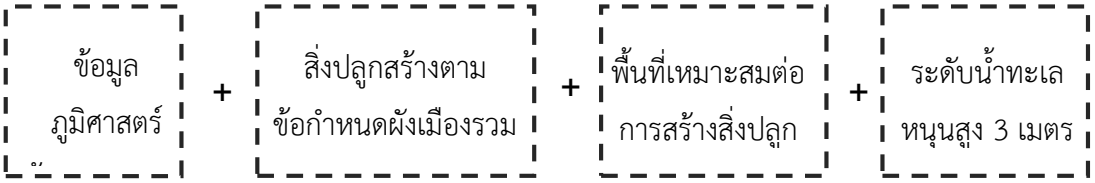


หมายเหตุ แสดงเฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาในอนาคต

เนื่องจากข้อจำกัดทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

- น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 3 เมตร




จากฉากจำลองสถานการณ์พบว่า เมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำทะเลหนุนในระดับ 3 เมตร พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตบริเวณทางตอนกลางและตอนล่างถูกน้ำทะเลเข้าท่วมโดยมีระดับความสูงอยู่ที่ 0.1-2.9 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง มีสิ่งปลูกสร้างได้รับความเสียหายบางส่วน ได้แก่ส่วนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อย ซึ่งแตกต่างจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันที่มีความเสียหายมากกว่า

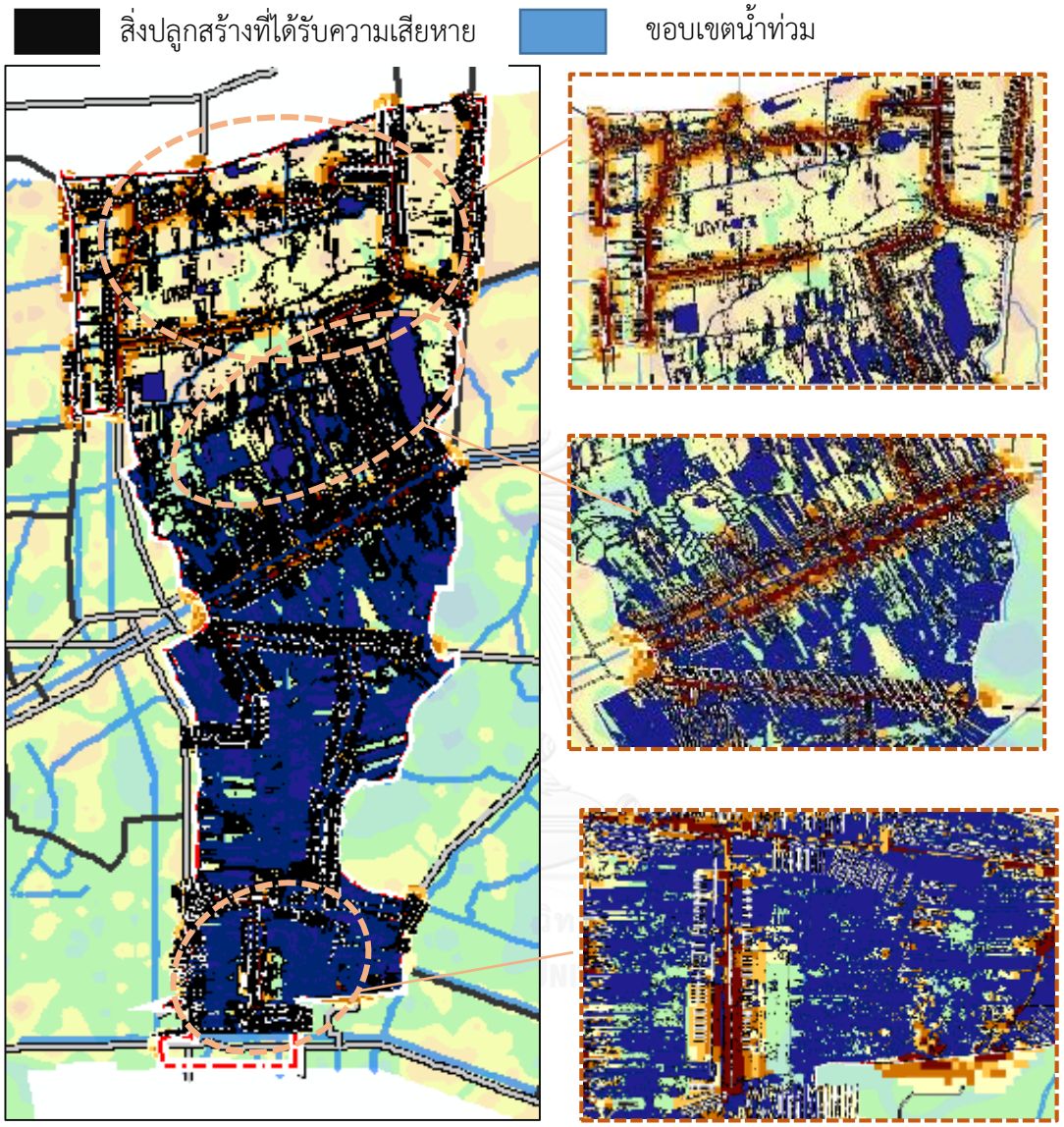
ตารางที่ 5 - 10 แสดงความเสียหายจากน้ำทะเลระดับ 3 เมตรบนฉากจำลองที่สถานการณ์ 2

| ความเสียหายจากระดับ 3 เมตร | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 5,541 |
| อาคารพาณิชยกรรม | 1,228 |
| รวม | 6,769 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 5 - 16 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 3 เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา

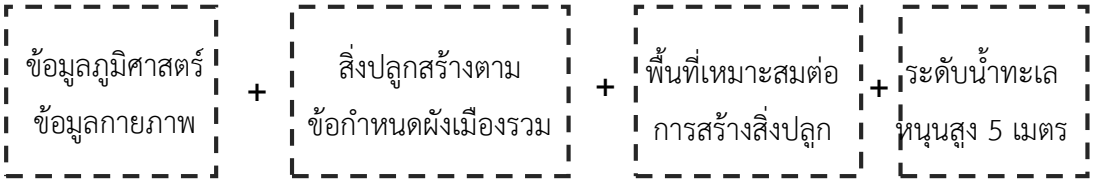



หมายเหตุ แสดงเฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาในอนาคต

เนื่องจากข้อจำกัดทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

- น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 5 เมตร




จากการจำลองสถานการณ์พบว่า เมื่อเกิดน้ำทะเลหนุนในระดับ 5 เมตรน้ำได้เข้าท่วมพื้นที่ตอนกลางและตอนล่างทั้งหมด มีเพียงบางพื้นที่ในตอนบนที่รอดจากการถูกน้ำท่วม โดยระดับน้ำสูงจากพื้นดินเฉลี่ยอยู่ที่ 1.08 – 4.9 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง

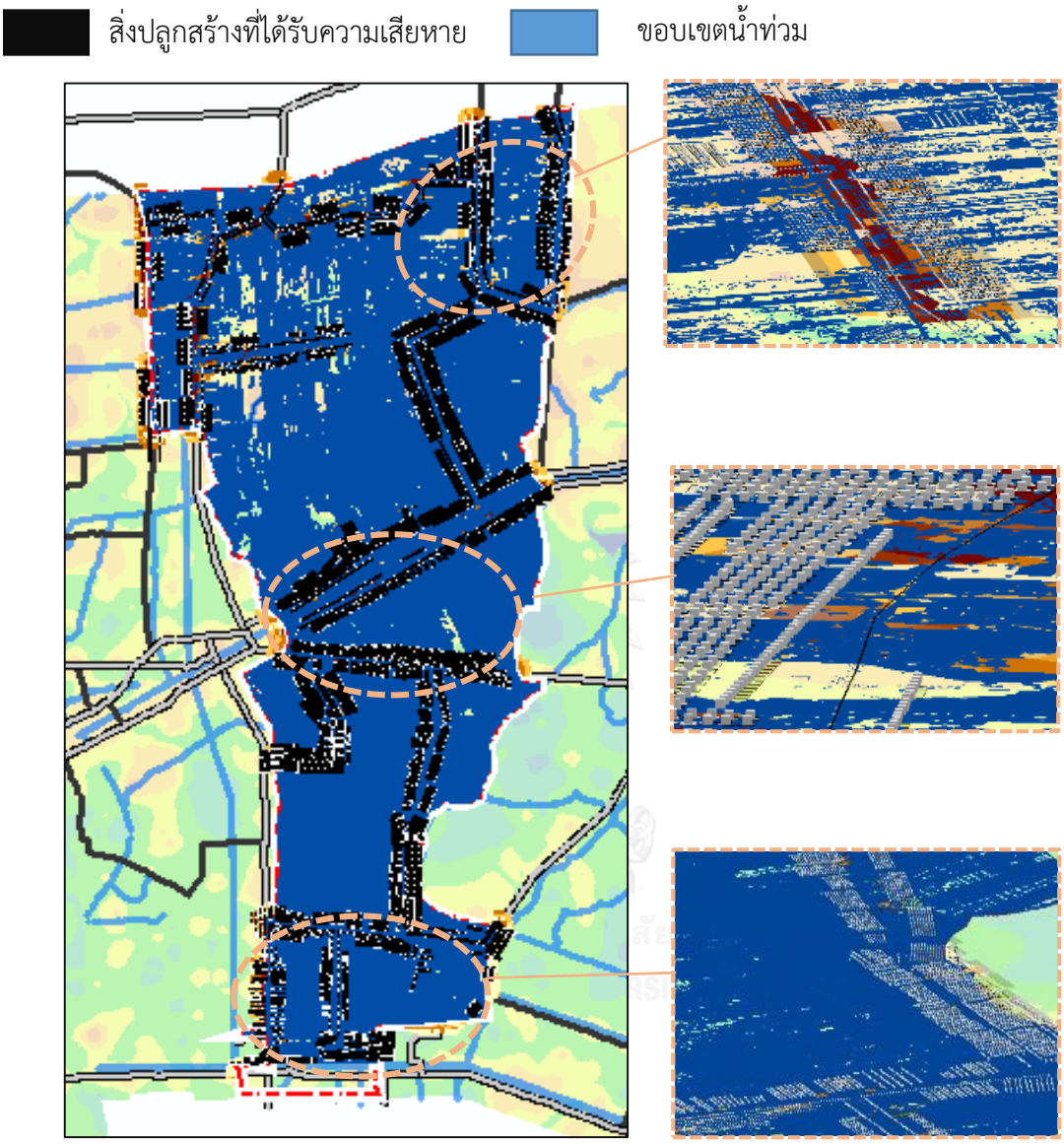
ตารางที่ 5- 11 แสดงความเสียหายจากน้ำทะเลระดับ 5 เมตรบนฉากจำลองที่สถานการณ์ 2

| ความเสียหายจากระดับ 5 เมตร | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 46,958 |
| อาคารพาณิชยกรรม | 4,853 |
| รวม | 51,811 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รูปที่ 5 - 17 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 5 เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา

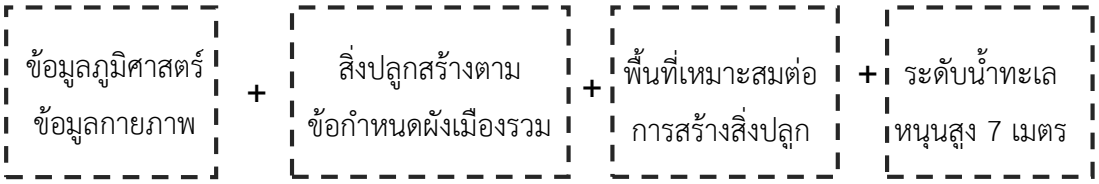



หมายเหตุ แสดงเฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาในอนาคต

เนื่องจากข้อจำกัดทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

- น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 7 เมตร




จากจำลองสถานการณ์ข้างต้นพบว่า เมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำทะเลหนุนในระดับ 7 เมตร พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตถูกน้ำทะเลเข้าท่วมทั้งหมด โดยความสูงของระดับน้ำอยู่ที่ 3.08-6.9 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง

ตารางที่ 5 - 12 แสดงความเสียหายจากน้ำทะเลระดับ 7 เมตรบนฉากจำลองที่สถานการณ์ 2

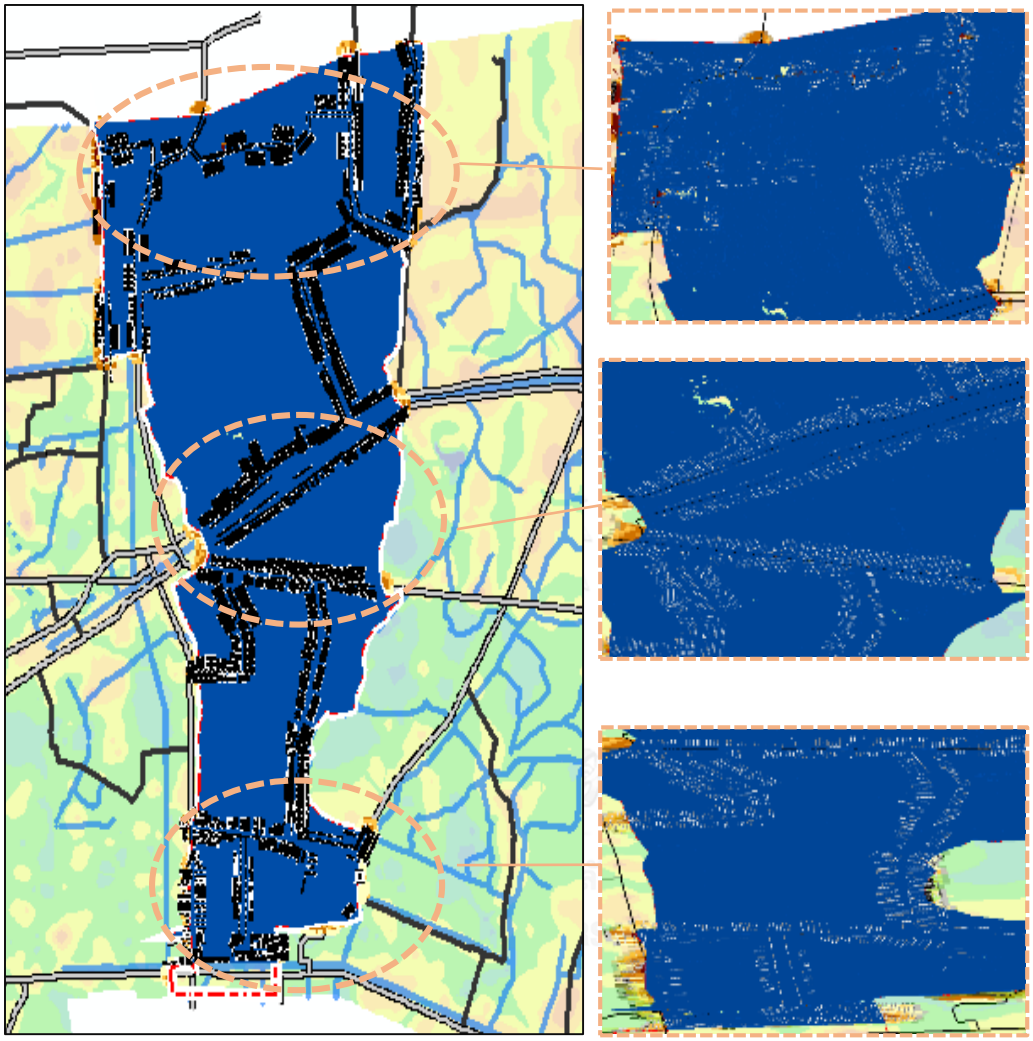
| ความเสียหายจากระดับ 7 เมตร | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 49,242 |
| อาคารพาณิชยกรรม | 11,591 |
| รวม | 60,833 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 5 - 18 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 7 เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา

สิ่งปลูกสร้างที่ได้รับความเสียหาย ขอบเขตน้ำท่วม



หมายเหตุ แสดงเฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาในอนาคต

เนื่องจากข้อจำกัดทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

**สรุปผลจากฉากจำลองสถานการณ์กลุ่มที่ 2**

การจำลองสถานการณ์น้ำท่วม กับสิ่งปลูกสร้างตามข้อกำหนดผังเมืองรวมบนพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการพัฒนา ผลจากการจำลองสถานการณ์พบว่า เมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมจากรูปแบบต่าง ๆ ทั้งในปี พ.ศ. 2538 พ.ศ. 2554 และการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล ทำให้ระดับความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้างมีความแตกต่างจากระดับความเสียหายต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันอย่างเห็นได้ชัดในบางสถานการณ์ สามารถแบ่งประเภทได้ดังนี้

**ผลกระทบจากโครงสร้างทางกายภาพ**

**ระดับภูมิประเทศ :** ผลกระทบจากระดับความสูงของภูมิประเทศต่อฉากจำลองสถานการณ์ที่ 2 ต่อเหตุการณ์น้ำท่วมในปี 2538 และปี 2554 ปรากฏว่าพื้นที่สิ่งปลูกสร้างที่เคยถูกน้ำท่วมสูงเป็นจำนวนมาก ได้ลดน้อยลงเนื่องจากมีการควบคุมการสร้างสิ่งปลูกสร้างให้อยู่ในพื้นที่เหมาะสม และพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกสามารถรับมือกับสถานการณ์และควบคุมความเสียหายไม่ให้รุนแรงเหมือนฉากจำลองสถานการณ์ที่ 1 ได้

ผลกระทบจากระดับความสูงของภูมิประเทศต่อฉากจำลองสถานการณ์ที่ 2 ต่อเหตุการณ์น้ำทะเลหนุนในระดับต่าง ๆ พบว่าในระดับที่ 1 เมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 1 เมตร ไม่พบความเสียหายต่อสิ่งต่าง ๆ ในพื้นที่ โดยมีระดับความสูงน้ำอยู่ที่ 0.1-0.9 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง สำหรับในระดับ 3 เมตร พบว่าน้ำได้เข้าท่วมพื้นที่ที่มีระดับต่ำทางตอนล่างเหมือนกับในฉากจำลองสถานการณ์ที่ 1 แต่จะแตกต่างกันในส่วนของผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้าง มีเพียงบางส่วนที่อยู่ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อยเท่านั้นที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์นี้ โดยความสูงของระดับน้ำอยู่ที่ 0.1-2.9 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง สำหรับในระดับน้ำทะเลหนุน 5 เมตรน้ำได้เข้าท่วมพื้นที่ทั้งหมดโดยในระดับความสูงของพื้นที่ที่ต่ำที่สุดจะมีความสูงของระดับน้ำอยู่ที่ 4.9 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง และจุดต่ำสุดที่ 1.08 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง และสุดท้ายในฉากจำลองระดับน้ำทะเลหนุนสูง 7 เมตร พื้นที่ทั้งหมดถูกน้ำท่วม โดยที่ระดับความสูงของน้ำ ณ จุดต่ำสุดของพื้นที่อยู่ที่ 6.9 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง และในต่ำสุดอยู่ที่ 1.08 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง

**ผลกระทบจากโครงสร้างที่มนุษย์สร้างขึ้น**

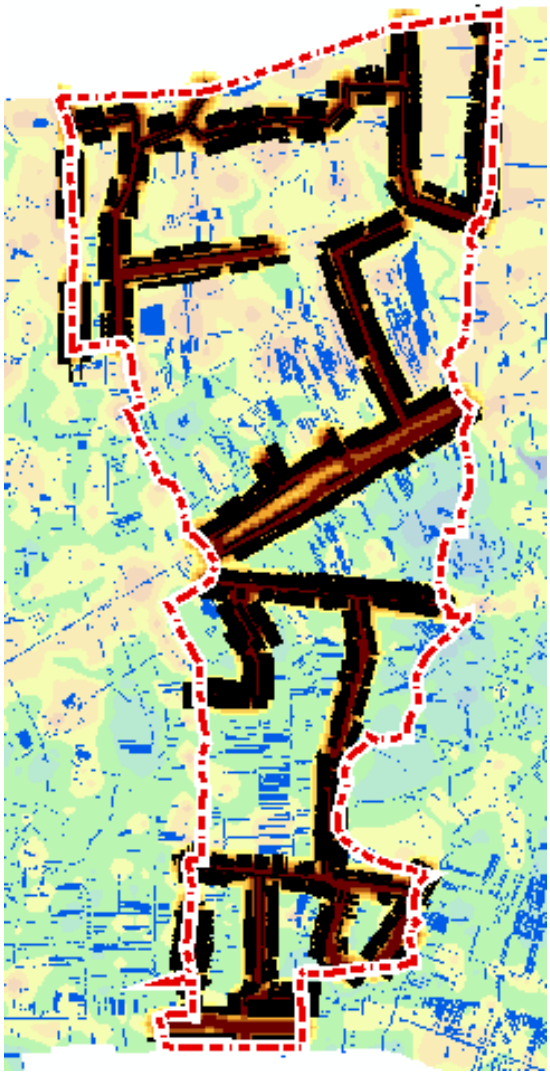
**สิ่งปลูกสร้าง :** ผลกระทบที่เกิดจากสิ่งปลูกสร้างในฉากจำลองสถานการณ์ที่ 2 บนพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการพัฒนานั้น มีน้อยมากเมื่อเทียบกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน เพราะว่าการสร้างและการพัฒนาพื้นที่ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ที่มีความเหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นระยะทางที่ห่างไกลจากเส้นทางน้ำ และการไม่ได้อยู่ในบริเวณพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการถูกน้ำท่วม ยกเว้นกรณีที่เกิดน้ำทะเลหนุนระดับ 3 เมตรขึ้นไป จึงจะก่อให้เกิดความเสียต่อสิ่งปลูกสร้างในบริเวณพื้นที่ที่เหมาะสม

**ฉากจำลองสถานการณ์ กลุ่มที่ 3 การใช้ที่ดินในอนาคต บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ข้อมูลภูมิศาสตร์<br>ข้อมูลกายภาพ | + | สิ่งปลูกสร้างตาม<br>ข้อกำหนดผังเมืองรวม<br>100% | + | พื้นที่เหมาะสมต่อ<br>การสร้างสิ่งปลูก<br>สร้าง |

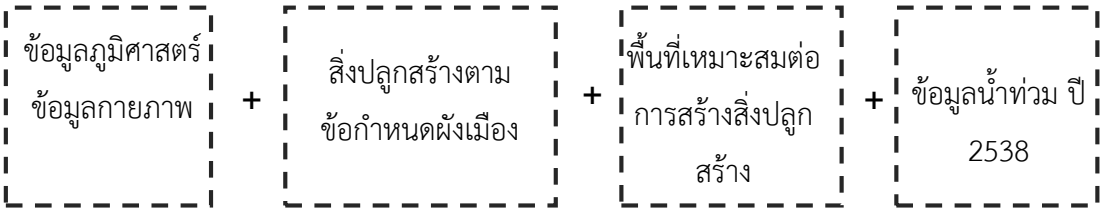
ในการจำลองสถานการณ์แบบที่ 3 เป็นการแสดงการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างแบบเต็ม 100% บนพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการพัฒนา เพื่อจำลองสถานการณ์การเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมเมื่อมีการสร้างสิ่งปลูกสร้างแบบเต็มพื้นที่ โดยมีสิ่งปลูกสร้างอยู่ทั้งสิ้น 126,737 หลัง

รูปที่ 5 - 19 แสดงรูปแบบการจำลองสถานการณ์บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา



ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

ฉากที่ 3.1 พื้นที่การใช้ใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตบนพื้นที่เหมาะสมกับสถานการณ์ น้ำท่วม พ.ศ. 2538




จากการจำลองสถานการณ์น้ำท่วมปี 2538 กับการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่เหมาะสม พบว่าน้ำได้เข้าท่วมทั้งหมดของพื้นที่ โดยความสูงของระดับน้ำอยู่ที่ 0.5-1.5 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง

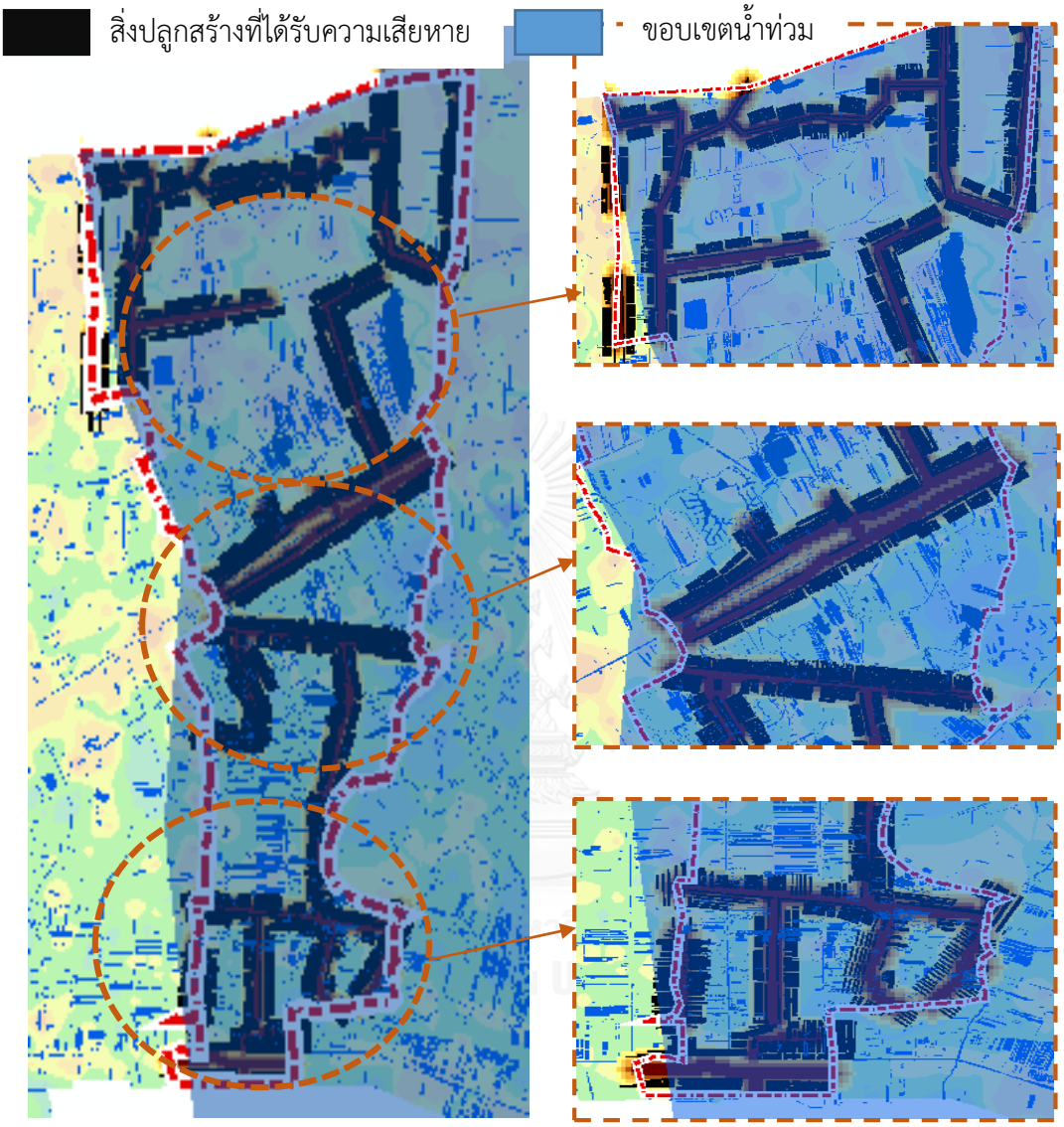
ตารางที่ 5- 13 แสดงความเสียหายของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในอนาคต กับสถานการณ์จำลองน้ำท่วมระดับเดียวกับปี 2538

| ความเสียหายจากน้ำท่วม พ.ศ. 2538 | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 103,732 |
| อาคารพาณิชยกรรม | 24,005 |
| รวม | 126,737 |

ที่มา: ผู้วิจัย,2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

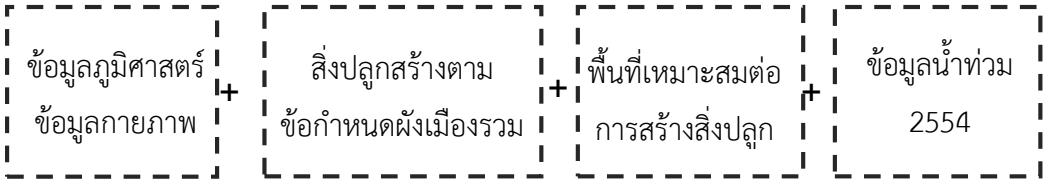
รูปที่ 5 - 20 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมระดับเดียวกับ พ.ศ. 2538 บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา




หมายเหตุ แสดงเฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาในอนาคต
เนื่องจากข้อจำกัดทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

ฉากที่ 3.2 พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตบนพื้นที่เหมาะสม กับ สถานการณ์น้ำท่วมระดับเดียวกับปี 2554




จากการจำลองสถานการณ์น้ำท่วมปี 2554 กับการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่เหมาะสม พบว่าน้ำได้เข้าท่วมพื้นที่เกือบทั้งหมด โดยความสูงของระดับน้ำอยู่ที่ 1-2.5 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง โดยในสถานการณ์นี้พื้นที่ทางตอนบนจะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมมากกว่าทางตอนล่าง เป็นผลมาจากการจัดการระบายน้ำของพื้นที่

ตารางที่ 5- 14 แสดงความเสียหายของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในอนาคต กับสถานการณ์จำลองน้ำท่วมระดับเดียวกับ พ.ศ.2554

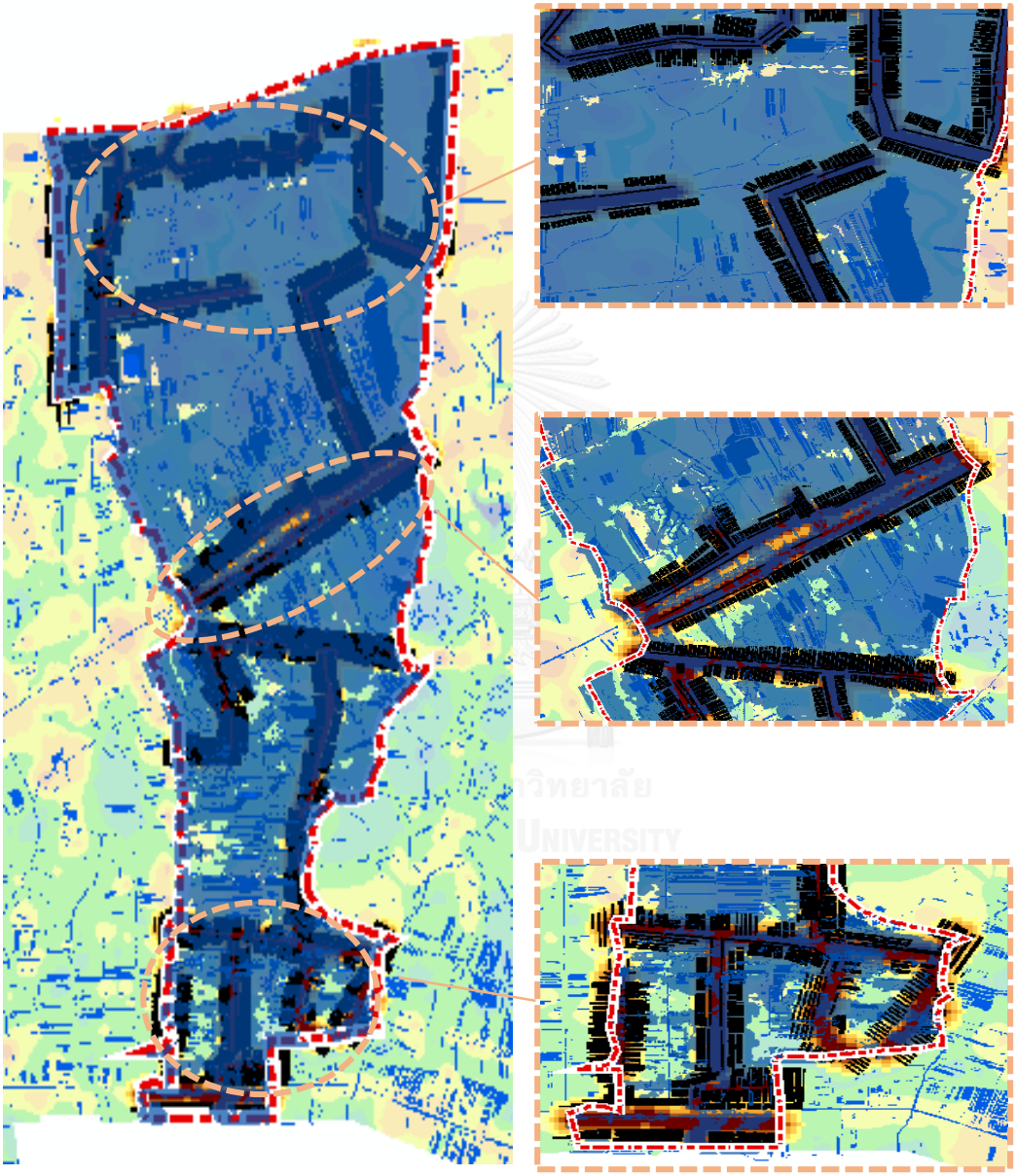
| ความเสียหายจากน้ำท่วม พ.ศ. 2554 | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 97,265 |
| อาคารพาณิชยกรรม | 11,238 |
| รวม | 108,503 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 5 - 21 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมระดับเดียวกับ พ.ศ. 2554 บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา

สิ่งปลูกสร้างที่ได้รับความเสียหาย ขอบเขตน้ำท่วม

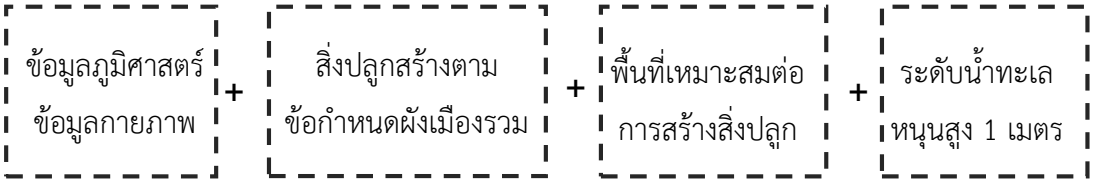


หมายเหตุ แสดงเฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาในอนาคต
เนื่องจากข้อจำกัดทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

ฉากที่ 3.3 พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตบนพื้นที่เหมาะสม ต่อ น้ำทะเลหนุนสูงในระดับต่างๆ

- น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ1 เมตร




จากฉากจำลองสถานการณ์พบว่า เมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำทะเลหนุนในระดับ 1 เมตร พื้นที่การใช้ที่ดินในอนาคตไม่พบความเสียหายจากการถูกน้ำทะเลหนุน โดยจะเกิดน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่ต่ำ มีความสูงเฉลี่ยจากพื้นดินอยู่ที่ 0.1-0.9 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง

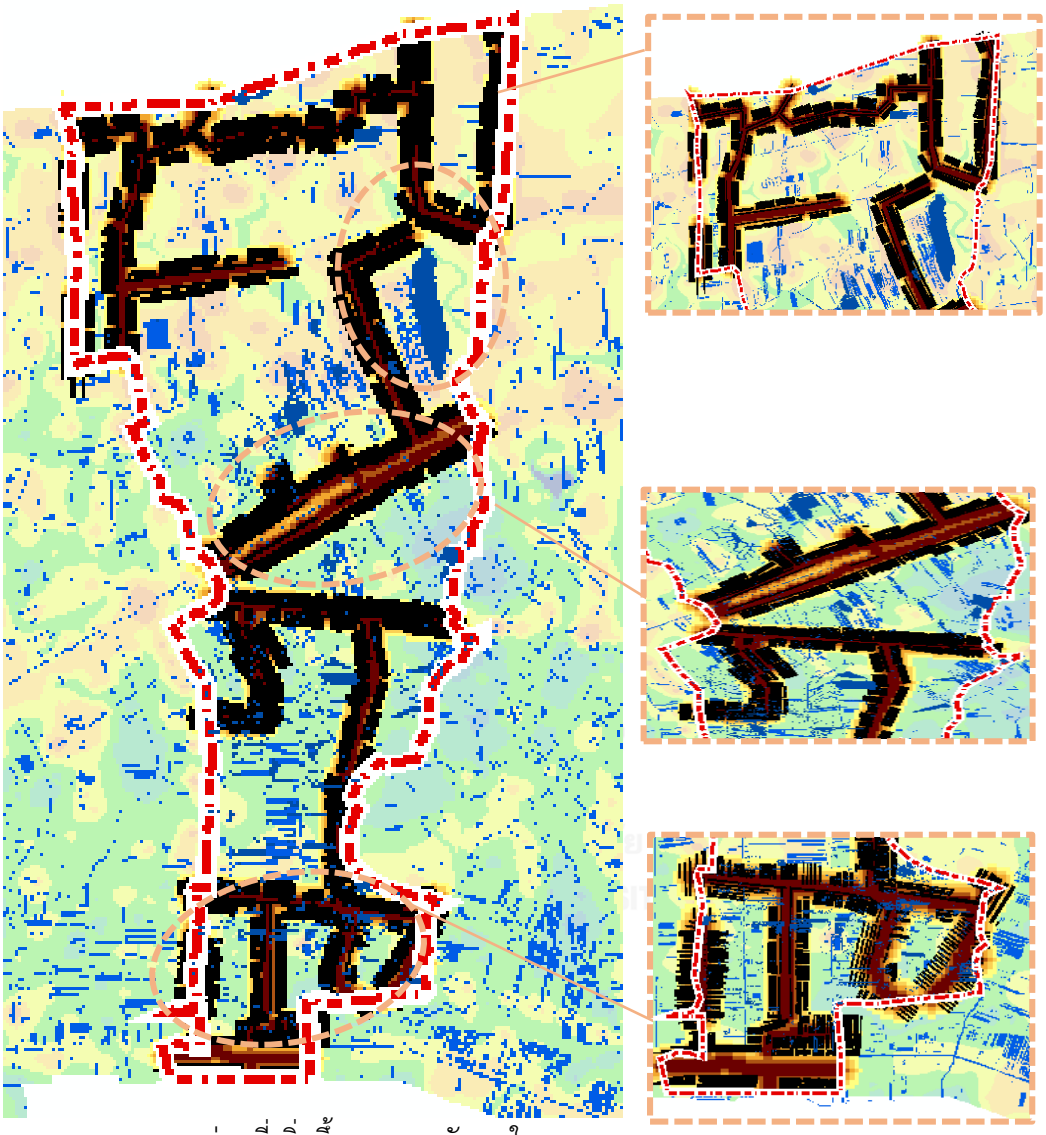
ตารางที่ 5 - 15 แสดงความเสียหายจากน้ำทะเลระดับ 1 เมตรบนฉากจำลองที่สถานการณ์ 3

| ความเสียหายจากระดับ 1 เมตร | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 3,028 |
| อาคารพาณิชยกรรม | 763 |
| รวม | 3,719 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

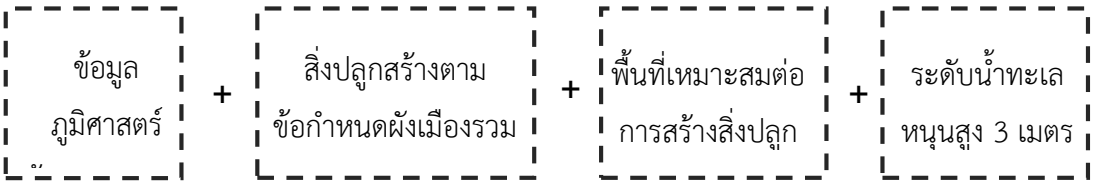
รูปที่ 5- 22 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 1เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา



หมายเหตุ แสดงเฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาในอนาคต
เนื่องจากข้อจำกัดทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

- น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 3 เมตร




จากฉากจำลองสถานการณ์พบว่า เมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำทะเลหนุนในระดับ 3 เมตร พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตบริเวณทางตอนกลางและตอนล่าง ถูกน้ำทะเลเข้าท่วมโดยมีระดับความสูงอยู่ที่ 0.1-2.9 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง มีสิ่งปลูกสร้างได้รับความเสียหายมากขึ้น ซึ่งก็คือส่วนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อย

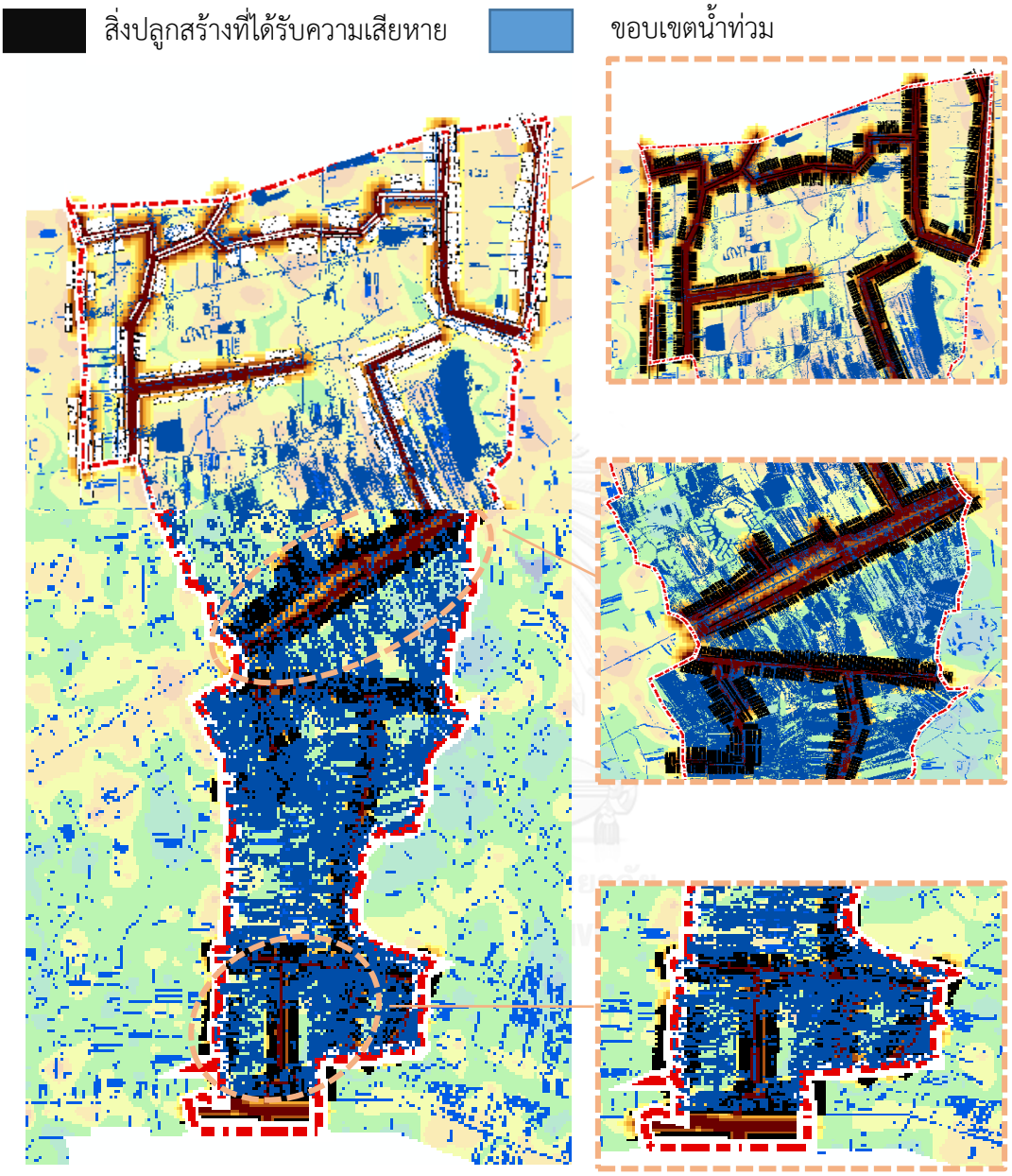
ตารางที่ 5- 16 แสดงความเสียหายจากน้ำทะเลระดับ 3 เมตรบนฉากจำลองที่สถานการณ์ 3

| ความเสียหายจากระดับ 3 เมตร | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 20,541 |
| อาคารพาณิชยกรรม | 3,228 |
| รวม | 23,769 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

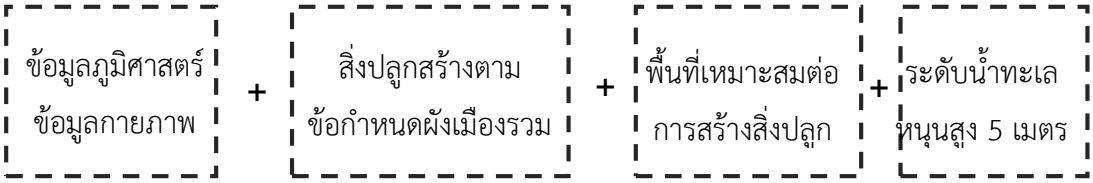
รูปที่ 5 - 23 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 3 เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา




หมายเหตุ แสดงเฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาในอนาคต
เนื่องจากข้อจำกัดทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

- น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 5 เมตร




จากการจำลองสถานการณ์พบว่า เมื่อเกิดน้ำทะเลหนุนในระดับ 5 เมตร น้ำได้เข้าท่วมพื้นที่ตอนกลางและตอนล่างทั้งหมด ส่วนในตอนบนยังมีบางแห่งที่รอดจากการถูกน้ำท่วม โดยระดับน้ำสูงจากพื้นดินเฉลี่ยอยู่ที่ 1.08 – 4.9 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง

ตารางที่ 5 - 17 แสดงความเสียหายจากน้ำทะเลระดับ 5 เมตรบนฉากจำลองที่สถานการณ์ 3

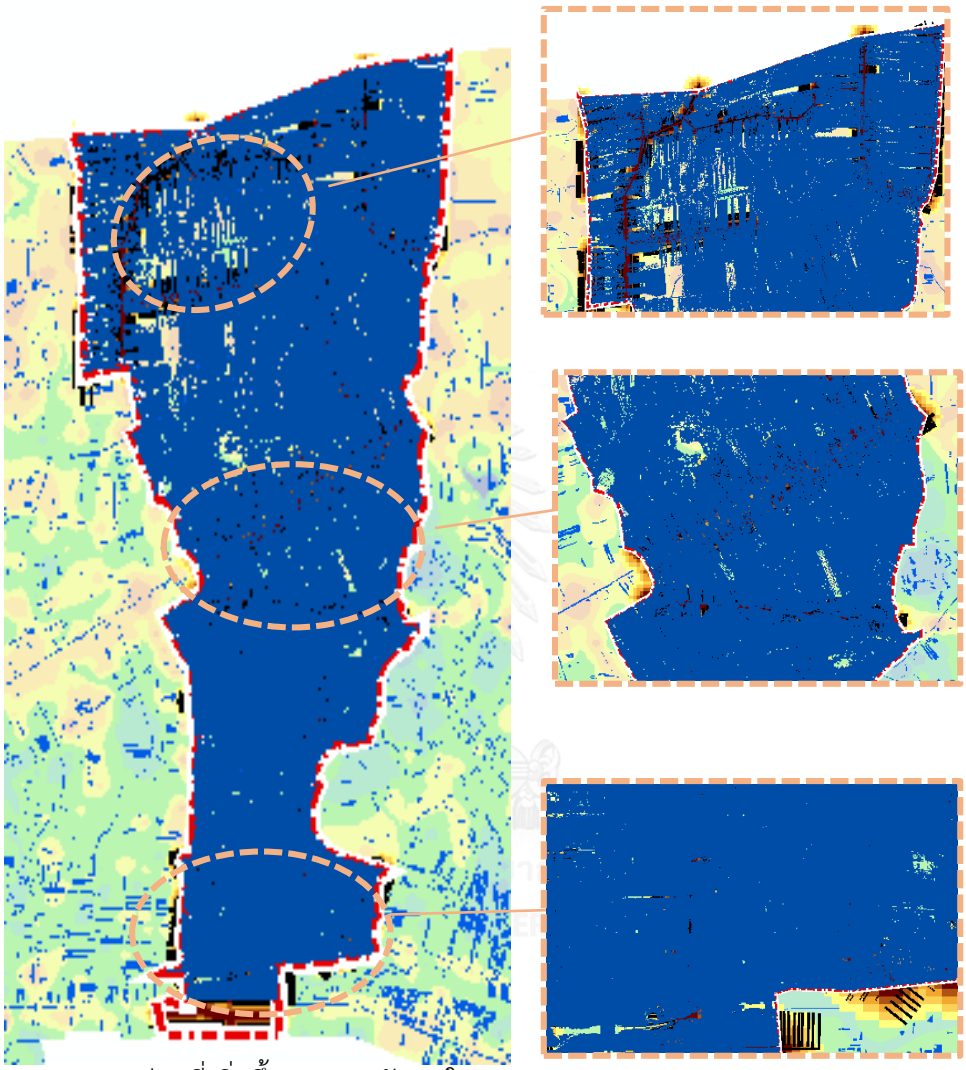
| ความเสียหายจากระดับ 5 เมตร | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 98,256 |
| อาคารพาณิชยกรรม | 8,236 |
| รวม | 106,492 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 5 - 24 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 5 เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา

สิ่งปลูกสร้างที่ได้รับความเสียหาย ขอบเขตน้ำท่วม

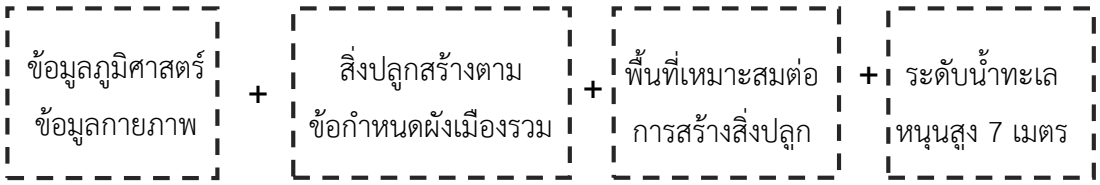


หมายเหตุ แสดงเฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาในอนาคต

เนื่องจากข้อจำกัดทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

- น้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 7 เมตร




จากจำลองสถานการณ์พบว่า เมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำทะเลหนุนในระดับ 7 เมตร พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตถูกน้ำทะเลเข้าท่วมทั้งหมด โดยความสูงของระดับน้ำอยู่ 3.08-6.9 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง

ตารางที่ 5 - 18 แสดงความเสียหายจากน้ำทะเลระดับ 7 เมตรบนฉากจำลองที่สถานการณ์ 3

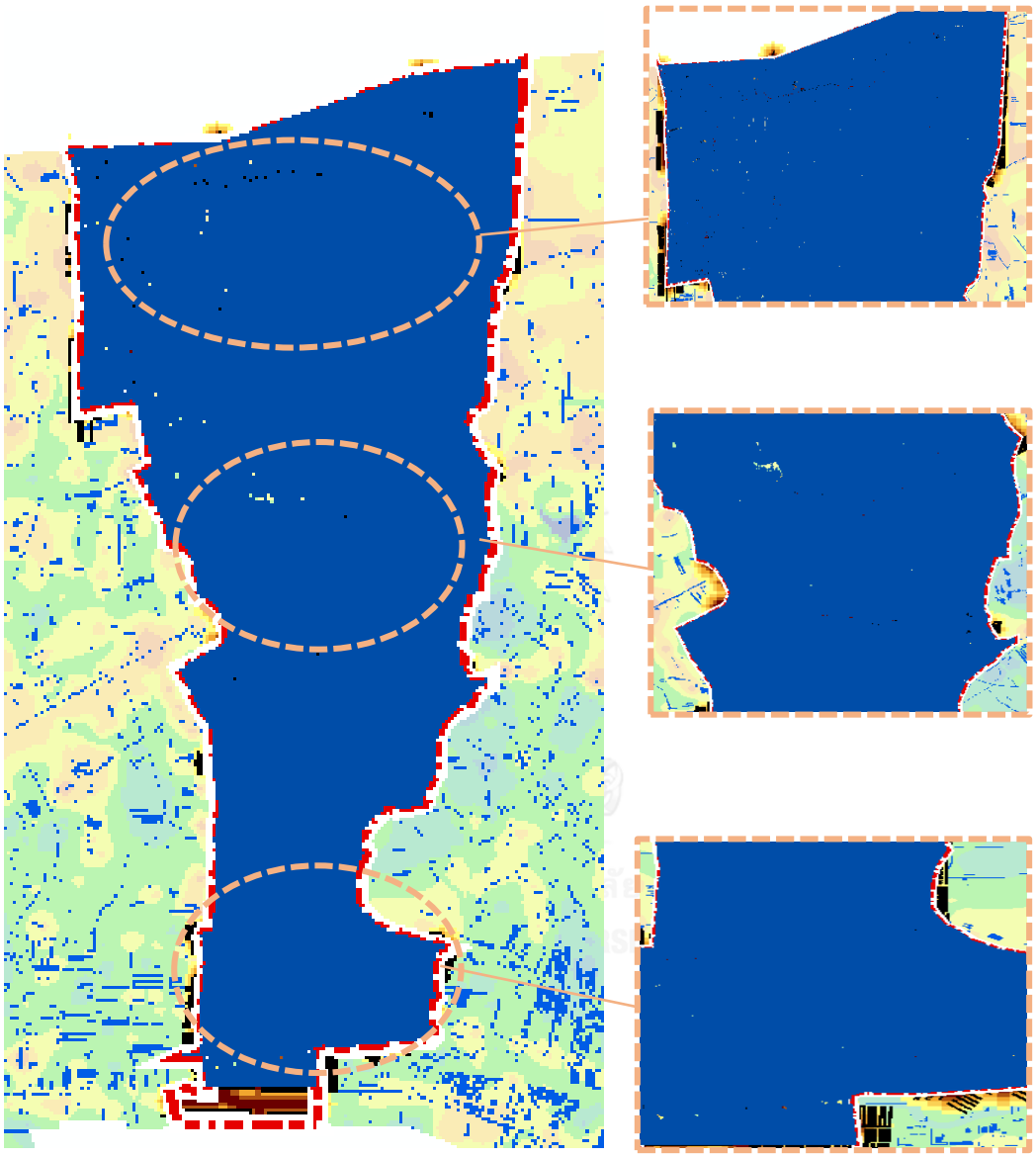
| ความเสียหายจากระดับ 7 เมตร | |
|---|---|
| ประเภทสิ่งปลูกสร้าง | จำนวนหลังคาเรือน |
| บ้านเดี่ยว | 98,256 |
| อาคารพาณิชยกรรม | 8,236 |
| รวม | 106,492 |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 5- 25 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 7 เมตร บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา

สิ่งปลูกสร้างที่ได้รับความเสียหาย ขอบเขตน้ำท่วม



หมายเหตุ แสดงเฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาในอนาคต
เนื่องจากข้อจำกัดทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

**สรุปผลจากฉากจำลองสถานการณ์ที่ 3**

การจำลองสถานการณ์น้ำท่วมบนพื้นที่การพัฒนาสิ่งปลูกสร้าง 100 % ผลจากการจำลองสถานการณ์สามารถสรุปได้ดังนี้

**ผลกระทบจากโครงสร้างทางกายภาพ**

**ระดับภูมิประเทศ :** ผลกระทบจากระดับความสูงของภูมิประเทศต่อฉากจำลองสถานการณ์ที่ 3 ต่อเหตุการณ์น้ำท่วมปี 2538 และ พ.ศ. 2554 พบว่า ปัจจัยด้านความสูงของพื้นที่ไม่แตกต่างจากฉากจำลองสถานการณ์แบบที่ 2 เนื่องจากตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเดียวกัน แต่เนื่องจากการพัฒนาที่มากขึ้น ทำให้สิ่งปลูกสร้างที่อยู่ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อยมีมีมากกว่าในฉากจำลองสถานการณ์ที่ 2 ซึ่งจะส่งผลให้สิ่งปลูกสร้างได้รับความเสียหายมากขึ้น

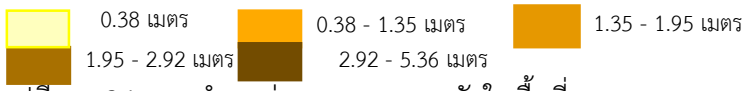
**ผลกระทบจากโครงสร้างที่มนุษย์สร้างขึ้น**

**สิ่งปลูกสร้าง :** ผลกระทบที่เกิดจากสิ่งปลูกสร้างในฉากจำลองสถานการณ์ที่ 3 บนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนามีมากขึ้น เนื่องจากการพัฒนาแบบเต็มพื้นที่ มีสิ่งปลูกสร้างอยู่ใกล้กับทางระบายน้ำมากกว่าเดิม ซึ่งเป็นผลให้เมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมความเสียหายจะเพิ่มมากขึ้น

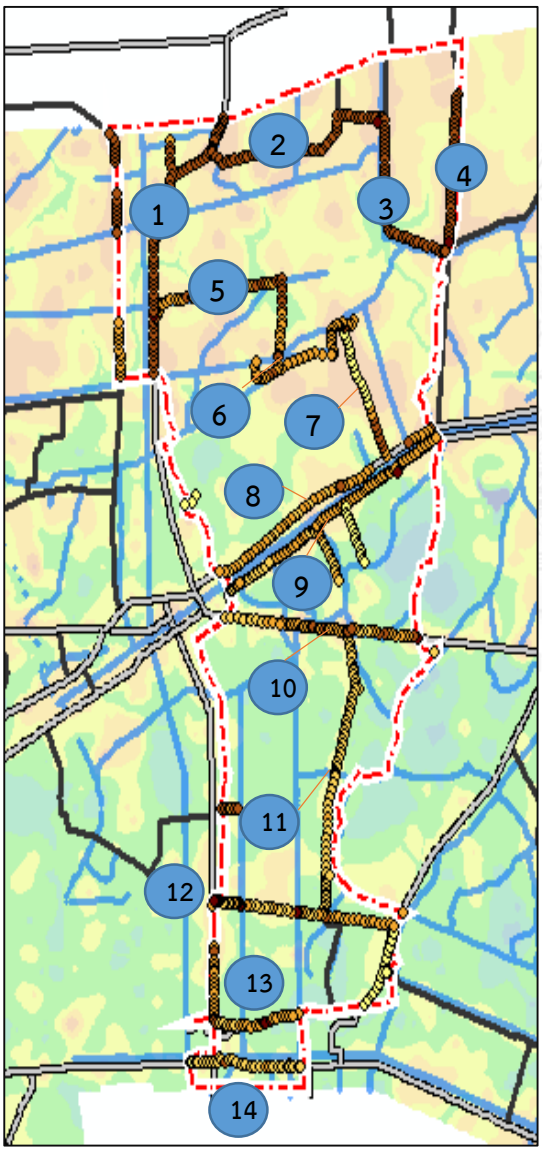
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**5.3 ฉากจำลอง ความสูงของระดับถนนต่อสถานการณ์น้ำแบบต่างๆ**

การจำลองสถานการณ์โดยใช้ระดับความสูงของถนนเพื่อดูว่าเมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมในรูปแบบต่างๆ ถนนสายใดบ้างในพื้นที่ที่สามารถใช้การคมนาคมได้ เพื่อใช้ในการวางแผนเส้นทางลำเลียงผู้ป่วย อพยพผู้คนออกจากพื้นที่ภัยพิบัติ หรือเข้าช่วยเหลือผู้ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำท่วม




รูปที่ 5 - 26แสดงตำแหน่งของถนนสายหลักในพื้นที่




ข้อมูลภูมิศาสตร์
ข้อมูลกายภาพ
+
จุดระดับความสูงของพื้นถนน
+
ข้อมูลน้ำท่วม

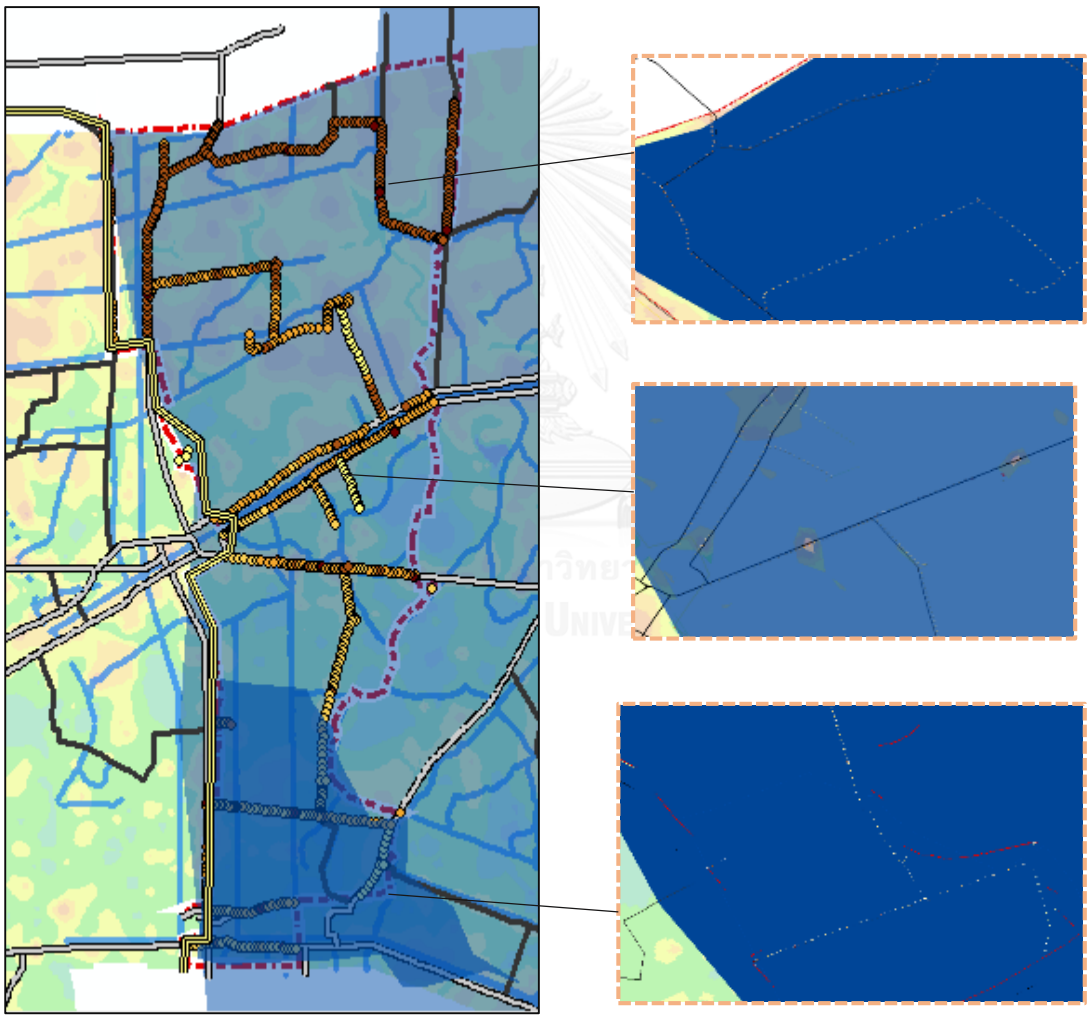
1. ถนนนิมิตใหม่
2. ถนนไมตรีจิต
3. ถนนคลองเก้า
4. ถนนคู้คลองสิบ
5. ถนนเลียบคลองสาม
6. ถนนวัดสุขใจ
7. ถนนแบนชะโด
8. ถนนประชาร่วมใจ
9. ถนนราษฎร์อุทิศ
10. ถนนสุวินทวงศ์
11. ถนนคุ้มเกล้า
12. ถนนเจ้าคุณทหาร
13. ถนนกรุงเทพ-ชลบุรี (เลียบมอเตอร์เวย์)
14. ถนนธรณีวิภาค

ที่มา: กรมโยธิการและผังเมือง,
ปรับปรุงข้อมูลโดยผู้วิจัย, 2558

1. ความสูงของถนนต่อสถานการณ์น้ำท่วมปี พ.ศ.2538

จากข้อมูลน้ำท่วมปี 2538 พบว่าเมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมในพื้นที่ เส้นทางคมนาคมสายหลักสามารถใช้งานได้ทั้งหมด อาจมีน้ำท่วมบนพื้นผิวจราจรในบางเส้นทางที่มีความสูงของระดับถนนต่ำกว่าระดับน้ำ

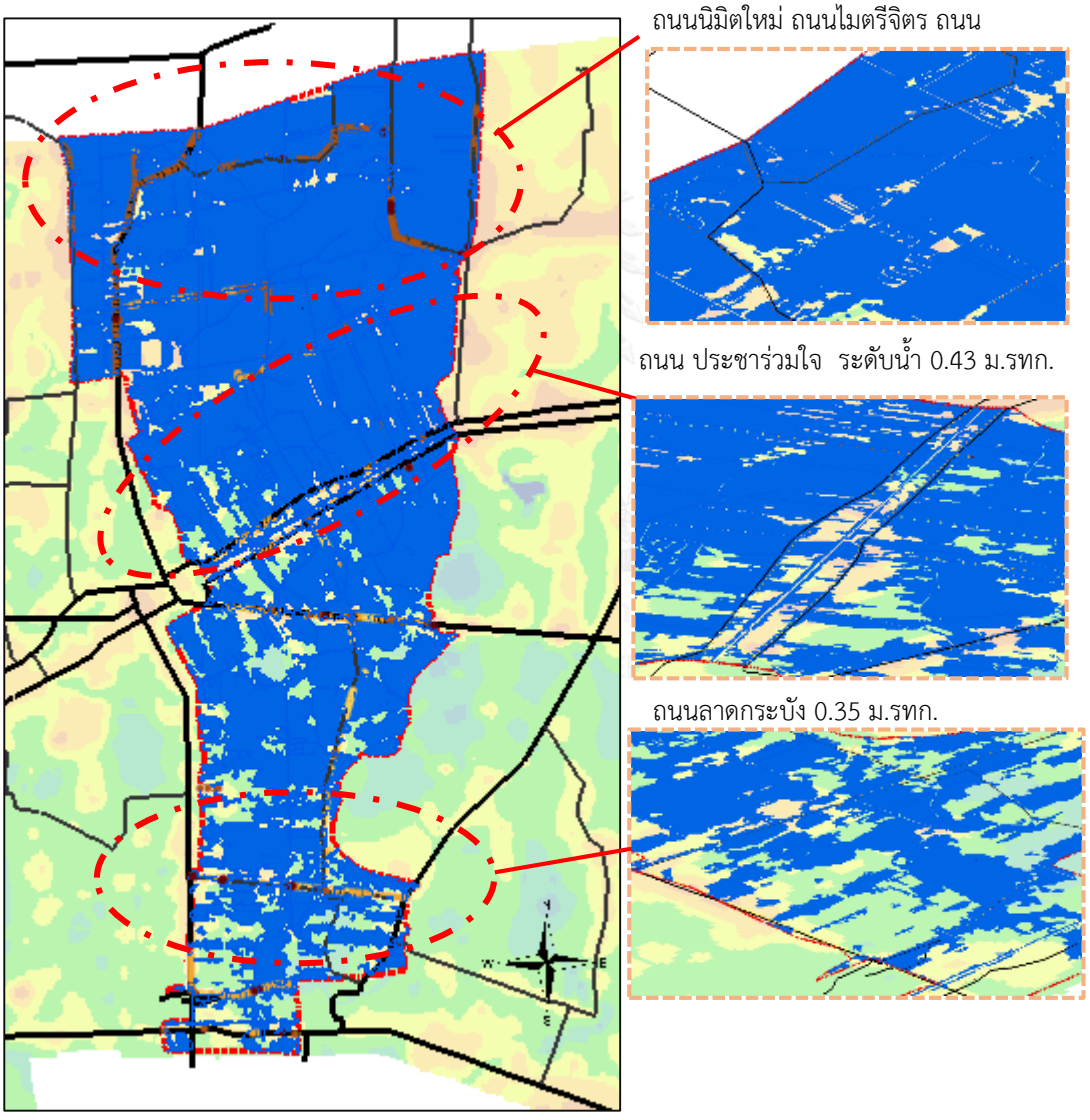
รูปที่ 5 - 27 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมในปี 2538 บนพื้นที่ถนน



ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

2.ความสูงของถนนต่อสถานการณ์น้ำท่วมปี พ.ศ. 2554

จากข้อมูลน้ำท่วมในปี 2554 พบว่าทางตอนบนของพื้นที่ที่มีระดับน้ำสูงและเข้าท่วมพื้นผิวการจราจร โดยวัดความสูงของระดับน้ำอยู่ที่ 0.35 - 0.73 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง




รูปที่ 5- 28แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำท่วมในปี 2554 บนพื้นที่ถนน ที่มา:ผู้วิจัย, 2558

3. ระดับความสูงของถนนต่อน้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 1 เมตร

จากการจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 1 เมตร พบว่า ยังไม่มีน้ำท่วมเข้าสู่พื้นที่และผิวจราจรทำให้การจราจรบนถนนสายต่างๆสามารถใช้งานได้ตามปกติ

รูปที่ 5 - 29แสดงฉากจำลองสถานการณ์
น้ำทะเลหนุนสูง 1 เมตรบนพื้นที่ถนน ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

4. ระดับความสูงของถนนต่อน้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 3 เมตร

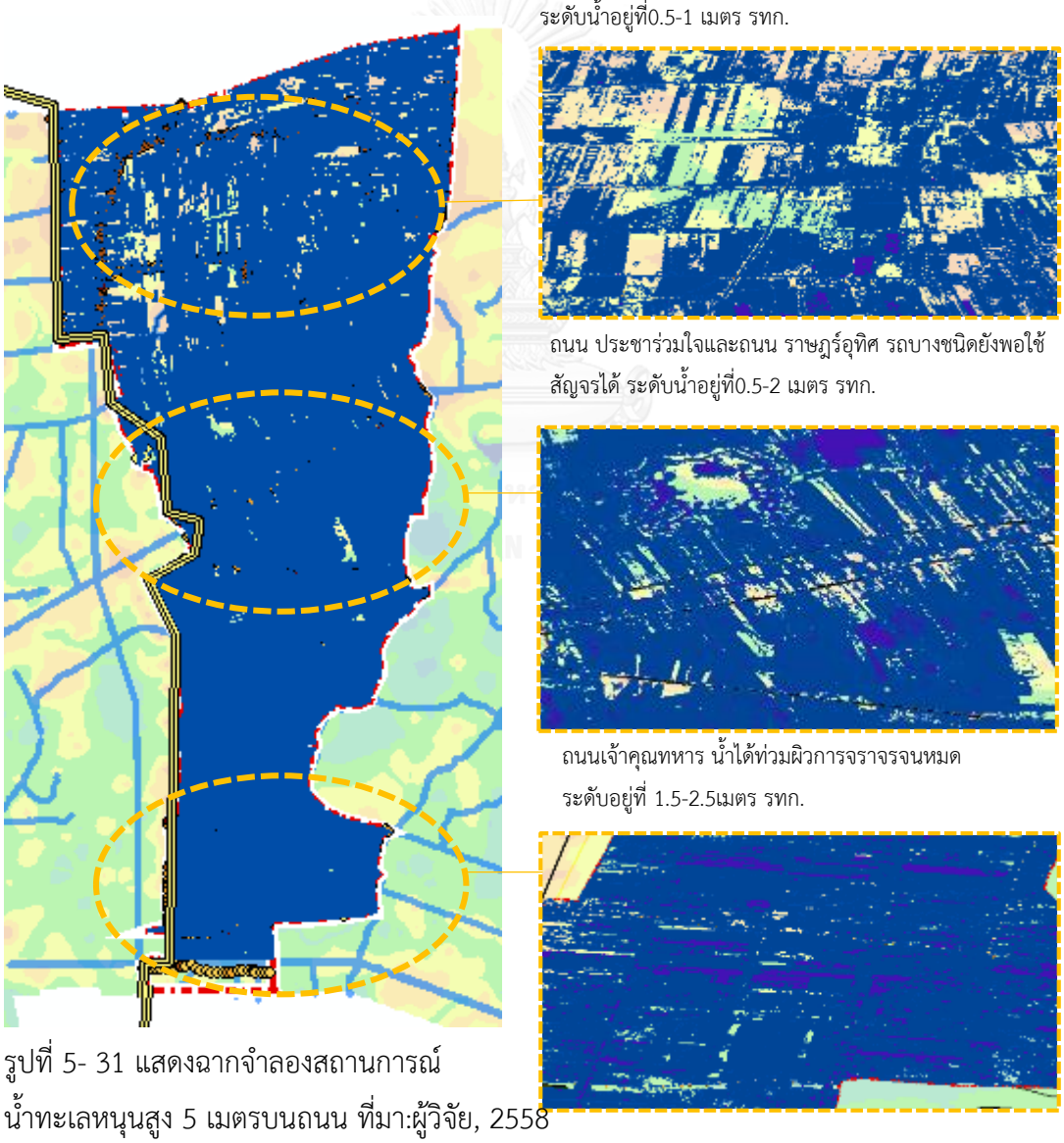
ข้อมูลภูมิศาสตร์ ข้อมูลกายภาพ + จุดระดับความสูงของพื้นถนน + ระดับน้ำทะเลหนุน 3 เมตร

จากการจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 3 เมตร พบว่า เริ่มมีน้ำท่วมบนผิวจราจรบางส่วนในบริเวณตอนกลางและตอนล่างของพื้นที่โดยมีระดับความสูงน้ำอยู่ที่ 0.043 -2.96 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง

รูปที่ 5 - 30 แสดงฉากจำลองสถานการณ์
น้ำทะเลหนุนสูง 3 เมตรบนพื้นที่ถนน ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

5. ระดับความสูงของถนนต่อน้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 5 เมตร

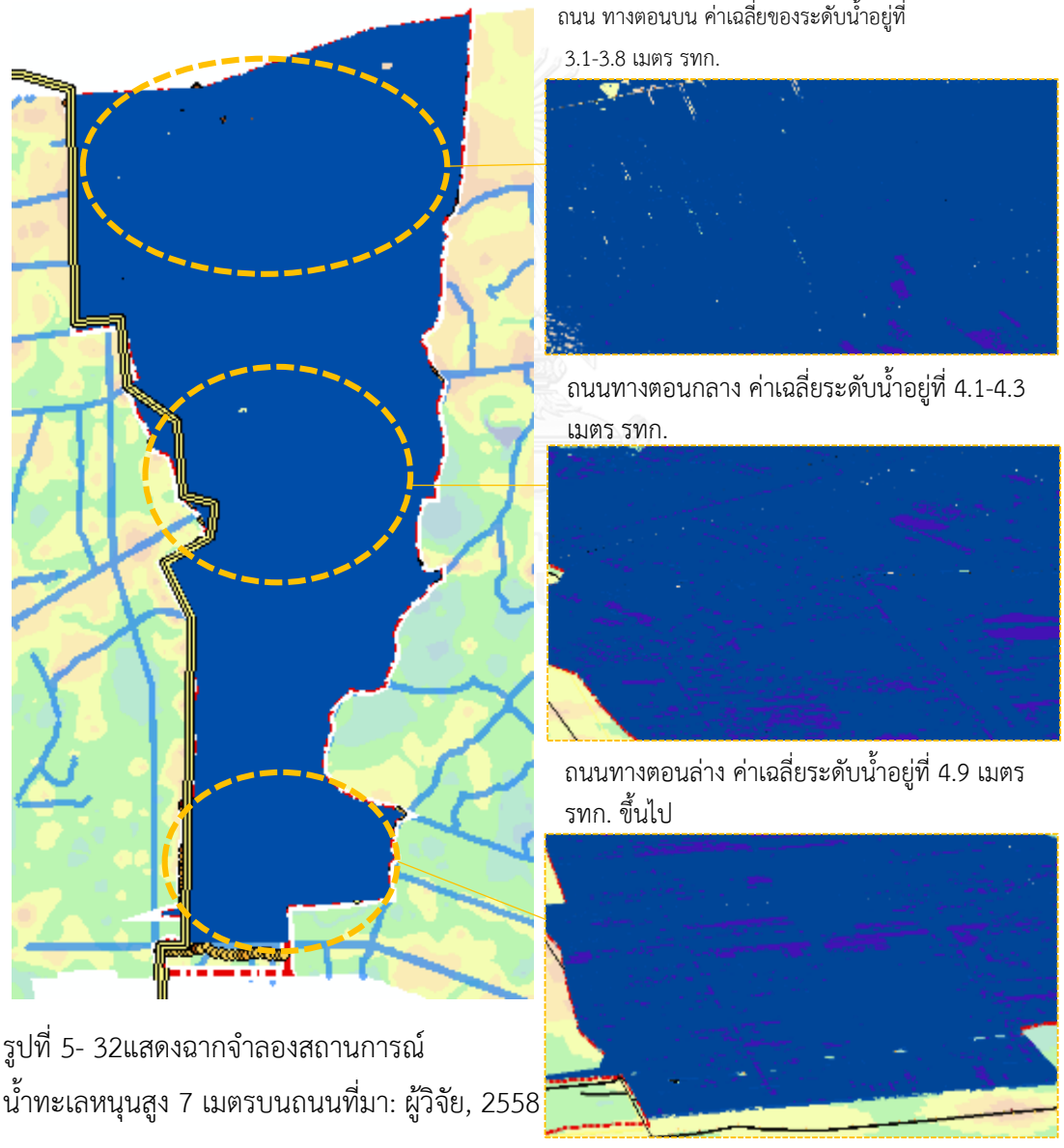
จากการจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 5เมตร พบว่าน้ำได้เข้าท่วมพื้นที่เกือบทั้งหมด ถนนหลายสายในพื้นที่ตอนกลางและตอนล่างมีน้ำท่วมสูงบนพื้นผิวจราจร รถบางชนิดสามารถใช้สัญจรได้ พื้นที่ตอนบนที่ยังพอใช้งานได้บริเวณถนนนิมิตใหม่ ถนนไมตรีจิตร ถนนคลองสิบเนื่องจากค่าระดับความสูงของพื้นที่สูงกว่าทางตอนล่าง โดยค่าระดับความสูงน้ำอยู่ที่ 0.042 – 4.16 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง




รูปที่ 5- 31 แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 5 เมตรบนถนน ที่มา:ผู้วิจัย, 2558

6. ระดับความสูงของถนนต่อน้ำทะเลหนุนสูงในระดับ 7 เมตร

จากการจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 7 เมตร พบว่าน้ำได้เข้าท่วมพื้นที่ทั้งหมด บนพื้นผิวการจราจรมีน้ำท่วมขังทุกเส้นทาง ระดับความสูงของน้ำอยู่ที่ 0.6 - 5.6 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง




รูปที่ 5- 32แสดงฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูง 7 เมตรบนถนนที่มา: ผู้วิจัย, 2558

**สรุปผลจากการจำลองสถานการณ์ระดับความสูงของถนน**

ผลจากการจำลองสถานการณ์น้ำท่วมในรูปแบบต่างๆ กับระดับความสูงของถนน พบว่า

1. ในสถานการณ์น้ำท่วมปี 2554 เส้นทางสัญจรทางถนนสามารถใช้งานได้แม้มีน้ำท่วมบนพื้นผิวจราจร แต่ระดับน้ำไม่สูงมากโดยค่าเฉลี่ยของระดับน้ำบนพื้นผิวจราจรอยู่ที่ 0.35-0.73 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง ทำให้สามารถเข้าช่วยเหลือผู้ประสบภัย และอพยพคนในพื้นที่ได้

2. ในสถานการณ์น้ำท่วมจากระดับน้ำทะเลหนุน พบว่าถนนที่สามารถใช้สัญจรในช่วงเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมในระดับ 3 เมตรขึ้นไป มีเพียงถนนนิมิตใหม่ ถนนไมตรีจิตร ถนนคลองเก้า ถนนคู้คลองสิบ และถนนคลองเก้า ที่อยู่ทางตอนบนของพื้นที่ ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากปัจจัยด้านภูมิประเทศที่ค่าเฉลี่ยของความสูงมากกว่าตอนกลางและตอนล่างของพื้นที่ ค่าเฉลี่ยของระดับน้ำอยู่ที่ 0.043-4.9 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง

## 5.4 วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมเพื่อวางแผนการพัฒนาในอนาคต

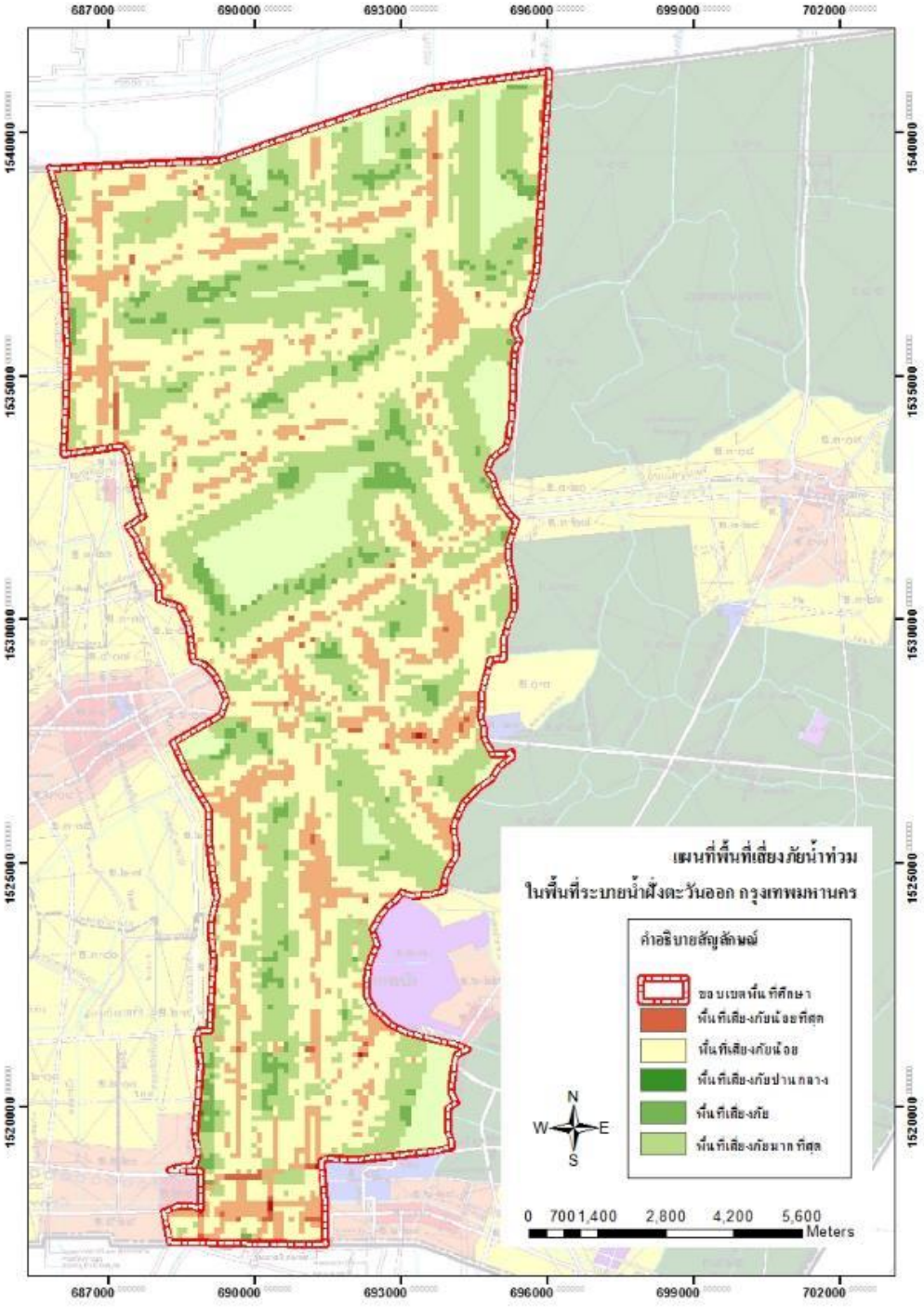
การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมขังเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการวางการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างต่างๆบนพื้นที่ในอนาคต เพื่อป้องกันความเสียหายจากการถูกน้ำท่วมและหลีกเลี่ยงปัจจัยที่ก่อให้เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่ โดยใช้วิธีการซ้อนทับของข้อมูลและประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาวิเคราะห์ ได้แก่

1. ข้อมูลระดับความสูงของภูมิประเทศ
2. ข้อมูลความลาดชันของภูมิประเทศ
3. ข้อมูลขอบเขตปริมาณฝน จากสถานีวัดอากาศโดยรอบพื้นที่
4. ข้อมูลถนน ทางน้ำ

### 5.4.1 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยพบว่า พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมจากฝน ส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณพื้นที่ระดับความสูงภูมิประเทศต่ำ กระจายอยู่ทั่วบริเวณพื้นที่ศึกษา โดยความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมจะขึ้นอยู่กับความปลอดภัยของพื้นที่ ซึ่งจากข้อมูลจากสำนักระบายน้ำได้ระบุว่า หากเกิดฝนตกติดต่อกันเป็นเวลานาน จนเกิดน้ำท่วมขังมีความสูงเฉลี่ย ไม่เกิน 15-30 เซนติเมตร และท่วมเป็นระยะเวลาไม่นานขึ้นอยู่กับระบบการระบายน้ำของพื้นที่

แผนที่ที่ 5 - 2 แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม




ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

# บทที่ 6
# สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

## 6.1 สรุปผลการวิจัย

ตารางที่ 6 - 1 สรุปผลการจำลองสถานการณ์น้ำท่วม

| FLOOD | | ปี 2538 | ปี 2554 | ระดับทะเลหนุน |
|---|---|---|---|---|
| LANDUSE | ฉากจำลองกลุ่มที่ 1 การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในปัจจุบัน | ฉากจำลองที่ 1.1 - น้ำท่วมพื้นที่ทั้งหมดระดับน้ำสูงสุด 1.5 เมตร | ฉากจำลองที่ 1.2 - สิ่งปลูกสร้างเสียหายเกือบทั้งพื้นที่ - น้ำท่วมตอนเหนือของพื้นที่ทางตอนเหนือของพื้นที่ รุนแรงที่สุดระดับน้ำสูงสุด 2.5 เมตร | ฉากจำลองที่ 1.3 - พื้นที่ระดับภูมิประเทศต่ำมีความเสี่ยงมากที่สุดกับทุกระดับน้ำ -น้ำจะท่วมหมดทั้งพื้นที่ในระดับ 5 เมตรขึ้นไป |
| | ฉากจำลองกลุ่มที่ 2 การพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในปัจจุบันในอนาคต 48 % | ฉากจำลองที่ 2.1 - น้ำท่วมทั้งพื้นที่ระดับน้ำสูงสุด1.5 เมตร | ฉากจำลองที่ 2.2 - การระบายน้ำดีขึ้น - สิ่งปลูกสร้างเสียหายบางส่วน - น้ำท่วมในทางตอนเหนือของพื้นที่ รุนแรงที่สุด ระดับน้ำสูงสุด 2.5 เมตร | ฉากจำลองที่ 2.3 - สิ่งปลูกสร้างบนพื้นที่เหมาะสม มีความปลอดภัยจากน้ำท่วมมากขึ้น(ไกลจากเส้นทางน้ำ, อยู่บนพื้นที่สูง) -น้ำจะท่วมหมดทั้งพื้นที่ในระดับ 5 เมตรขึ้นไป |
| | ฉากจำลองกลุ่มที่ 3 การพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในปัจจุบันในอนาคต 100 % | ฉากจำลองที่ 3.1 - น้ำท่วมทั้งพื้นที่ระดับน้ำสูงสุด1.5 เมตร | ฉากจำลองที่ 3.2 - น้ำท่วมในทางตอนเหนือของพื้นที่รุนแรงที่สุด ระดับน้ำสูงสุด 2.5 เมตร | ฉากจำลองที่ 3.3 - ยังคงความเหมาะสมอยู่ - สิ่งปลูกสร้างเสียหายมากขึ้น ในบริเวณพื้นที่เหมาะสมน้อย |

ที่มา: ผู้วิจัย, 2558

จากสมมติฐานของงานวิจัยที่ระบุว่า“การกำหนดขอบเขตพื้นที่รับน้ำในพื้นที่ฝั่งตะวันออกตามแนวเขตแม่น้ำ ลำคลอง ที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างสอดคล้องต่อการป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร” ผลจากการศึกษาพบว่า ความสอดคล้องทางข้อกำหนดผังเมืองรวมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างบนพื้นที่ระบายน้ำ มีความสอดคล้องกันแต่ไม่ทั้งหมด โดยจากจุดประสงค์ข้อที่ 1 ของงานวิจัยสามารถอธิบายความสอดคล้องของพื้นที่ได้ว่า เนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในส่วนของสิ่งปลูกสร้างมีความหลากหลายเกินกว่าที่ระบุไว้ในข้อกำหนดผังเมืองรวม รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยและพาณชยกรรม โดยมีทั้ง บ้านเดี่ยว บ้านแฝด หมู่บ้านจัดสรร และโรงงานอุตสาหกรรม กระจายทั่วพื้นที่ ซึ่งส่วนใหญ่ขัดกับข้อห้ามในการพัฒนาตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมที่ได้ระบุไว้ เป็นผลให้เมื่อเกิดน้ำท่วมแบบน้ำหลากอย่างปี 2538 หรือปี 2554 ส่งผลเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างมาก ส่วนพื้นที่รองลงมาคือการใช้พื้นที่เป็นแหล่งเกษตรกรรมยังคงความสอดคล้องกับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวม 2556 ที่ระบุให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรมสำหรับรองรับการเกิดปัญหาอุทกภัย

การวิเคราะห์ข้อมูลจำลองสถานการณ์น้ำท่วมรูปแบบต่าง ๆ บนพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของงานวิจัยในข้อที่ 2 โดยผู้วิจัยได้แบ่งการจำลองสถานการณ์ออกเป็น 3 กลุ่มแสดง 9 ฉากสถานการณ์คือ 1. การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันต่อสถานการณ์น้ำท่วมปี 2538 และปี2554 และระดับน้ำทะเลหนุนสูง 2. การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตบนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา48% ต่อสถานการณ์น้ำท่วมปี 2538ปี 2554 และระดับน้ำทะเลหนุนสูงและ 3. การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตบนพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา 100% ต่อสถานการณ์น้ำท่วมปี 2538ปี 2554 และระดับน้ำทะเลหนุนสูง ผลของการศึกษาแบ่งออกเป็นโครงสร้างของผลกระทบที่เกิดขึ้นในด้านกายภาพ ด้านมนุษย์สร้างขึ้นและด้านการจัดการระบายน้ำของพื้นที่ โดยในฉากจำลองสถานการณ์ที่ 1-3 การใช้พื้นที่ในปัจจุบันต่อสถานการณ์น้ำ พบว่า

1. โครงสร้างด้านกายภาพส่งผลกระทบต่อพื้นที่มากที่สุดเนื่องจากระดับความสูงต่ำของพื้นที่มีผลต่อระดับความสูงของน้ำที่เข้าท่วมคือ ยิ่งพื้นที่มีระดับต่ำน้ำก็ยิ่งสูงขึ้น โดยพื้นที่ทางตอนเหนือในอาณาเขตของ คลองสามวาและบางส่วนของเขตหนองจอก มีระดับภูมิประเทศที่สูงปลอดภัยต่อน้ำท่วมมากที่สุด พื้นทีทางตอนกลางและตอนใต้ในขอบเขตของ มีนบุรี และลาดกระบัง มีความเสี่ยงสูงต่อการประสบปัญหาอุทกภัย เนื่องจากมีระดับภูมิประเทศที่ต่ำ

2. โครงสร้างจากมนุษย์สร้างขึ้น อาคารและสิ่งปลูกสร้างเช่น ถนน บ้าน ในปัจจุบันไม่ได้มีการคำนวณหาพื้นที่เหมาะสมในการก่อสร้าง ทำให้สิ่งปลูกสร้างหลายแห่งสร้างอยู่บนเส้นทางระบายน้ำ และไม่ได้สร้างตามข้อกำหนดทางผังเมืองรวม มีส่วนกีดขวางทางน้ำได้เป็นอย่างดี และเมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำท่วม อาคารสิ่งปลูกสร้างเหล่านี้จะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมอย่างรุนแรง เช่นในบริเวณตอนกลางในขอบเขตของมีนบุรี และทางตอนใต้ในบริเวณของลาดกระบัง

3. โครงสร้างจากการจัดการระบายน้ำ จากการป้องกันและแก้ปัญหาน้ำท่วมในปี 2554 ที่เกิดน้ำหลากจากน้ำเหนือ เพื่อการป้องกันพื้นที่ชั้นในของกรุงเทพฯจึงป้องกันให้น้ำอยู่ในส่วนบนของพื้นที่ศึกษาเพื่อระบายลงสู่คลอง จากนั้นจึงใช้เครื่องสูบน้ำสูบลงประตูระบายน้ำด้านนอกของพื้นที่ทางฝั่งตะวันออก เพื่อให้น้ำลงสู่แม่น้ำบางปะกง และทางตะวันตกลงสู่คันกั้นน้ำพระราชดำริ จากการกระทำดังกล่าวทำให้พื้นที่ทางตอนเหนือ ในบริเวณของพื้นที่คลองสามวา และบางส่วนของหนองจอก เกิดน้ำท่วมมากกว่าทางตอนใต้

การจำลองสถานการณ์ในฉากที่ 4-6 พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต โดยการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมต่อการสร้างสิ่งปลูกสร้าง (ตามทฤษฎีลำดับขั้นของการพัฒนาเมืองในบทที่ 2) และคำนวณหาสัดส่วนการใช้พื้นที่ในอนาคต 48% โดยคำนวณจากพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนาผลจากการศึกษาพบว่า เมื่อมีการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างให้ไปตามข้อกำหนดทางผังเมือง ทำให้พื้นที่มีความเหมาะสมต่อการเป็นพื้นที่ระบายน้ำเมื่อเกิดปัญหาอุทกภัยได้ดีขึ้น เนื่องจากสิ่งปลูกสร้างได้สร้างตามพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนาและไม่กีดขวางทางระบายน้ำทางธรรมชาติ รวมถึงอยู่ในพื้นที่ปลอดภัยจากการเกิดปัญหาน้ำท่วมทำให้ความเสียหายจากน้ำท่วมน้อยกว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

การจำลองสถานการณ์ในฉากที่ 7-9 พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต โดยการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมต่อการสร้างสิ่งปลูกสร้าง (ตามทฤษฎีลำดับขั้นของการพัฒนาเมืองในบทที่2) และคำนวณหาสัดส่วนการใช้พื้นที่ในอนาคต 100 % พบว่า เมื่อมีการพัฒนาแบบเต็มประสิทธิภาพของพื้นที่เหมาะสมต่อการพัฒนา สิ่งปลูกสร้างต่างๆมีความปลอดภัยจากสถานการณ์น้ำท่วมน้อยลง เนื่องจากการพัฒนาได้กระจายลงไปในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อย และใกล้กับทางไหลของน้ำซึ่งจะเป็นผลให้เกิดความเสียหายมากขึ้นตามมา

การจำลองสถานการณ์ระดับความสูงของถนนต่อสถานการณ์น้ำ ผลของการจำลองสถานการณ์พบว่า ถนนส่วนใหญ่ของพื้นที่ฝั่งตะวันออกสามารถใช้งานได้เมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำท่วม เนื่องจากระดับของถนนมีระดับที่สูงพอที่รถสามารถสัญจรไปมาได้ และหากเกิดเหตุการณ์ที่มีระดับน้ำทะเล

หนุนเกินกว่า 3 เมตรขึ้นไป ถนนสายหลักของพื้นที่ยังคงสามารถใช้งานได้เช่น ถนนนิมิตใหม่ ถนนไมตรีจิตร ถนนคลองเก้า ถนนคู้คลองสิบ และถนนคลองเก้า ที่อยู่ทางตอนบนของพื้นที่

เพื่อการพัฒนาเมืองในอนาคต ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อหาจุดที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม สำหรับวางแผนการพัฒนาการใช้พื้นที่ในอนาคต โดยผลของการวิเคราะห์พบว่า พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาน้ำท่วมจะเป็นพื้นที่ที่ภูมิประเทศมีระดับต่ำ ซึ่งอยู่ในบริเวณใกล้ทางน้ำ พื้นที่ลุ่มที่ดอน พื้นที่บริเวณด้านใต้ของพื้นที่ศึกษา สอดคล้องกับการสร้างฉากจำลองที่ 4-9 ที่มีการพัฒนาบนพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการสร้างสิ่งปลูกสร้าง

**6.2 อภิปรายผลการศึกษา**

ในขั้นตอนของการพัฒนาเมือง จำเป็นต้องมีมาตรการในการควบคุมการก่อสร้างหรือการใช้พื้นที่ให้เป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสมและเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด ทำให้ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินมีความสำคัญต่อการพัฒนาอย่างมาก ต่อการพัฒนาเมืองให้มีความสวยงาม เป็นระเบียบถูกสุขลักษณะ และสามารถป้องภัยพิบัติที่เกิดจากฝีมือมนุษย์และธรรมชาติได้ รูปแบบการใช้ชีวิตของประชาชนมีโอกาสเผชิญกับภัยพิบัติดังกล่าวอยู่เสมอ การออกข้อกำหนดควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้

ด้วยสภาพทางภูมิศาสตร์ของกรุงเทพมหานคร ที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำจัดอยู่ในพื้นที่ปลายน้ำภาคกลางตอนล่างมีระดับภูมิประเทศที่ต่ำ มีความเสี่ยงสูงมากต่อการเกิดปัญหาอุทกภัย ด้วยเหตุนี้มาตรการทางผังเมืองจึงได้ทำการกำหนดพื้นที่ฝั่งตะวันตกและตะวันออกของกรุงเทพให้เป็นพื้นที่สำหรับป้องกันปัญหาอุทกภัย แต่ด้วยความต้องการในการใช้พื้นที่สำหรับเป็นที่อยู่อาศัยและการดำเนินชีวิต ทำให้การขยายตัวของเมืองเติบโตอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลให้ความเหมาะสมต่อการเป็นพื้นที่รับมือกับปัญหาอุทกภัยลดน้อยลง

การกำหนดพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานครจากข้อกำหนดทางผังเมืองรวมใช้แนวทางเดินน้ำที่วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ของพื้นที่ ครอบคลุมขอบเขตการปกครองของกรุงเทพมหานคร 4 เขต ได้แก่ เขตมีนบุรี เขตคลองสามวา เขตหนองจอกและเขตลาดกระบัง การอนุญาตให้ใช้พื้นที่ เป็นไปเพื่อการรับมือกับปัญหาอุทกภัย กล่าวคือต้องการเป็นพื้นที่เกษตรกรรมให้มากที่สุด การก่อสร้างอาคารให้น้อยที่สุดและมีระยะให้น้ำไหลผ่าน จะเห็นได้จากผังการอนุญาตให้สร้าง เช่น ที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยว อาคารพาณิชยกรรมไม่เกิน 100 ตร.ม. และข้อห้ามการใช้

พื้นที่ เช่น ห้ามการจัดสรรที่ดินเว้นแต่เพื่อการเกษตร ห้ามก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภท ห้ามก่อสร้าง บ้านแฝด บ้านจัดสรร เป็นต้น แต่จากการสำรวจพื้นที่ในปัจจุบันกลับพบว่า ข้อห้ามในการพัฒนาพื้นที่ถูกละเลย พื้นที่เกษตรกรรมลดน้อยลงอย่างเห็นได้ชัด การก่อสร้าง อาคาร ตึกแถว บ้านจัดสรร ขนาดใหญ่ สามารถพบได้ทั่วทั้งบริเวณ ทำให้เกิดคำถามต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างกับข้อกำหนดผังเมืองรวม ทั้งในด้าน ความสอดคล้องของข้อกำหนดกับการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร กับประสิทธิภาพในการเป็นพื้นที่ระบายน้ำ

การค้นหาความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ในประเด็นของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง บนพื้นที่เพื่อการรับและระบายน้ำฝั่งตะวันออกตามข้อกำหนดผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พบว่ามีเพียงการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมและพื้นที่โล่งเท่านั้นที่มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดผังเมืองรวม เพราะการพัฒนาและการสร้างสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ ไม่ได้อยู่ในข้อกำหนดทางผังเมืองรวมที่ได้สร้างกรอบไว้เพื่อให้เกิดความเหมาะสมต่อการรองรับปัญหาอุทกภัย อย่างเช่น การละเมิดข้อห้ามในการสร้างบ้านจัดสรร โรงงานอุตสาหกรรม อาคารพาณิชยกรรมขนาดใหญ่ ปัจจัยอีกประการหนึ่งคือการก่อสร้างไม่ได้คำนึงถึงความเหมาะสมของพื้นที่ ในบริเวณที่เป็นที่ต่ำซึ่งควรเป็นพื้นที่สำหรับการเพาะปลูกหรือเป็นทางไหลของน้ำก็ปรับเปลี่ยนเป็นสิ่งปลูกสร้างประเภทต่างๆ ทำให้ทางน้ำเดิมของพื้นที่เสียหายและไม่สามารถใช้ระบายน้ำได้อีก

ผลจากการจำลองสถานการณ์ของน้ำทั้งจากเหตุการณ์น้ำท่วมเมื่อปี 2538 และปี2554 กับการคาดการณ์จากระดับน้ำทะเลที่อาจสูงขึ้นในอนาคต ทำให้มองเห็นภาพของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในปัจจุบันของพื้นที่ชัดเจนยิ่งขึ้น บทเรียนจากเหตุการณ์น้ำท่วมที่เคยเกิดขึ้นเมื่อพ.ศ. 2538 ทำให้เราเกิดความตื่นตัวในการป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้น แต่เมื่อเวลาผ่านไปการควบคุมการใช้พื้นที่ก็ไม่เป็นผล เหตุการณ์น้ำท่วมปี 2554 ทำให้เห็นภาพชัดว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการระบายน้ำ ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดทางผังเมือง เกิดความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้างและประชาชนในพื้นที่อย่างไรบ้าง ฉากจำลองสถานการณ์จากระดับทะเลหนุนเป็นการคาดการณ์ถึงเหตุที่อาจจะเกิดในอนาคตบนพื้นที่เพื่อเตรียมวางแผนการรับมือกับน้ำทะเลในระดับต่าง ๆ

การวิเคราะห์เพื่อหาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการสร้างสิ่งปลูกสร้าง คำนวณจากระยะถนนทางน้ำ ระดับภูมิประเทศ และปัจจัยอื่นๆ และกำหนดรูปการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างตามข้อกำหนดผังเมืองรวมของพื้นที่ศึกษาประเภท ก.1 ที่อนุญาตให้สร้างที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยว โดยกำหนด F.A.R ไว้ที่ 0.5:1 และ O.S.R ไม่น้อยกว่าร้อยละ 100 ของพื้นที่อาคาร กำหนดความสูงไว้ที่ไม่เกิน 12 เมตร. และ อาคารพาณิชยกรรมขนาดไม่เกิน 100 ตารางเมตร F.A.R ไว้ที่ 0.5:1 และ O.S.R ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ว่าง กำหนดความสูงไว้ที่ไม่เกิน 12 เมตร คำนวณการใช้พื้นที่

จากพื้นที่เหมาะสมทั้งหมด 30%และ 100% โดยได้จัดวางให้อยู่บนพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาสิ่งปลูกสร้าง อ้างอิงจากทฤษฎีลำดับขั้นของการพัฒนา ในการทบทวนวรรณกรรมบทที่ 2 เมื่อนำมาสร้างฉากจำลองสถานการณ์ต่อเหตุการณ์น้ำท่วมปี 2538และปี 2554 จะเห็นความต่างของผลกระทบอย่างชัดเจนจากระดับความสูงน้ำที่แตกต่างกัน ปัจจัยที่ส่งผลเกิดจากการตั้งถิ่นฐานบนพื้นที่ที่มีความสูงที่เหมาะสม และห่างไกลจากเส้นทางน้ำ นอกจากนี้ภาพจากฉากจำลองสถานการณ์น้ำทะเลหนุนสูงซึ่งเป็นการคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคต แสดงให้เห็นว่าระดับความสูงของน้ำต่อพื้นที่อาคารและสิ่งปลูกสร้างอยู่ในระดับต่ำ และเกิดความเสียหายน้อยกว่าการใช้ประโยชน์ดินในปัจจุบันที่ไม่ได้อยู่บนพื้นที่ที่มีความเหมาะสม

**ปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับเมืองในภาพใหญ่**

ผลจากการศึกษาความสอดคล้องของข้อกำหนดผังเมืองรวมกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน อาคารและสิ่งปลูกสร้างของพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก แสดงให้เห็นถึงปัญหาสองประการ ประการแรกเป็นเรื่องของข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ที่ไม่สามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงของการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างบนพื้นที่ได้ การกำหนดขอบเขตพื้นที่ระบาย ตั้งแต่ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2535 จนถึงฉบับล่าสุด พ.ศ. 2556 ไม่ได้มีการเปลี่ยนขอบเขตของพื้นที่แม้แต่น้อย เช่นเดียวกับข้อห้ามและการอนุญาตการพัฒนาพื้นที่ ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตัวข้อบังคับให้เหมาะสมต่อการพัฒนา แม้ว่าจะมีการเพิ่ม FAR/OSR ขึ้นมา แต่ภาพรวมของการพัฒนาพื้นที่ตามความเป็นจริง ไม่ได้เป็นไปตามข้อบังคับที่ได้กำหนดไว้

ประการที่สอง การละเมิดข้อบังคับทางผังเมืองรวม ความต้องการที่อยู่อาศัย แหล่งงานของประชาชน เป็นแรงจูงใจให้นายทุนทำการซื้อที่ดินที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่รกร้าง และปรับเปลี่ยนให้เป็นหมู่บ้านจัดสรร บ้านแฝด อาคารพาณิชยกรรมขนาดใหญ่ โรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถพบได้ทั่วบริเวณพื้นที่ศึกษา จากการละเมิดข้อห้ามดังกล่าวทำให้ความเหมาะสมต่อการเป็นพื้นที่รองรับปัญหาอุทกภัยลดน้อยลง การปรับเปลี่ยนพื้นเกษตรกรรม ถมดินในพื้นที่ลุ่ม เป็นช่วงชิงพื้นที่รับน้ำทางธรรมชาติ การสร้างสิ่งปลูกสร้างบนพื้นที่ทางน้ำธรรมชาติ เป็นการทำลายโครงข่ายทางเดินน้ำและช่องทางระบายน้ำที่สำคัญของพื้นที่ศึกษา

เมื่อพื้นที่ที่ถูกกำหนดให้เป็นด่านป้องกันและระบายน้ำท่วม ไร้ประสิทธิภาพในการป้องกันปัญหาหากเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมอย่างปี 2554 หรือที่รุนแรงกว่าในอนาคต ความเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบย่อมตกไปสู่พื้นที่ข้างเคียงโดยรอบทั้งแหล่งอุตสาหกรรมทางด้านตะวันออก สนามบินทางด้านใต้ และเขตเมืองชั้นในของกรุงเทพมหานครทางฝั่งตะวันตก อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (ดังภาพที่6-1)

มาตรการในการจัดการพื้นที่เพื่อให้เกิดความเหมาะสมต่อการป้องกันปัญหาอุทกภัย รัฐควรดำเนินการ วางผังการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ลุ่มน้ำโดยกำหนดพื้นที่ที่เหมาะแก่การใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ทั้งที่อยู่อาศัย แหล่งพาณิชยกรรม แหล่งอุตสาหกรรม และควบคุมการใช้พื้นที่อย่างจริงจัง เพื่อให้การใช้ประโยชน์ที่ดินสอดคล้องกับข้อกำหนดของพื้นที่รับและระบายน้ำ นอกจากนี้จะเป็นการป้องกันรักษาพื้นที่ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและลำน้ำสายต่างๆ เพื่อดึงประโยชน์จากธรรมชาติในการระบายน้ำให้ลดระดับได้โดยเร็ว ที่สำคัญอีกสิ่งหนึ่ง คือการปลูกฝังจิตสำนึกในการเคารพกฎหมายของการพัฒนาเมือง ดึงเอาเหตุและผลของความถูกต้องในการใช้พื้นที่ มาก่อนความต้องการในการพัฒนา แม้จะดูเป็นขั้นตอนที่มีความยุ่งยาก แต่ในยามที่เกิดวิกฤตน้ำท่วม แผนการพัฒนาและการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สอดคล้องกับข้อกำหนดทางผังเมืองรวม จะช่วยป้องกันปัญหาหรือลดความรุนแรงให้เหลือน้อยลงได้อย่างแน่นอน แต่หากยังปล่อยให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผิดจากข้อกำหนด หรือปล่อยให้ผู้รับเหมาอาศัยช่องโหว่จากกฎหมายลักลอบใช้พื้นที่แบบผิดประเภท ปัญหาน้ำท่วมและความเสียต่างๆก็คงจะเพิ่มขึ้นต่อไปไม่มีที่สิ้นสุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

## 6.3 ข้อเสนอแนะทางผังเมืองสำหรับแก้ไขปัญหา

จากผลการวิเคราะห์ค้นหาความสอดคล้องทางข้อกำหนดผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร รวมถึงการจำลองสถานการณ์ของพื้นที่เมื่อต้องประสบกับเหตุการณ์น้ำท่วมในแบบต่างๆ ทำให้มองเห็นถึงจุดที่ควรปรับปรุงและแก้ไขเพื่อ พัฒนาให้พื้นที่มีความเหมาะสมต่อการเป็นที่รองรับปัญหาอุทกภัยได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและลดอัตราการลุกล้ำพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินผิดจากข้อกำหนด โดยผู้วิจัยมีแนวทางเสนอแนะดังนี้

1. เสนอให้ มีการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้ประโยชน์อาคารและสิ่งปลูกสร้าง ให้เป็นไปตามข้อกำหนดทางผังเมืองรวมอย่างเคร่งครัด เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเป็นพื้นที่รองปัญหาอุทกภัย
2. เสนอให้ มีการสร้างแรงจูงใจแก่เจ้าของที่ดิน เช่น การลดหย่อนภาษีที่เกี่ยวการเกษตรกรรม เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ พันธุ์พืช และอื่นๆ เพื่อเป็นการอนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรมให้คงอยู่ในพื้นที่ เช่นกรณี รัฐบาลประเทศเซเนกัล ออกมาตรการลดภาษีที่การเกษตรชลประทาน เครื่องมือต่างๆ เพื่อให้การใช้ประโยชน์ที่ดินสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเป็นพื้นที่รองปัญหาอุทกภัย
3. เสนอให้ มีการพัฒนาระบบระบายน้ำ เพื่อเพิ่มความสามารถในการรับมือกับปัญหาอุทกภัย เช่น ติดตั้งเครื่องสูบน้ำบริเวณริมคลอง ปรับปรุงประตูระบายน้ำให้สามารถใช้งานได้อยู่เสมอ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

## 6.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

1. ควรศึกษาถึงลำดับการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร เพื่อจะได้ทราบถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ตั้งแต่อดีตที่มีการบันทึกข้อมูลไว้จนถึงปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินอย่างไรบ้าง
2. ควรศึกษาถึงรูปแบบและศักยภาพการระบายน้ำของพื้นที่ศึกษา ทั้งจากระบบแม่น้ำลำคลองและจากระบบระบายน้ำจากสถานีสูบน้ำในพื้นที่
3. ควรมีการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์น้ำท่วม ต่อสภาพ กายภาพ เศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ศึกษาเพื่อทราบถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างครอบคลุมทุกปัจจัย

# รายการอ้างอิง

City of Oregon (2011). Flood Terminology. 2015, from http://www.cityofsalem.net/Departments/PublicWorks/Administration/DevelopmentServices/Documents/ds_fp_flood_term.pdf

FEMA, Federal Emergency Management Agency (2012). Floodway.

Keeble, L. (1969). Principles and Practice of Town and Country Planning. London.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2556). SURFACE DRAINAGE.

New South Wales through the Department of Environment & Climate Change. (2007). Floodway Definition. 2015, from http://www.environment.nsw.gov.au/resources/floodplains/FRMGuidelineFloodwayDefinition.pdf

USGS. (ไม่ทราบปี). Water Cycle. 2558, from http://water.usgs.gov/edu/watercycle.html

WARD, R. C. (2006). Floodplain Development Learning From the Great Flood of 1993.

เจนการ เจนการกิจ. (2547). ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ที่ดินเพื่อการพาณิชยกรรม ในย่านสุขุมวิท. (การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กรมโยธาธิการและผังเมือง. (2535). กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร 2535. กรุงเทพมหานคร: สำนักผังเมืองกรุงเทพ.

กรมโยธาธิการและผังเมือง. (2542). กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร 2542 (ปรับปรุงครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: สำนักผังเมืองกรุงเทพ.

กรมโยธาธิการและผังเมือง. (2549). กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร 2549 (ปรับปรุงครั้งที่ 2 ). กรุงเทพมหานคร: สำนักผังเมืองกรุงเทพ.

กรมโยธาธิการและผังเมือง (Cartographer). (2554). ถนนและทางน้ำในกรุงเทพมหานคร.

กรมโยธาธิการและผังเมือง. (2556). กฎกระทรวงให้บังคับใช้ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร 2556 (ปรับปรุงครั้งที่3). กรุงเทพมหานคร: สำนักผังเมืองกรุงเทพ.

กรมพัฒนาที่ดิน. (2554). ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน 2554.

กรมพัฒนาที่ดิน. (2555). แบบจำลองความสูงภูมิประเทศเชิงเลข. 2558, from http://www.lddservice.org/services/dem.php

กรมอุตุนิยมวิทยา. (2014). ความรู้อุตุนิยมวิทยา. 2015, from http://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=23

นำพวัลย์ กิจรักษ์กุล. (2528). ภูมิศาสตร์การตั้งถิ่นฐาน. กรุงเทพมหานค: โอเดียน.

ชวลิต จันทรรัตน์. (2555). ข้อเสนอการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในลุ่มน้ำเจ้าพระยาอย่างยั่งยืน: TEAM GROUP.

ทีมกรุ๊ป. (2555). รับรู้สู้ภัยน้ำ. กรุงเทพมหานคร.

ทีมข่าว. (2554a). ย้อนรอยน้ำท่วมกรุงเทพฯจากอดีตถึงปัจจุบัน...รัฐบาลอย่าตกใจ ประชาชนจะดูแลท่านเอง!! , from http://www.manager.co.th/Travel/ViewNews.aspx?NewsID=9540000133431

ทีมข่าว. (2554b). หยุด 'ปั้นน้ำเป็นตัว' ร่วมสร้าง 'ฟลัดเวย์' บูรณาการรับอุทกภัย. เรียกใช้เมื่อ from http://www2.manager.co.th/Travel/ViewNews.aspx?NewsID=9540000159115

ฉัตรชัย พงศ์ประยูร. (2526). การตั้งถิ่นฐานมนุษย์: ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร: โอเดียน.

___. พระราชบัญญัติการผังเมือง *2518*. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงมหาดไทย.

จินตนพา วุ่นบัว. (2556). การประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำ ในการวิเคราะห์ช่วยเหลือพื้นที่การเกษตรและการอุปโภคบริโภค ของราษฎร อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา. มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.

สากล สถิตวิทยานันท์. (2532). ภูมิศาสตร์ชนบท. กรุงเทพมหานคร.

สำนักระบายน้ำกรุงเทพมหานคร. (2555). แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม กรุงเทพมหานคร ประจำปี 2555. โรงพิมพ์หน้ามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุเพชร จิรขจรกุล. (2555). เรียนรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยโปรแกรม *ArcGIS 10.1 for Desktop*. นนทบุรี: กราฟฟิคดีไซน์และการพิมพ์และการพิมพ์.

อรรถพล ชำนาญเวชกิจ. (2543). การศึกษาสภาพน้ำท่วมในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ *ISIS* /อรรถพล ชำนาญเวชกิจ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

อรุณรัตน์ จันทร์เรียบ, ดร.ณัฐ มาแจ้ง (2013). การจำลองระบบระบายน้ำปฐมภูมิในพื้นที่ด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานครด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ HEC-RAS โดยใช้เหตุการณ์น้ำท่วมปี 2554.

อัสรีนาแก้วดำ. (2554). รูปแบบการตั้งถิ่นฐานและการใช้ที่ดินชุมชนมุสลิม ตำบลเกาะไร่ ตำบล บ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

# ภาคผนวก


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**<u>คำถามที่ 1</u>**

อธิบายความสอดคล้องทางข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำ

ความสอดคล้องทางข้อกำหนดผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำเป็นไปในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างตามที่ข้อกำหนดทางผังเมืองรวมได้ระบุไว้ในบัญชีแนบท้ายกฎกระทรวง โดยในพื้นที่ศึกษาได้ระบุประเภทการใช้ที่ดินเป็น ก.1 เพื่ออนุรักษ์พื้นที่ชนบทและเกษตรกรรมสำหรับการรองรับปัญหาอุทกภัย โดยที่การอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นไปในแนวทางที่ให้พื้นที่มีสิ่งปลูกสร้างให้น้อยที่สุดเหมาะสมแก่การระบายน้ำมากสุด โดยอนุญาตให้สร้างสิ่งปลูกสร้างได้ตามตารางดังนี้

| ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน | ก.1 |
|---|---|
| บ้านเดี่ยว<br>พาณิชยกรรมพื้นที่ไม่เกิน100 ตร.ม.<br>สำนักงานพื้นที่ไม่เกิน100 ตร.ม.<br>สถานสงเคราะห์และรับเลี้ยงสัตว์<br>โรงฆ่าสัตว์<br>ไซโลเก็บผลผลิตทางการเกษตร<br>การซื้อขาย/เก็บเศษวัสดุพื้นที่เกิน 100 ตารางเมตร (เป็นอาคารปิด)<br>การกำจัดวัตถุอันตราย<br>สุสาน/ฌาปนสถาน<br>สถานศึกษาระดับต่ำกว่าอุดม/อาชีวศึกษา<br>สถานพยาบาล<br>สถานสงเคราะห์หรือรับเลี้ยงเด็ก<br>สถานสงเคราะห์หรือรับเลี้ยงคนชรา<br>สถานสงเคราะห์หรือรับเลี้ยงคนพิการ<br>ป้ายโฆษณา<br>ที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงาน | |
| ความสูงสูงสุด (เมตร) | 12 |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากตารางจะเห็นได้ว่าขนาดของสิ่งปลูกสร้างส่วนใหญ่จะอนุญาตให้มีขนาดไม่ใหญ่มากทั้งที่อยู่อาศัยและสิ่งต่างๆ และได้ทำการกำหนด FAR/OSR ไว้ที่ F.A.R ไม่เกิน 0.5:1 O.S.R ไม่น้อยกว่าร้อยละ100 ของพื้นที่อาคารB.A.F ไม่น้อยกว่าร้อยละ50 ของพื้นที่ว่าง

ในการใช้ประโยชน์ที่ดินตามความเป็นจริงของพื้นที่กลับพบว่าสิ่งปลูกสร้างต่างๆไม่เป็นไปตามข้อกำหนดทางผังเมืองรวมที่อนุญาตไว้ การใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้างมีการละเมิดข้อกำหนดหลายอย่าง ทั้งขนาดและชนิดของสิ่งปลูกสร้าง ที่อยู่อาศัยอนุญาตให้เป็นประเภทบ้านเดี่ยว แต่กลับพบว่ามีบ้านจัดสรร บ้านแฝด หมู่บ้านโครงการต่างๆผุดขึ้นมากมาย และยังอยู่ในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการตั้งสิ่งปลูกสร้างอีกด้วย ในด้านพาณิชยกรรม มีทั้งขนาดที่เกิน 100 ตร.ม. อาคารแฝด อาคารชุด และยังมีการสร้างโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ ทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารในส่วนนี้ไม่สอดคล้องกับทางข้อกำหนดผังเมืองรวมที่ระบุไว้

ในด้านการใช้ประโยชน์ประเภทเกษตรกรรม ที่ว่างและพื้นที่อื่นๆ ยังคงอยู่ในข้อกำหนด การใช้พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นไปในรูปแบบพื้นที่เกษตรกรรม สอดคล้องกับความต้องการในการป้องกันปัญหาน้ำท่วม กล่าวคือเมื่อเกิดปัญหาน้ำหลากยังมีพื้นที่ให้น้ำไหลผ่านได้สะดวก ไม่มีสิ่งกีดขวางทางน้ำเพื่อให้น้ำได้ระบายลงสู่คลองต่างๆในพื้นที่ได้ และยังมีพื้นที่ลุ่มที่สามารถหน่วงและกักเก็บน้ำไว้ได้ในระยะเวลาหนึ่ง ทำให้พื้นที่ยังมีส่วนที่สอดคล้องต่อการเป็นพื้นที่ระบายน้ำตามข้อกำหนดผังเมืองรวมอยู่

**<u>คำถามที่ 2</u>**

มีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อการระบายน้ำที่แตกต่างกัน

- รูปแบบของการเกิดน้ำท่วม

เกิดจากน้ำท่าน้ำฝน รูปแบบการระบายจะทำการพร่องน้ำในคูคลองต่างๆ เพื่อเตรียมพร้อมกับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น และทำการทำความสะอาดท่อระบายน้ำในพื้นที่เพื่อให้การระบายน้ำเป็นไปโดยรวดเร็ว

เกิดน้ำหลากทางตอนเหนือ จะระบายลงสู่ระบบป้องกันน้ำท่วมแบบต่างๆ ทั้งคันกั้นน้ำทางฝั่งตะวันออก ประตูระบายน้ำทางฝั่งตะวันออก เพื่อผลักให้มวลน้ำลงสู่แม่น้ำสายหลักเพื่อระบายลงสู่อ่าวไทย

หากเกิดจากน้ำทะเลหนุน วิธีระบายคงเป็นไปไม่ได้เพราะเมื่อน้ำทะเลหนุนขึ้นมาน้ำในพื้นที่ต่างๆก็จะสุงขึ้นไปด้วย ทำได้แต่เพียงรับมือและสร้างการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น

**คำถามที่ 3**

งานศึกษานี้สามารถประยุกต์ใช้ประโยชน์ต่อผังเมืองอย่างไร

ประโยชน์ของงานวิจัยชิ้นนี้สามารถนำไปวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิดความเหมาะสมต่อพื้นที่มากยิ่งขึ้น โดยการระบุพื้นที่ที่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ประเภทต่างๆ และกันขอบเขตที่แน่ชัดในการป้องกันการลุกล้ำเพื่อให้มีพื้นที่สำหรับการป้องกันน้ำท่วมและการระบายน้ำ โดยสามารถอ้างอิงจากแผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์มา เพื่อหาพื้นที่เหมาะสมในการสร้างสิ่งปลูกสร้าง

**คำถามที่ 4**

ข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกับพื้นที่ระบายน้ำมีความสัมพันธ์(สอดคล้อง)กันยังไง

จากการวิเคราะห์พบว่า ความสอดคล้องในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อการเป็นพื้นที่ระบายน้ำ มีความสอดคล้องกันแต่ไม่ทั้งหมด เนื่องจากการใช้ประโยชน์ในด้านสิ่งปลูกสร้าง มิได้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ออกมา นอกจากนั้นการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประเภทเกษตรกรรม และพื้นที่ว่างมีความสอดคล้องไปกับเป้าหมายของพื้นที่

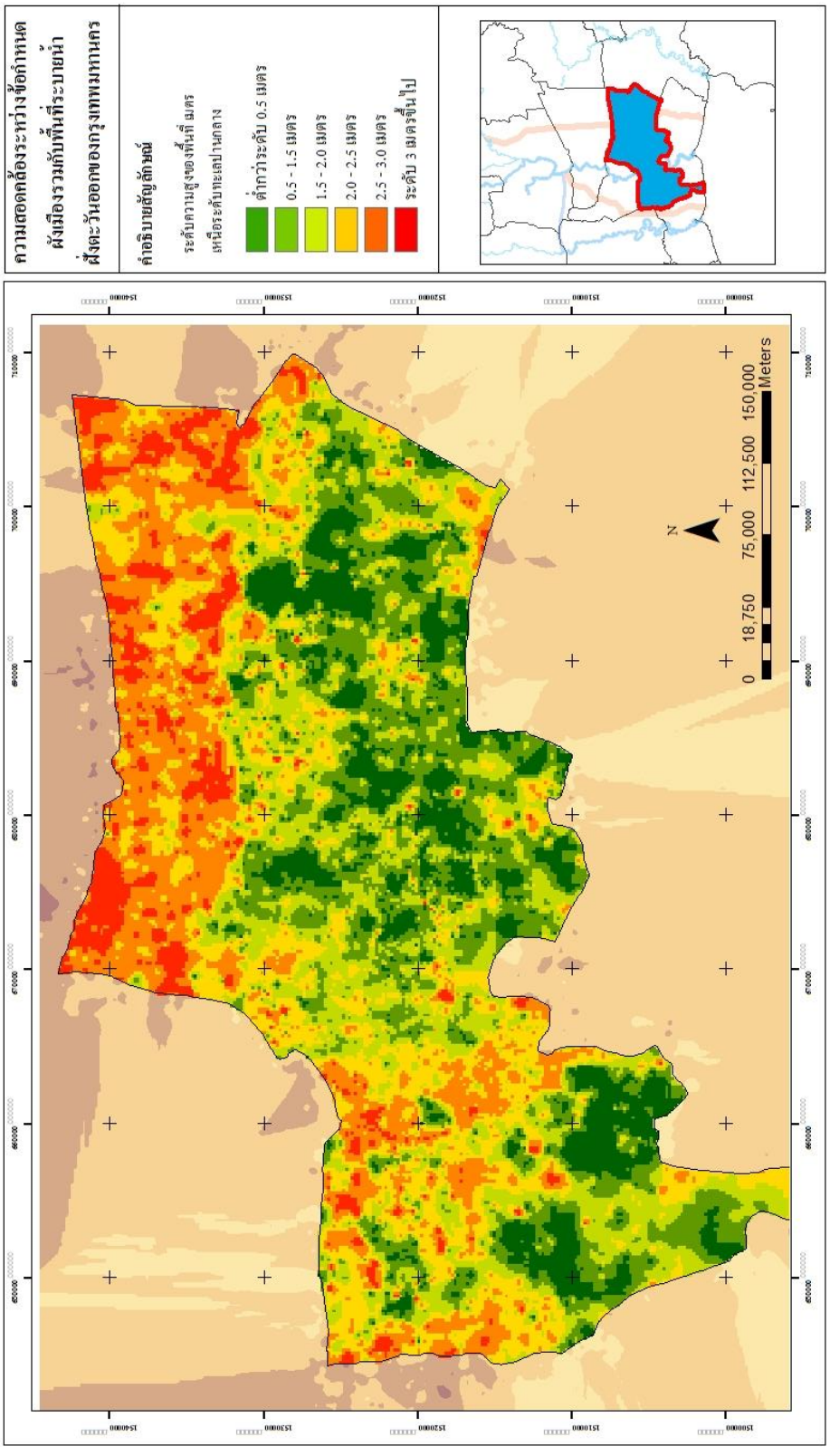
**คำถามที่ 5**

ข้อกำหนดทางผังเมืองรวมในพื้นที่มีอะไรบ้าง สัมพันธ์กับโครงการ(พื้นที่ระบายน้ำ)ระบายน้ำยังไง

ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินมีประเภทเดียว คือ ประเภท ก.1 เขียวทแยงขาว เพื่อควบคุมการใช้พื้นที่ให้เหมาะต่อการเป็นพื้นที่รับและระบายน้ำเมื่อเกิดปัญหาน้ำท่วม โดยอนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้ตามตาราง ซึ่งทำให้เกิดความเหมาะสมต่อการระบายน้ำ เช่นบ้านเดี่ยว พาณิชยกรรม ขนาดเล็ก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**แผนที่แสดงความสูงต่ำของกรุงเทพมหานคร**



**ภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารในพื้นที่ศึกษา**

ในขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อหาความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดทางผังเมืองรวมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ระบายน้ำฝั่งตะวันออก เพื่อความถูกต้องและน่าเชื่อถือของผลการวิเคราะห์ผู้วิศึกษาได้ทำการลงพื้นที่ เพื่อสำรวจการใช้ที่ดินและการใช้อาคารว่าเป็นไปตามข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์หรือไม่ ซึ่งผลจากการลงพื้นที่พบว่าเป็นไปตามข้อมูล พื้นที่เกษตรกรรมมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้างมากขึ้น มีการสร้างโรงงานทั้งโรงงานปูนซีเมนต์ โรงสี โรงงานอาหารสำเร็จรูป แม่น้ำลำคลองไม่มีการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ มีการสร้างตึกแถวและบ้านจัดสรรกระจายอยู่ทั่วพื้นที่

จากภาพแสดงพื้นที่ทิ้งร้างรอการพัฒนา และพื้นที่ที่เป็นสนามกอล์ฟ

จากภาพแสดงการใช้พื้นที่เป็นหมู่บ้านจัดสรรและการเตรียมที่ดินสำหรับการก่อสร้าง

จากภาพแสดงถึงสภาพลำคลองที่ไม่ได้มีการดูแลให้อยู่สภาพที่ใช้งานได้

จากภาพแสดงพื้นที่เกษตรกรรม ส่วนใหญ่เป็นนาข้าว

จากภาพแสดงรูปแบบการใช้อาคารและที่พักอาศัยผิดไปจากข้อกำหนดทางผังเมืองรวม

จากภาพแสดงสภาพแหล่งน้ำที่ยังสามารถใช้การได้ และสิ่งปลูกสร้างที่เป็นไปตามข้อกำหนดทางผังเมืองรวม

จากภาพแสดงการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ซึ่งผิดไปจากข้อกำหนดที่ได้ระบุไว้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย ศิวกร พิเศษนิธิโชติ เกิดเมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2533 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เมื่อปี 2556 และได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท ที่สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University