การศึกษาเพื่อเสนอข้อกำหนดการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร

โดย

นายภาณุพงษ์ ธรรมพาเลิศ

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อมมหาบัณฑิต
ภาควิชาการออกแบบและวางผังชุมชนเมือง
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การศึกษาเพื่อเสนอข้อกำหนดการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร

โดย
นายภาณุพงษ์ ธรรมพาเลิศ

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อมมหาบัณฑิต
ภาควิชาการออกแบบและวางผังชุมชนเมือง
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2551
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

A STUDY TO PROPOSE A NEW REGULATION FOR PROVIDING DETENTION PONDS IN BANGKOK SUBDIVISION PROJECTS

By

Phanupong Thampalert

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

MASTER OF URBAN AND ENVIRONMENTAL PLANNING

Department of Urban and Environmental Planning

Graduate School

SILPAKORN UNIVERSITY

2008

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้การค้นคว้าอิสระเรื่อง “การศึกษาเพื่อเสนอข้อกำหนดการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร” เสนอโดย นายภาณุพงษ์ ธรรมพาเลิศ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม

……..

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ชินะตังกูร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิชัย บุญวาศ

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าอิสระ

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ สิทธิพร ภิรมย์รื่น)

...../...../.....

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิชัย บุญวาศ)

...../...../.....

..... กรรมการ

(นางสาว มาลี แม้นมินทร์)

...../...../.....

49058308 : สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม
คำสำคัญ : พื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ / พื้นที่หน่วงน้ำ / บ่อหน่วงน้ำ / แก้มลิง / โครงการจัดสรรที่ดิน

ภาณุพงษ์ ธรรมพาเลิศ : การศึกษาเพื่อเสนอข้อกำหนดการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร. อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ : ผศ.วิชัย บุญวาศ. 158 หน้า.

กรุงเทพมหานครเสนอต่อกรมที่ดินเพื่อพิจารณาออกข้อกำหนดบังคับให้จัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครเพื่อช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วม งานวิจัยชิ้นนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาวิธีจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำที่เหมาะสมที่สุดเพื่อเสนอการปรับปรุงข้อกำหนดการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร

การดำเนินการวิจัยเริ่มจากการเก็บข้อมูลเบื้องต้นจากหน่วยงานราชการต่างๆมาสรุปเป็นข้อเสนอในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำที่เป็นไปได้ซึ่งมีทั้งหมด 6 วิธีแล้วตั้งเกณฑ์ในการกำหนดให้คะแนนของแต่ละทางเลือก หลังจากนั้นจึงไปดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้วยวิธีการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้า(Face to face) โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง(Structured Interview) หลังจากนั้นได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติอยู่2 ลักษณะคือ ค่ามัธยฐาน(Median) และส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation : Q.D.)ในการอธิบายผลจากการสัมภาษณ์

ผลที่ได้จากการวิจัยพบว่า การออกกฎหมายให้มีพื้นที่หน่วงน้ำโดยกำหนดวิธีอย่างกว้างๆตามดุลยพินิจของผู้ออกแบบเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด และสมควรควบคุมโครงการจัดสรรที่ดินทุกขนาดเริ่มตั้งแต่ขนาดเล็กขึ้นไป รวมทั้งควรออกข้อกำหนดเพื่อควบคุมให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำทั่วทั้งพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานคร สำหรับผู้วิจัยมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติมว่าการระเหยของน้ำผิวดินก็เป็นสิ่งที่สำคัญ ความสะดวกในการบริหารจัดการของหน่วยงานของรัฐ และผลกระทบต่อผู้ประกอบวิชาชีพทางด้านการออกแบบเป็นเรื่องที่ควรจะคำนึงถึงด้วย ในท้ายที่สุดผู้วิจัยจึงนำผลสรุปต่างๆทั้งหมดที่ได้นี้มาเขียนเป็นข้อเสนอแนะในการปรับปรุงข้อกำหนดเพื่อให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานครตามรายละเอียดข้างท้ายของบทที่ 6

ภาควิชาการออกแบบและวางผังชุมชนเมือง บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2551
ลายมือชื่อนักศึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ .....

49058308: MAJOR: URBAN AND ENVIRONMENTAL PLANNING
KEY WORD: DETENTION POND / RETENTION BASIN / MONKEY CHEEK / LAND SUBDIVISION PROJECTS
PHANUPONG THAMPALERT : A STUDY TO PROPOSE A NEW REGULATION FOR PROVIDING DETENTION PONDS IN BANGKOK SUBDIVISION PROJECTS. AN INDEPENDENT STUDY ADVISOR : ASST.PROF.VICHAI BOONVAS. 158 pp.

The Bangkok Metropolitan Authority (BMA) has recently proposed a reformation of the subdivision regulation. According to the new regulation, all new subdivision projects within the metropolitan area are to provide their own detention ponds in order to help relieving the flooding problem around Bangkok area. However, there are still some debates about the regulation itself and its implementation strategies. This research, therefore, seeks to find the most suitable methods for regulating the detention pond on this matter, in order to help shaping this new regulation.

Six possible methods were initially proposed after carefully reviewing and analyzing related documents. Criteria were then set for all six alternative methods. Later, the structured interviews were conducted on the experts and scholars in the field. The interview results were eventually statistically analyzed for their medians (M) and quartile deviations (QD).

The results reveal that the most suitable method for regulating the detention pond is to set some general requirements and guidelines while leaving the implementation techniques for the designers. Furthermore, all developmental projects should also be subjected to this regulation regardless of their project sizes. Finally, this regulation should aim to control the whole metropolitan area as well.

In addition to the findings, the author also suggested that the evapotranspiration of surface water is also one of the significant factors in determining the volume of water to be detained, and that the impact of this regulation on the relevant authorities and project designers are not to be undermined. The author eventually proposes a revision draft of the regulation.

Department of Urban Design and Planning Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2008
Student's signature .....
An Independent Study Advisor's signature .....

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฎ

สารบัญภาพ ..... ฐ

บทที่

1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ 3

ความมุ่งหมายของการศึกษา 3

วัตถุประสงค์ของการศึกษา 4

ขอบเขตของการศึกษา 4

ขอบเขตทางด้านพื้นที่ 4

ขอบเขตทางด้านเนื้อหา 4

กระบวนการศึกษา 4

วิธีการศึกษา 5

ข้อตกลงเบื้องต้น 6

นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย 6

ผลที่คาดว่าจะได้รับ 7

การนำเสนอการวิจัย 7

เวลาที่ใช้ในการวิจัย 7

แหล่งข้อมูล 8

อุปกรณ์ที่ใช้ในการค้นคว้า 8

ค่าใช้จ่ายในการวิจัย 8

2 การศึกษาแนวความคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 9

ส่วนที่1 หลักการและแนวความคิด 9

บทที่ หน้า
1.หลักการและแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง 9
วัฏจักรของอุทกวิทยา (Hydrologic Cycle)..... 9
สาเหตุของน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร..... 12
ทฤษฎีการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมอันเนื่องมาจากพระราชดำริตาม-
แนวทางการบริหารจัดการด้านน้ำท่วมล้น (Flood Management) .. 19
หลักการและประเภทของโครงการแก้มลิง 24
โครงการแก้มลิงในกรุงเทพมหานคร 27
กลไกการทำงานของแก้มลิง..... 31
การจัดทำแก้มลิงขนาดเล็ก (Regulating Reservoir)..... 34
การวิเคราะห์นโยบายสาธารณะ (Public Policy Analysis) 38
2. เทคนิคการวิจัยในรูปแบบต่างๆ 40
การวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย (The Delphi Technique)..... 40
เทคนิคการวิจัยแบบ EFR
(The Ethnographic Futures Research Technique) 45
เทคนิคการวิจัยแบบ EDFR
(The Ethnographic Futures Research Technique) 47
ส่วนที่2 เอกสารและข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย..... 48
การขอแก้ไขข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2544 โดยกรุงเทพมหานคร 48
ข้อสรุปจากการประชุมร่วมแสดงความคิดเห็น เรื่องการจัดทำพื้นที่
รองรับน้ำและเก็บกักน้ำ(แก้มลิง) ในหมู่บ้านจัดสรร โดยกรมที่ดิน..... 54
ส่วนที่3 การทบทวนวรรณกรรม..... 59
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 59
กรณีศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับแก้มลิง
(Legalities of the Monkey Cheek) ในประเทศญี่ปุ่น 60
กรณีศึกษาโครงการแก้มลิงขนาดเล็กในประเทศญี่ปุ่น 65
3 การออกแบบงานวิจัย 74
วิธีดำเนินการวิจัย..... 74

บทที่ หน้า
การเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 74
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 75
การเก็บรวบรวมข้อมูล 84
การวิเคราะห์ข้อมูล 85
สถิติที่ใช้ในการวิจัย 85
4 การดำเนินการวิจัย 88
รูปแบบงานวิจัย 88
การดำเนินการวิจัย 88
การสัมภาษณ์นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ 88
ผลการสัมภาษณ์ 89
5 ผลการวิจัย 99
การวิเคราะห์ทางสถิติ 99
ข้อสรุปจากการวิจัย 111
6 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย 115
ข้อคิดเห็นของผู้วิจัยที่นำไปสู่ข้อเสนอแนะ 115
การเสนอร่างกฎหมายเพื่อแก้ไขข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดิน
กรุงเทพมหานครพ.ศ. 2550 119
7 บทสรุป 121
สรุปสาระสำคัญของการวิจัย 121
ข้อบกพร่องในการวิจัย 123
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยขั้นต่อไป 123

บรรณานุกรม 126
ภาคผนวก 128
ภาคผนวก ก ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม
กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550 129
ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 147
ภาคผนวก ค ข้อมูลล่าสุดจากการประชุมรับฟังความคิดเห็นเรื่อง
“การจัดทำร่างข้อกำหนดที่จะแก้ไขเพิ่มเติมในเรื่องพื้นที่หน่วงน้ำ”

วันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2551 จัดโดยกรมที่ดิน 152
ประวัติผู้วิจัย..... 157

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การลดลงของความคลาดเคลื่อนและจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ.....	42
2	ขนาดของที่ดินและขนาดของแก้มลิงที่ต้องจัดหา.....	51
3	ข้อเปรียบเทียบรายการที่เสนอแก้ไขข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดิน กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2544.....	53
4	ตัวอย่างข้อกำหนดของขนาดของแก้มลิงที่ต้องการในเมืองต่างๆ	62
5	ตัวอย่างข้อกำหนดของขนาดของแก้มลิงที่ต้องการในเมืองโยโกฮาม่า (Yokohama City)	63
6	ข้อพิจารณาทางด้าน: ความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัยในโครงการ	90
7	ข้อพิจารณาทางด้าน: ประสิทธิภาพของการรองรับน้ำและการชะลอน้ำ	90
8	ข้อพิจารณาทางด้าน: ประสิทธิภาพของการระบายน้ำออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งเครื่องกล	91
9	ข้อพิจารณาทางด้าน: ไม่จำเป็นต้องมีการดูแลรักษาพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำภายหลังเปิดดำเนินการใช้งาน.....	91
10	ข้อพิจารณาทางด้าน: ภาระต่อผู้อยู่อาศัยและผู้ขอจัดสรรที่ดิน	92
11	ข้อพิจารณาทางด้าน: งบประมาณและค่าใช้จ่ายในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการ.....	92
12	ข้อพิจารณาทางด้าน: ความคุ้มค่าทางด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	93
13	ข้อพิจารณาทางด้าน: การตรวจอนุมัติโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐเพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน.....	93
14	ข้อพิจารณาทางด้าน: สามารถจะหลีกเลี่ยงกฎหมายและยากต่อการติดตามตรวจสอบในภายหลัง	94
15	การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: ความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัยในโครงการ.....	100
16	การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: ประสิทธิภาพของการรองรับน้ำและการชะลอน้ำ	101
17	การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: ประสิทธิภาพของการระบายน้ำออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งเครื่องกล	102

ตารางที่ หน้า

18 การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: ความไม่จำเป็นต้องมีการดูแลรักษาพื้นที่
รองรับน้ำและชะลอน้ำภายหลังเปิดดำเนินการใช้งาน 103
19 การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: ภาระต่อผู้อยู่อาศัยและผู้ขอจัดสรรที่ดิน 104
20 การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: งบประมาณและค่าใช้จ่ายในการจัดทำ
พื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการ..... 105
21 การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: ความคุ้มค่าทางด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน 106
22 การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: การตรวจอนุมัติโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐ
เพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน 107
23 การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: ความสามารถหลีกเลี่ยงกฎหมาย
และการติดตามตรวจสอบในภายหลัง 108

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ปัญหาน้ำท่วมขังในชุมชนเขตกรุงเทพมหานคร	1
2	วัฏจักรของอุทกวิทยา.....	10
3	วงจรการเปลี่ยนแปลงของน้ำฝนกับการพัฒนาที่ดินในรูปแบบต่างๆกัน.....	10
4	บ้านเรือนของประชาชนในอดีต	12
5	ร่องมรสุม และทิศทางลม.....	13
6	รูปตัดตามขวางพื้นที่กรุงเทพมหานคร.....	16
7	ภาพแสดงการบุกรุก คู คลอง	17
8	ภาพแสดงคันกั้นน้ำย่อย (Polder) ในพื้นที่ต่างของกรุงเทพมหานคร.....	18
9	คันกั้นน้ำตามพระราชดำริ	19
10	ภาพแสดงการเก็บอาหารของลิงไว้ในแก้ม	21
11	แผนภาพแสดงแนวพระราชดำริแก้มลิง	22
12	ปริมาณน้ำไหลของน้ำหลากเมื่อมีการกักเก็บน้ำและ ไม่มีการกักเก็บน้ำในแก้มลิง	25
13	พื้นที่ชะลอน้ำ หรือแก้มลิงขนาดใหญ่ และแก้มลิงขนาดเล็ก.....	26
14	ระดับน้ำท่วมสูงสุดในปี พ.ศ. 2538	29
15	การเพิ่มขึ้นของความเสียหายจากสภาพน้ำท่วมเนื่องมาจาก การขยายตัวของชุมชนเมือง	30
16	การผันน้ำจากลำน้ำหรือคลองเข้าสู่แก้มลิงและระบายออกโดยธรรมชาติ.....	32
17	การผันน้ำออกจากแก้มลิงโดยใช้เครื่องสูบน้ำ	32
18	ลักษณะของแก้มลิงขนาดเล็ก.....	33
19	แก้มลิงที่เก็บกักน้ำฝนไว้ใต้ดิน	34
20	แก้มลิงที่เก็บกักน้ำฝนไว้ใช้บนดิน.....	35
21	ระบบระบายน้ำออกจากแก้มลิง ที่ควบคุมโดยระดับน้ำในคลอง	36
22	ประตูระบายน้ำแบบบานพับ (Flap-gate) เพื่อควบคุมทิศทาง การไหลของน้ำ	37

ภาพที่ หน้า

23 กรณีศึกษาโรงเรียนประถมอิวามาสิคิตะ (Iwamatsukita Elementary School) 65

24 แปลนโรงเรียนประถมอิวามาสิคิตะ (Iwamatsukita Elementary School) 66

25 แปลนและรูปตัดขยายบริเวณจุดระบายน้ำออก 67

26 กรณีศึกษาโรงเรียนมัธยมโคเอ็น (Koen High School)..... 68

27 แปลนโรงเรียนมัธยมโคเอ็น (Koen High School) 69

28 กรณีศึกษาสนามเทนนิสคิริกาโอกะ (Kirigaoga Retarding Basin) 70

29 กรณีศึกษาที่ 4, 5, และ 6 71

30 กรณีศึกษาที่ 7 และ 8 72

31 กรณีศึกษาที่ 9 และ 10 73

32 วงจรการเปลี่ยนแปลงของน้ำฝนกับการพัฒนาที่ดินในรูปแบบต่างๆกัน..... 115

33 การแบ่งกลุ่มวิธีดำเนินการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ 117

บทที่ 1
บทนำ

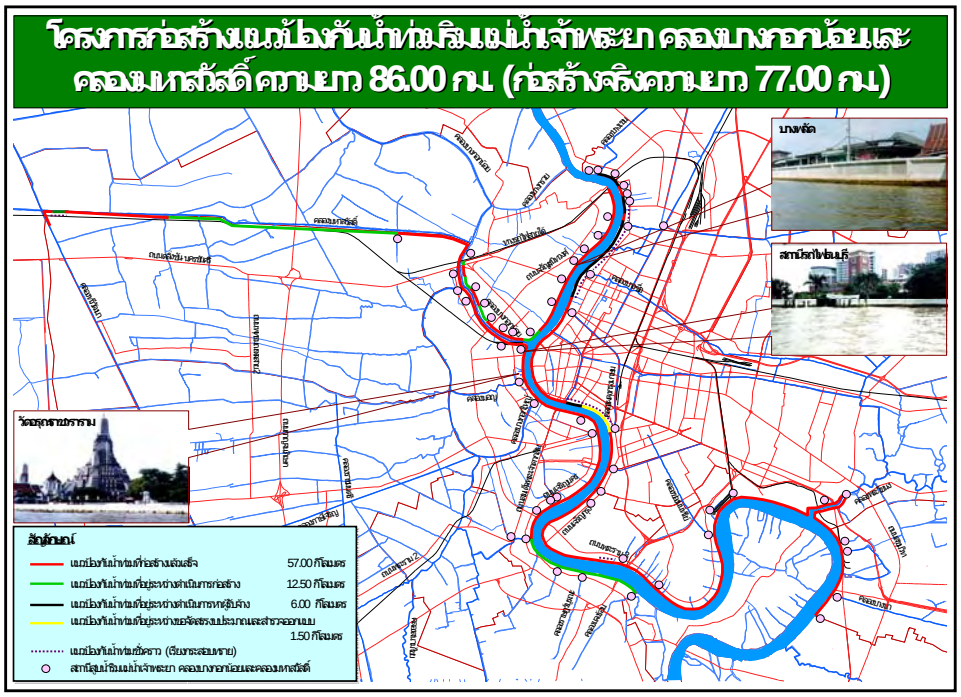
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Statements and significance of the problems)

ในปัจจุบันนี้ภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครมีหมู่บ้านจัดสรรเกิดขึ้นจำนวนมากในหลายๆ บริเวณ ก่อให้เกิดปัญหาในการระบายน้ำ และทำให้ประสิทธิภาพในการไหลซึมของน้ำลงสู่ใต้ดินลดน้อยลงเนื่องจากพื้นดินที่เคยเป็นที่สำหรับซึมซับน้ำได้ถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ดาดแข็งและที่อยู่อาศัย ทำให้ปริมาณน้ำบนผิวดินเพิ่มขึ้นและก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังชุมชนต่างๆในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ภายหลังเมื่อฝนตกหนักอยู่เป็นประจำ

ทางกรุงเทพมหานครได้มีแผนระยะยาวในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในหลายวิธีการ โดยมีสำนักการระบายน้ำเป็นหน่วยงานหลัก ได้แก่

1. การสร้างแนวป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำเจ้าพระยา คลองบางกอกน้อย และคลองมหาสวัสดิ์
2. แก้ไขปัญหาจุดอ่อนน้ำท่วมในถนนสายหลัก เนื่องจากฝนตกในพื้นที่
3. จัดหาพื้นที่รองรับน้ำและเก็บกักน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วม (แก้มลิง)
4. สร้างอุโมงค์ระบายน้ำ
5. พัฒนาคลองระบายน้ำหลักในพื้นที่ด้านตะวันออก ในคันกั้นน้ำตามพระราชดำริ
6. ป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมพื้นที่ด้านตะวันออกนอกคันกั้นน้ำตามพระราชดำริ

ภาพที่ 1 ปัญหาน้ำท่วมขังในชุมชนเขตกรุงเทพมหานคร
(ข้อมูลจากสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร)



แผนที่ 1 แผนที่แสดงแนวป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำเจ้าพระยา

(ข้อมูลจากสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร)

แผนที่ 2 แผนที่แสดงพื้นที่แก้มลิง

(ข้อมูลจากสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร)

นอกจากนั้นยังมีมาตรการควบคุมทางผังเมือง โดยบังคับตามกฎกระทรวงใช้บังคับผังเมืองรวมเช่น การกำหนดพื้นที่สีเขียวและพื้นที่สีเขียวทแยงขาวในผังควบคุมการใช้ที่ดินเพื่อใช้เป็นพื้นที่ช่วยรองรับและเก็บกักน้ำชั่วคราว(แก้มลิง)ทางด้านพื้นที่ชานเมืองฝั่งตะวันออกและตะวันตกของกรุงเทพมหานคร สำหรับมาตรการในข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550 (ออกตามความในพระราชบัญญัติการจัดสรรที่ดิน พ.ศ. 2543) มีเพียงการกำหนดระบบสาธารณูปโภคหลักๆและระบบการระบายน้ำเท่านั้น ยังไม่มีการกำหนดพื้นที่รองรับและชะลอน้ำแต่อย่างใดซึ่งสาเหตุอาจเป็นเพราะอำนาจในการออกกฎข้อบังคับเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินนั้นขึ้นอยู่กับกรมที่ดิน

ดังนั้นทางกรุงเทพมหานครจึงมีโครงการเสนอต่อกรมที่ดินเพื่อให้พิจารณาในการเพิ่มข้อบังคับเกี่ยวกับการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครเพื่อออกเป็นข้อกำหนดเพื่อบังคับใช้ต่อไปโดยเสนอให้แบ่งพื้นที่สาธารณะส่วนกลางตามข้อบังคับของโครงการจัดสรรที่ดินออกมาครึ่งหนึ่งเพื่อใช้เป็นพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ แต่ในขณะที่นักวิชาการ ที่ปรึกษา กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ และกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ยังมีความเห็นอื่นๆซึ่งเสนอว่าน่าจัดทำได้เช่นกันและมีข้อโต้แย้งกันอยู่ในหลายลักษณะเช่น

- ให้มีการจัดทำเป็นลำรางรอบโครงการ
- ให้จัดทำถังเก็บน้ำใต้ดินของบ้านแต่ละหลังในพื้นจัดสรร
- ให้กำหนดพื้นที่ส่วนกลางเพิ่มขึ้นมาใหม่อีกร้อยละ 2.5 เพื่อใช้เป็นพื้นที่ชลอน้ำโดยเฉพาะ
- ใช้ระบบโบนัสให้กับโครงการที่จัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำ

ความสำคัญในการออกข้อกำหนดเพื่อบังคับให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในพื้นที่จัดสรรเขตกรุงเทพมหานครเป็นเรื่องที่เป็นประโยชน์แก่เมืองโดยรวมและควรทำ แต่จะให้เป็นไปในลักษณะใดนั้นยังมีประเด็นความคิดเห็นที่ขัดแย้งกันอยู่ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิและนักวิชาการจากหน่วยงานของรัฐและเอกชน ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องทำการวิจัยเพื่อศึกษาความเหมาะสมในหลายๆด้านและเลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุดเพื่อประกาศใช้เป็นกฎหมายต่อไป

ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ (Goal and Objectives)

ความมุ่งหมายของการศึกษา

เพื่อศึกษาหาวิธีที่เหมาะสมของการที่จะออกข้อกำหนดในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำภายในโครงการจัดสรรที่ดินเพื่อช่วยลดปัญหาน้ำท่วมในเขตกรุงเทพมหานคร

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อเลือกแนวทางการออกกฎข้อบังคับที่เหมาะสมในการนำมากำหนดพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำเพื่อบรรเทาปัญหาน้ำท่วมในเขตกรุงเทพมหานคร

2. เพื่อศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองและการป้องกันน้ำท่วมใน เขตกรุงเทพมหานคร

3. เพื่อวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงข้อกำหนดด้านการรักษาสภาพแวดล้อมในโครงการจัดสรรที่ดินในเขตกรุงเทพมหานคร

ขอบเขตของการศึกษา (Scope of study)

ขอบเขตทางด้านพื้นที่

พื้นที่โครงการจัดสรรที่ดินภายในเขตกรุงเทพมหานคร

ขอบเขตทางด้านเนื้อหา

- ศึกษากฎข้อบังคับเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดิน
- ศึกษาแผนและยุทธศาสตร์ในการป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร
- ศึกษาระบบชลประทานและการระบายน้ำระดับเมือง
- ศึกษาความเหมาะสมเพื่อการออกข้อกำหนดหรือปรับปรุงข้อกำหนดการจัดสรรที่ดินในเขตกรุงเทพมหานครในหมวดที่ 8 (ข้อกำหนดเกี่ยวกับการอื่นที่จำเป็นต่อการรักษาสภาพแวดล้อม การส่งเสริมความเป็นอยู่และบริการชุมชน)

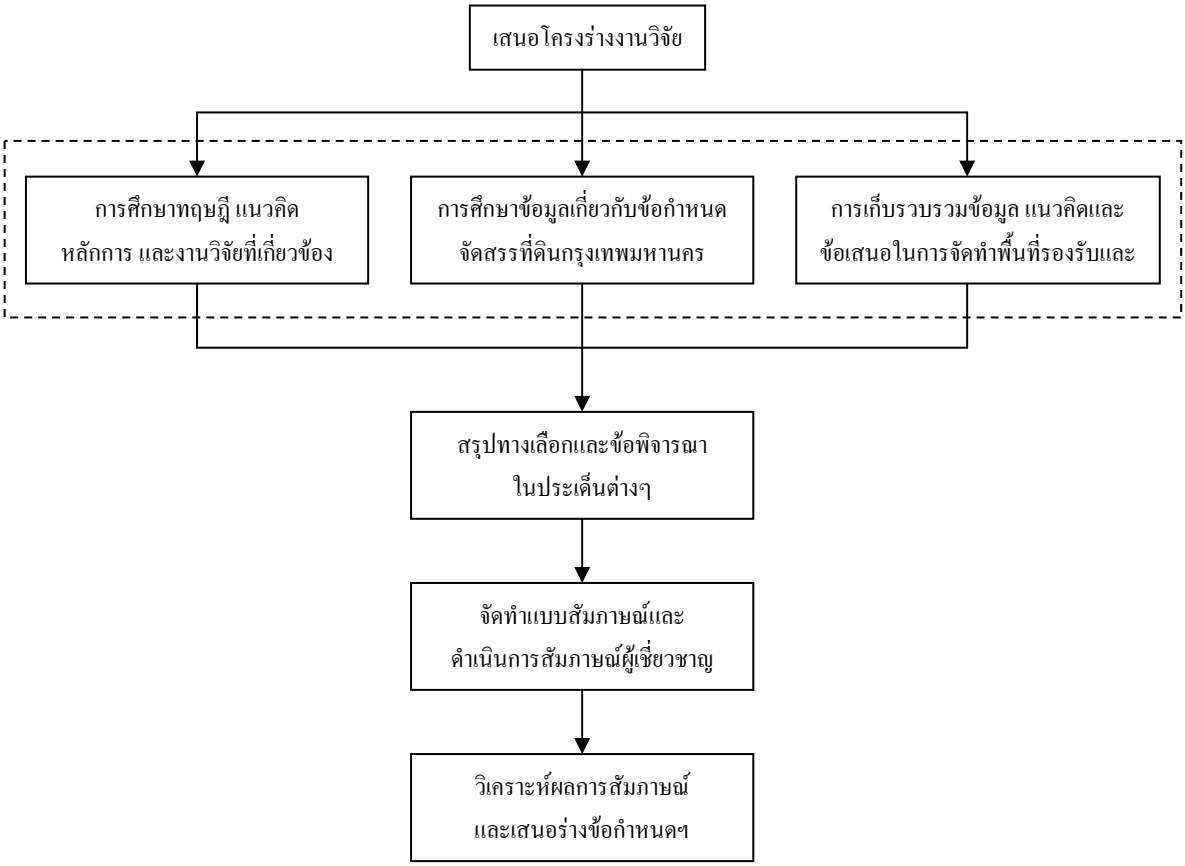
กระบวนการศึกษา (Process of study)

ประกอบด้วยการทำงานทั้งหมด 8 ขั้นตอนได้แก่

1. การเสนอโครงร่างงานวิจัย
2. การศึกษาทฤษฎี แนวคิด หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนดจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานครที่บังคับใช้ในปัจจุบัน
4. การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดและข้อเสนอในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำของหน่วยงานรัฐ หน่วยงานเอกชน หรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง
5. การสรุปทางเลือกและข้อพิจารณาในประเด็นต่างๆของแนวทางการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในพื้นที่โครงการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร และจัดทำแบบสัมภาษณ์
6. การดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

7. การวิเคราะห์ข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและสรุปแนวทางเลือกในการแก้ปัญหา

8. การเสนอร่างข้อกำหนดเพื่อจัดให้มีพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานครเพื่อการนำไปดำเนินการออกข้อกำหนดบังคับใช้ต่อไป



แผนภูมิที่ 1 กระบวนการศึกษา

วิธีการศึกษา (Study Methods)

มีวิธีการที่จะใช้เพื่อดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นโดยขอข้อมูลทุติยภูมิรวมทั้งการเก็บข้อมูลจากภาคสนามที่ได้จากหน่วยราชการต่างๆ และจะทำการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมชลประทาน จากหน่วยงานที่ดูแลเรื่องนี้อยู่ เช่น สำนักผังเมือง สำนักการระบายน้ำ และกรมที่ดิน รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยและหน่วยงานเอกชน

2. สรุปข้อเสนอที่เป็นไปได้ทั้งหมดโดยการรวบรวมจากข้อมูลทุติยภูมิและจากความคิดเห็นที่ได้จากหน่วยงานต่างๆ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ และ ผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์

3. ตั้งเกณฑ์ในการกำหนดให้คะแนนของแต่ละทางเลือกและข้อเสนอโดยการนำผลสรุปจากข้อพิจารณาที่หน่วยงานและฝ่ายต่างๆได้เสนอมา เพื่อจัดทำเป็นมาตรวัดทัศนคติ และแบบสอบถาม

4. สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการทางด้านระบบชลประทานระดับเมือง หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องได้แก่ กรุงเทพมหานคร กรมที่ดิน สำนักผังเมือง สำนักการระบายน้ำ รวมถึงการสัมภาษณ์ ผู้เกี่ยวข้องใน ส่วนอื่นๆได้แก่ นักวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม โดยวิธีการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้า(Face to face) เป็นรายบุคคลด้วยแบบสัมภาษณ์ที่ได้ออกแบบไว้

5. วิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียของแต่ละทางเลือกด้วยวิธีการทางสถิติ

6. สรุปข้อมูลจากการสัมภาษณ์และคะแนนทั้งหมดที่ได้จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติแล้วเสนอเป็นแนวทางในการออกข้อกำหนด หรือปรับปรุงข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550 เพื่อการป้องกันน้ำท่วม

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ในงานวิจัยฉบับนี้เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดการจัดสรรที่ดินในเขตกรุงเทพมหานครซึ่งมีการปรับปรุงแก้ไขข้อกำหนดครั้งล่าสุดในปีพ.ศ.2550 ดังนั้นในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลจะยึดถือข้อกำหนดฉบับล่าสุด (ปีพ.ศ.2550) แต่ในส่วนของข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยจะยึดถือข้อกำหนดฉบับเดิม (ปีพ.ศ.2544) ตามข้อมูลจริงที่ใช้พิจารณาจากคณะกรรมการฝ่ายต่างๆของกรุงเทพมหานครและกรมที่ดินในขณะเริ่มดำเนินการในปีพ.ศ.2549ก่อนการปรับปรุงแก้ไขข้อกำหนด

2. เอกสารและข้อมูลพื้นฐานที่รวบรวมมาใช้เพื่อการวิจัยในส่วนที่2 ของบทที่2 ทางผู้วิจัยยึดถือวันที่ 23 มกราคม พ.ศ. 2551เป็นวันสุดท้ายของการเก็บรวบรวมข้อมูลของงานวิจัยฉบับนี้ซึ่งได้จากการประชุมสัมมนาซึ่งจัดโดยกรมที่ดิน และหากว่ามีข้อคิดเห็นหรือข้อมูลอื่นใดเพิ่มเติมภายหลังจากวันดังกล่าวจะถือว่าไม่เกี่ยวข้องในงานวิจัยชิ้นนี้

นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

พื้นที่เก็บน้ำ(Retention Basin) หมายถึง พื้นที่สำหรับเก็บน้ำที่เกิดจากน้ำฝนและน้ำผิวดิน (Runoff) ไหลมารวมกันซึ่งไม่มีการระบายออกสู่สาธารณะ โดยมีจุดประสงค์เพื่อเก็บน้ำไว้เป็นน้ำ

ดื่มน้ำใช้ เพื่อการเกษตร เพื่อสุนทรียภาพ เพื่อการนันทนาการและการพักผ่อน และอื่นๆ เช่น ทะเลสาบหรือสระน้ำขนาดเล็กในพื้นที่สาธารณะหรือพื้นที่พักอาศัย

พื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ (Detention Basin) หมายถึง พื้นที่สำหรับเก็บน้ำชั่วคราวที่เกิดจากน้ำฝนและน้ำผิวดิน (Runoff) ไหลมารวมกัน โดยจะเก็บไว้ในช่วงเวลาหนึ่งเมื่อขณะฝนตกแล้วจะต้องระบายออกสู่สาธารณะในภายหลังเพื่อการรองรับน้ำในครั้งต่อไป

แก้มลิง (Monkey Cheek) หมายถึง พื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ (Detention Basin) ซึ่งเป็นชื่อเรียกของทฤษฎีการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมอันเนื่องมาจากพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ตามแนวทางการบริหารจัดการด้านน้ำท่วมล้นจากแหล่งน้ำต่างๆ

บ่อหน่วงน้ำ หมายถึง พื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ (Detention Basin)

พื้นที่หน่วงน้ำ หมายถึง พื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ (Detention Basin)

น้ำท่วม หมายถึง น้ำที่ล้นขึ้นมาจากตลิ่งจากแหล่งน้ำธรรมชาติเช่น ทะเล แม่น้ำ และลำคลอง เป็นต้น

น้ำขัง หมายถึง น้ำฝนและน้ำผิวดิน(Runoff) ที่ขังอยู่ในพื้นที่ลุ่มต่ำและแอ่งน้ำ เนื่องจากระบายน้ำออกสู่พื้นที่สาธารณะไม่ทัน

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

คาดว่าจะได้วิธีที่เหมาะสมของการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร และจะได้แนวทางในการปรับปรุงข้อกำหนดด้านการรักษาสภาพแวดล้อมของข้อกำหนดการจัดสรรที่ดินในเขตกรุงเทพมหานคร รวมทั้งมุมมองและแนวความคิดที่เป็นประโยชน์จากผู้เชี่ยวชาญเพื่อการทำงานวิจัยในขั้นต่อไป

การนำเสนอการวิจัย

1. การเสนองานวิจัยในที่ประชุมสอบงานวิจัยด้วยโปรแกรม PowerPoint ต่อคณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าอิสระจำนวน 3 ท่าน
2. รายงานวิจัยตามรูปแบบของบัณฑิตวิทยาลัย

เวลาที่ใช้ในการวิจัย

ประมาณ 4 เดือนครึ่งจะเริ่มงานวิจัย ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2550 และ เสนอผลงานวิจัย ภายในเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551

แหล่งข้อมูล

- สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร
- สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร
- กรมที่ดิน
- ผู้เชี่ยวชาญ-นักวิชาการ ในมหาวิทยาลัยต่างๆ
- นักวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม

อุปกรณ์ที่ใช้ในการค้นคว้า

Hardware

- กล้องถ่ายภาพ และคอมพิวเตอร์ จะใช้ในช่วงการเก็บรวบรวมข้อมูล
- อุปกรณ์บันทึกเสียง จะใช้ในช่วงการบันทึกการสัมมนา การสัมภาษณ์นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ

Software

- แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม จะใช้ในช่วงการเก็บรวบรวมข้อมูล
- โปรแกรมประมวลผลข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ จะใช้ในช่วงวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าใช้จ่ายในการวิจัย

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการวิจัย (โดยประมาณ) 25,000 บาท

บทที่ 2
การศึกษาแนวความคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้เป็นการศึกษาแนวความคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับน้ำและการป้องกันน้ำท่วมโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแก้มลิงขนาดเล็กในเมือง รวมถึงเทคนิคการวิจัยในรูปแบบต่างๆและกรณีศึกษาตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยโดยแบ่งเป็น 3 ส่วนหลักๆดังนี้คือ

ส่วนที่ 1 หลักการและแนวความคิด

1. หลักการและแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง

วัฏจักรของอุทกวิทยา (Hydrologic Cycle) และน้ำผิวดิน (Runoff)

น้ำบนผืนโลกนี้มีวงจรของการเปลี่ยนแปลงทั้งรูปลักษณะของสสารและลักษณะตำแหน่งที่อยู่ไปตามการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลและอุณหภูมิบนพื้นโลก ซึ่งสามารถแยกเป็นวัฏจักรได้ดังนี้

1. น้ำจากมหาสมุทร จากแหล่งน้ำธรรมชาติ และน้ำจากการคายน้ำของพืชระเหยเป็นไอขึ้นไปในชั้นบรรยากาศ

2. น้ำในชั้นบรรยากาศที่ควบแน่นแล้วก็จะตกลงมาเป็นฝนเป็นน้ำบนผิวดิน บางส่วนจะซึมลงใต้ดิน และบางส่วนเป็นน้ำที่เก็บอยู่ในรูปหิมะและน้ำแข็ง

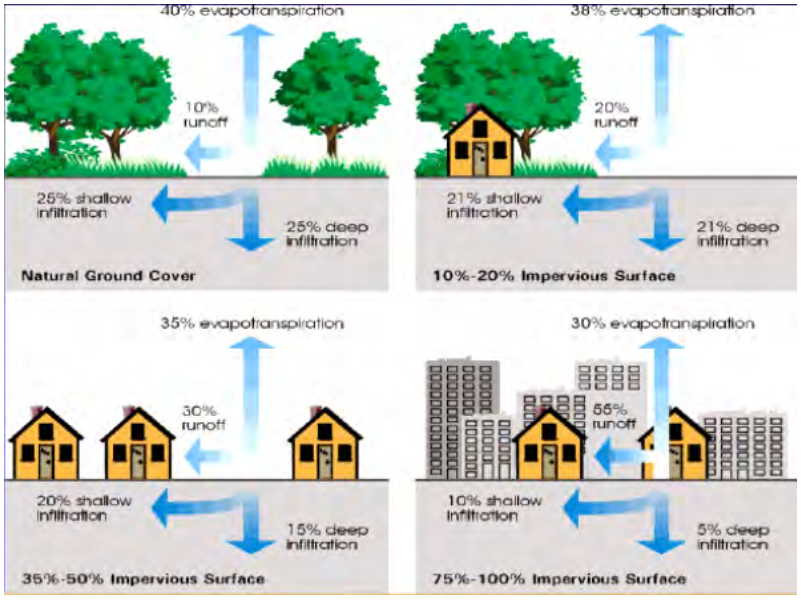
3. น้ำจากหิมะและน้ำแข็งละลายลงสู่กระแสน้ำ รวมทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินในบางส่วนจะไหลคืนกลับสู่แหล่งเก็บกักน้ำ และจะมีน้ำบางส่วนถูกเก็บไว้ใต้ดิน

4. น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติและน้ำใต้ดินบางส่วนที่ไหลคืนสู่ผิวดิน รวมทั้งน้ำฝนบนผิวดินบางส่วนจะไหลคืนกลับสู่มหาสมุทรอีกครั้งน้ำในวัฏจักรของการเปลี่ยนแปลงจะหมุนเวียนไปเช่นนี้ดังภาพประกอบที่ 2

ภาพที่ 2 วัฏจักรของอุทกวิทยา

(ข้อมูลจาก ดร.บุญเสฐียร บุญสูง)

สำหรับวงจรของน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นดินจะทำให้เกิดน้ำผิวดิน(Runoff) ซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะของการพัฒนาที่ดินที่แตกต่างกันไปดังภาพประกอบที่3



ภาพที่ 3 วงจรการเปลี่ยนแปลงของน้ำฝนกับการพัฒนาที่ดินในรูปแบบต่างๆกัน

(ข้อมูลจาก Madelyn Morris และ George Zoto, Boston Bureau of Resource Protection)

1) พื้นที่ซึ่งยังไม่มีการพัฒนา เมื่อฝนตกลงมา100 ส่วน

- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 40 ระเหยไปบนอากาศ
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 10 ไหลนองอยู่บนพื้นดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 25 ซึมลงดินในระดับผิวดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 25 ซึมลงดินในระดับลึก

2) พื้นที่ซึ่งมีการพัฒนาเป็นพื้นที่คาดแข็งประมาณร้อยละ 10-20 ของพื้นที่ เมื่อฝนตกลงมา100ส่วน

- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 38 ระเหยไปบนอากาศ
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 20 ไหลนองอยู่บนพื้นดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 21 ซึมลงดินในระดับผิวดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 21 ซึมลงดินในระดับลึก

3) พื้นที่ซึ่งมีการพัฒนาเป็นพื้นที่คาดแข็งประมาณร้อยละ 35-50ของพื้นที่ เมื่อฝนตกลงมา100ส่วน

- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 35 ระเหยไปบนอากาศ
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 30 ไหลนองอยู่บนพื้นดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 20 ซึมลงดินในระดับผิวดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 15 ซึมลงดินในระดับลึก

4) พื้นที่ซึ่งมีการพัฒนาเป็นพื้นที่คาดแข็งประมาณร้อยละ 75-100ของพื้นที่ เมื่อฝนตกลงมา100ส่วน

- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 30 ระเหยไปบนอากาศ
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 55 ไหลนองอยู่บนพื้นดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 10 ซึมลงดินในระดับผิวดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 5 ซึมลงดินในระดับลึก

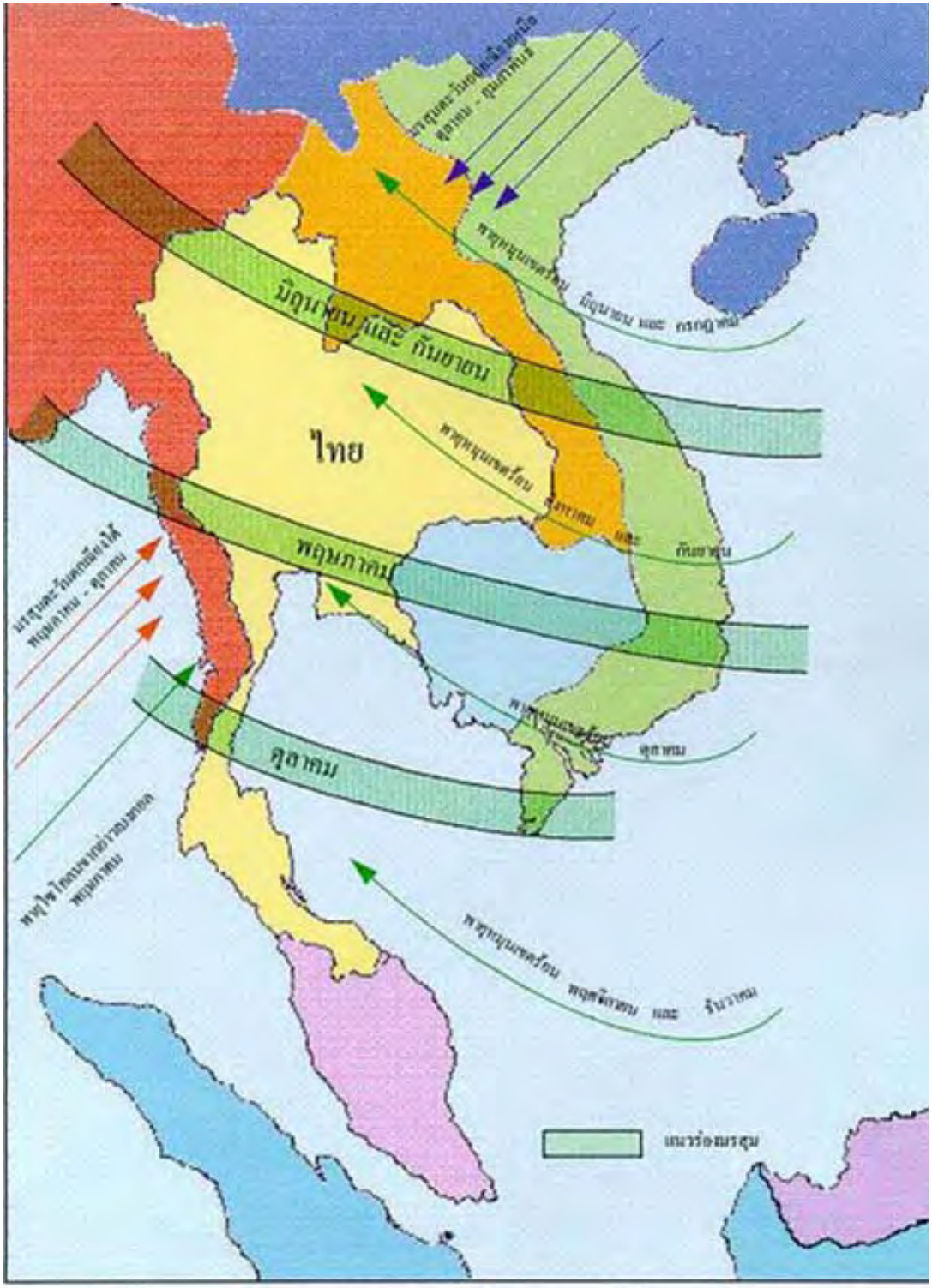
สาเหตุของน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร

ภาพที่ 4 บ้านเรือนของประชาชนในอดีต
(ข้อมูลจากสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร)

สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร (สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร ,2549) ให้ข้อมูลไว้ว่ากรุงเทพมหานคร ตั้งอยู่ในพื้นที่ราบลุ่มตอนปลายแม่น้ำเจ้าพระยาใกล้อ่าวไทย เนื่องจากเป็นพื้นที่เกิดจากการทับถมของตะกอนดินเลน เมื่อฤดูน้ำหลากจึงเป็นพื้นที่น้ำท่วมตามธรรมชาติ บ้านเรือนของประชาชนก็สร้างแบบยกใต้ถุนสูง ดังนั้น น้ำท่วมจึงไม่ใช่ปัญหาของกรุงเทพมหานครในอดีต ต่อมาความเป็นอยู่ของประชาชนแปรเปลี่ยนอย่างรวดเร็ว ความเจริญของเมืองด้านธุรกิจสาธารณูปโภค ทำให้พื้นที่ลุ่ม บึง สระ คู คลอง ส่วนใหญ่ถูกถมเปลี่ยนสภาพเป็นอาคารบ้านเรือน ถนนหนทาง และสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ โดยมิได้คำนึงถึงความสำคัญของพื้นที่ที่เคยเป็นที่รับและระบายน้ำยามเกิดอุทกภัย กรุงเทพมหานครในยุคต่อมาจนถึงปัจจุบัน จึงประสบปัญหาน้ำท่วมขังบ่อยครั้ง ซึ่งมีสาเหตุหลัก 5 ประการดังนี้คือ

1. ฝน

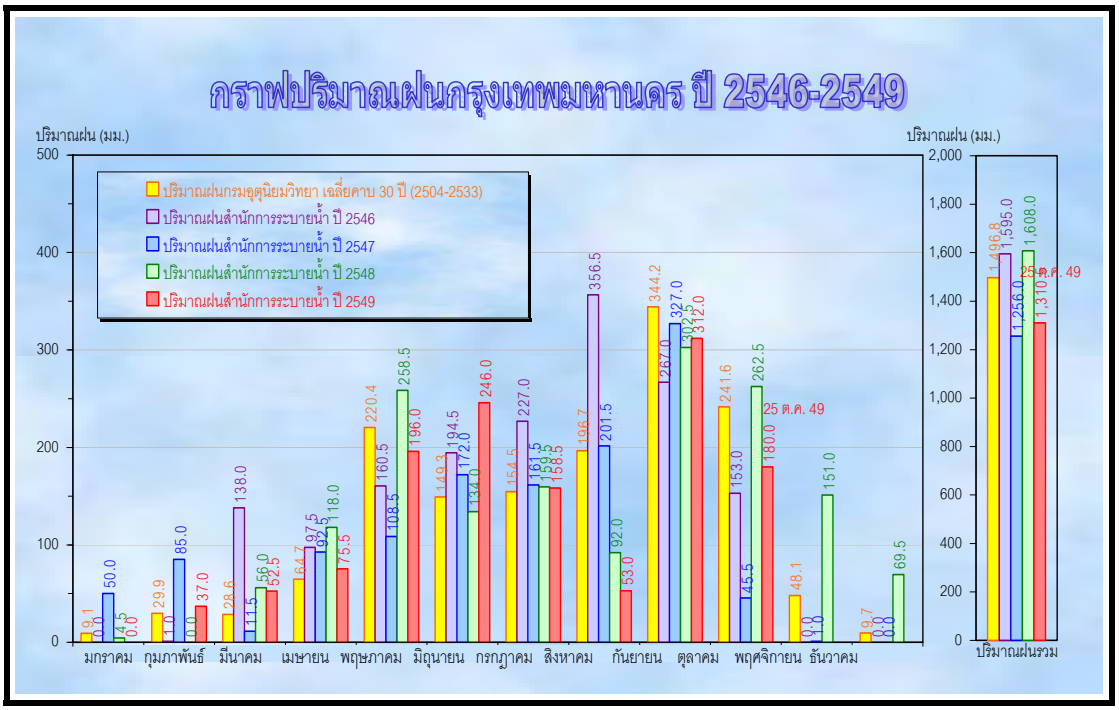
ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตมรสุม ซึ่งมีฝนตกชุกแทบตลอดทั้งปี กรุงเทพมหานครจะมีฝนตกชุก ประมาณเดือนพฤษภาคม - ตุลาคม ปริมาณฝนเฉลี่ยของกรุงเทพมหานคร ประมาณ 1,500 มม. ต่อปี ความรุนแรงของฝนอาจจะถึง 40 - 120 มม. ต่อวัน และนอกจากนั้นในช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม เป็นช่วงที่อาจจะมีพายุหมุนเขตร้อนพัดผ่านประเทศไทย และจะทำให้ฝนตกหนักติดต่อกัน 2 - 3 วัน อาจจะมีปริมาณฝนสูงถึง 150 - 300 มม.



แผนที่แสดงแนวร่องมรสุม ทิศทางลม การเคลื่อนตัวของพายุไซโคลนและพายุหมุนเขตร้อน

ภาพที่ 5 ร่องมรสุม และทิศทางลม

(ข้อมูลจากสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร)



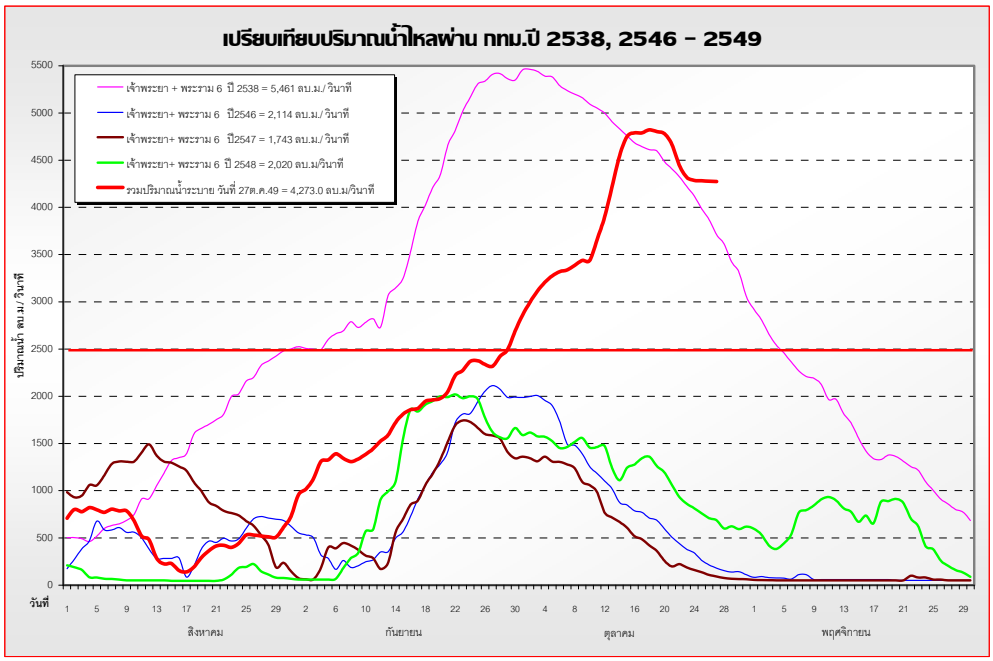
แผนภูมิที่ 2 ปริมาณน้ำฝนกรุงเทพมหานคร 2546 – 2549

(ข้อมูลจากสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร

2. น้ำเหนือ

ในปลายฤดูฝนประมาณเดือนกันยายน - ตุลาคม มักจะมีพายุหมุนเขตร้อนจากทะเลจีนใต้พัดผ่านประเทศไทย จะทำให้เกิดฝนตกหนัก ซึ่งทำให้น้ำท่วมและไหลลงมารวมกันในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ถ้าฝนตกเหนือเขื่อน อย่างเช่น เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนเจ้าพระยา น้ำส่วนหนึ่งจะถูกกักเก็บไว้ แต่ถ้าปริมาณมากเกินที่เขื่อนจะเก็บไว้ก็ต้องปล่อยลงมา และถ้าฝนตกใต้เขื่อนเหล่านี้มากน้ำเกือบทั้งหมดจะไหลผ่านที่ราบลุ่มภาคกลางและแม่น้ำเจ้าพระยาผ่านกรุงเทพมหานคร ซึ่งในปัจจุบันแม่น้ำเจ้าพระยาตอนกรุงเทพมหานครสามารถรับน้ำได้ประมาณ 3,000-3,500 ลบ.ม. ต่อวินาทีเท่านั้น หากปริมาณน้ำไหลผ่านแม่น้ำเจ้าพระยาเกินกว่าปริมาณดังกล่าวก็จะทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมพื้นที่ทั้งสองฝั่งของกรุงเทพมหานคร

นอกจากนั้น น้ำส่วนหนึ่งจะผ่านเข้าทุ่งตามลุ่มน้ำ แม่น้ำท่าจีน, แม่น้ำนครนายก, แม่น้ำบางปะกง และจะไหลผ่านพื้นที่ของกรุงเทพมหานครเข้ามาท่วมในพื้นที่ฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของกรุงเทพมหานคร เป็นสาเหตุให้เกิดน้ำท่วมขังได้เช่นกัน



แผนภูมิที่ 3 การเปรียบเทียบปริมาณน้ำไหลผ่านกทม. ปี 2538,2546-2549

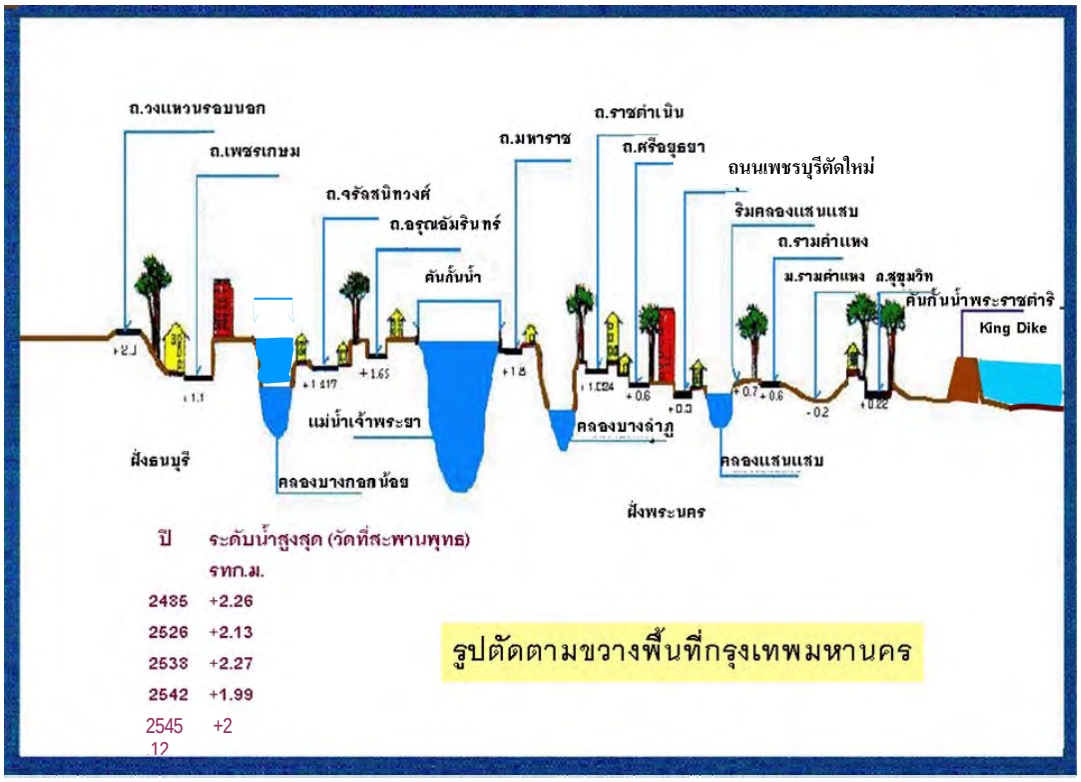
(ข้อมูลจากสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร

3. น้ำทะเลหนุน

เนื่องจากกรุงเทพมหานครตั้งอยู่ใกล้ปากอ่าวไทย ดังนั้นในช่วงเดือนตุลาคม - ธันวาคม จะเป็นช่วงซึ่งน้ำทะเลในอ่าวไทยหนุนสูงและไหลย้อนกลับเข้ามาในแม่น้ำเจ้าพระยาผ่านกรุงเทพมหานคร และถ้าปริมาณน้ำเหนือและน้ำฝน ซึ่งตกหนักเกิดขึ้นพร้อม ๆ กันกับน้ำหนุนก็จะทำให้น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาสูงมาก ล้นเข้าไปท่วมพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร ซึ่งจากปีที่มีน้ำท่วมใหญ่ใน เดือนตุลาคม 2538 ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาสูงสุดที่สะพานพระพุทธยอดฟ้าฯ วัดได้ถึง 2.27 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก.)

4. แผ่นดินทรุด

สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) และกรมทรัพยากรธรณี ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาแผ่นดินทรุดของกรุงเทพมหานคร พบว่า ได้มีการทรุดตัวของดินในเขตกรุงเทพมหานคร อันเนื่องมาจากการนำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในการอุปโภคบริโภคในอัตราสูง และการที่พื้นดินในเขตกรุงเทพมหานครต้องรับน้ำหนักอย่างมาก จึงพบว่ามีอัตราการทรุดตัวสูงระหว่าง 2 - 6 ซม. ต่อปี โดยเฉพาะพื้นที่เขตลาดพร้าว, เขตบางกะปิ, เขตวังทองหลาง, เขตห้วยขวาง, เขตพระโขนง , เขตลาดกระบัง จึงทำให้พื้นดินเป็นแอ่งกะทะ ซึ่งเป็นอุปสรรคในการระบายน้ำและมักเกิดปัญหาน้ำท่วมอย่างรุนแรงอยู่ประจำ



ภาพที่ 6 รูปตัดตามขวางพื้นที่กรุงเทพมหานคร

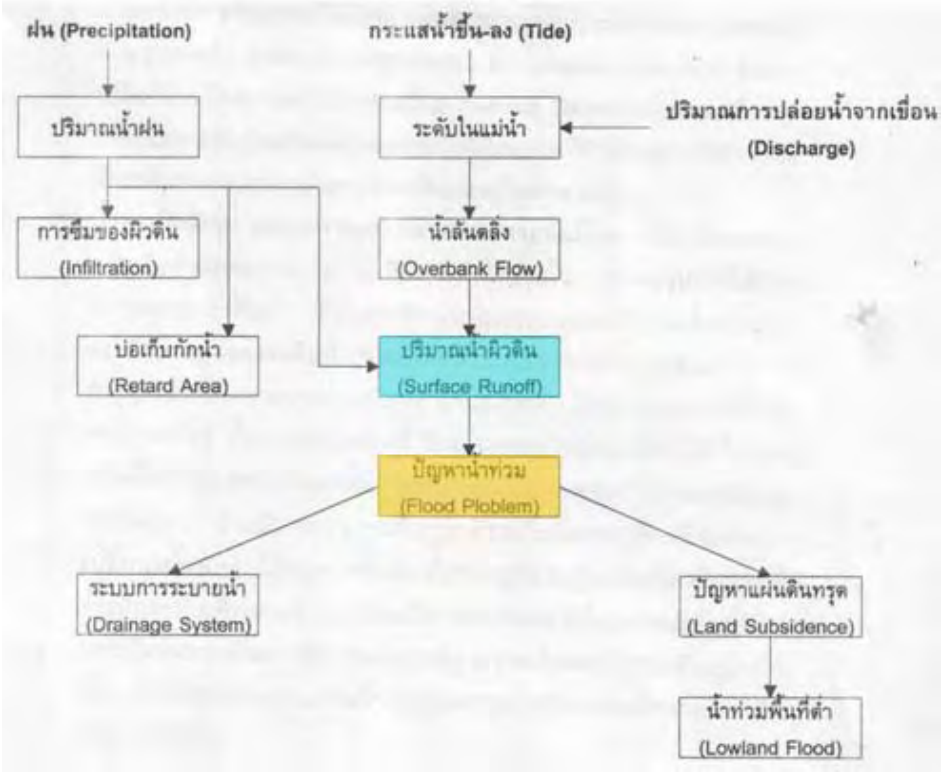
(ข้อมูลจากสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร

5. ระบบท่อระบายน้ำและคลอง

กรุงเทพมหานครในอดีตเต็มไปด้วยคูคลองที่เป็นเส้นทางระบายน้ำสำคัญจำนวนมาก แต่เมื่อความเจริญของชุมชนเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว คูคลองระบายน้ำถูกถมและก่อสร้างเป็นท่อระบายน้ำทดแทน แต่มีขนาดเล็กไม่เพียงพอต่อการระบายน้ำ คู คลองที่มีอยู่ก็มีการปลูกสร้างอาคารรุกล้ำจนแคบไม่สามารถพัฒนาด้วยการขยายให้กว้างและขุดลอกให้ลึกเพียงพอต่อการระบายน้ำได้ทัน จึงเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาน้ำท่วม

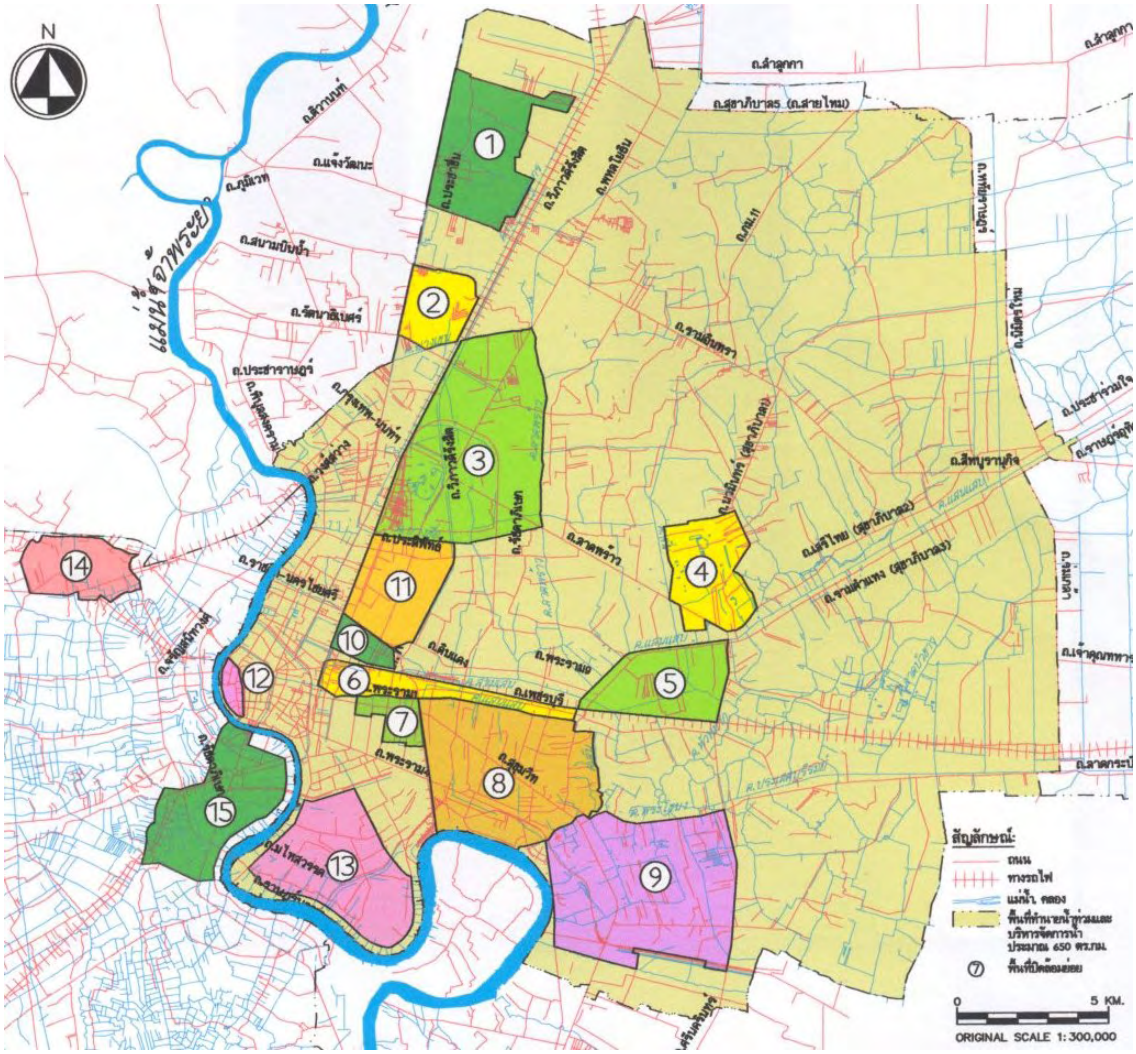
ภาพที่ 7 ภาพแสดงการบุกรุก คู คลอง
(ข้อมูลจากสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร

สภาวะการเกิดน้ำท่วมของกรุงเทพมหานครโดยทั่วไปแล้วสามารถแบ่งได้เป็นสามสาเหตุหลักได้แก่ ฝน กระแสน้ำขึ้น-ลง และปริมาณการปล่อยน้ำจากเขื่อนซึ่งแสดงได้ดังแผนภูมิดังต่อไปนี้



แผนภูมิที่ 4 สภาวะการเกิดน้ำท่วมของกรุงเทพมหานคร
(ข้อมูลจากสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร)

สำหรับระบบการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมของกรุงเทพมหานครในปัจจุบันนี้แบ่งเป็น 2 วิธีหลักคือ แบบใช้การก่อสร้าง (Structural Measures) ซึ่งได้แก่ คันกั้นน้ำ (Polder) อุโมงค์ระบายน้ำ และแบบไม่ใช้การก่อสร้าง (Nonstructural Measures) ซึ่งได้แก่ การห้ามสูบน้ำบาดาล การควบคุมการใช้ที่ดิน และการจัดหาพื้นที่แก้มลิง แต่วิธีหลักที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้คือระบบคันกั้นน้ำ (Polder) โดยการกั้นพื้นที่ปิดล้อมเป็นส่วนย่อยๆและระบายน้ำโดยการสูบออกจากพื้นที่ ดังแสดงในภาพประกอบที่ 8



ภาพที่ 8 ภาพแสดงคันกั้นน้ำย่อย (Polder) ในพื้นที่ต่างของกรุงเทพมหานคร
(ข้อมูลจากสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร)

ทฤษฎีการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมอันเนื่องมาจากพระราชดำริตามแนวทางการบริหารจัดการด้านน้ำท่วมล้น (Flood Management)

มูลนิธิชัยพัฒนาได้สรุปเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่า เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตมรสุม มีฝนตกชุกและปริมาณน้ำฝนสูง จึงเกิดปัญหาน้ำท่วมอยู่ในหลายพื้นที่เกือบทุกภูมิภาค พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระปริวิตกห่วงใยในปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่เสมอมา และทรงวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมและทรงคำนึงถึงการเลือกใช้วิธีการต่างๆ ที่เหมาะสมกับสภาพท้องที่และสมรรถนะของกำลังเจ้าหน้าที่ที่มีอยู่ตลอดจนงบประมาณค่าใช้จ่ายในส่วนที่เกี่ยวข้องด้วย

วิธีการต่างๆ ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระราชทานพระราชดำริในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมคือ

1. การก่อสร้างคันกั้นน้ำ เพื่อป้องกันน้ำท่วมซึ่งเป็นวิธีการดั้งเดิมแต่ครั้งโบราณโดยการก่อสร้างคันดินกั้นน้ำขนาดที่เหมาะสมขนานไปตามลำน้ำห่างจากขอบตลิ่งพอสมควร เพื่อป้องกันมิให้น้ำล้นตลิ่งไปท่วมในพื้นที่ต่างๆ ด้านใน เช่น คันกั้นน้ำโครงการมูโนะ และโครงการปิเหล็งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส เป็นต้น

ภาพที่ 9 คันกั้นน้ำตามพระราชดำริ

(ข้อมูลจากสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร

2. การก่อสร้างทางผันน้ำ เพื่อผันน้ำทั้งหมดหรือบางส่วนที่ล้นตลิ่งท่วมท้นให้ออกไปโดยการก่อสร้างทางผันน้ำหรือขุดคลองสายใหม่เชื่อมต่อกับลำน้ำที่มีปัญหาน้ำท่วมโดยให้น้ำไหลไปตามทางผันน้ำที่ขุดขึ้นใหม่ไปลงลำน้ำสายอื่น หรือระบายออกสู่ทะเลตามความเหมาะสม ซึ่งการดำเนินการสนองพระราชดำริวิธีนี้ ดำเนินการโดยกรมชลประทาน ในการแก้ไขปัญหาจากแม่น้ำโก-ลก เข้ามาท่วมไร่นาของราษฎรเสียหายหลายหมื่นไร่ทุกปี การขุดคลองมูโนะได้ช่วยบรรเทาลงได้เป็นอย่างดี

3. การปรับปรุงและตกแต่งสภาพลำน้ำ เพื่อให้น้ำที่ท่วมทะลักสามารถไหลไปตามลำน้ำได้สะดวกหรือช่วยให้กระแสน้ำไหลเร็วยิ่งขึ้น อันเป็นการบรรเทาความเสียหายจากน้ำท่วมขังได้ โดยใช้วิธีการดังนี้คือ

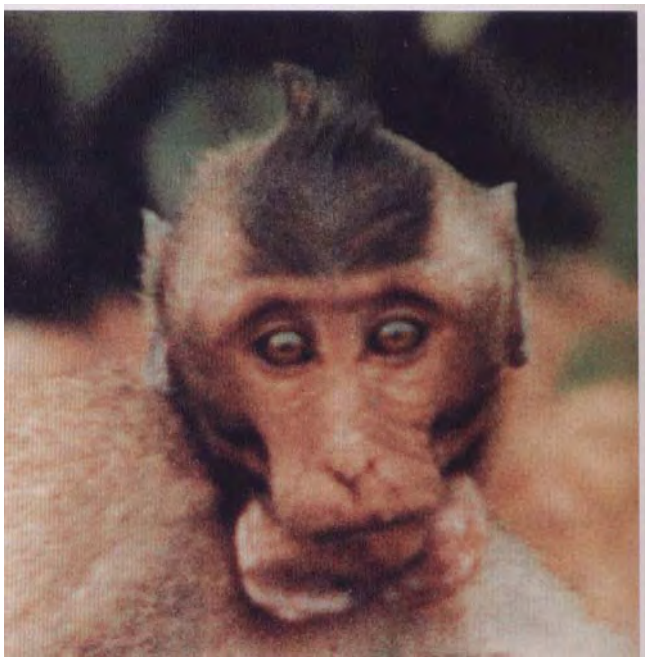
1) ขุดลอกลำน้ำตื้นเขินให้น้ำไหลสะดวกขึ้น
2) ตกแต่งดินตามลาดตลิ่งให้เรียบมิให้เป็นอุปสรรคต่อทางเดินของน้ำ
3) กำจัดวัชพืช ผักตบชวา และรื้อทำลายสิ่งกีดขวางทางน้ำไหลให้ออกไปจนหมดสิ้น
4) หากลำน้ำคดโค้งมาก ให้หาแนวทางขุดคลองใหม่เป็นลำน้ำสายตรงให้น้ำไหลสะดวก
5) การก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำเป็นมาตรการป้องกันน้ำท่วมที่สำคัญประการหนึ่งในการกักเก็บน้ำที่ไหลท่วมล้นในฤดูน้ำหลาก โดยเก็บไว้ทางด้านเหนือเขื่อนในลักษณะอ่างเก็บน้ำซึ่งปัจจุบันดำเนินการตามพระราชดำริมากมายหลายแห่งในประเทศไทย และการป้องกันน้ำท่วมใหญ่ในระดับประเทศนั้น ขณะนี้ได้อยู่ในระหว่างดำเนินการหลายจุด คือ
   - โครงการพัฒนาลุ่มน้ำป่าสักอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
   - โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
   - โครงการพัฒนาลุ่มน้ำนครนายกตอนบนจังหวัดนครนายก

การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมพื้นที่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลตามพระราชดำริ (แก้มลิง)

จากสภาพธรรมชาติดั้งเดิมของกรุงเทพมหานครมีลักษณะลุ่มต่ำทำให้มีการระบายน้ำยามเกิดภาวะน้ำท่วมให้ออกจากพื้นที่เป็นไปอย่างล่าช้า คูคลองจำนวนมากมีความลาดเทน้อยอีกทั้งมีจำนวนหลายคลองที่ลำน้ำตื้นเขน มีวัชพืชปกคลุมกีดขวางทางน้ำไหล ทำให้เกิดเป็นสาเหตุในหลายปัจจัยของการเกิดน้ำท่วมขังในกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑลเป็นระยะเวลายาวนาน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานแนวพระราชดำริให้มีระบบการบริหารจัดการด้านน้ำท่วม ในวิธีการที่ตรัสว่า “แก้มลิง” ซึ่งได้พระราชทานพระราชอรรถาธิบายว่า

“...ลิงโดยทั่วไปถ้าเราส่งกล้วยให้ ลิงจะรีบปอกแล้วเอาเข้าปากเคี้ยวแล้วเอาไปเก็บไว้ที่แก้มลิงจะเอากล้วยเข้าไปไว้ที่กระพุ้งแก้มได้เกือบทั้งหวี โดยเอาไปไว้ที่แก้มก่อนแล้วจึงนำมาเคี้ยวบริโภคและกลืนกินเข้าไปภายหลัง...”



ภาพที่ 10 ภาพแสดงการเก็บอาหารของลิงไว้ในแก้ม

เปรียบเทียบได้กับเมื่อเกิดน้ำท่วมก็ขุดคลองต่างๆ เพื่อชักน้ำให้รวมกันแล้วนำมาเก็บไว้เป็นบ่อพักน้ำอันเปรียบได้กับแก้มลิง แล้วจึงระบายน้ำลงทะเลเมื่อปริมาณน้ำทะเลลดลง

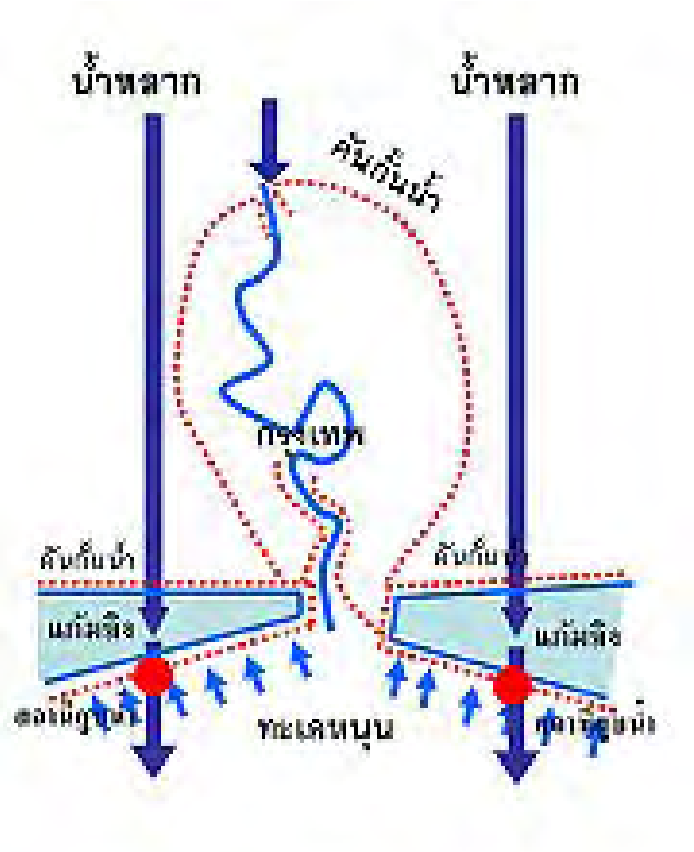
ลักษณะและวิธีการของโครงการแก้มลิง

1. ดำเนินการระบายน้ำออกจากพื้นที่ตอนบนให้ไหลไปตามคลองในแนวเหนือ-ใต้ลงคลองพักน้ำขนาดใหญ่ที่บริเวณชายทะเล เช่น คลองชายทะเลของฝั่งตะวันออก ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นบ่อเก็บน้ำขนาดใหญ่ คือ แก้มลิง ต่อไป

2. เมื่อระดับน้ำทะเลลดต่ำลงกว่าระดับน้ำในคลอง ก็ทำการระบายน้ำจากคลองดังกล่าวออกทางประตูระบายน้ำ โดยใช้หลักการทฤษฎีแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity Flow) ตามธรรมชาติ

3. สูบน้ำออกจากคลองที่ทำหน้าที่ “แก้มลิง” นี้ ให้ระบายออกในระดับต่ำที่สุดออกสู่ทะเล เพื่อจะได้ทำให้น้ำตอนบนค่อยๆ ไหลมาเองตลอดเวลาส่งผลให้ปริมาณน้ำท่วมพื้นที่ลดน้อยลง

4. เมื่อระดับน้ำทะเลสูงกว่าระดับน้ำในลำคลองให้ทำการปิดประตูระบายน้ำ เพื่อป้องกันมิให้น้ำย้อนกลับ โดยยึดหลักน้ำไหลทางเดียว(One Way Flow)



ภาพที่ 11 แผนภาพแสดงแนวพระราชดำริแก้มลิง
(ข้อมูลจากวิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี)

หลักการ 3 ประเด็น ที่โครงการแก้มลิงจะสามารถมีประสิทธิภาพบรรลุผลสำเร็จตามแนวพระราชดำริ คือ

1. การพิจารณาสถานที่ที่จะทำหน้าที่เป็นบ่อพักและวิธีการชักน้ำท่วมไหลเข้าสู่บ่อพักน้ำ
2. เส้นทางน้ำไหลที่สะดวกต่อการระบายน้ำเข้าสู่แหล่งที่ทำหน้าที่บ่อพักน้ำ
3. การระบายน้ำออกจากบ่อพักน้ำอย่างต่อเนื่อง

จากหลักการข้างต้น การสนองพระราชดำริจึงดำเนินการพิจารณาจากการใช้ลำคลองหนองบึงธรรมชาติ หรือพื้นที่ว่างเปล่านำมาใช้เป็นบ่อพักน้ำแหล่งน้ำที่จะนำน้ำเข้าบ่อพักและระบายน้ำออกจากบ่อพักน้ำตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ ซึ่งผลการดำเนินการศึกษาและพิจารณากำหนดรูปแบบของโครงการแล้วสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

1. โครงการแก้มลิงฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา ทำการรับน้ำในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา นับตั้งแต่จังหวัดสระบุรี พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี และกรุงเทพมหานคร มาตามคลองสายต่างๆ โดยใช้คลองชายทะเลที่ตั้งอยู่ริมทะเลด้านจังหวัด

สมุทรปราการ ทำหน้าที่เป็นบ่อพักน้ำหรือรับน้ำ และพิจารณาหนองบึงหรือพื้นที่ว่างเปล่าตามความเหมาะสม เป็นบ่อพักน้ำเพิ่มเติมโดยใช้คลองธรรมชาติในแนวเหนือ-ใต้ เช่น คลองพระองค์ไชยนุ-ชิต คลองบางปลา คลองด่าน คลองบางปิ้ง คลองตำหรุ คลองชายทะเล เป็นแหล่งระบายน้ำเข้าและออกจากบ่อพักน้ำ

2. โครงการแก้มลิงในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา ทำหน้าที่รับน้ำในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่เจ้าพระยา ตั้งแต่จังหวัดอ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นครปฐม กรุงเทพมหานคร และสมุทรสาคร ไปคลองมหาชัย-สนามชัยและแม่น้ำท่าจีน เพื่อระบายออกสู่ทะเลด้านจังหวัดสมุทรสาคร

นอกจากสภาพพื้นที่ทั่วไปแถบนั้นยังไม่มีคันกั้นน้ำริมฝั่งเจ้าพระยาและคันกั้นน้ำขนานกับชายทะเลแล้ว คลองต่างๆ ที่มีทางน้ำไหลเชื่อมต่อกับชายทะเลแล้ว คลองต่างๆ ที่มีทางน้ำไหลเชื่อมต่อกับชายทะเลก็ยังไม่มีการควบคุมเพียงพอ ดังนั้นเมื่อน้ำทะเลมีระดับสูงขึ้นจึงหมุนไม่ให้น้ำจืดไหลออกจากทะเลหรือไหลออกทะเลได้ช้ามากก่อให้เกิดภาวะน้ำท่วมรุนแรงหรือท่วมขังนานวัน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานพระราชดำริเพื่อให้การระบายน้ำท่วมออกทะเลเร็วขึ้นด้วยวิธีต่างๆ คือ

โครงการแก้มลิงแม่น้ำท่าจีนตอนล่าง ซึ่งใช้หลักในการควบคุมน้ำในแม่น้ำท่าจีน คือ เปิดระบายน้ำจำนวนมากลงสู่อ่าวไทยเมื่อระดับน้ำทะเลต่ำ ปิดกั้นไม่ให้น้ำจากด้านท้ายน้ำไหลรุกล้ำเข้าไปในแม่น้ำเมื่อน้ำทะเลมีระดับสูง ถือเป็นโครงการอเนกประสงค์ที่สำคัญยิ่งในอนาคตด้วย นอกจากช่วยบรรเทาอุทกภัยให้กับพื้นที่บางส่วนทางตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่ตอนใต้ทางรถไฟสายใต้มาแล้ว ยังจะช่วยป้องกันการรุกล้ำของน้ำเค็มเข้าไปในแม่น้ำท่าจีนช่วงฤดูแล้งระหว่างเดือนมกราคม-พฤษภาคม โดยสามารถนำน้ำไปใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตร อุตสาหกรรม และอุปโคบริโภคได้อีกด้วย

โครงการแก้มลิงแม่น้ำท่าจีนตอนล่าง จะมีประสิทธิภาพสมบูรณ์ต้องดำเนินการครบระบบ 3 โครงการ ด้วยกัน คือ

โครงการแก้มลิง แม่น้ำท่าจีนตอนล่าง ประกอบด้วย

- ประตูระบายน้ำ ค.ส.ล. ปิดกั้นน้ำแม่น้ำท่าจีน
- ประตูเรือสัญจร
- ทำนบดินปิดลำน้ำเดิม
- บันไดปลา
- สถานีสูบน้ำขนาดใหญ่

โครงการแก้มลิง คลองมหาชัย-คลองสนามชัย

ดำเนินการก่อสร้างทำนบปิดกั้นในคลองมหาชัย-คลองสนามชัย พร้อมก่อสร้าง

- ประตูระบายน้ำ รวมทั้งคลองสาขาต่างๆ คือ
- ประตูระบายน้ำคลองสหกรณ์สาย 3
- ประตูระบายน้ำคลองเจ็ก
- ประตูระบายน้ำคลองโคกขาม
- ประตูระบายน้ำคลองแสมดำ
- ประตูระบายน้ำคลองแสมดำใต้

พื้นที่ทั้งหมดนี้จะทำหน้าที่รับน้ำและน้ำท่วมขังจากพื้นที่ตอนบนมาเก็บไว้พร้อมกับระบายลงสู่อ่าวไทยตามจังหวะการขึ้น-ลงของระดับน้ำทะเลโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลกและการสูบน้ำที่เหมาะสมและสอดคล้องกัน โดยจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในระบายน้ำตามคูคลองธรรมชาติต่างๆ ในช่วงฤดูฝน และช่วยป้องกันการรุกล้ำของน้ำเค็มมิให้ไหลเข้าไปในแม่น้ำลำคลองและพื้นที่การเกษตร รวมทั้งสามารถเก็บกักน้ำจืดไว้ด้านเหนือประตูระบายน้ำ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้อีกด้วย

โครงการแก้มลิงคลองสุนัขหอน ประกอบด้วย

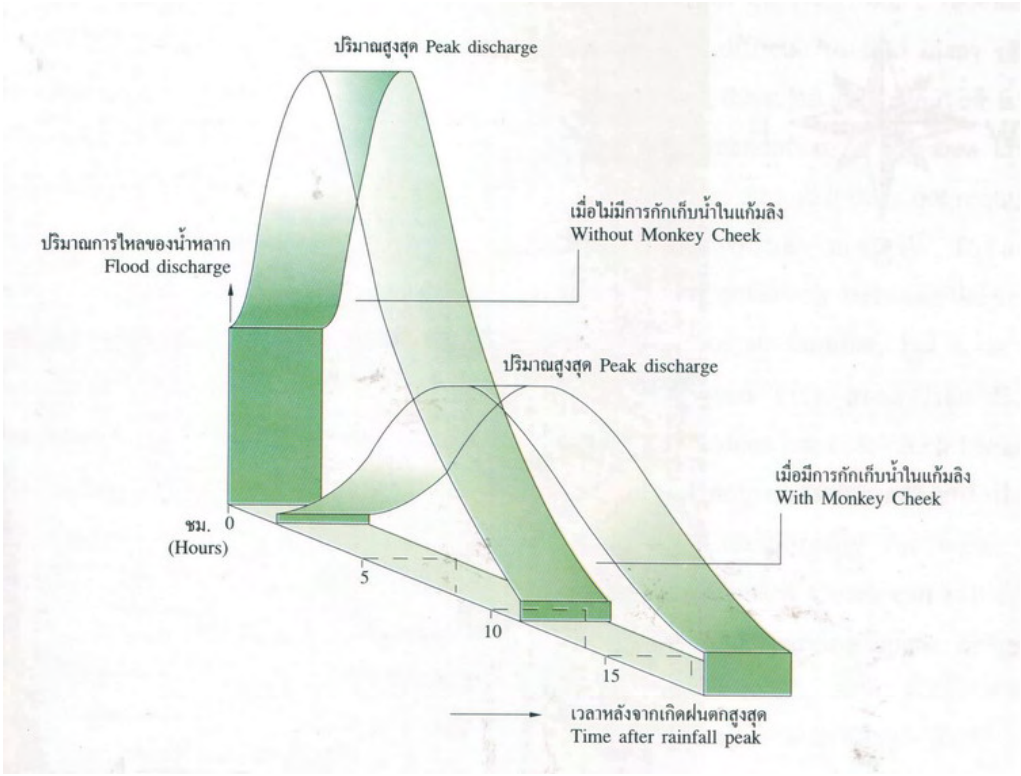
- ประตูปิดกั้นคลองสุนัขหอน พร้อมอาคาร ประกอบด้วยสถานีสูบน้ำออกจากคลองสุนัขหอน

โครงการแก้มลิงนับเป็นนิมิตรหมายอันเป็นสิ่งที่ชาวไทยทั้งหลายได้รอดพ้นจากทุกข์ภัยที่นำความเดือดร้อนแสนลำเค็ญมาสู่ชีวิตที่อบอุ่นปลอดภัยซึ่งแนวพระราชดำริอันเป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารจัดการด้านน้ำท่วมนี้มีพระราชดำริเพิ่มเติมว่า “...ได้ดำเนินการในแนวทางที่ถูกต้องแล้ว ขอให้รีบเร่งหาวิธีปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพต่อไปเพราะโครงการแก้มลิงในอนาคตจะสามารถช่วยพื้นที่ได้หลายพื้นที่...”

หลักการและประเภทของโครงการแก้มลิง

การศึกษาเกี่ยวกับโครงการแก้มลิงในหนังสือโครงการแก้มลิงในเมือง(องค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร 2542) สรุปว่าแนวคิดแก้มลิงคือการกักเก็บน้ำฝนไว้เป็นระยะเวลาหนึ่งก่อนระบายลงแม่น้ำลำคลองหรือระบบระบายน้ำต่าง ๆ ซึ่งเป็นแนวทางพระราชดำริที่ได้รับพระราชทานจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว สาเหตุที่จำเป็นต้องมีแก้มลิง คือ

เพื่อป้องกันน้ำท่วม เนื่องจากถ้าน้ำฝนที่ตกลงมาโดยรอบบริเวณในปริมาณมาก ไหลลงสู่แม่น้ำในเวลาเดียวกันเกินขีดความสามารถในการรับน้ำและระบายน้ำโดยธรรมชาติของแม่น้ำลำคลอง จะทำให้เกิดการเอ่อล้นและน้ำท่วมในบริเวณดังกล่าว แต่ถ้าเราสามารถกักเก็บน้ำฝนเอาไว้ได้บางส่วนเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้วจึงค่อย ๆ ทยอยระบายออกสู่ลำน้ำ ปริมาณน้ำฝนดังกล่าวที่จะไหลลงสู่แม่น้ำ จะสามารถไหลได้โดยไม่เกิดสภาพน้ำท่วม(ภาพที่12) แสดงการเปรียบเทียบอัตราการไหลเมื่อมีการกักเก็บน้ำบางส่วนไว้ในแก้มลิงและเมื่อไม่มีการกักเก็บน้ำ

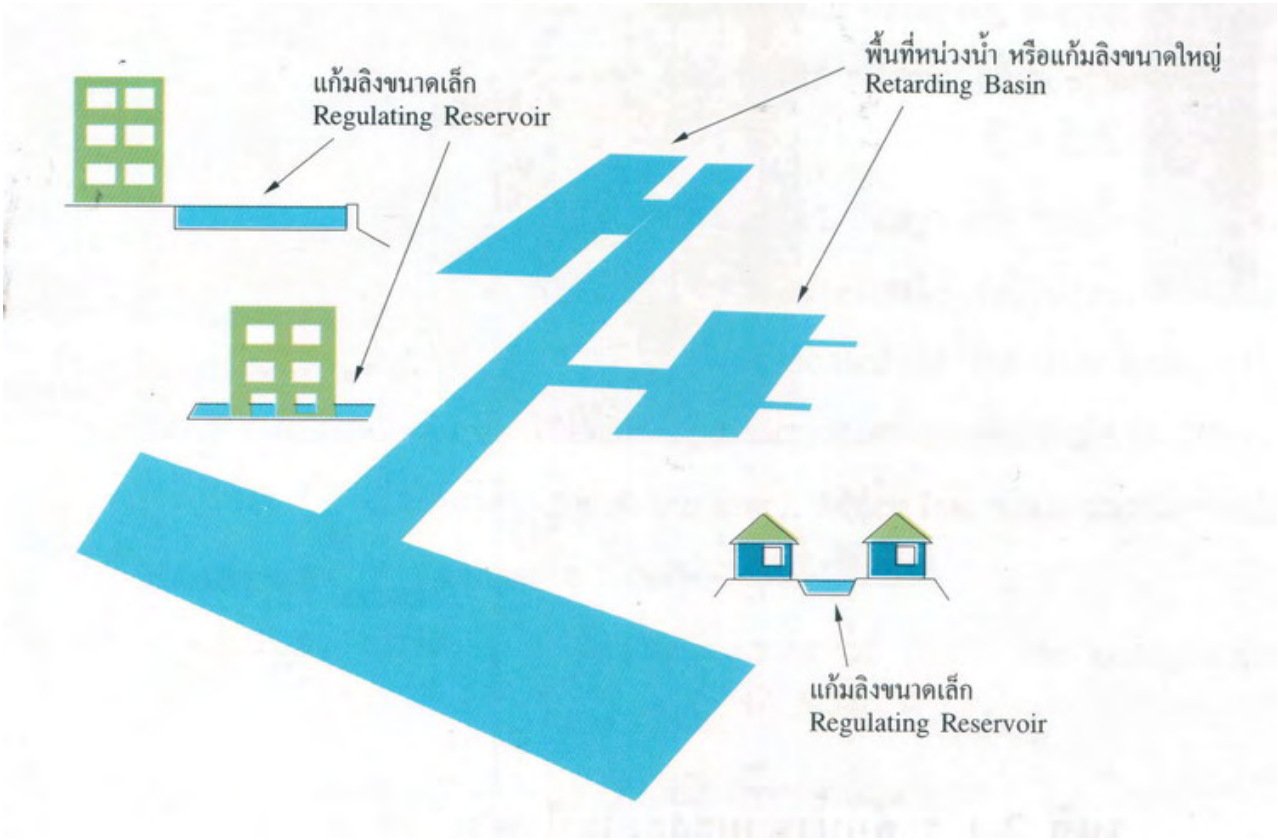


ภาพที่ 12 ปริมาณน้ำไหลของน้ำหลากเมื่อมีการกักเก็บน้ำและไม่มีการกักเก็บน้ำในแก้มลิง
(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)

โดยทั่วไปแก้มลิงแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แก้มลิงขนาดใหญ่ (Retarding Basin)
2. แก้มลิงขนาดเล็ก (Regulating Reservoir)

ดังแสดงในภาพที่ 13



ภาพที่ 13 พื้นที่ชะลอน้ำ หรือแก้มลิงขนาดใหญ่ และแก้มลิงขนาดเล็ก
(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)

แก้มลิงขนาดใหญ่ หรือ Retarding Basin มีลักษณะเป็นสระน้ำหรือบึงขนาดใหญ่ ที่รวบรวมน้ำฝนจากพื้นที่บริเวณนั้น ๆ และเก็บกักไว้เป็นระยะเวลาหนึ่งก่อนที่จะระบายลงสู่ลำน้ำ หรือเป็นพื้นที่ที่รับน้ำหลากจากแม่น้ำหรือคลองมาเก็บกักไว้ชั่วคราวแล้วจึงปล่อยกลับสู่แม่น้ำ โดยจะอยู่นอกพื้นที่ที่เกิดฝนตกหรืออยู่ภายในก็ได้

แก้มลิงขนาดเล็ก หรือ Regulating Reservoir มีขนาดเล็กกว่า อาจเป็นพื้นที่สวนสาธารณะ สนามเด็กเล่น ลานจอดรถ หรือสนามในบ้าน ซึ่งเป็นระบบเก็บกักน้ำฝน ที่สามารถเก็บกักน้ำบริเวณที่เกิดฝนตกไว้ได้เลย แก้มลิงขนาดใหญ่ หรือ Retarding Basin สามารถลดปริมาณน้ำในแม่น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าแต่ต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่กว่า ซึ่งเป็นเรื่องยากที่จะหาพื้นที่ขนาดใหญ่เพื่อใช้ทำแก้มลิงในขณะที่แก้มลิงขนาดเล็กหรือ Regulating Reservoir ไม่ต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่และสามารถบรรเทาปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่รอบ ๆ ได้เช่นกัน

โครงการแก้มลิงในกรุงเทพมหานคร

ปัญหาน้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร

หนังสือโครงการแก้มลิงในเมือง(องค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร 2542) กล่าวไว้ว่าการบรรเทาปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานครนั้นได้มีการใช้วิธีการต่าง ๆ กับหลายวิธีซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ มีระบบป้องกันบรรเทาปัญหาน้ำท่วมขังที่ได้ผล แต่ยังคงมีปัญหา สภาพน้ำท่วมอยู่บ้างในบางพื้นที่ ขณะฝนตกหนัก สาเหตุที่ยังคงมีปัญหาดังกล่าวก็เพราะลักษณะทางกายภาพของกรุงเทพมหานครที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ราบลุ่มต่ำโดยมีระดับพื้นดินระหว่าง 0 ถึง 2.5 ม.รทก. จึงทำให้ต้องประสบกับปัญหา น้ำท่วมอยู่เสมอ

สาเหตุของน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร สามารถจำแนกได้ 2 สาเหตุ คือ

ก) น้ำท่วมที่เกิดจากระดับและปริมาณน้ำรอบนอกกรุงเทพมหานคร
   - น้ำท่วมที่เกิดจากน้ำเหนือไหลบ่า และน้ำทะเลหนุนสูงทำให้เกิดการเอ่อล้นของแม่น้ำเจ้าพระยา
   - ปริมาณน้ำที่ไหลสมทบจากทุ่งที่ราบทางด้านเหนือและตะวันออกของกรุงเทพมหานคร

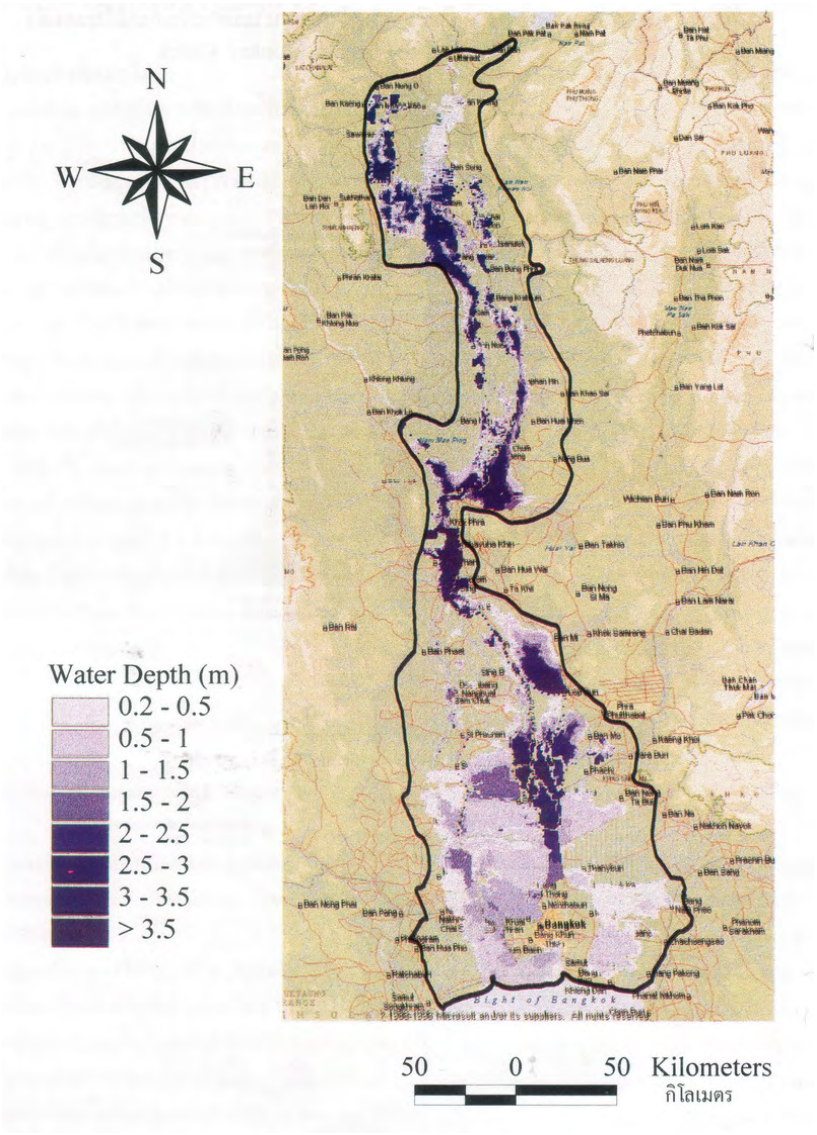
ข) น้ำท่วมที่เกิดจากฝนที่ตกภายในพื้นที่กรุงเทพมหานคร
   - สภาพฝนตกหนัก
   - การทรุดตัวของพื้นดิน
   - ปริมาณน้ำทิ้งที่เพิ่มขึ้นเนื่องมาจากการขยายตัวของชุมชน

น้ำท่วมที่เกิดจากพื้นที่ภายนอก และแก้มลิงในลุ่มน้ำเจ้าพระยา

น้ำท่วมที่มาจากพื้นที่ภายนอกนี้ เป็นน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในลุ่มน้ำเจ้าพระยาเองทั้งสิ้น น้ำที่ไหลผ่านแม่น้ำเจ้าพระยานั้น เกิดจากแม่น้ำปิง วัง ยม และน่าน มาบรรจบกันที่นครสวรรค์ จากนั้นจึงแบ่งออกเป็นลำน้ำ สาขา 2 สาย คือ แม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำสุพรรณบุรี (ซึ่งต่อมากลายเป็นแม่น้ำท่าจีน) ส่วนแม่น้ำเจ้าพระยาจะบรรจบกับแม่น้ำป่าสักก่อนที่จะไหลผ่านกรุงเทพมหานครลงสู่อ่าวไทย ลุ่มน้ำเจ้าพระยา มีพื้นที่ทั้งสิ้น 162,798 ตร.กม. ในรอบหนึ่งปีฤดูฝน มีช่วงเวลาประมาณ 6 เดือน (ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม) ในช่วงปี พ.ศ.2495 – 2539 มีปริมาณฝนประมาณ 990 มม. โดยมีฝนเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 1,125 มม. ดังนั้นจึงมีปริมาณฝนเฉลี่ยเท่ากับ 10,138 ลบ.ม./วินาที โดยคำนวณจาก 162,798 ตร.กม. x 990 มม. = 161.17 ล้านล้าน ลบ.ม. 161.17 ล้านล้าน ลบ.ม. / (184 วัน / 24 ชั่วโมง / 60 นาที / 60 วินาที) = 10,138 ลบ.ม./วินาที ถ้าแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำท่าจีน ต้องรับปริมาณน้ำฝนขนาดดังกล่าว กรุงเทพมหานครคงจะต้องจมอยู่ในน้ำทุก ๆ ปี เนื่องจากปริมาณการไหลในแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำท่าจีนสามารถรับได้เพียง 3,000 – 4,000 ลบ.ม./วินาทีเท่านั้น

แต่ในความเป็นจริงปริมาณน้ำฝนดังกล่าวไม่ได้ผ่านสู่กรุงเทพมหานครโดยตรงทั้งหมด เพราะปริมาณน้ำฝนบางส่วนได้ซึมลงสู่ดินกลายเป็นน้ำใต้ดินไป บางส่วนก็ได้ระเหยไป และบางส่วนก็ท่วมขังอยู่ในทุ่งนา ตัวอย่างเช่น พื้นที่เกษตรกรรมในทุ่งราบเจ้าพระยาเป็นกลไกการชะลอน้ำไว้ตาธรรมชาติ หรือแก้มลิง โดยเหตุนี้กรุงเทพมหานครจึงไม่ได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาทั้งหมดดังกล่าว (ภาพที่ 14) แสดงระดับน้ำท่วมสูงสุดในลุ่มน้ำจ้าพระยาปี พ.ศ. 2538 แต่เป็นที่น่าเสียดายว่าในปัจจุบันนี้ พื้นที่กักเก็บน้ำตามธรรมชาติเหล่านี้ได้ลดลงทุก ๆ ปี เนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่าและการขยายตัวของชุมชนและสภาพพื้นที่ซึ่งเปลี่ยนแปลง ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการควบคุมการใช้ประโยชน์จากที่ดินต่าง ๆ รวมทั้งควบคุมการใช้ที่ดินเพื่อที่จะรักษากลไกการกักเก็บน้ำตามธรรมชาติเหล่านี้ไว้

ถึงแม้ว่าทางด้านเหนือน้ำของกรุงเทพมหานคร จะมีพื้นที่เป็นแก้มลิงอยู่ตามธรรมชาติแล้วก็ตาม แต่ยังคงมีปัญหาน้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร สาเหตุมาจากน้ำเหนือไหลหลาก และอิทธิพลน้ำทะเลหนุนสูงช่วงปลายฤดูฝน มาตรการแก้ไขและมาตรการป้องกันบรรเทาปัญหาน้ำท่วมในเขตกรุงเทพมหานครคือการสร้างคันป้องกันโดยรอบ การปิดเปิดประตูระบายน้ำรวมทั้งการสูบระบายน้ำในพื้นที่ลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา



ภาพที่ 14 ระดับน้ำท่วมสูงสุดในปี พ.ศ. 2538
(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)

น้ำท่วมที่เกิดจากฝนตกภายในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ตามที่กล่าวไว้ในหัวข้อที่ผ่านมานั้น การป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครสามารถทำได้โดยการสร้างคันป้องกันโดยรอบ ส่วนภายในกรุงเทพมหานครนั้นน้ำจะไหลจากคลองสายต่าง ๆ ผ่านทางประตูระบายน้ำสู่แม่น้ำเจ้าพระยา เมื่อระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาขึ้นสูงจะทำการปิดประตูระบายน้ำ และต้องใช้เครื่องสูบน้ำระบายน้ำจากคลองออกสู่ด้านนอกด้วย ปริมาณน้ำฝน

ทั้งหมดที่ตกในเมืองจะระบายลงสู่คลองผ่านทางท่อระบายน้ำ แต่ฝนที่ตกในพื้นที่กรุงเทพมหานครนี้ส่วนใหญ่จะตกหนักเป็นช่วงสั้น ๆ บางพื้นที่เท่านั้น และบางครั้งยังมีปริมาณมากเกินกว่าที่คลองจะรับได้ จึงทำให้ยากต่อการป้องกันน้ำท่วม ปัญหาน้ำท่วมในเขตกรุงเทพมหานครส่วนมากไม่ได้เกิดขึ้นรุนแรงและสามารถบรรเทาได้ในระยะเวลาไม่นาน โดยมีระดับน้ำท่วมขังไม่สูงมากนัก (ลึกที่สุดเพียง 50 – 60 ซม.)

การทรุดตัวของพื้นดิน การขยายตัวของชุมชนเมืองอย่างรวดเร็ว มีผลทำให้แหล่งซับน้ำตามธรรมชาติลดลง แปรสภาพเป็นอาคาร บ้านเรือน เมื่อฝนตกหนัก ปริมาณน้ำที่มีมากจึงทะลักอย่างรวดเร็ว และเกินขีดความสามารถของคู คลอง และทางระบายน้ำจะรับได้ ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วม ดังแสดงในภาพที่ 15

ภาพที่ 15 การเพิ่มขึ้นของความเสียหายจากสภาพน้ำท่วมเนื่องมาจากการขยายตัวของเมือง (ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)

ความจำเป็นของโครงการแก้มลิงในกรุงเทพมหานคร

การป้องกันบรรเทาปัญหาน้ำท่วมในเขตกรุงเทพมหานครสามารถทำได้โดยการปรับปรุงระบบระบายน้ำและการชะลอน้ำไว้ในแหล่งกักเก็บชั่วคราว (แก้มลิง) ซึ่งการชะลอน้ำไว้ในแหล่งกักเก็บชั่วคราวเป็นวิธีการที่ประหยัดในแง่ของการลงทุน หากพิจารณามาตรการปรับปรุงระบบระบายน้ำควบคู่กับการจัดหาพื้นที่ชะลอน้ำหรือแก้มลิง เช่น พื้นที่สวนสาธารณะ ลานจอดรถ พื้นที่เอกชน และส่วนราชการ จะช่วยให้มาตรการป้องกันบรรเทาปัญหาน้ำท่วมได้ผลดี และค่าใช้จ่ายในการลงทุนลดลง

กลไกการทำงานของแก้มลิง

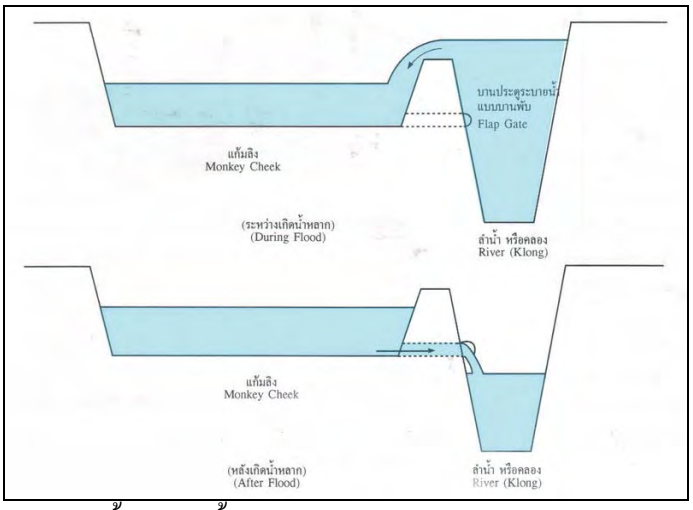
การศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของแก้มลิงและการจัดทำโครงการแก้มลิง(องค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร 2542) มีผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

กลไกการทำงานพื้นฐานของแก้มลิง

กลไกการทำงานของแก้มลิงนั้นเป็นวิธีการอย่างง่าย ๆ คือ เก็บกักน้ำฝนเป็นระยะเวลาหนึ่ง แล้วจึงปล่อยอย่างช้า ๆ ออกสู่คลองหรือลำน้ำ เพื่อชะลอปริมาณการไหลสูงสุดของน้ำลงสู่คลองหรือแม่น้ำ

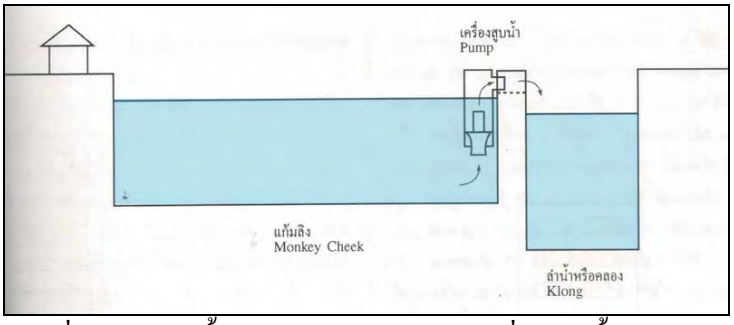
1. แก้มลิงขนาดใหญ่ (Retarding Basin)

แก้มลิงขนาดใหญ่ (Retarding Basin) มีลักษณะเป็นบึงกักเก็บน้ำขนาดใหญ่ ซึ่งเชื่อมเข้ากับแม่น้ำหรือคลอง เพื่อชะลอการไหลของน้ำในลำน้ำหรือคลองนั้นเอาไว้ กลไกการทำงานของแก้มลิงขนาดใหญ่คือ กักเก็บน้ำฝนจากคลองสายเล็กเอาไว้ชั่วคราวก่อนที่จะไหลลงสู่คลองหรือลำน้ำสายใหญ่ หรือผันน้ำจากคลองสายนั้นไปออกทางอื่น เพื่อชะลอและควบคุมปริมาณการไหลของน้ำ ดังแสดงในภาพที่ 16



ภาพที่ 16 การผันน้ำจากลำน้ำหรือคลองเข้าสู่แก้มลิงและระบายออกโดยธรรมชาติ
(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และ
กรุงเทพมหานคร)

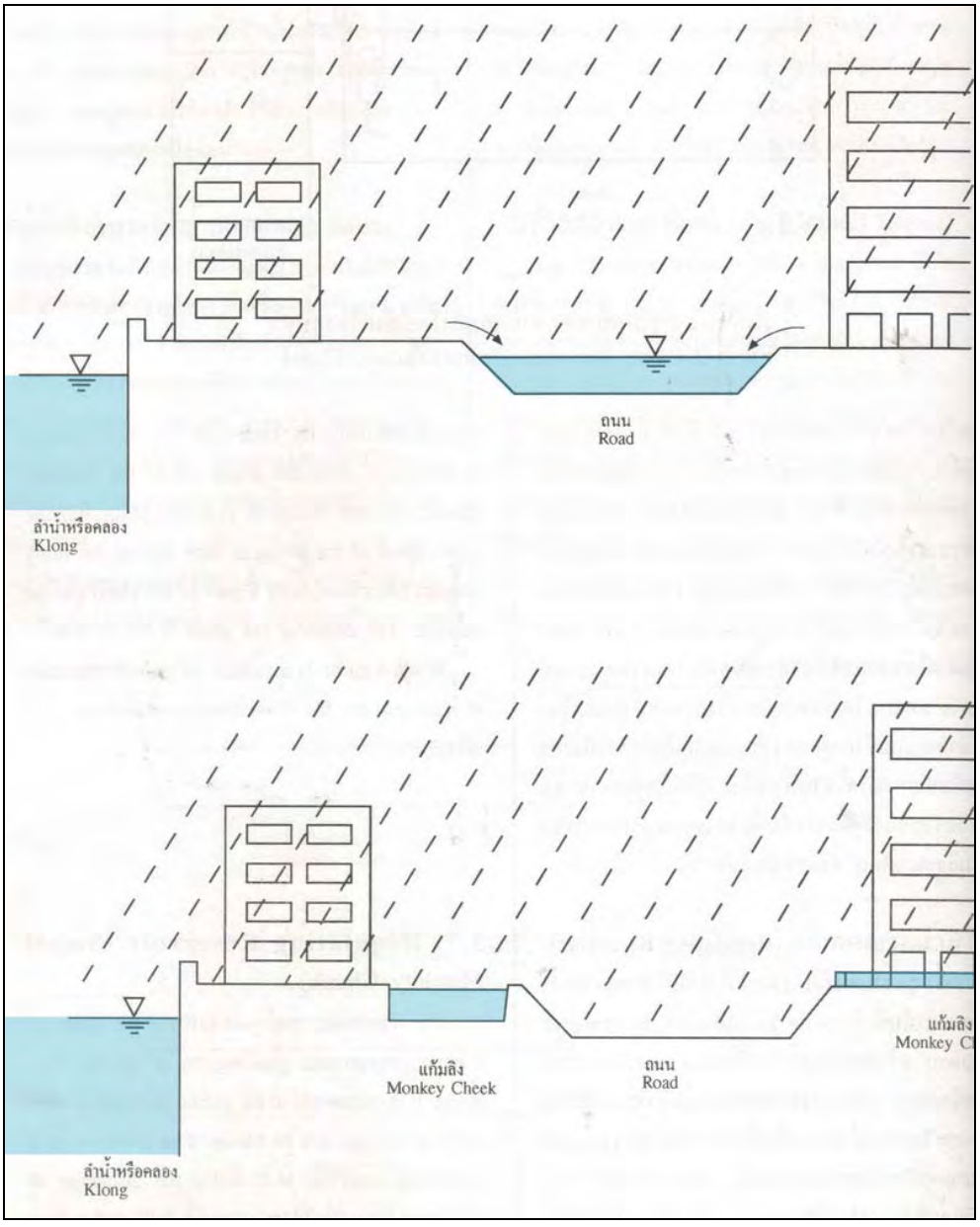
ถ้าระดับของแก้มลิงแบบแก้มลิงขนาดใหญ่นี้สูงกว่าระดับน้ำในลำน้ำหรือคลอง น้ำจะสามารถออกโดยปล่อยให้ไหลตามธรรมชาติได้ แต่เนื่องจากพื้นที่กรุงเทพมหานครลักษณะเป็นที่ราบต่ำ และระดับน้ำในคลองค่อนข้างสูง ทำให้โอกาสในการผันน้ำโดยวิธีธรรมชาติเป็นไปได้ยาก จึงจำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำช่วยระบายน้ำเข้าออกจากแก้มลิงด้วย จังหวะการควบคุมการผันน้ำจากแก้มลิงที่ระดับความลึก 5 – 10 เมตร เป็นสิ่งที่ต้องสอดคล้องสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำภายในคลอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผันน้ำโดยเครื่องสูบน้ำจากแก้มลิงลงสู่คลอง หากมีมากเกินไปจะเป็นการซ้ำเติมปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่อื่น หรือเกิดปัญหาน้ำล้น หน่วยงานของรัฐจึงจำเป็นต้องควบคุมการผันน้ำจากแก้มลิงขนาดใหญ่ ดังแสดงในภาพที่ 17



ภาพที่ 17 การผันน้ำออกจากแก้มลิงโดยใช้เครื่องสูบน้ำ
(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และ
กรุงเทพมหานคร)

2. แก้มลิงขนาดเล็ก (Regulating Reservoir)

แก้มลิงขนาดเล็ก (Regulating Reservoir) มีลักษณะเป็นพื้นที่ว่างเปล่าขนาดเล็ก เช่น สวนสาธารณะ ที่จอดรถ หรือสวนหลังบ้าน ซึ่งต่อเข้ากับระบบระบายน้ำหรือคลอง กลไกการทำงานของแก้มลิงขนาดเล็กคือ ชะลอการไหลของน้ำฝนในพื้นที่ที่เกิดฝนตกเอาไว้และลดปริมาณการไหลลงสู่ระบบระบายน้ำ ดังแสดงในภาพที่ 18



ภาพที่ 18 ลักษณะของแก้มลิงขนาดเล็ก

(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)

แก้มลิงขนาดเล็ก ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อระบายน้ำเข้าออก เนื่องจากไม่ใช่บึงกักเก็บน้ำขนาดใหญ่เหมือนกับแก้มลิงขนาดใหญ่ โดยทั่วไปแก้มลิงขนาดเล็กจะกักเก็บน้ำเอาไว้ในระดับที่สูงกว่าระดับน้ำภายนอก จึงทำให้สามารถที่จะระบายน้ำออกได้ โดยการไหลตามธรรมชาติ ปริมาณการไหลสามารถควบคุมได้โดยปรับเปลี่ยนขนาดของทางน้ำออก (Outlet) ความลึกในแก้มลิงขนาดเล็กนี้ประมาณ 10 ถึง 50 ซม. และเพื่อที่จะสามารถปล่อยน้ำออกจากแก้มลิงได้อย่างช้า ๆ ทางน้ำออก (Outlet) หรือท่อระบายน้ำ (Conduit) ที่เชื่อมกับแก้มลิงจะต้องออกแบบไว้ให้เหมาะสมด้วย

แก้มลิงประเภทนี้ ไม่จำเป็นต้องมีการควบคุมใด ๆ และเราสามารถติดตั้งไว้ได้ทั้งในพื้นที่สาธารณะหรือพื้นที่ส่วนบุคคลได้เลย

การเรียกชื่อแก้มลิงขนาดเล็กที่อยู่ในพื้นที่ของเอกชน จะเรียกว่า “แก้มลิงเอกชน” และในพื้นที่ของราชการและรัฐวิสาหกิจ จะเรียกว่า “แก้มลิงสาธารณะ”

การจัดทำแก้มลิงขนาดเล็ก (Regulating Reservoir)

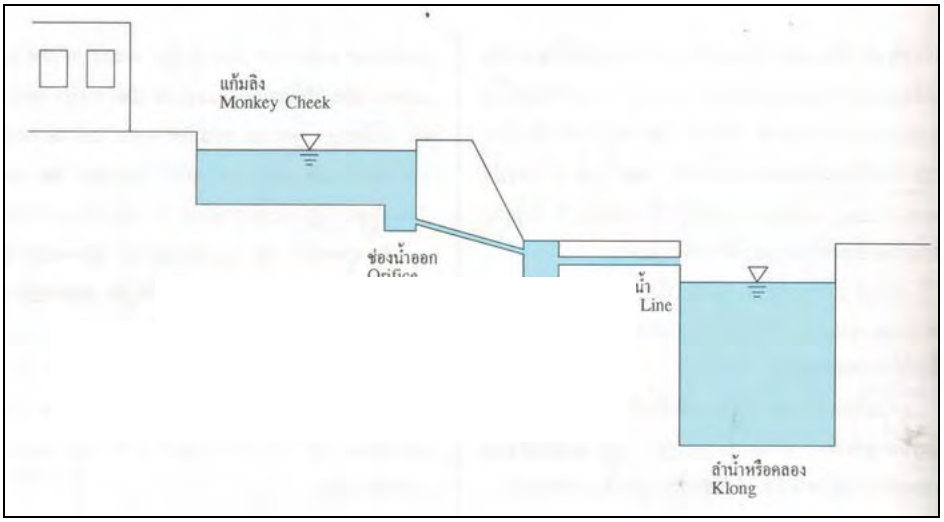
1. รูปแบบของแก้มลิงขนาดเล็ก (Regulating Reservoir)

มีหลายรูปแบบ แต่ที่นิยมใช้กันทั่วไปมี่สองแบบ คือ

แบบที่ 1 : เก็บกักน้ำฝนไว้ใต้ระดับพื้นดิน

แบบที่ 2 : เก็บกักน้ำฝนไว้เหนือระดับพื้นดิน

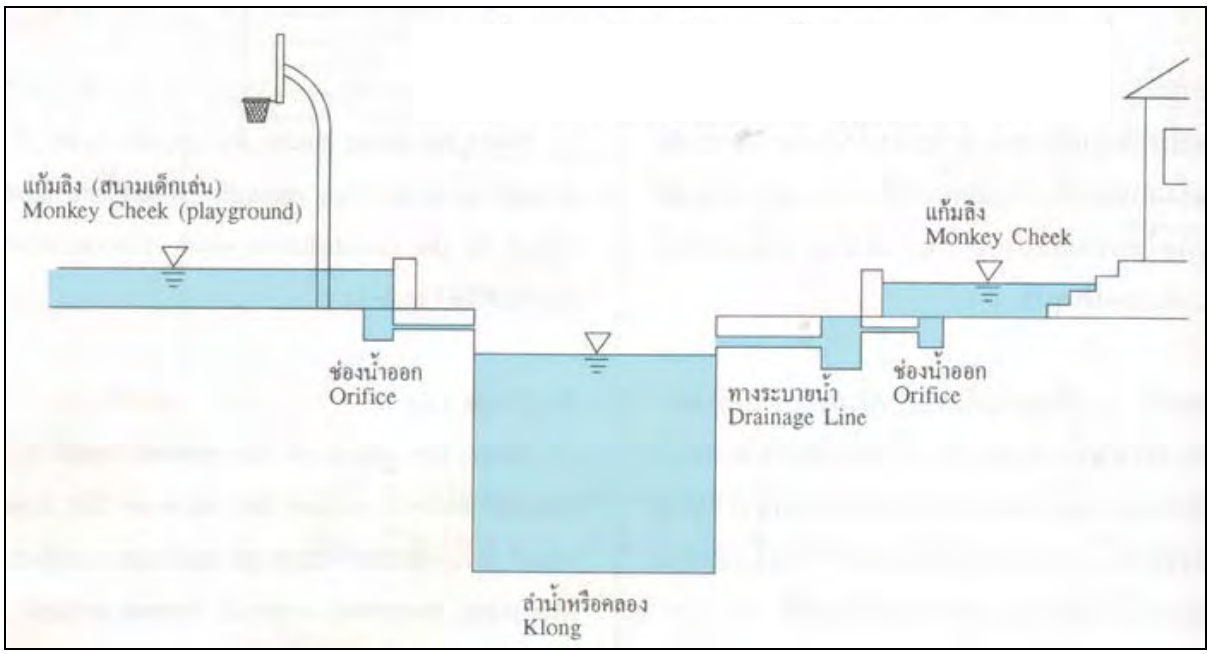
แบบที่ 1 : เป็นแบบที่เก็บกักน้ำฝนไว้ใต้ระดับพื้นดินใช้เมื่อพื้นดินสูงเพียงพอ ถ้าในพื้นที่นั้นมีการยกระดับพื้นดินขึ้น อาจจะเพื่อการก่อสร้างหรืออื่น ๆ แล้ว สามารถประยุกต์ใช้แก้มลิงประเภทแก้มลิงขนาดเล็กแบบนี้ได้เลย ดังแสดงในภาพที่ 19



ภาพที่ 19 แก้มลิงที่เก็บกักน้ำฝนไว้ใต้ดิน

(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)

แบบที่ 2 : เป็นแบบที่เก็บกักน้ำฝนไว้เหนือระดับพื้นดิน ใช้เมื่อพื้นดินมีระดับที่ใกล้เคียงกับระดับน้ำสูงสุดในลำน้ำหรือคลองหรือในระบบระบายน้ำ การใช้แก้มลิงขนาดเล็กแบบบนดินนี้ต้องมีการก่อสร้างคันกั้นน้ำไว้รอบ ๆ พื้นที่แก้มลิงด้วย ดังแสดงในภาพที่ 20



ภาพที่ 20 แก้มลิงที่เก็บกักน้ำฝนไว้ใช้บนดิน

(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)

นอกจากแก้มลิงขนาดเล็กสองรูปแบบข้างต้นแล้ว ยังสามารถเก็บกักน้ำหรือชะลอน้ำไว้บนอาคาร ตลอดจนใต้ตัวอาคารไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่งก่อนการระบายสู่ท่อระบายน้ำ

ถึงแม้ว่าระดับผิวดินจะต่ำกว่าระดับน้ำสูงสุดในคลองก็ยังสามารถที่จะจัดทำแก้มลิงได้ ดังแสดงในภาพที่ 21 แสดงให้เห็นถึงแนวทางการทำแก้มลิงขนาดเล็ก โดยเมื่อระดับพื้นดินสูงกว่าระดับน้ำเฉลี่ยในคลองแต่ต่ำกว่าระดับน้ำสูงสุดในคลอง ในกรณีนี้เราสามารถใช้ประตูระบายน้ำแบบบานพับ (Flap-gate) เพื่อควบคุมทิศทางการไหลของน้ำได้ดังแสดงในภาพที่ 22 โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1

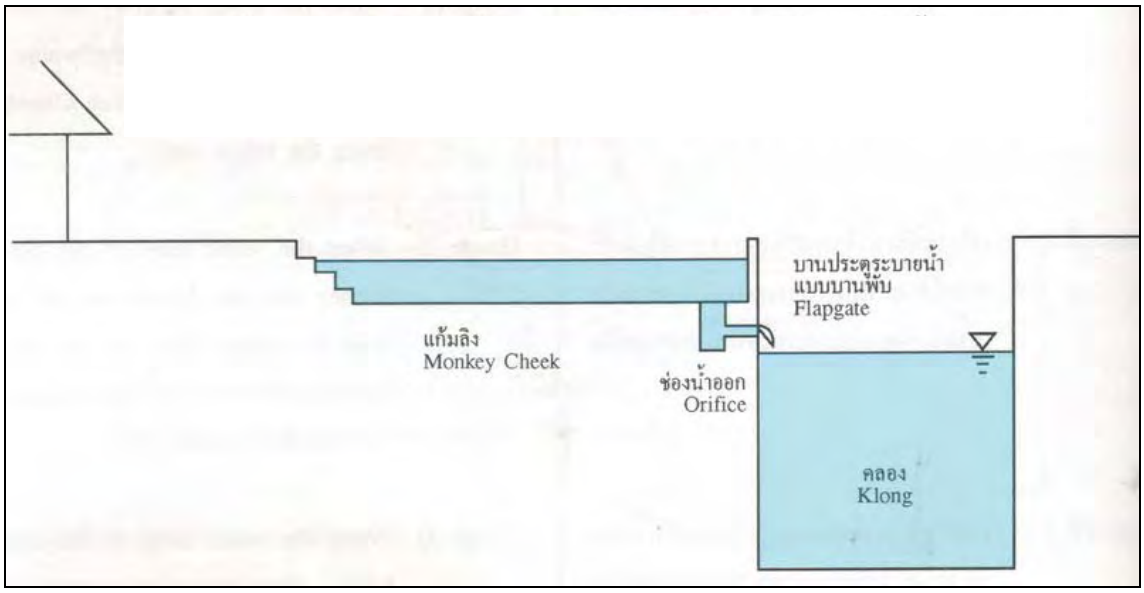
เมื่อระดับน้ำในแก้มลิงสูงกว่าระดับน้ำในคลอง แก้มลิงสามารถเก็บกักน้ำไว้และสามารถระบายน้ำลงคลองได้

ขั้นตอนที่ 2

เมื่อระดับน้ำในคลองสูงกว่าระดับน้ำที่ทางน้ำออก แต่ต่ำกว่าระดับน้ำในแก้มลิง แก้มลิงยังคงสามารถระบายน้ำลงคลองได้

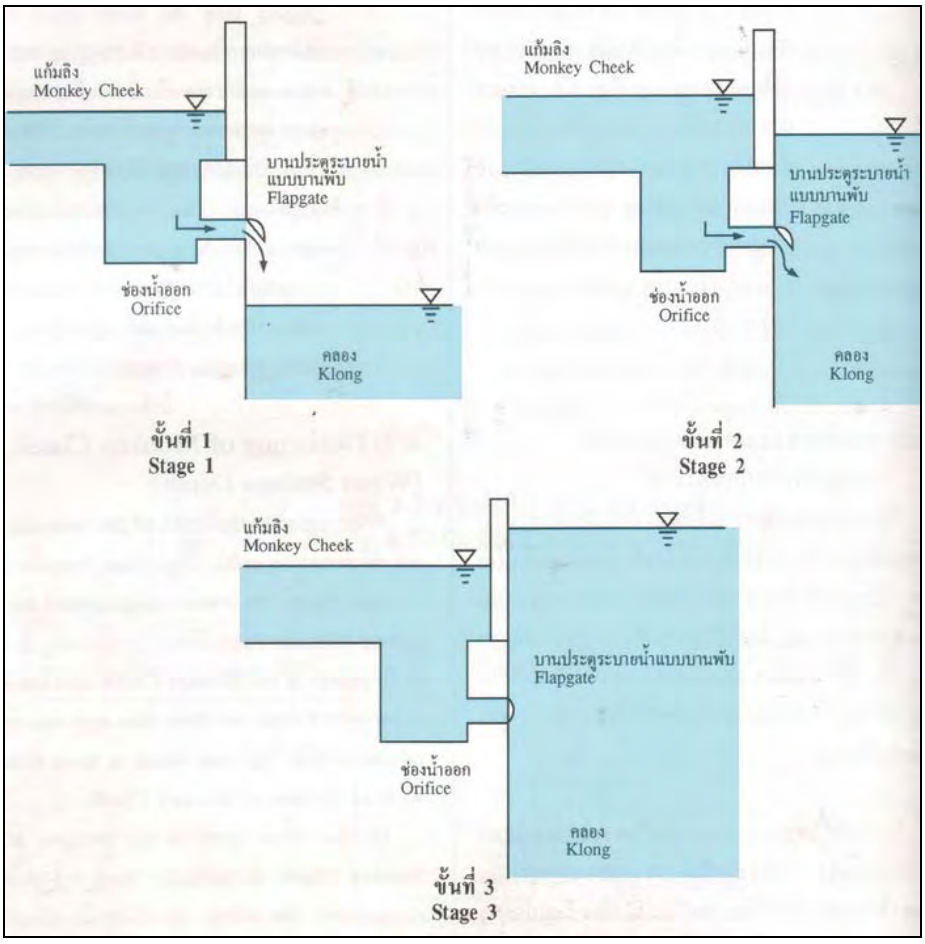
ขั้นตอนที่ 3

เมื่อระดับน้ำในคลองสูงกว่าระดับน้ำในแก้มลิง บานระบายน้ำแบบบานพับ (Flap-gate) นี้จะปิดเองจนกระทั่งระดับน้ำในคลองลดต่ำลง จึงจะมีการระบายน้ำจากแก้มลิงลงสู่คลอง วิธีการระบายน้ำและควบคุมระดับน้ำในแก้มลิงด้วยบานระบายน้ำ (Flap-gate) เป็นกลไกที่ง่ายและสอดคล้องสัมพันธ์กับระบบระบายน้ำหลัก เช่น คู คลอง



ภาพที่ 21 ระบบระบายน้ำออกจากแก้มลิง ที่ควบคุมโดยระดับน้ำในคลอง

(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)



ภาพที่ 22 ประตูระบายน้ำแบบบานพับ (Flap-gate) เพื่อควบคุมทิศทางการไหลของน้ำ
(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)

การออกแบบแก้มลิงขนาดเล็ก (Regulating Reservoir)

ในการออกแบบความลึกของอ่างเก็บน้ำสำหรับแก้มลิงขนาดเล็ก ไม่จำเป็นจะต้องสร้างให้มีความลึกมากนัก เนื่องจากในขณะเกิดฝนตกหนัก ความเข้มของฝนประมาณ 130 ซม. ในช่วงเวลา 6 ชั่วโมง (จากสถิติคาบฝน 10 ปี) ดังนั้น ถ้าแก้มลิงสามารถเก็บกักน้ำไว้ได้ลึก 39 ซม. ก็จะสามารถเก็บกักน้ำไว้ได้เท่ากับ 3 เท่าของพื้นที่แก้มลิง

ในกรณีที่ใช้สนามเด็กเล่นหรือสวนสาธารณะมาทำเป็นแก้มลิงควรที่จะคำนึงถึงความปลอดภัยของเด็กด้วย โดยเฉพาะถ้าเป็นสนามเด็กเล่นในโรงเรียนประถม หรือมัธยม การออกแบบควรให้มีความลึกไม่เกิน 40 ซม.

ในการออกแบบแก้มลิงประเภทแก้มลิงขนาดเล็ก ต้องคำนวณหาขนาดของทางน้ำออก (Outlet) เพื่อควบคุมปริมาณการไหลของน้ำด้วย ถ้าขนาดของทางน้ำออกมีขนาดใหญ่จะสามารถ

ระบายน้ำฝนได้ในทันที และไม่มีการเก็บไว้ในแก้มลิงเลย ดังนั้นเราจึงต้องทำการควบคุมขนาดของทางน้ำออกนี้ไว้ให้เหมาะสมเพื่อไม่ให้น้ำฝนระบายออกได้เร็วจนเกินไปนัก

ขั้นตอนการออกแบบแก้มลิงขนาดเล็กมีดังนี้

1. หาขนาดพื้นที่ของแก้มลิง
2. กำหนดความลึกของการเก็บกักน้ำในแก้มลิง
3. ออกแบบแก้มลิงและส่วนประกอบของแก้มลิง
   - ทางระบายน้ำออก
   - ระบบระบายน้ำในแก้มลิงที่ต่อกับทางระบายน้ำหลัก

การวิเคราะห์นโยบายสาธารณะ (Public Policy Analysis)

นโยบายสาธารณะมีความหมายค่อนข้างจะกว้างขวาง ดังจะเห็นจากการอ้างอิงถึงสิ่งหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับนโยบายสาธารณะที่แตกต่างกันออกไปในหนังสือเทคนิคการวิเคราะห์นโยบาย (ทศพร ศิริสัมพันธ์ 2550)

โดยทั่วไปมักจะใช้คำว่านโยบายสาธารณะในลักษณะที่ค่อนข้างจะหลากหลายแตกต่างกันออกไป กล่าวคือ

1. นโยบายสาธารณะถูกใช้เป็นคำที่แทนกลุ่มของกิจกรรม (field of activity) ที่ทางรัฐบาลเข้าไปเกี่ยวข้อง เช่น ด้านการเศรษฐกิจ ด้านความมั่นคง ด้านการต่างประเทศ ด้านการเคหะ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสาธารณะสุข เป็นต้น ซึ่งจะทำให้เห็นถึงขอบข่ายภารกิจหน้าที่ของรัฐบาลในการเข้ามาแทรกแซงระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

2. นโยบายสาธารณะเป็นการแสดงออกของเป้าประสงค์โดยทั่วไป (general purpose) หรือสภาพการณ์อันเป็นที่พึงปรารถนา (desired state of affairs) เช่น ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมั่งคั่ง เป็นต้น ซึ่งมักจะเป็นเรื่องของศิลปะโวหารที่มุ่งให้ประทับใจมากกว่าความมุ่งหวัง

3. นโยบายสาธารณะเป็นเรื่องของข้อเสนอบางประการ (specific proposals) ของกลุ่มการเมืองต่างๆ ที่ต้องการให้รัฐบาลรับไปดำเนินการ เช่น แนวทางการปฏิรูปการเมืองของคณะกรรมการพัฒนาประชาธิปไตย เป็นต้น ซึ่งข้อเสนอต่างๆ เหล่านั้นมักจะเป็นเรื่องเฉพาะกิจหรือเกี่ยวพันกับข้อเสนออื่นๆ หรือเป็นแนวทางเพื่อนำไปสู่เป้าประสงค์สุดท้าย

4. นโยบายสาธารณะเป็นการตัดสินใจของรัฐบาล(decisions of government) ซึ่งมักจะเป็นการมุ่งให้ความสนใจเฉพาะในช่วงเวลาที่กำลังจะตัดสินใจ (moments of choice) ว่ารัฐบาลจะเลือกทำอะไรหรือไม่ทำอะไรหรือจะมีการอนุมัติหรือไม่อนุมัติบางสิ่งบางอย่าง เช่น การสร้างระบบ

ขนส่งมวลชนเพื่อแก้ปัญหาการจราจรในกรุงเทพมหานครแบบลอยฟ้าหรือแบบใต้ดิน การยกเลิกหรือยังคงให้มีการจัดเก็บภาษีดอกเบี้ยเงินฝาก เป็นต้น

5. นโยบายสาธารณะเป็นการให้อำนาจหน้าที่อย่างเป็นทางการ (formal authorization) ซึ่งเป็นเรื่องของการออกตัวบทกฎหมายในการอนุญาต หรือเป็นเงื่อนไขข้อกำหนดสำหรับการดำเนินงานบางอย่าง เช่น พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520 ได้กำหนดให้มีคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน เพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบในการพิจารณาให้สิทธิและประโยชน์ลักษณะต่างๆ รวมตลอดจนถึงการอำนวยความสะดวก และการให้ความช่วยเหลือแก่นักลงทุนและผู้สนใจลงทุน เป็นต้น

6. นโยบายสาธารณะหมายถึงแผนงาน (program) และโครงการ (project) ซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมและทรัพยากร องค์กรบริหารจัดการ รวมทั้งระเบียบปฏิบัติต่างๆ เพื่อดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้ เช่น แผนงานและโครงการเคหะชุมชนและเมืองใหม่ของการเคหะแห่งชาติ แผนงานโครงการพัฒนาที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน แผนงานและโครงการส่งเสริมการเกษตรของกรมส่งเสริมการเกษตร แผนงานและโครงการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดให้โทษของสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด เป็นต้น

7. นโยบายสาธารณะเป็นผลผลิต (output) ที่ทางรัฐบาลได้ดำเนินการไปซึ่งอาจจะปรากฏในรูปของผลิตภัณฑ์และการให้บริการ การบังคับใช้กฎหมาย เป็นต้น และมักจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไปตามแต่ละประเภทของนโยบายสาธารณะ เช่น จำนวนกิโลเมตรของถนนลาดยางมะตอยเข้าสู่หมู่บ้านต่างๆ จำนวนปริมาณของน้ำมันไร้สารตะกั่วที่มีการบริโภค จำนวนคำขอรับการส่งเสริมการลงทุนที่มีการอนุมัติ จำนวนยอดของผู้ฝ่าฝืนไม่ยอมสวมหมวกนิรภัย เป็นต้น ซึ่งผลผลิตของการดำเนินงานเหล่านี้จะส่งผลเชื่อมโยงต่อผลลัพธ์หรือสัมฤทธิผลของรัฐบาล

8. นโยบายสาธารณะเป็นผลลัพธ์ (outcome) ที่เกิดขึ้นติดตามมาจากการดำเนินงานของรัฐบาล ทั้งในส่วนที่ตั้งใจไว้และไม่ได้ตั้งใจไว้ ซึ่งมีลักษณะเป็นผลเชื่อมโยงจากผลผลิตและการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น การลดลงของสารตะกั่วในบรรยากาศจากความพยายามของรัฐบาลในการนำเอาน้ำมันไร้สารตะกั่วมาใช้ทดแทนน้ำมันที่มีสารตะกั่วเจือปนอยู่ การลดลงของอุบัติเหตุการตายอันเป็นผลมาจากการบังคับให้ผู้ขับขี่จักรยานยนต์สวมหมวกนิรภัย ความกินดีอยู่ดีของประชาชนจากการกระจายความเจริญออกสู่ภูมิภาค เป็นต้น

โดยสรุป นโยบายสาธารณะคือนโยบายที่ถูกกำหนดขึ้นโดยรัฐบาลซึ่งอาจจะเป็นองค์กรหรือตัวบุคคลที่มีอำนาจหน้าที่โดยตรงตามกฎหมายภายใต้ระบบการเมืองนั้นๆ ทั้งนี้นโยบายสาธารณะจะครอบคลุมตั้งแต่สิ่งที่รัฐบาลตั้งใจว่าจะกระทำหรือไม่กระทำ การตัดสินใจของรัฐบาล

ในการแบ่งสรรทรัพยากรหรือคุณค่าต่างๆ ในสังคม กิจกรรมหรือการกระทำต่างๆ ของรัฐบาล รวมจนถึงผลผลิตและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง อันเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นติดตามมาจากการดำเนินงานของรัฐบาล

ดังนั้นโครงการจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำในหมู่บ้านจัดสรรในเขตกรุงเทพมหานครจึงเป็นนโยบายสาธารณะอย่างหนึ่งที่จำเป็นจะต้องหาความเหมาะสมก่อนการที่จะประกาศเป็นนโยบายหรือแผนงานของรัฐ

2. เทคนิคการวิจัยในรูปแบบต่างๆ

การวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย (The Delphi Technique)

หนังสือเทคนิคการวิเคราะห์นโยบาย (ชนิตา รักษ์พลเมือง ,2550) กล่าวถึงเทคนิคนี้ว่าคือการระดมความคิดเพื่อหาข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ซึ่งโดยปกติจะเป็นข้อมูลเชิงอนาคตหากได้มาโดยวิธีการอันเป็นระบบระเบียบจะช่วยให้ทราบข้อมูลอันน่าเชื่อถือเพื่อประกอบการกำหนดนโยบายหรือวางแนวทางป้องกันมิให้เกิดเหตุการณ์อันไม่พึงปรารถนาสามารถปรับเปลี่ยนสภาพที่เป็นอยู่ให้นำไปสู่อนาคตที่คาดหวังและสามารถใช้ข้อมูลที่ได้รับเป็นแนวทางสร้างสรรค์อนาคตที่ดียิ่งขึ้นได้ด้วยเหตุดังกล่าวจึงได้เกิดวิธีการวิจัยอนาคต (Futures Research) มากมายหลายวิธี หนึ่งในวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายได้แก่ การวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)

คำว่า “เดลฟาย” (Delphi) เป็นชื่อวิหารศักดิ์สิทธิ์สมัยกรีกโบราณซึ่งประชาชนนิยมไปขอคำทำนายอนาคต หรือเหตุการณ์สำคัญๆ การวิจัยแบบเทคนิคเดลฟายจึงเป็นเทคนิคการทำนายเหตุการณ์ หรือความเป็นไปได้ในอนาคตโดยอาศัยฉันทามติหรือ Consensus ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุปอันน่าเชื่อถือในเรื่องใดเรื่องหนึ่งไม่ว่าจะเป็นข้อสรุปที่เป็นแนวคิดหรือเป็นการทำนายเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นหรือความเป็นไปในอนาคต ข้อสรุปจากฉันทามติของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญนี้จะสามารถนำมาใช้ประกอบในการตัดสินใจด้านต่างๆ ได้ ทั้งในเชิงวิชาการและบริหาร

การศึกษาวิจัยโดยอาศัยประโยชน์จากข้อคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาหรือประเด็นที่ต้องการ ได้รับการเปิดเผยเป็นครั้งแรกเมื่อปี 2505 ซึ่งที่จริงแล้วได้เกิดเทคนิควิธีดังกล่าวมานานตั้งแต่ปี 2495 แต่ถูกปกปิดเป็นความลับ เนื่องจากเป็นเทคนิคที่กองทัพอากาศอเมริกันใช้ศึกษาและวิจัยสิ่งต่าง ๆ ผู้ที่นำเทคนิควิธีการวิจัยแบบเดลฟายมาเผยแพร่ได้แก่ โอลาฟ เฮลเมอร์ (Olaf Helmer) และ นอร์แมน ซี ดาลกีย์ (Norman C. Daldey) ซึ่งเป็นนักวิจัยของบริษัทแรนด์ (Rand Corporation) ในรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกาอันเป็นบริษัทที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการค้าอาวุธสงคราม คณะของเขาศึกษาค้นคว้าข้อดีข้อเสียของวิธีการ และได้พัฒนาจนเป็นเทคนิควิธีที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย

ในปัจจุบันการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟายมักถูกนำมาใช้เมื่อผู้ศึกษาต้องการทราบความคิดเห็นที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นประเด็นที่ศึกษาที่เกี่ยวกับเวลาปริมาณและหรือสภาพการณ์ที่ต้องการจะให้เป็น อีกนัยหนึ่ง การวิจัยแบบนี้เป็นการระดมความคิดโดยผู้ที่ให้ข้อคิด ไม่จำเป็นต้องเผชิญหน้ากัน ดังนั้นจึงสามารถป้องกันมิให้ผู้ใดผู้หนึ่งมีอิทธิพลครอบงำการตัดสินใน ผู้เชี่ยวชาญที่ให้ข้อคิดเห็นสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อเท็จจริงและเหตุผลอย่างเต็มที่ ทั้งนี้เพราะ

1. ผู้เข้าร่วมเป็นผู้เชี่ยวชาญในการศึกษาวิจัยไม่ทราบว่าใครบ้างที่เข้าร่วมเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ไม่ทราบว่าผู้อื่นมีความเห็นอย่างไรในประเด็นที่ศึกษา ทั้งนี้เพราะผู้เชี่ยวชาญทุกคนจะตอบแบบสอบถามตามที่ผู้วิจัยจะกำหนดขึ้นในแต่ละขั้นตอนในเวลาใกล้เคียงกัน

2. ผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมในการวิจัย จะต้องตอบแบบสอบถามตามที่ผู้วิจัยกำหนดให้ครบทุกขั้นตอน ซึ่งอาจเป็น 2-4 รอบ ทั้งนี้เพราะผู้เชี่ยวชาญสามารถทบทวนคำตอบของตนได้ทุกขั้นตอน มีโอกาสกลั่นกรองคำตอบของตนอย่างละเอียดรอบคอบ จนกระทั่งมีความมั่นใจในคำตอบและสามารถแสดงความคิดเห็นของตนได้อย่างอิสระ

การกำหนดปัญหาที่จะศึกษา

โรเบิร์ต ซี จัดด์ (Robert C Judd) กล่าวถึงการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟายว่า “เมื่อใดก็ตามที่ต้องการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตหรือเมื่อใดก็ตามที่เห็นว่าความสอดคล้องต่อเนื่องกันระหว่างเป้าหมาย (Goal) และวัตถุประสงค์ (Objective) เป็นสิ่งที่สำคัญแล้ว เมื่อนั้นควรใช้เทคนิคเดลฟาย และในด้านการศึกษาเทคนิคเดลฟายยังอาจใช้ประโยชน์ในการหาค่านิยมที่สอดคล้องต้องกันและในการประเมินผลสิ่งใดๆ

จากคำกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าปัญหาที่จะศึกษาด้วยเทคนิคเดลฟายควรที่จะเป็นประเด็นปัญหาอันจะนำไปสู่การวางนโยบายหรือคาดการณ์อนาคตรวมทั้งการกำหนดทางเลือกต่างๆ หรือเป็นประเด็นปัญหาที่มุ่งหาความเห็นสอดคล้องต้องกันเพื่อปัญหาที่สลับซับซ้อนทั้งในเชิงโครงสร้างและการปฏิบัติงานหรือเพื่อสรุปเป็นหลักการแนวคิดร่วมกัน ปัญหาศึกษาในการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟายจึงเป็นปัญหาในเชิงคุณลักษณะซึ่งไม่อาจได้คำตอบโดยอาศัยการศึกษาด้วยวิธีการเชิงสถิติ

การเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

หลังจากกำหนดประเด็นปัญหาที่จะศึกษาได้แล้ว ขั้นต่อไปคือ การเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ขั้นตอนนี้มีความสำคัญมากเนื่องจากคุณลักษณะเฉพาะของการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟายคือการอาศัยข้อคิดเห็นจากการตอบของผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นผลการวิจัยจะน่าเชื่อถือหรือไม่จึงขึ้นอยู่กับว่า

ผู้เชี่ยวชาญที่เลือกสรรมานั้นสามารถให้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้เพียงใด ผู้เชี่ยวชาญจึงควรเป็นผู้รอบรู้และรู้สึกในประเด็นที่ศึกษาอย่างจริงจัง เป็น “ผู้รู้” หรือ “expert” ในเรื่องนั้นๆ อาจเป็นผู้ที่ศึกษาเรื่องดังกล่าวมาเป็นเวลานาน เป็นผู้มีตำแหน่งหน้าที่รับผิดชอบ หรือมีประสบการณ์โดยตรงกับประเด็นที่ศึกษา

สำหรับจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการวิจัยนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของกลุ่มและประเด็นปัญหาที่ศึกษาเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตามจากการศึกษาวิจัยของโทมัส ที่แมคมิลแลน (Thomas T. Macmillan) พบว่าหากจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยมีตั้งแต่ 17 คนขึ้นไป อัตราการลดลงของความคลาดเคลื่อน (error) จะมีน้อยมากดังแสดงในตารางที่1

ตารางที่ 1 การลดลงของความคลาดเคลื่อนและจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ

จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ (panel size)	การลดลงของความคลาดเคลื่อน (error reduction)	ความคลาดเคลื่อนลดลง (net change)
1-5	1.20-0.70	0.50
5-9	0.70-0.58	0.12
9-13	0.58-0.54	0.04
13-17	0.54-0.50	0.04
17-21	0.50-0.48	0.02
21-25	0.48-0.46	0.02
25-29	0.46-0.44	0.02

ลักษณะแบบสอบถามของการวิจัย

หัวใจสำคัญของการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟายอีกประการหนึ่งคือ แบบสอบถาม ซึ่งจำเป็นต้องมีหลายชุดเนื่องจากต้องใช้ความคิดเห็นที่มั่นใจแน่นอนของผู้เชี่ยวชาญ จึงต้องมีการสอบถามซ้ำหลายครั้งหลายหน

ในชั้นแรกผู้วิจัยจะต้องกำหนดกรอบ (frame) ของการวิจัยเนื่องจากประเด็นปัญหาที่ศึกษาเป็นประเด็นเชิงคุณลักษณะซึ่งมีขอบข่ายกว้างขวาง การกำหนดกรอบของการวิจัยจะทำให้เห็นภาพของการวิจัยได้ชัดเจนขึ้น กรอบของการวิจัยอาจได้มาจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องหรือจากการ

สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิบางท่าน เมื่อได้กรอบของการวิจัยแล้วจึงนำมาสร้าง แบบสอบถามฉบับแรก ซึ่งจะเป็นคำถามกว้างๆ เกี่ยวกับประเด็นปัญหาของการวิจัย คำถามในรอบแรกนี้มักจะเป็นคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมการวิจัยได้แสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวางภายในกรอบที่กำหนด ข้อมูลที่ได้จากการสอถามในรอบแรกนี้จะถูกนำมารวบรวมเป็นข้อกระทงในแบบสอบถามรอบที่สอง

แบบสอบถามรอบที่สอง เป็นขั้นตอนที่สำคัญและยากมากที่สุดของการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย ผู้วิจัยจะต้องนำข้อมูลที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญทุกคนในแบบสอบถามปลายเปิดรอบแรกเข้าด้วยกัน ตัดทอนข้อความที่ซ้ำกัน หรือตัดส่วนที่เกินไปจากกรอบของการวิจัยที่กำหนดไว้ออกไป ในการรวมข้อความเข้าด้วยกันนี้ผู้วิจัยอาจหาถ้อยคำที่ครอบคลุมข้อความทั้งหมดได้ แต่ทั้งนี้จะต้องคงความหมายเดิมของผู้เชี่ยวชาญไว้ด้วย ข้อความที่รวบรวมมานี้จะถูกนำมาเป็นข้อกระทงในลักษณะมาตราประเมินค่าซึ่งอาจเป็นสเกลตั้งแต่ 1-5 หรือ 1-6 หรือ 1-7 แล้วแต่ความเหมาะสม การประเมินค่าในแบบสอบถามรอบนี้จะเน้นการจัดลำดับความสำคัญ หรือความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ หรือข้อความที่กำหนดขึ้นเป็นข้อกระทงและในบางครั้งอาจให้กำหนดเวลาที่เหตุการณ์นั้นๆ จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วยข้อความในแบบสอบถามรอบนี้จะต้องชัดเจนและผู้ตอบแต่ละคนจะต้องเข้าใจครงกันในคำถามหรือข้อความเดียวกัน

แบบสอบถามรอบที่สาม โดยปกติจะประกอบไปด้วยประโยคหรือข้อคำถามเหมือนกับแบบสอบถามรอบที่สอง แต่มีการเพิ่มเติมการรายงานให้ผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมการวิจัยได้ทราบความคิดเห็นของกลุ่มโดยแสดงตำแหน่งของฐานนิยม (Mode) หรือ ค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไลท์ (Interquartile Range) ของแต่ละข้อคำถาม รวมทั้งตำแหน่งที่ผู้เชี่ยวชาญคนนั้นๆ ตอบในแบบสอบถามรอบที่สอง ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญได้ทราบความเหมือนหรือความแตกต่างของคำตอบของตนเมื่อเทียบกับคำตอบของกลุ่มจะได้ทบทวนคำตอบของตนในรอบที่สามนี้ โดยอาจเปลี่ยนแปลงคำตอบของตนให้เข้ามาอยู่ในพิสัยระหว่างควอไตล์ หรือยืนยันคำตอบเดิมของตน แต่หากคำตอบเดิมอยู่นอกพิสัยระหว่างควอไตล์ ผู้เชี่ยวชาญที่ให้คำตอบจะต้องแสดงเหตุผลประกอบด้วย

แบบสอบถามรอบที่สี่ มีลักษณะเช่นเดียวกับแบบสอบถามรอบที่สาม

โดยปกติแล้วที่นิยมใช้แบบสอบถามเพียง2-3 รอบ และในบางกรณีผู้วิจัยอาจไปเริ่มทำการวิจัยแบบสอบถามปลายเปิด แต่จะจะเริ่มด้วยการให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้ค่ากับความสำคัญของข้อกระทงความมาตราประเมินค่าสำหรับการจะกำหนดว่าควรมีแบบสอบถามหรือสี่หรือไม่นั้น ควรพิจารณาพิสัยระหว่างควอไลต์ประกอบด้วย หากพบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก กล่าวคือพิสัยระหว่างควอไลต์แคบมาก อาจยุติกระบวนการวิจัยลงได้

การรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลเริ่มตั้งแต่การติดต่อขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญให้เข้าร่วมการวิจัย โดยต้องขอความร่วมมือให้ตอบแบบสอบถามกันทุกรอบ เนื่องจากการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย ต้องอาศัยการตอบแบบสอบถามซ้ำหลายรอบจึงมักเกิดปัญหาในการรวบรวมข้อมูลในชั้นแบบสอบถามรอบที่สอง และรอบต่อไปหลังจากนั้น จากการสังเกตผลการวิจัยที่ผ่านมาจะพบว่า ในบางกรณีที่จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถามในแต่ละรอบมีจำนวนลดลงตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีข้อพึงระวังอีกประการหนึ่งสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล กล่าวคือ การเว้นช่วงระยะเวลาการตอบแบบสอบถามแต่ละรอบก็มีความสำคัญเช่นกัน หากเว้นระยะนานเกินไปอาจทำให้ขาดความต่อเนื่องในความคิด ผู้ตอบอาจลืมเหตุผลในการตอบแบบสอบถามรอบก่อนหน้านั้น หรืออาจเกิดเหตุการณ์บางอย่างที่ทำให้เกิดความไม่แน่ใจในคำตอบ หรือแม้แต่อาจทำให้ขาดความสนใจในการตอบแบบสอบถาม ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องพยายามหาวิธีการที่จะได้รับความร่วมมือและความสนใจที่จะตอบแบบสอบถามให้ครบทุกรอบ การที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีจำนวนลดลงในการตอบแบบสอบถามแต่ละรอบ และการเว้นระยะการตอบนานเกินไป จนเกิดความไม่แน่นอนในคำตอบแต่ละครั้ง อาจส่งผลกระทบต่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้ทั้งนี้เนื่องจากสถิติใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากคำตอบรอบที่สองและสาม คือสถิติเกี่ยวกับการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Central Tendency) อันได้แก่ฐานนิยม (Mode) มัธยฐาน (Median) หรือค่าเฉลี่ย (Mean) เพื่อแสดงตำแหน่งของความคิดเห็น หากจำนวนผู้ตอบในแต่ละรอบลดลงเป็นจำนวนมาก อาจทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนไปได้

นอกจากสถิติเกี่ยวกับการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางดังกล่าวข้างต้นแล้วการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย ยังใช้ค่าพิสัยระหว่างคลอไทล์ (Interquartile Range) เพื่อพิจารณาความกระจายของความคิดเห็น หากข้อความใดมีพิสัยกว้างแสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นแตกต่างกันมาก ข้อความใดที่มีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์แคบ แสดงถึงความสอดคล้องต้องกันของความคิดเห็นซึ่งอาจนำข้อความนั้นมาเป็นข้อสรุปของการวิจัยได้

ข้อดีและข้อพึงระวังของการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย

ข้อดีหรือลักษณะเด่นของการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย

1. การวิจัยแบบเทคนิคเดลฟายเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้วิจัยสามารถรวบรวมข้อความคิดจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากได้โดยไม่ต้องเสียเวลาจัดการประชุม

2. ลักษณะของเทคนิคเดลฟายเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญให้คำตอบได้อย่างอิสระไม่ถูกครอบงำความคิด นอกจากนี้ยังเป็นเทคนิคที่ห้องกันมิให้เกิดความขัดแย้งหากเผชิญหน้ากัน

3. ผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมการวิจัยมีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างเท่าเทียมกัน ทั้งนี้เพราะทุกคนจะตอบแบบสอบถามฉบับเดียวกันทุกขั้นตอน

4. ผลิตผลของการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟายผ่านการพิจารณาไตร่ตรองหลายขั้นตอน ผู้เชี่ยวชาญจะต้องตอบประเด็นปัญหาซ้ำหลายรอบ ความสอดคล้องกันของความคิดเห็นหรือฉันทามติจึงได้มาจากการพิจารณาร่วมกันอย่างละเอียดรอบคอบ ช่วยให้ความเชื่อมั่นของคำตอบที่ได้รับนั้นสูงขึ้น

ข้อพึงระวังสำหรับการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย

1. การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญและเกณฑ์การพิจารณาเลือกผู้เชี่ยวชาญให้ได้มาซึ่งผู้ที่มีความรอบรู้ ความเต็มใจ และเห็นความสำคัญของการวิจัยเป็นส่วนสำคัญมากในด้านความเชื่อถือของการวิจัย

2. ลักษณะของเทคนิคเดลฟายซึ่งกำหนดให้ตอบแบบสอบถามซ้ำหลายรอบเพื่อความเชื่อมั่นของคำตอบแม้จะเป็นสิ่งดี แต่อาจทำให้ผู้เชี่ยวชาญเกิดความเบื่อหน่าย หรือเกิดความรู้สึกว่าถูกรบกวนมากเกินไป อาจไม่รวมมือตอบแบบสอบถามรอบต่อไป

3. การวิจัยแบบเทคนิคเดลฟายนี้อาศัยข้อมูลจากการรวบรวมความสอดคล้องของความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยเชื่อว่าผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะให้ความคิดเห็นอย่างวัตถุวิสัย ไม่มีอคติ และจะต้องเข้าใจประเด็นปัญหา ผู้วิจัยจะต้องพึงระวังให้คำตอบของผู้เชี่ยวชาญเป็นการแสดงความหวังหรืออุดมคติของผู้ตอบเกี่ยวกับประเด็นนั้นๆ มากกว่าเป็นการทำนายความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ในอนาคต

4. การกำหนดระยะเวลาของการทำนายเหตุการณ์ในอนาคตเป็นสิ่งที่พึงระวัง หากกำหนดให้ผู้เชี่ยวชาญทำนายเหตุการณ์ในระยะเวลาใกล้หรือไกลเกินไปอาจทำให้ผู้เชี่ยวชาญทำนายได้ด้วยความลำบากเกิดความคลาดเคลื่อนได้

เทคนิคการวิจัยแบบ EFR (The Ethnographic Futures Research Technique)

หนังสือเทคนิคการวิเคราะห์นโยบาย (จุมพล พูลภัทรชีวิน ,2550) กล่าวถึงเทคนิคนี้ว่าผู้พัฒนาเทคนิคการวิจัยอนาคตแบบ EFR คือ ศาสตราจารย์ ดร.โรเบิร์ต บี เท็กซเตอร์ (Robert B. Textor) แห่งมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด สหรัฐอเมริกา เป็นเทคนิคที่พัฒนามาจากระเบียบวิธีวิจัยทางมานุษยวิทยาที่เรียกว่า การวิจัยชาติพันธุ์วรรณนา (Ethnographic Research หรือ Ethnography)

EFR เป็นเทคนิคการวิจัยที่พยายามจะดึงเอาอนาคตภาพและค่านิยมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มประชากรที่ศึกษา โดยการสัมภาษณ์ที่มีลักษณะเฉพาะ กล่าวคือ เป็นการสัมภาษณ์แบบเปิดและไม่ชี้นำ (Non-directive open ended) โดยผู้วิจัยอาจมีหัวข้อหรือประเด็นที่เตรียมไว้ประกอบเพื่อกันลืม แต่จะไม่มีลักษณะของการถามแบบชี้นำหลักการสัมภาษณ์แบบ EFR นี้ ถือว่าผู้ให้สัมภาษณ์เป็นผู้ควบคุมการสัมภาษณ์และมีอิสระในการให้สัมภาษณ์อย่างเต็มที่ลักษณะของการสัมภาษณ์แบบ EFR ที่เด่นและแตกต่างไปจากการ

สัมภาษณ์แบบอื่น คือ จะมีการแบ่งช่วงการสัมภาษณ์ออกเป็นช่วง ๆ โดยอาจจะแบ่งตามหัวข้อที่สัมภาษณ์หรือตามช่วงเวลาที่เหมาะสม เช่น ทุก ๆ ประมาณ 10 นาที ผู้สัมภาษณ์จะทำการสรุปการสัมภาษณ์จากบันทึกจดไว้หรือจากเทปบันทึกเสียงให้ผู้สัมภาษณ์ฟัง และขอให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและแก้ไขคำสัมภาษณ์ได้ กระบวนการเช่นนี้เรียกว่า เทคนิคการสรุปสะสม (Cumulative Summarization Technique) โดยจะทำเช่นนี้จนจบการสัมภาษณ์เพื่อที่จะช่วยให้ผู้วิจัยมีความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นว่า ข้อมูลที่ได้นั้นมีความน่าเชื่อถือ คือ มีทั้งความตรง (Validity) และความเที่ยง (Reliability) ของข้อมูลเพิ่มขึ้น

โดยปกติการสัมภาษณ์แบบ EFR นี้ จะประกอบไปด้วยอนาคตภาพที่เป็นทางเลือก (Alternative) 3 ภาพ และเรียงลำดับกันไปคือ อนาคตภาพทางดี (Optimistic-Realistic Scenario) อนาคตภาพทางร้าย (Pessimistic-Realistic Scenario) และอนาคตภาพที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุด (Most-Probable Scenario) อนาคตภาพทั้ง 3 ภาพนี้ จะประกอบไปด้วยแนวโน้มในอนาคตที่ผู้ให้สัมภาษณ์คาดว่ามีโอกาสที่จะเกิดขึ้นจริง (Possible, Probable) มิใช่แนวโน้มในอุดมคติที่ไม่มีโอกาสเกิดขึ้น ด้วยเหตุนี้ จึงมีการใช้คำว่า Realistic กำกับไว้ทั้งในอนาคตภาพทางดีและอนาคตภาพทางร้าย (Optimistic-Realistic Scenario, Pessimistic Realistic Scenario)

เมื่อสัมภาษณ์ครบทั้ง 3 ภาพ ตามขั้นตอนเสร็จแล้ว ผู้สัมภาษณ์อาจจะสรุปการสัมภาษณ์ให้ผู้ให้สัมภาษณ์ฟังทั้งหมดอีกครั้งหนึ่ง และขอให้ผู้ให้สัมภาษณ์ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแก้ไขและ/หรือเพิ่มเติมคำสัมภาษณ์อีก หรืออาจจะนำผลการสัมภาษณ์ที่จดบันทึกไว้หรืออัดเทปไว้กลับไปเรียบเรียงใหม่ แล้วส่งผลการสัมภาษณ์ที่เรียบเรียงแล้ว (Protocol) ไปให้ผู้ให้สัมภาษณ์อ่านและตรวจแก้ไขเป็นการส่วนตัวก็ได้ หลังจากนั้นจึงนำผลการให้สัมภาษณ์มาทำการวิเคราะห์เพื่อจะหาฉันทามติ (Consensus) ระหว่างกลุ่มผู้ให้สัมภาษณ์ แล้วนำแนวโน้มที่มีฉันทามติมาเขียนเป็นอนาคตภาพ ซึ่งเป็นผลการวิจัย

อาจสรุปขั้นตอนใหญ่ ๆ ของการวิจัยแบบ EFR ได้ดังนี้คือ

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่าง
2. สัมภาษณ์ ซึ่งมีลักษณะเฉพาะคือ

- เป็นแบบเปิดและไม่ชี้นำ (Non-directive, open-ended)
- เป็นแบบกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-structured interview) คือมีการเตรียมหัวข้อหรือประเด็นการสัมภาษณ์ไว้ล่วงหน้า
- ให้เทคนิคการสรุปสะสม (Cumulative Summarization)
- สัมภาษณ์อนาคตภาพ 3 แบบ

1) Optimistic-Realistic (O-R)

2) Pessimistic-Realistic (P-R)

3) Most-Probable (M-P)

3. วิเคราะห์/สังเคราะห์ หาฉันทามติ

4. เขียนอนาคตภาพ (Scenario Write-up)

เทคนิคการวิจัยแบบ EDFR (The Ethnographic Futures Research Technique)

หนังสือเทคนิคการวิเคราะห์นโยบาย (จุมพล พูลภัทรชีวิน ,2550) กล่าวถึงเทคนิคนี้ว่า เทคนิคการวิจัยแบบ EDFR (Ethnographic Delphi Futures Re-search) เป็นเทคนิคการวิจัยอนาคตที่ตอบสนองจุดมุ่งหมายและความเชื่อพื้นฐานของการวิจัยอนาคตมากที่สุดวิธีหนึ่งในปัจจุบัน เป็นเทคนิคการวิจัยที่รวมเอาจุดเด่นหรือข้อดีของเทคนิค EFR และ Delphi เพียงแต่ว่ามีการปรับปรุงวิธีให้มีความยืดหยุ่นและเหมาะสมมากขึ้น โดยในรอบแรกของการวิจัยจะใช้การสัมภาษณ์แบบ EFR ที่ปรับปรุงแล้ว หลังจากการสัมภาษณ์ในรอบแรก ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสังเคราะห์และสร้างเป็นเครื่องมือ ซึ่งมักจะมีลักษณะเป็นแบบสอบถาม แล้วส่งไปให้ผู้เชี่ยวชาญตอบตามรูปแบบของเดลฟาย เพื่อที่จะทำการกรองความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาฉันทามติ ซึ่งมักจะทำประมาณ 2-3 รอบ หลังจากนั้นจะนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มที่มีความเป็นไปได้มากและมีความสอดคล้องทางความคิดเห็นระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อสรุปเขียนเป็นอนาคตภาพ

อาจสรุปขั้นตอนใหญ่ ๆ ของการวิจัยแบบ EDFR ได้ดังนี้คือ

1. กำหนดและเตรียมตัวกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ขั้นนี้นับว่าสำคัญและจำเป็นมากเราเชื่อว่ายิ่งได้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เชี่ยวชาญจริง ๆ ยิ่งทำให้ผลการวิจัยน่าเชื่อถือมากขึ้นเท่านั้น ส่วนการเตรียมตัวกลุ่มผู้เชี่ยวชาญก็ยิ่งมีความจำเป็น เพราะผู้เชี่ยวชาญอาจมองไม่เห็นความสำคัญของการวิจัยลักษณะนี้หรืออาจไม่มีเวลาให้ผู้วิจัยได้เต็มที่ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องติดตามกับผู้เชี่ยวชาญเป็นการส่วนตัว อธิบายถึงจุดมุ่งหมายขั้นตอนต่าง ๆ ของการวิจัย เวลาที่ต้องใช้โดยประมาณ และประโยชน์ของการวิจัยย้ำถึงความจำเป็นและความสำคัญของการใช้ผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงขอความร่วมมือถ้าไม่ได้รับความร่วมมือก็จำเป็นต้องไปหาผู้เชี่ยวชาญท่านอื่นต่อไป ถ้าได้รับความร่วมมือก็ขอนัดวันและเวลาสำหรับสัมภาษณ์ การเตรียมผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวนอกจากจะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีแล้ว ยังเป็นการเปิโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญได้มีเวลาเตรียมตัวเตรียมข้อมูลจัดระบบข้อมูลและความคิดล่วงหน้า ช่วยให้ผู้วิจัยได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือเพิ่มขึ้น

2. สัมภาษณ์ (EDFR รอบที่หนึ่ง) การสัมภาษณ์มีลักษณะและขั้นตอนคล้ายกับ EFR แต่ EDFR มีความยืดหยุ่นมากกว่า กล่าวคือ ผู้วิจัยสามารถที่จะเลือกรูปแบบการสัมภาษณ์ที่จะ

สนองตอบต่อจุดมุ่งหมาย เวลา งบประมาณและสถานการณ์ของการวิจัยได้ คือ อาจยึดตามรูปแบบของ EFR โดยเริ่มจาก Optimistic-Realistic (O-R), Pessimistic-Realistic (P-R) และ Most Probable (M-P) ตามลำดับ หรืออาจจะเลือกสัมภาษณ์เฉพาะแนวโน้มที่ผู้เชี่ยวชาญคาดว่าจะเป็นไปได้และน่าจะเป็น โดยไม่คำนึงถึงว่าแนวโน้มเหล่านี้จะเป็นไปในทางดีหรือร้าย เพราะในการทำ EDFR รอบที่สองและสาม ถ้าหากผู้วิจัยสนใจที่จะแยกศึกษาอนาคตภาพทั้ง 3 ภาพ ตามแบบ EFR ผู้วิจัยก็สามารถทำได้โดยการออกแบบแบบสอบถามที่จะช่วยให้ได้อนาคตภาพทั้ง 3 ภาพอย่างเป็นระบบได้

3. วิเคราะห์/สังเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อสร้างเป็นเครื่องมือสำหรับทำเดลฟาย

4. สร้างเครื่องมือ

5. ทำเดลฟาย (EDFR รอบที่สอง สาม...)

6. เขียนอนาคตภาพ

ส่วนที่ 2 เอกสารและข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย

การขอแก้ไขข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานครพ.ศ. 2544 โดยกรุงเทพมหานคร

สำเนาเอกสารประกอบการประชุม(กรมที่ดิน, 2550) ได้กล่าวถึงหลักการและเหตุผลดังนี้

1. กรุงเทพมหานครมีหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องการระบายน้ำและป้องกันความเสียหายของประชาชนที่ได้รับผลกระทบอันเกิดจากปัญหาน้ำท่วมทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อมของชุมชน รวมทั้งมีนโยบายในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครตามแนวทางการพัฒนาในผังเมืองรวมเพื่อให้กรุงเทพมหานครเป็นเมืองน่าอยู่ มีสภาพแวดล้อมที่ดี มีบริการพื้นฐานทางสังคม สาธารณูปโภค สาธารณูปการอย่างเพียงพอและได้มาตรฐาน

2. กรุงเทพมหานครมีหมู่บ้านจัดสรรจำนวนมากเกิดขึ้นในหลายๆบริเวณ ก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการระบายน้ำ และทำให้ประสิทธิภาพในการไหลซึมของน้ำลงสู่ใต้ดินลดน้อยลง เนื่องจากพื้นที่สีเขียวและลักษณะดินเดิมถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่ทึบน้ำทำให้ปริมาณน้ำบนผิดดินเพิ่มขึ้น ซึ่งทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังในชุมชนต่างๆภายหลังจากฝนตกหนักทุกครั้ง

3. กรุงเทพมหานครพิจารณาแล้วเห็นว่า ถ้ามีการร่วมมือในการบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเวลาเดียวกัน โดยวิธีการจัดให้มีพื้นที่เก็บชะลอน้ำส่วนเกินจากที่เคยไหลตามธรรมชาติเก็บไว้ช่วงหนึ่งก่อน และจะปล่อยให้ไหลลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ

ในภายหลังด้วยการกำหนดให้มีพื้นที่รองรับน้ำและเก็บกักน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วม (แก้มลิง) ในพื้นที่ที่กำหนดให้เป็นสวน สนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา โดยคำนวณจากพื้นที่จัดจำหน่ายไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2544 ก็จะช่วยลดปัญหาและป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ของกรุงเทพมหานครได้

ข้อเท็จจริง

1. ปัจจุบันการพัฒนาที่อยู่อาศัย ในเขตกรุงเทพมหานครได้ขยายตัวอย่างต่อเนื่องตามการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และประชากร ส่งผลให้มีพื้นที่ชานเมืองเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เกษตรกรรมเป็นเขตเมือง ในขณะเดียวกัน เขตชั้นใน และเขตต่อเมืองมีความหนาแน่นมากขึ้นทำให้ประสิทธิภาพการไหลจากของน้ำและการซึมซับได้น้อยลง ปริมาณน้ำบนผิวดินเพิ่มขึ้น จากการตรวจสอบจำนวนบ้านจัดสรร จำนวนที่อยู่อาศัยที่จดทะเบียนในกรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2534-2543 พบว่ากรุงเทพมหานครมีจำนวนบ้านจัดสรรทั้งหมด 356,566 หน่วย จำแนกเป็นพื้นที่เขตเมืองชั้นในตะวันออก 37,361 หน่วย เขตเมืองชั้นในตะวันตก 13,271 หน่วย เขตต่อเมืองตะวันออก 121,304 หน่วย และเขตต่อเมืองตะวันตก 91,002 หน่วย เขตชานเมืองตะวันออก 67,183 หน่วย และเขตชานเมืองตะวันตก 26,439 หน่วย กรุงเทพมหานครยังไม่มีนโยบายและมาตรการให้ผู้ประกอบการจัดสรรที่ดินมีส่วนร่วมมือกับทางราชการในการป้องกันน้ำท่วมและโครงการส่วนใหญ่ยังไม่มีการจัดทำพื้นที่พักน้ำ การก่อสร้างโครงการจัดสรรที่ดินดังกล่าวมีส่วนทำให้เกิดความไม่สะดวกในการระบายน้ำ กีดขวางการไหลของน้ำ สมควรให้พื้นที่โครงการมีส่วนร่วมป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมเพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวมและโครงการจัดสรรเอง

2. กรุงเทพมหานครได้กำหนดแผนระยะยาวในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในหลายวิธีการ โดยมีสำนักระบายน้ำเป็นหน่วยงานหลัก ได้แก่

- การสร้างแนวป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำเจ้าพระยา คลองบากอกน้อย และคลองมหาสวัสดิ์
- แก้ไขปัญหาจุดอ่อนน้ำท่วมในถนนสายหลัก เนื่องจากฝนตกในพื้นที่
- จัดหาพื้นที่รองรับน้ำและเก็บกักน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วม (แก้มลิง)
- สร้างอุโมงค์ระบายน้ำ
- พัฒนาคลองระบายน้ำหลักในพื้นที่ด้านตะวันออก ในคันกั้นน้ำพระราชดำริ
- ป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมพื้นที่ด้านตะวันออกนอกคันกั้นน้ำตามพระราชดำริ

3. นอกจากนั้นยังมีมาตรการตามกฎกระทรวงใช้บังคับผังเมืองรวม เช่น การกำหนดพื้นที่สีเขียวและสงวนแหล่งน้ำเพื่อรองรับและเก็บกักน้ำชั่วคราว (แก้มลิง) และชะลอการไหลของน้ำในข้อกำหนดของผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร โดยกำหนดให้พื้นที่ชานเมืองตะวันออกและตะวันตก

ของกรุงเทพมหานคร การใช้ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม(สีขาวมีกรอบทแยงสีเขียว) และพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม (สีเขียว) โดยเจตนารมณ์เพื่อคุ้มครองสภาพแวดล้อมของเมือง ซึ่งประกอบด้วยเขตลาดกระบัง เขตมีนบุรี เขตคลองสามวา และเขตหนองจอก ในพื้นที่ฝั่งตะวันออก และเขตตลิ่งชัน เขตภาษีเจริญ เขตหนองแขม เขตทวีวัฒนา และเขตบางขุนเทียน ในพื้นที่ตะวันตก ในพื้นที่ดังกล่าวได้มีข้อกำหนดของผังเมืองกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินให้ใช้เพื่อการพักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว ที่มีขนาดแปลงที่ดิน 50-100 ตารางวา ต่อ 1 แปลง และการจัดสรรที่ดินเพื่อการเกษตรขนาดแปลงที่ดิน 2.5 ไร่ ต่อ 1 แปลง

4. สำหรับมาตรการระบายน้ำในข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2544 ออกตามความในพระราชบัญญัติการจัดสรรที่ดิน พ.ศ. 2543 ยังไม่มีการกำหนดพื้นที่รองรับและเก็บกักน้ำชั่วคราว(แก้มลิง) และชะลอการไหลของน้ำ เพียงแต่มีข้อกำหนดให้มีระบบการระบายน้ำ โดยระบายน้ำผ่านท่อ หรือรางระบายน้ำ ซึ่งเป็นการระบายน้ำปกติไม่สามารถระบายน้ำในช่วงวิกฤตได้ทันท่วงที รวมทั้งในข้อกำหนดเกี่ยวกับการให้กันพื้นที่ไว้เพื่อจัดทำเป็นสวนสนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา โดยคำนวณจากพื้นที่จัดจำหน่ายไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 แต่มิได้มีการกำหนดพื้นที่ไว้สำหรับการจัดทำแก้มลิงเพื่อป้องกันน้ำท่วมแต่อย่างใด

5. ในการพิจารณาหาพื้นที่แก้มลิงในโครงการจัดสรรที่ดิน สำนักการระบายน้ำได้คำนวณขนาดของพื้นที่รับน้ำ (แก้มลิง) ที่ใช้ชะลอน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร ซึ่งขนาดของพื้นที่รองรับน้ำเพื่อการป้องกันน้ำท่วม (แก้มลิง) หรือปริมาตรเก็บกักน้ำที่เหมาะสม จะขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่และลักษณะพื้นที่ใช้สอยของแต่ละโครงการจัดสรรที่ดิน โดยขนาดแก้มลิงที่มีประสิทธิผลเหมาะสมเพื่อใช้รองรับปริมาณน้ำที่เกิดจากฝนตก ในค่าคาบอุบัติ 5 ปี สำหรับพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครอย่างน้อยควรเป็นตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 2 ขนาดของที่ดินและขนาดของแก้มลิงที่ต้องจัดหา

ขนาดพื้นที่ (ตารางวา)	**ขนาดแก้มลิงที่ต้องจัดหา (ลบ.ม.ต่อไร่) (ค่าคาบอุบัติ 5 ปี)**
น้อยกว่า 30 ตร.ว.	3
30-50	3-5
50-100	5-9
101-200	9-18
201-300	18-27
301-400	30-40
มากกว่า 1 ไร่	มากกว่า 40 ลบ.ม. ต่อไร่

(ข้อมูลจาก สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร)

ตัวอย่าง การคำนวณหาพื้นที่รองรับและเก็บกักน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วม (แก้มลิง)

ขนาดพื้นที่ที่ดินที่อนุญาต 30 ตารางวา มีความต้องการขนาดแก้มลิง 3 ลูกบาศก์เมตร

- พื้นที่ 30 ตารางวา = 30 x 4 = 120 ตารางเมตร (1 ตารางวา = 4 ตารางเมตร)
- ขนาดแก้มลิง 3 ลูกบาศก์เมตร = พื้นที่ x ความลึกระดับน้ำที่เป็นแก้มลิง
  = 3 ตารางเมตร x 1.00 เมตร

ดังนั้น พื้นที่ที่ดิน 120 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 100 %

ขนาดพื้นที่แก้มลิง 3 ตารางเมตร จึงคิดเป็นพื้นที่ 100 x 3/120 = 2.5%

สรุปได้ว่า พื้นที่ที่ต้องจัดหาเป็นแก้มลิงจะมีสัดส่วน เท่ากับร้อยละ 2.5 ของพื้นที่ที่ดินที่จะขออนุญาตจัดสรรโดยมีหมายเหตุว่า ความลึกของระดับน้ำที่ใช้เป็นแก้มลิง ต้องไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร จากข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2444 หมวด 8 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการอื่นที่จำเป็นต่อการรักษาสภาพแวดล้อม การส่งเสริมความเป็นอยู่และการบริหารชุมชน ระบุไว้ว่าให้กันพื้นที่ไว้เพื่อจัดทำสวน สนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา โดยคำนวณจากพื้นที่จัดจำหน่ายไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ถ้าจะกำหนดให้พื้นที่แก้มลิงเพิ่มในข้อกำหนด ดังนั้น พื้นที่แก้มลิงร้อยละ 2.5 ของพื้นที่ดินที่ขออนุญาตจัดสรร เท่ากับ 1/2ของพื้นที่ร้อยละ 5 ที่กันไว้เพราะฉะนั้นจะต้องมีพื้นที่แก้มลิงร้อยละ 50ในที่ดินที่กันไว้ร้อยละ 5

ข้อพิจารณาและเสนอแนะ

เพื่อให้นโยบายการจัดหาพื้นที่รองรับน้ำและเก็บกักน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วม (แก้มลิง) เพื่อรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของชุมชนในพื้นที่กรุงเทพมหานคร สามารถดำเนินการได้เป็นผลสำเร็จตามนโยบายของกระทรวงมหาดไทย สำนักผังเมืองพิจารณาแล้วเห็นสมควรเสนอ ขอแก้ไขเพิ่มเติมข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร โดยมีรายการที่ขอแก้ไข ดังนี้

หมวด 8 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการอื่นที่จำเป็นต่อการรักษาสภาพแวดล้อม การส่งเสริมความเป็นอยู่และการบริการชุมชน

ข้อความเดิม

ข้อ 32 สวน สนามเด็กเล่น สนามกีฬา

ให้กันพื้นที่ไว้เพื่อจัดทำสวน สนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา โดยคำนวณจากพื้นที่จัดจำหน่ายไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ทั้งนี้ ไม่ให้แบ่งแยกออกเป็นแปลงย่อยหลายแห่ง เว้นแต่ เป็นการกันพื้นที่แต่ละแห่งไม่ต่ำกว่า 1 ไร่ โดยจะต้องมีขนาดและรูปแปลงที่เหมาะสม สะดวกแก่การใช้สอย

รายการที่ขอแก้ไขเพิ่มเติม

ข้อความใหม่ ข้อ 32 วรรค 2

พื้นที่ที่กันไว้เพื่อจัดทำสวน สนามเด็กเล่นและหรือสนามกีฬา ในย่านการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม และที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรมให้จัดให้มีพื้นที่รองรับน้ำและเก็บกักน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วม (แก้มลิง) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 แต่ไม่เกินร้อยละ 60 ของพื้นที่ที่กันไว้ โดยให้มีความลึกในการเก็บกักน้ำเพื่อเป็นแก้มลิงไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร พร้อมทั้งนี้ ระบบถ่ายเทน้ำไปสู่ทางน้ำสาธารณะอย่างสมบรูณ์แบบ (หมายถึงจะต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพื่อช่วยลดระดับน้ำในแก้มลิง)

ข้อเปรียบเทียบรายการที่เสนอแก้ไขข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2544

หมวด 8 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการอื่นที่จำเป็นต่อการรักษาสภาพแวดล้อม การส่งเสริมความเป็นอยู่และการบริการชุมชน

ตารางที่ 3 ข้อเปรียบเทียบรายการที่เสนอแก้ไขข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2544

ข้อความเดิม	ข้อความแก้ไขของสำนักผังเมือง	ข้อความแก้ไขของสำนักการระบายน้ำ
ข้อ32 สวน, สนามเด็กเล่น สนามกีฬา ให้กันพื้นที่ไว้เพื่อจัดทำสวน สนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา โดยคำนวณจากพื้นที่จัดจำหน่ายไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ทั้งนี้ไม่ให้แบ่งแยกออกเป็นแปลงย่อยหลายแห่ง เว้นแต่เป็นการกันพื้นที่แต่ละแห่งไม่ต่ำกว่า 1 ไร่ โดยจะต้องมีขนาดและรูปร่างที่เหมาะสม สะดวกแก่การใช้สอย	ข้อ 32 สวน ***<u>ที่รับน้ำและป้องกันน้ำท่วม</u>*** สนามเด็กเล่น สนามกีฬา ให้กันพื้นที่ไว้เพื่อจัดทำสวน***<u>ที่รับน้ำและป้องกันน้ำท่วม</u>*** สนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา โดยคำนวณจากพื้นที่จัดจำหน่ายไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ทั้งนี้ไม่ให้แบ่งแยกออกเป็นแปลงย่อยหลายแห่ง เว้นแต่เป็นการกันพื้นที่แต่ละแห่งไม่ต่ำกว่า 1 ไร่ โดยจะต้องมีขนาดและรูปแปลงที่เหมาะสม สะดวกแก่การใช้สอย ***<u>ทั้งนี้จะต้องมีพื้นที่สำหรับจัดทำสวนน้ำหรือที่รับน้ำและป้องกันน้ำท่วมไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ที่กันไว้เพื่อจัดทำสวน ที่รับน้ำและป้องกันน้ำท่วมสนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬาที่ได้จากการคำนวณทั้งนี้เพื่อรับน้ำดังกล่าวต้องมีระดับความลึกไม่น้อยกว่า.....เมตร</u>***	ข้อ 32 สวน ***<u>ที่โล่งพักน้ำและป้องกันน้ำท่วม</u>*** สนามเด็กเล่น สนามกีฬา ให้กันพื้นที่ไว้เพื่อจัดทำสวน ***<u>ที่โล่งพักน้ำและป้องกันน้ำท่วม</u>*** สนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา โดยคำนวณจากพื้นที่จัดทำโครงการ (พื้นที่ขาย+พื้นที่สาธารณะประโยชน์) ***<u>ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5</u>*** ทั้งนี้ไม่ให้แบ่งแยกออกเป็นแปลงย่อยหลายแห่ง เว้นแต่เป็นการกันพื้นที่แต่ละแห่งไม่ต่ำกว่า 1 ไร่ โดยจะต้องมีขนาดและรูปแปลงทั้งเหมาะสม สะดวกแก่การใช้สอย ทั้งนี้จะต้องมีพื้นที่สำหรับจัดทำสวนน้ำ หรือที่โล่งพักน้ำ และป้องกันน้ำท่วม***<u>ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50%</u>*** ของพื้นที่ที่กันไว้เพื่อจัดทำสวน ที่โล่งพักและป้องกันน้ำท่วม สนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา ที่ได้จากการคำนวณ ***<u>ทั้งนี้ ความลึกของระดับน้ำที่ใช้เก็บกักเพื่อป้องกันน้ำท่วม จะต้องมีความลึกไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร โดยต้องมีระบบถ่ายเทน้ำไปสู่ทางสาธารณะด้วย</u>***

(ข้อมูลจาก สำนักการระบายน้ำกรุงเทพมหานคร)

ข้อสรุปจากการประชุมร่วมแสดงความคิดเห็น เรื่องการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและเก็บกักน้ำ (แก้มลิง) ในหมู่บ้านจัดสรร โดยกรมที่ดิน

ในวันพุธที่ 11 เมษายน 2550 ณ ห้องสมุด กรมที่ดิน มีการประชุมร่วมระหว่าง กรุงเทพมหานคร กรมที่ดิน และกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ (กรมที่ดิน ,2550) โดยมีผู้ร่วมประชุมดังต่อไปนี้

1.	คุณสุรสิทธิ์	สหัสธรรมรังสี	ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ประธานที่ประชุม
2.	คุณอัชชพล	ดุสิตนานนท์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการจัดสรรที่ดิน กรุงเทพมหานคร
3.	คุณเพิ่มยศ	เจริญวงศ์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการจัดสรรที่ดิน กรุงเทพมหานคร
4.	คุณมาลี	แม้นมินทร์	รองผู้อำนวยการสำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร
5.	คุณสมศักดิ์	เศรษฐนันท์	รองผู้อำนวยการสำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร
6.	คุณวิชัย	สมบรูณ์	วิศวกรโยธา 8 วช.
7.	คุณศักดิ์ชัย	เสนทับพระ	วิศวกรโยธา 7 วช.
8.	คุณชัยพร	โฉมศรี	นักวิชาการแผนที่ 5
9.	น.พ. สมเชาว์	ตันฑเทอดธรรม	นายกสมาคมอสังหาริมทรัพย์ไทย
10.	คุณบุญเลิศ	เกียรติศรีธารา	อุปนายกฝ่ายสมาชิกสมาคมอสังหาริมทรัพย์ไทย
11.	คุณพรทินา	พฤฒิโฆสิต	อุปนายกฝ่ายต่างประเทศสมาคมอสังหาริมทรัพย์ไทย
12.	คุณพรนริศ	ชวนไชยสิทธิ์	อุปนายกฝ่ายกิจกรรมและประชาสัมพันธ์สมาคม อสังหาริมทรัพย์ไทย
13.	คุณอดิเรก	แสงแก้วใส	อนุกรรมการฝ่ายกิจกรรมและประชาสัมพันธ์สมาคม อสังหาริมทรัพย์ไทย
14.	คุณนันทวัฒน์	พิพัฒน์วงศ์เกษม	ผู้จัดการฝ่ายกฎหมายบริษัท แลนด์ แอนด์ เฮาส์ จำกัด (มหาชน)
15.	คุณพิชิต	รัตนกรานุเดช	เจ้าหน้าที่สมาคมอสังหาริมทรัพย์ไทย
16.	คุณประสงค์	เอาพาร	นายกสมาคมธุรกิจบ้านจัดสรร
17.	คุณประยุทธ	พลังโรจน์วัฒนา	อุปนายกสมาคมธุรกิจบ้านจัดสรร
18.	คุณบัญชา	ยินดี	อุปนายกสมาคมธุรกิจบ้านจัดสรร
19.	คุณอิสระ	บุญยัง	อุปนายกสมาคมธุรกิจบ้านจัดสรร

20. คุณอารีศักดิ์ เสถียรสภาพอยุทธ์ กรรมการสมาคมธุรกิจบ้านจัดสรร
21. คุณรุ่งอนันต์ ลิ่มทองแท่ง กรรมการสามคมธุรกิจบ้านจัดสรร
22. คุณสุภาภรณ์ ปุสสะนาค ผู้จัดการสมาคมธุรกิจบ้านจัดสรร
23. คุณวิชา จิวาลัย ที่ปรึกษาสภาที่อยู่อาศัยไทย
24. คุณอธิป พีชานันท์ นายกสมาคมอาคารชุดไทย
25. คุณสุชาติ ดอกไม้เพ็ง นักวิชาการที่ดิน 8 ว.
26. คุณณัฐพล ทิพยมนตรี นักวิชาการที่ดิน 8 ว.
27. คุณวุฒิพงษ์ ธรรมราชรักษ์ นักวิชาการที่ดิน 7 ว.
28. คุณลักษณา ไชยรัตน์ เจ้าหน้าที่ธุรการ 5
29. คุณหฤทัย ราชศิริส่งศรี เจ้าหน้าที่ที่ดิน 5
30. คุณระวีวรรณ วงศาโรจน์ เจ้าหน้าที่ที่ดิน 5

คุณสุรสิทธิ์ สหัสธรรมรังษี ประธานในที่ประชุม: กล่าวเปิดการประชุมหารือว่า กรุงเทพมหานครมีนโยบายที่จะให้หมู่บ้านจัดสรรในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครมีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำ และเก็บกักน้ำ หรือ แก้มลิง เพื่อป้องกันปัญหาน้ำท่วมโดยขอให้นำพื้นที่ที่จัดเป็นสนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา ซึ่งมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 5 ของพื้นที่จัดจำหน่ายแบ่งพื้นที่ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 มาจัดทำแก้มลิง จึงเสนอคณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานครพิจารณางานแก้ไขบรรจุในข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานครด้วย ซึ่งกรมที่ดินได้เสนอให้ที่ประชุมคณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานครพิจารณาแล้วมีข้อสังเกต สรุปได้ดังนี้

1. หากต้องจัดให้มีพื้นที่แก้มลิงควรกำหนดให้จัดทำในขนาดของที่ดินจัดสรรขนาดใด เล็ก, กลาง, ใหญ่
2. การที่กรุงเทพมหานคร ขอให้พื้นที่แก้มลิงไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของพื้นที่ที่กันไว้เพื่อจัดทำสวนนั้นอาจเกิดปัญหาหากผู้ขอจัดสรรที่ดินจัดทำแก้มลิง 100% ทำให้ไม่มีพื้นที่สีเขียวในหมู่บ้าน
3. หากขาดการบำรุงรักษาพื้นที่อาจเกิดปัญหาน้ำเน่าเสีย กลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงได้
4. การกำหนดให้จัดทำในพื้นที่สวนสาธารณะของหมู่บ้านซึ่งมีพื้นที่น้อยอยู่แล้วจะทำให้พื้นที่ซึ่งเปรียบเสมือนปอดของหมู่บ้านลดลงไปอีก

จึงให้สำนักส่งเสริมธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ในฐานะฝ่ายเลขานุการ จัดให้มีการหารือร่วมกันของผู้ประกอบการ หรือสมาคมผู้ประกอบการ และกรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นข้อมูลให้คณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พิจารณาต่อไป

ดังนั้น จึงขอกำหนดประเด็นในการร่วมประชุมหารือ ดังนี้

1. ควรจัดทำแก้มลิงในที่ดินจัดสรรหรือไม่
2. หากควรจัดให้มี ควรมีการกำหนดจากขนาดโครงการ หรือควรจัดทำเฉพาะบางพื้นที่ (โซนนิ่ง)
3. หากควรจัดให้มี ควรกำหนดไว้ในพื้นที่ใดของหมู่บ้าน

โดยผู้เข้าร่วมประชุมได้แสดงความคิดเห็น ดังนี้

คุณประสงค์ เอาพาร นายกสมาคมธุรกิจบ้านจัดสรร : เห็นว่า โครงการขนาดเล็ก, กลาง พื้นที่สวน 5 % ของโครงการจัดสรรมีขนาดไม่มากแต่กลับต้องแบ่งพื้นที่จัดทำแก้มลิงอีก ทำให้พื้นที่สีเขียวลดลง ปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร มีสาเหตุอื่น ๆ ด้วย เช่น ลำรางระบายน้ำในกรุงเทพมหานครมีอยู่มากมากหลายแห่งซึ่งตื้นเขินมาก หากมีการขุดลอกน่าจะแก้ไขปัญหาให้กรุงเทพมหานครได้มากกว่า รวมทั้งพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร เช่น โรงเรียนในสังกัด 400 กว่าแห่ง น่าจะลองทำดูก่อนได้

คุณวิชัย สมบรูณ์ สำนักการระบายน้ำกรุงเทพมหานคร : กล่าวว่า แก้มลิงเป็นพื้นที่รองรับและเก็บกักน้ำชั่วคราว และชะลอการไหลของน้ำระหว่างฝนตก กรุงเทพมหานครเห็นว่าสามารถจัดทำได้ในพื้นที่

1. พื้นที่สาธารณะ ซึ่งขณะนี้กรุงเทพมหานครสามารถจัดหาพื้นที่สาธารณะเพื่อการนี้ได้แล้ว 21 แห่ง เก็บกักน้ำได้ 12 ล้านลูกบาศก์เมตร
2. พื้นที่เอกชน เช่น กรณีหมู่บ้านจัดสรรที่ต้องมีพื้นที่สวนสาธารณะ 5% ของพื้นที่จัด จำหน่ายปัจจุบัน กรุงเทพมหานคร มีการจัดทำอุโมงค์ระบายน้ำซึ่งช่วยได้บางส่วน จำเป็นต้องหาพื้นที่เพื่อจัดทำแก้มลิง จึงขอให้ผู้ประกอบการโครงการจัดสรรที่ดินช่วยเหลือจัดทำแก้มลิงในพื้นที่อีกทางหนึ่ง

คุณอธิป พีชานนท์ นายกสมาคมอาคารชุดไทย : กล่าวว่า สาเหตุหลักที่น้ำท่วมกรุงเทพมหานคร เนื่องจากปัญหาท่อระบายน้ำสาธารณะของกรุงเทพมหานครตื้นเขิน มากกว่าเกิดจากปัญหา มีหมู่บ้านจัดสรรเกิดขึ้นมากอีกทั้งในกรุงเทพมหานคร มีบ้านอยู่อาศัยทั่วไปเป็นจำนวนมากเช่นกัน เห็นว่าควรให้จัดทำในพื้นที่สาธารณะของกรุงเทพมหานคร หรือในสถานที่ราชการ รวมทั้งพื้นที่ของกรมธนารักษ์ แต่ทั้งนี้หากจำเป็นต้องจัดทำควรมีการกำหนดจากขนาดโครงการจัดสรร หากโครงการขนาดเล็กพื้นที่สีเขียวน่าจะมีประโยชน์ต่อผู้อยู่อาศัยมากกว่า พร้อมทั้งมีข้อเสนอ ดังนี้

1. ควรใช้คำที่เป็นสากลมากกว่า คำว่า “แก้มลิง” เช่น “พื้นที่บ่อหน่วงในโครงการจัดสรรที่ดิน”

2. กรณีหมู่บ้านจัดสรรมีพื้นที่อื่น เช่น มีบ่ออยู่แล้วแต่นำมาใช้เป็นพื้นที่ส่วนกลางไม่ได้ เช่น พื้นที่ใต้แนวสายไฟฟ้าแรงสูง สามารถนำมาทดแทนใช้ได้หรือไม่

3. ควรกำหนดเพียงให้มีการระบายน้ำออกได้ เพราะอาจไม่ต้องใช้ปั๊มน้ำก็ได้ และให้กำหนดความลึกของพื้นที่หน่วงน้ำด้วย

คุณอัชชพล ดุสิตนานนท์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานครแสดงความคิดเห็นว่า กรณีที่กรุงเทพมหานครขอแบ่งพื้นที่สวนสาธารณะ 5% ของโครงการจัดสรรออกอีกครึ่งหนึ่งเพื่อกักน้ำก่อนไหลระบายออกไปสู่แหล่งสาธารณะ จะไม่กระทบกับโครงการจัดสรรที่ดิน และกรณีนี้รองศาสตราจารย์สุรพล สายพานิช ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบระบายน้ำ เสนอให้จัดสรรแต่ละหลังจัดถังเก็บน้ำไว้ใต้ดิน เพื่อชะลอก่อนไหลออกสู่ท่อระบายน้ำและให้เพิ่มพื้นที่สาธารณะเพื่อจัดทำแก้มลิงด้วยทั้งเสนอ

1. ให้มีการจัดทำสำรางรอบโครงการ

2. ที่ดินจัดสรรติดคู คลอง ลำราง ต้องมีการเว้นที่ว่างแต่หากโครงการจัดทำแก้มลิงให้ก็อาจยกเว้นไม่ต้องเว้นที่ว่าง

คุณสมเชาว์ ตัณฑเทอดธรรม นายกสมาคมอสังหาริมทรัพย์ไทย : เสนอข้อดีและข้อเสียในการจัดทำแก้มลิงที่ต้องพิจารณา ดังนี้

ข้อดี ลดปัญหาน้ำท่วมได้ แต่หากจัดทำในโครงการจัดสรรขนาดกลางและเล็ก ก็ไม่ช่วยแก้ปัญหาได้มากเท่าใด

ข้อเสีย พื้นที่สีเขียวจะลดลง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ทำประโยชน์ได้ตลอดเวลา และจะเกิดปัญหาต่อผู้อยู่อาศัยในอนาคตได้ เช่น เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ส่งกลิ่นเหม็น เป็นอันตรายต่อเด็กเล็กจากการตกน้ำต่อไปก็เป็นปัญหาต่อผู้บริโภคในด้านค่าใช้จ่ายต้องสูบน้ำออกตลอดไป

คุณวิชา จิวาลัย ที่ปรึกษาสภาที่อยู่อาศัยไทย : เห็นว่าการที่กรุงเทพมหานครเสนอขอจัดทำแก้มลิงในพื้นที่ส่วน 5 % ควรมีมาตรการที่จะเก็กกักน้ำไว้ใช้ประโยชน์ก่อนระบายน้ำทิ้ง และควรต้องรองรับน้ำฝนอย่างเดียว และเสนอให้กำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยต่อน้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร ให้ผู้บริโภคทราบ เพื่อตัดสินใจซื้อที่อยู่อาศัย

คุณสมศักดิ์ เศรษฐนันท์ รองผู้อำนวยการสำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร : กล่าวว่าในพื้นที่ของทางราชการมีหนังสือสั่งการห้ามถมบ่อน้ำ หรือคูน้ำ จึงอยากขอความร่วมมือจากภาคเอกชนได้เข้ามาช่วยภาครัฐในการจัดทำพื้นที่เก็กกักน้ำไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่งก่อนระบายออก ซึ่งลงทุนทำไม่มากอาจทำเป็นบ่อน้ำธรรมดา หรือจัดเป็นสวนน้ำก็ได้ โดยอาจเพิ่มปั๊มน้ำเท่านั้น ซึ่งกรุงเทพมหานคร อาจเข้าไปช่วยเหลือค่าใช้จ่าย ค่าไฟฟ้า จากการปั๊มน้ำได้

ส่วนประเด็นการกำหนดขนาดของโครงการจัดสรรที่ควรจะต้องให้จัดทำพื้นที่หน่วงน้ำได้หารือภายในหน่วยงานด้วยกันแล้วเห็นว่า ควรให้มีการจัดทำในพื้นที่โครงการขนาด 20 ไร่ ขึ้นไป

คุณสุรสิทธิ์ สหัสธรรมรังษี ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ประธานในที่ประชุม เสนอว่า หากกำหนดให้จัดทำเฉพาะพื้นที่เสี่ยง (โซนนิ่ง) น่าจะเหมาะสมเป็นประโยชน์ยอมรับได้ แต่หากกำหนดจากขนาดพื้นที่โครงการ 20 ไร่ขึ้นไปควรแก้ไขให้เป็น 19 ไร่ขึ้นไป ตามขนาดของที่ดินจัดสรรขนาดกลาง ในข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินเพื่ออยู่อาศัยและพาณิชยกรรมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550

คุณอิสระ บุญยัง อุปนายกสมาคมธุรกิจบ้านจัดสรร : กล่าวว่า ที่อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานครไม่ได้มีเฉพาะการจัดสรรที่ดินแต่มีอาคารชุดซึ่งต้องมีการจัดทำบ่อหน่วงน้ำตามกฎหมายอยู่แล้ว ขอเสนอความเห็น ดังนี้

1. ไม่เห็นด้วยหากต้องออกเป็นข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดิน
2. เห็นว่าควรมีการจัดทำเป็นโครงการนำร่องในหมู่บ้านที่มีบ่อทดลองก่อน
3. ควรจัดทำในพื้นที่โล่งว่างต่าง ๆ ของเอกชน ซึ่งยินดีให้ความร่วมมือจัดทำ และเมื่อต้องการใช้พื้นที่ก็ให้แจ้งกรุงเทพมหานคร

คุณบัญชา ยินดี อุปนายกสมาคมธุรกิจบ้านจัดสรร : เสนอให้กรุงเทพมหานครแจ้งการเคหะแห่งชาติให้จัดทำด้วย

คุณสุรสิทธิ์ สหัสธรรมรังษี ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ประธานในที่ประชุม : กล่าวสรุปว่า เฉพาะประเด็นที่เห็นชอบร่วมกัน คือ เปลี่ยนคำเรียกชื่อจาก “แก้มลิง” เป็น “พื้นที่หน่วงน้ำ” ส่วนประเด็นอื่นจะได้นำเสนอให้คณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานครพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความคิดเห็นและข้อเสนอที่เป็นประโยชน์มาก จะได้นำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เสนอให้คณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร รับทราบต่อไป

ข้อสรุปจากการประชุมร่วมแสดงความคิดเห็น

ผู้ประกอบการ ยังไม่เห็นด้วยที่จะต้องกำหนดจัดให้ทำพื้นที่หน่วงน้ำในที่ดินจัดสรร เนื่องจากพื้นที่ก่อสร้างที่อยู่อาศัยในโครงการจัดสรรที่ดินเป็นพื้นที่ไม่มากหากเปรียบเทียบกับพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครทั้งหมด แต่หากจำต้องจัดทำก็ไม่ขัดข้อง แต่ควรกำหนดจากขนาดของโครงการจัดสรรที่ดิน หรือตามพื้นที่ เช่น พื้นที่ที่เสี่ยงภัยต่อการถูกน้ำท่วม ส่วนประเด็นพื้นที่ในโครงการที่ต้องจัดทำในสวนสาธารณะ 5 % ของหมู่บ้านอาจยังไม่เหมาะสม ควรให้จัดทำในพื้นที่อื่นได้ด้วย เช่น ใต้แนวสายไฟฟ้าแรงสูง เป็นต้น

กรุงเทพมหานคร เห็นควรที่จะให้มีการจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำในที่ดินจัดสรร โดยขอให้แก้ไขเพิ่มเติมข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินข้อกำหนดกรุงเทพมหานคร ดังนี้ (ปัจจุบันคือข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550)

หมวด 8

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการอื่นที่จำเป็นต่อการรักษาสภาพแวดล้อมการส่งเสริมสภาพความเป็นอยู่และการบริหารชุมชน

ข้อความใหม่ ข้อ 33 วรรค 2

พื้นที่ที่กันไว้เพื่อจัดทำสวน สนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา ในย่านการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม และที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ให้จัดให้มีพื้นที่รองรับน้ำและเก็บกักน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วม (แก้มลิง) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 แต่ไม่เกินร้อยละ 60 ของพื้นที่ที่กันไว้ โดยให้มีความลึกในการเก็บกักน้ำเพื่อเป็น แก้มลิงไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร พร้อมทั้งมี ระบบถ่ายเทน้ำไปสู่ทางน้ำสาธารณะอย่างสมบรูณ์แบบ (หมายถึงจะต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพื่อช่วยลดระดับน้ำในแก้มลิง)

พร้อมทั้งเห็นว่าควรกำหนดให้จัดทำพื้นที่รองรับน้ำในที่ดินจัดสรรขนาดพื้นที่โครงการ 20 ไร่ขึ้นไป

ส่วนที่ 3 การทบทวนวรรณกรรม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลือชัย ครุธน้อยได้ทำการวิจัยในหัวข้อเรื่อง “การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียว ให้มีสิ่งปลูกสร้างประเภททาวน์เฮาส์และอาคารพาณิชย์ กรณีศึกษา ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร (Environmental impact assessment on green area resulting from townhouse and commercial building construction case study the Bangkok plan)” (ลือชัย ครุธน้อย, 2541) ซึ่งมีใจความที่สำคัญและข้อสรุปว่า

การใช้ที่ดินตามผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2535 ห้ามมิให้มีสิ่งปลูกสร้างที่อยู่อาศัยประเภทห้องแถวหรือตึกแถวในพื้นที่สีเขียว ในขณะการพัฒนาที่ผ่านมามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ทีดินจากพื้นที่เกษตรกรรมมาเป็นที่อยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะบริเวณแถบชานเมืองทั้งทางฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออก ทำให้การปรับปรุงผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1) ในปี พ.ศ. 2541 มีการอนุญาตให้ก่อสร้างบ้านแถวและอาคารพาณิชย์ได้ ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียว

ให้มีสิ่งปลูกสร้างประเภททาวน์เฮาส์และอาคารพาณิชย์ในเขตผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร และในการศึกษาผลกระทบดังกล่าวได้ใช้แนวทางการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านที่อยู่อาศัยของสำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม โดยศึกษาที่อยู่อาศัยประเภทต่าง ๆ คือ บ้านเดี่ยว บ้านแฝด บ้านแถว อาคารพาณิชย์ หอพัก และอาคารชุด ผลการศึกษาปรากฏว่า บ้านแถว อาคารพาณิชย์และหอพัก มีผลกระทบมากที่สุด และผลกระทบด้านการระบายน้ำมีปัญหามากที่สุด เนื่องจากพื้นที่สีเขียวในเขตผังเมืองรวมเป็นพื้นที่เกษตรกรรม และเป็นพื้นที่รับน้ำระบายน้ำลงสู่อ่าวไทย เมื่อมีการก่อสร้างโดยเฉพาะหมู่บ้านจัดสรร ย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะด้านการระบายน้ำอยู่แล้ว

ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำค่าสัมประสิทธิ์การไหลบนผิวดิน (Coefficient : C) มาพิจารณาในการเปลี่ยนแปลงของการระบายน้ำด้วย **การวิจัยครั้งนี้ได้เสนอแนวทางในการเปลี่ยนแปลงอัตราการระบายน้ำ โดยเพิ่มเติมในหมวดที่ 10 ของข้อกำหนดจัดสรรที่ดิน พ.ศ. 2535 คือ กำหนดให้หมู่บ้านจัดสรรมีพื้นที่ชะลอน้ำประมาณร้อยละ 3 ของพื้นที่จำหน่าย** หรือพื้นที่ที่มีความเหมาะสมที่ได้จากการคำนวณปริมาณน้ำฝนในพื้นที่เพื่อบรรเทาปัญหาน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในพื้นที่สีเขียวคล้ายกับโครงการแก้มลิงซึ่งเป็นโครงการพระราชดำริ และมาตรการที่จะอนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรมไว้ คือ รัฐควรงดเว้นภาษีที่ดิน และชดเชยมูลค่าที่ดินที่มีความแตกต่างที่เกิดจากการที่รัฐใช้มาตรการด้านกฎหมายบังคับใช้

กรณีศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับแก้มลิง (Legalities of the Monkey Cheek)ในประเทศญี่ปุ่น

การศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับแก้มลิงในประเทศญี่ปุ่น(องค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร .2542) มีผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. พรบ.ผังเมืองและพัฒนาที่ดินในญี่ปุ่น (Urban Plan)

ในญี่ปุ่นการพัฒนาพื้นที่ใดๆ เช่นการก่อสร้าง ตึก บ้าน ที่อยู่อาศัย หรือสาธารณูปโภคต่างๆ นั้นจะต้องทำการขออนุญาตจากรัฐเสียก่อน โดยมีหน่วยราชการที่มีหน้าที่ดูแลคอยควบคุมให้เป็นไปตามกฎข้อบังคับที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งวิธีการควบคุมเช่นนี้มีประโยชน์มากต่อการรักษาสภาพของสิ่งแวดล้อมต่างๆ ทั้งในตัวเมืองและพื้นที่โดยรอบ และหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการพัฒนาที่ควบคุมไม่ได้อีกด้วย ในการพัฒนาพื้นที่ตามกฎการวางแผนการพัฒนาของชุมชนดังกล่าว ได้รวมไปถึงการป้องกันการเกิดปริมาณการไหลของน้ำจาก น้ำฝนที่เพิ่มสูงขึ้นอันเนื่องมาจากการพัฒนาพื้นที่นั้นด้วย ตัวอย่างข้อกฎหมายในประเทศญี่ปุ่น มีดังต่อไปนี้

มาตรา 29 ผู้ใดที่ต้องการทำการพัฒนาที่ดินในเขตชุมชนหรือเขตควบคุมต่างๆ ต้องได้รับการ อนุญาตจากเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบซึ่งอยู่ภายใต้ความดูแลของกระทรวงโยธาธิการของรัฐบาลเสียก่อน

มาตรา 33 ระบบระบายน้ำต่าง ๆ ต้องถูกออกแบบให้สามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของการพัฒนาในอนาคตทั้งในพื้นที่นั้นและในพื้นที่โดยรอบ เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นตาม

2. การขออนุญาตพัฒนาที่ดินของญี่ปุ่น

ตามพระราชบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการใช้พื้นที่และการพัฒนาที่ดินในญี่ปุ่นตามเทศบัญญัติและการควบคุมของกระทรวงโยธาธิการ

เมื่อพื้นที่นั้นมีขนาดตั้งแต่ 1,000 ตร.ม. ขึ้นไป เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญขึ้นกับการพิจารณาของเจ้าหน้าที่ อาจจะมีขนาดเล็กตั้งแต่ 300 ถึง 1,000 ตร.ม. ก็ได้

3. หลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาต

เจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจสามารถร่างเทศบัญญัติ (Prefectual Government Ordinance) เพื่อแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการขออนุญาตพัฒนาที่ดินของชุมชนเพิ่มขึ้นได้ถ้าเห็นว่ามีความจำเป็นและมีปลต่อการระบายน้ำนอกเหนือไปจากรายละเอียดที่ให้ไว้ในข้อกำหนด (Guideline) ที่จัดทำโดยหน่วยราชการ

ข้อกำหนดในการพิจารณาอนุญาตการพัฒนาที่ดิน (Guideline)

เพื่อหลีกเลี่ยงการเพิ่มขึ้นของอัตราการไหล เนื่องมาจากการพัฒนาที่ดินที่เพิ่มขึ้น จึงจำเป็นจะต้องมีวิธีการ, กฎระเบียบเพื่อควบคุมการระบายน้ำ (Counter-measures) ต่าง ๆ ให้ไว้ในข้อกำหนด (Guideline) ด้วยวิธีการดังกล่าว ขึ้นอยู่กับสภาพของเมืองและแม่น้ำ ลำคลองในเมืองนั้น ๆ ดังนั้น จึงไม่มีข้อกำหนดตายตัวใด ๆ หลักการสำคัญของข้อกำหนดคือ การทำแก้มลิงขนาดเล็ก (Regulating Reservoir) และการทำระบบซับน้ำในพื้นที่ (Infiltration Facilities)

รายละเอียดของข้อกำหนด (Guideline) นั้นมีมากมายและแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ โดยทั่วไปจะประกอบด้วย

1) ข้อกำหนดโดยสังเขป

2) ข้อกำหนดทางเทคนิค

1) ข้อกำหนดโดยสังเขป ประกอบด้วย

- จุดประสงค์ของกฎข้อบังคับ และขอบเขตของพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อบังคับ

- การใช้มาตรการ (Countermeasures) ต่าง ๆ เช่น การซึมน้ำในพื้นที่ (Permeable facilities), บึงหรือสระน้ำ (Storage facilities) หรือแก้มลิงขนาดเล็ก (Regulating Reservoir) หรือทั้งสองวิธีรวมกัน

- ขนาดเก็บกักของแก้มลิงที่ต้องการ เช่น 50 ลบ.ม./พื้นที่พัฒนา 1,000 ตร.ม. เช่น 0.033 ลบ.ม./วินาที/1,000 ตร.ม.

- ปริมาณการระบายสูงสุดที่ยอมรับ

- ขั้นตอนการตรวจสอบและการอนุญาต

2) ข้อกำหนดทางเทคนิค

- ข้อกำหนดด้านโครงการ

- วิธีการคำนวณ

ตัวอย่างข้อกำหนดของขนาดของแก้มลิงที่ต้องการในเมืองต่างๆแสดงได้ตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ตัวอย่างข้อกำหนดของขนาดของแก้มลิงที่ต้องการในเมืองต่างๆ

เมือง **City**	**ขนาดพื้นที่** **Development Area**	**ขนาดเก็บกักที่ต้องการ** **(สำหรับพื้นที่ทุกๆ 1 เฮคเตอร์ (ha)** **Required Volume** **(for every 1 ha development)**
มิกูโระ Meguro	มากกว่า 0.1ha (1,000 ตร.ม.) Over 0.1 ha (1000 m^2)	500 ลบ.ม. /ha (5 ลบ.ม./100 ตร.ม.) 500 m^3 /ha (5m^3/100m^2)
ชินจูกุ Shinjuku	มากกว่า 0.1ha (1,000 ตร.ม.) Over 0.1 ha (1000 m^2)	600 ลบ.ม. /ha (6 ลบ.ม./100 ตร.ม.) 600 m^3 /ha (6m^3/100m^2)
ชิบูยะ Sibuya	มากกว่า 0.05ha (500 ตร.ม.) Over 0.05 ha (500 m^2)	600 ลบ.ม. /ha (6 ลบ.ม./100 ตร.ม.) 600 m^3 /ha (6m^3/100m^2)
อากิชิม่า Akishima	มากกว่า 0.05ha (500 ตร.ม.) Over 0.05 ha (500 m^2)	50 มม./ความลึกน้ำฝน 1 ม. 50 mm/h Rain

(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)

หมายเหตุ 1 เฮคเตอร์ = 10,000 ตร.ม.

ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการพัฒนาพื้นที่ 1.5 เฮคเตอร์ในเมืองมิกูโระ ขนาดของแก้มลิงขนาดเล็กที่ต้องมีเท่ากับ 500 ลบ.ม/เฮคเตอร์ x 1.5 เฮคเตอร์ = 750 ลบ.ม

ตารางที่ 5 ตัวอย่างข้อกำหนดของขนาดของแก้มลิงที่ต้องการในเมืองโยโกฮาม่า (Yokohama City)

ขนาดพื้นที่ Classification of Area	รอบปีการเกิดซ้ำ Return period	ความเข้มฝน Intensity of rain	ช่วงเวลาการเกิดฝน Rainfall Duration	ขนาดเก็บกักที่ต้องการ Required Starge Volume
มากกว่า 15 ha More than 15 ha	50 ปี 50 year	50 มม./ชม. 50mm/hr	2 ชม. 30นาที 2hr 30 min	750 ลบ.ม. /ha 750 m^3 /ha
5 ha - 15 ha 5 ha - 15 ha	30 ปี 30 year	40 มม./ชม. 40mm/hr	2 ชม. 30นาที 2hr 30 min	750 ลบ.ม. /ha 750 m^3 /ha
0.3 ha - 5 ha 0.3 ha - 5 ha	10 ปี 10 year	30 มม./ชม. 30mm/hr	2 ชม. 30นาที 2hr 30 min	540 ลบ.ม. /ha 540 m^3 /ha
0.1 ha - 0.3 ha 0.1 ha - 0.3 ha	25 ปี 25 year	30 มม./ชม. 30mm/hr	2 ชม. 30นาที 2hr 30 min	270 ลบ.ม. /ha 270 m^3 /ha

(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)

การมีส่วนร่วมของชุมชน และการจัดรูปที่ดิน (Public Participation and Land Readjustment)

1. การมีส่วนร่วมชุมชน (Public Participation)

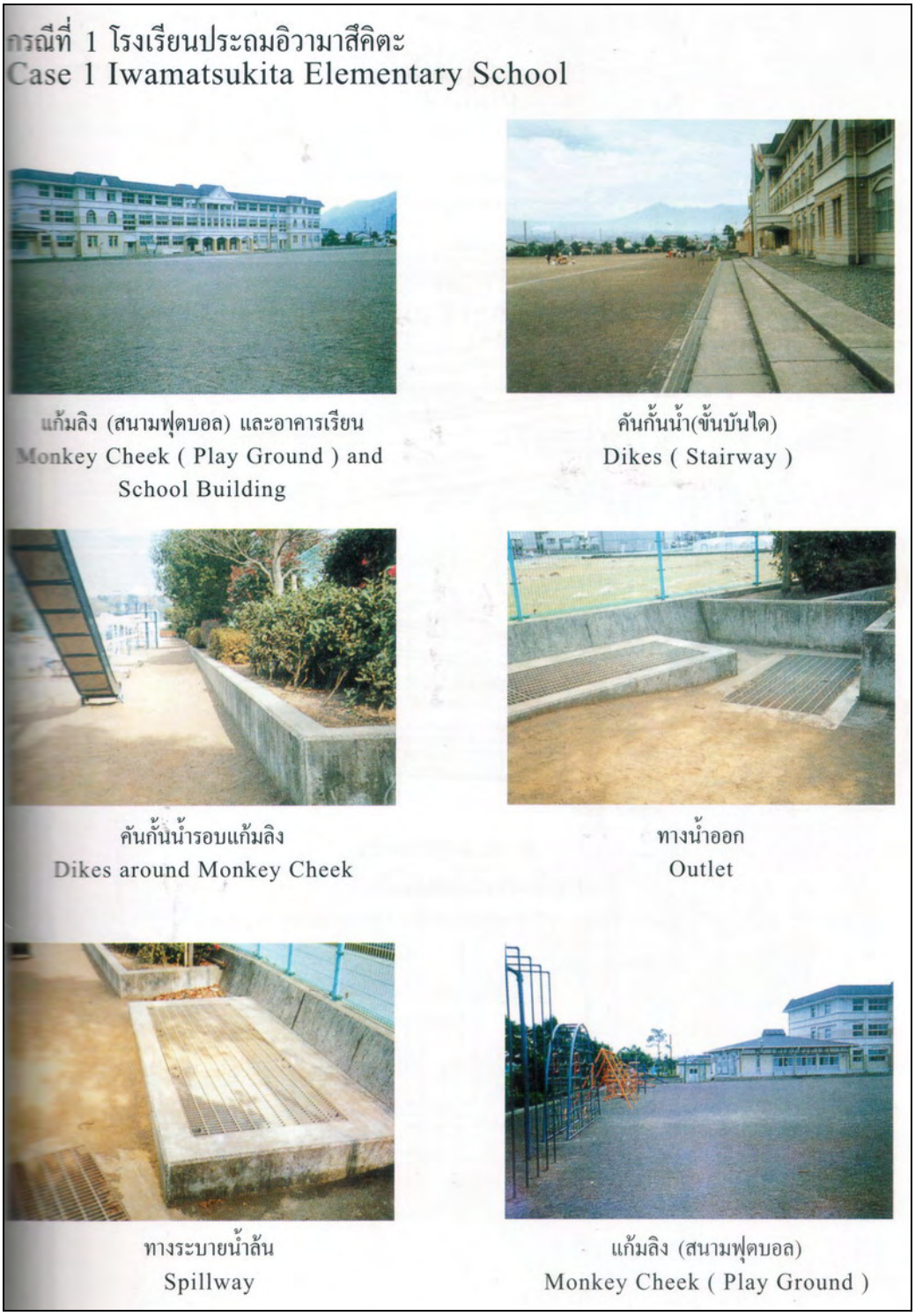
กฎข้อบังคับเกี่ยวเกี่ยวกับการขออนุญาตพัฒนาที่ดินนี้สามารถใช้ในพื้นที่ที่มีขนาดเกินกว่าที่กำหนดเอาไว้แต่เนื่องจากเป็นการยากที่จะตั้งกฎข้อบังคับสำหรับทุกๆสถานที่ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ส่วนบุคคล หรือบ้านพักที่อยู่อาศัยขนาดเล็ก แต่ถ้าในแต่ละพื้นที่ดังกล่าวนั้นสามารถเก็บกักน้ำฝนไว้ได้เป็นจำนวนหนึ่งแล้วก็จะเป็นผลดีต่อระบบระบายน้ำรวม ดังนั้นจึงควรขอความร่วมมือจากประชาชนผู้เป็นเจ้าของที่ดินดังกล่าวในญี่ปุ่นทางราชการมีงบประมาณส่วนหนึ่งสำหรับจ่ายเป็นเงินค่าสมทบให้แก่ผู้ที่ให้ความร่วมมือกับทางรัฐในการก่อสร้างแก้มลิงขนาดเล็กหรือระบบซับน้ำในพื้นที่ด้วย

2. การจัดรูปที่ดิน (Land Readjustment)

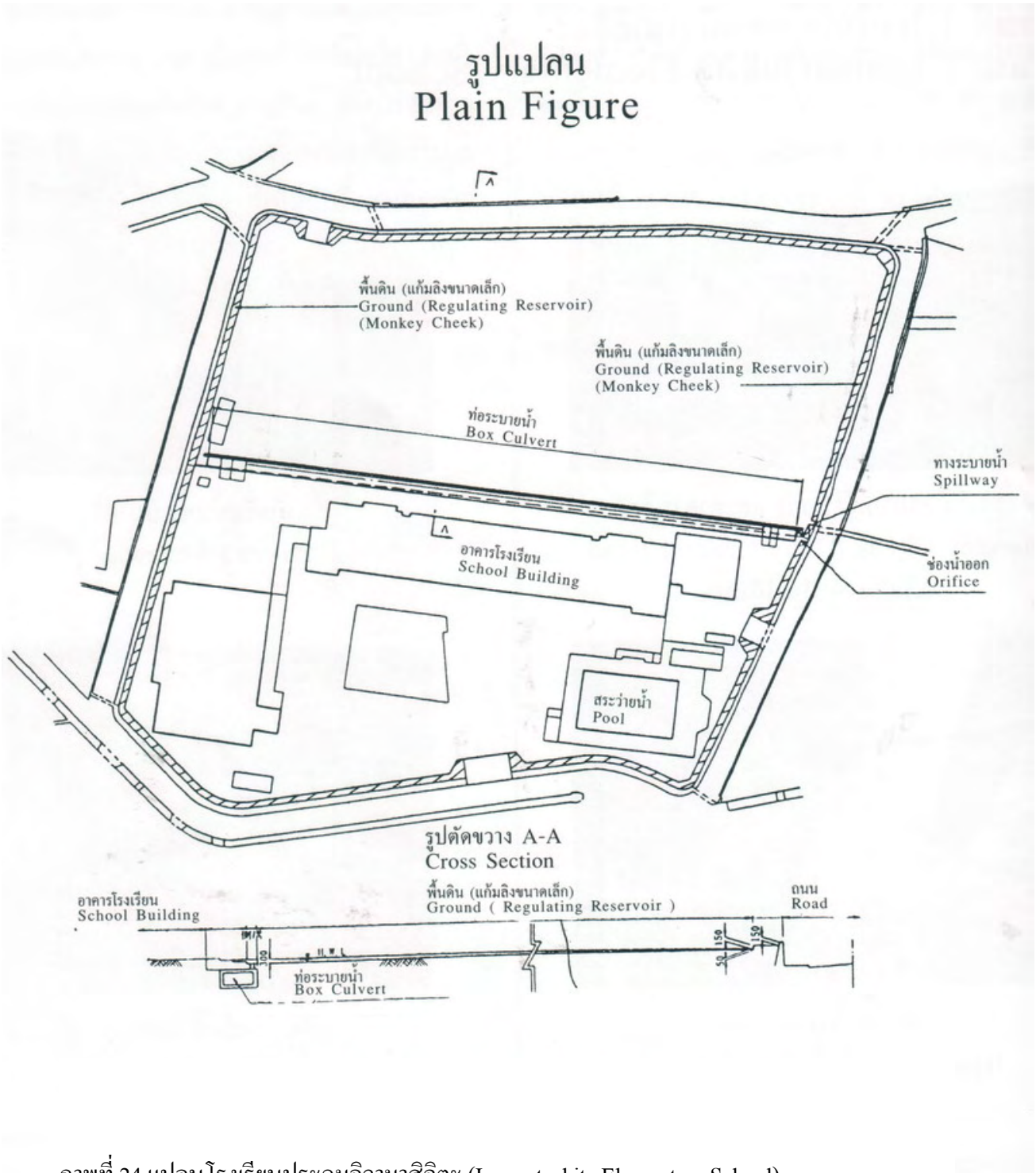
บางครั้งเป็นการยากมากที่จะหาที่ที่มีความเหมาะสมที่จะทำแก้มลิงในแต่ละพื้นที่ เช่น ในพื้นที่บ้านแต่ละหลังนั้น แต่ถ้าใช้วิธีการจัดรูปที่ดินร่วมกันมาใช้โดยนำพื้นที่ทั้งหมดมารวมกันแล้วแบ่งสัดส่วนให้เป็นที่สาธารณะบ้างพื้นที่บ้านที่อยู่อาศัยบ้าง เราก็สามารถใช้พื้นที่สาธารณะ เช่น สนามเด็กเล่น สวนสาธารณะ มาใช้ทำเป็นแก้มลิง

ตัวอย่างเช่น ต้องการเก็บปริมาณน้ำฝนขนาด 25 มม. ในพื้นที่บ้าน และถ้าสามารถใช้สนามเด็กเล่นมาทำเป็นแก้มลิงได้โดยให้รับน้ำได้ลึก 50ซม. แก้มลิงนี้สามารถควบคุมน้ำฝนได้เป็นพื้นที่ 20 เท่าของพื้นที่แก้มลิงเองเลยทีเดียวหรือเท่ากับว่าสร้างแก้มลิงน้ำสำหรับบ้าน 20 หลัง หรือเท่ากับใช้พื้นที่เพียง 5% ของพื้นที่ทั้งหมด (25/500 = 5%) แต่อย่างไรก็ตามขึ้นอยู่กับขนาดของฝนที่เราต้องการจะควบคุม และปริมาณน้ำที่เราสามารถเก็บไว้ในแก้มลิงนี้ด้วย วิธีการนี้สามารถใช้ได้กับพื้นที่สาธารณะ และเกิดผลประโยชน์ต่อประชาชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่นี้ด้วย

กรณีศึกษาโครงการแก้มลิงขนาดเล็กในประเทศญี่ปุ่น

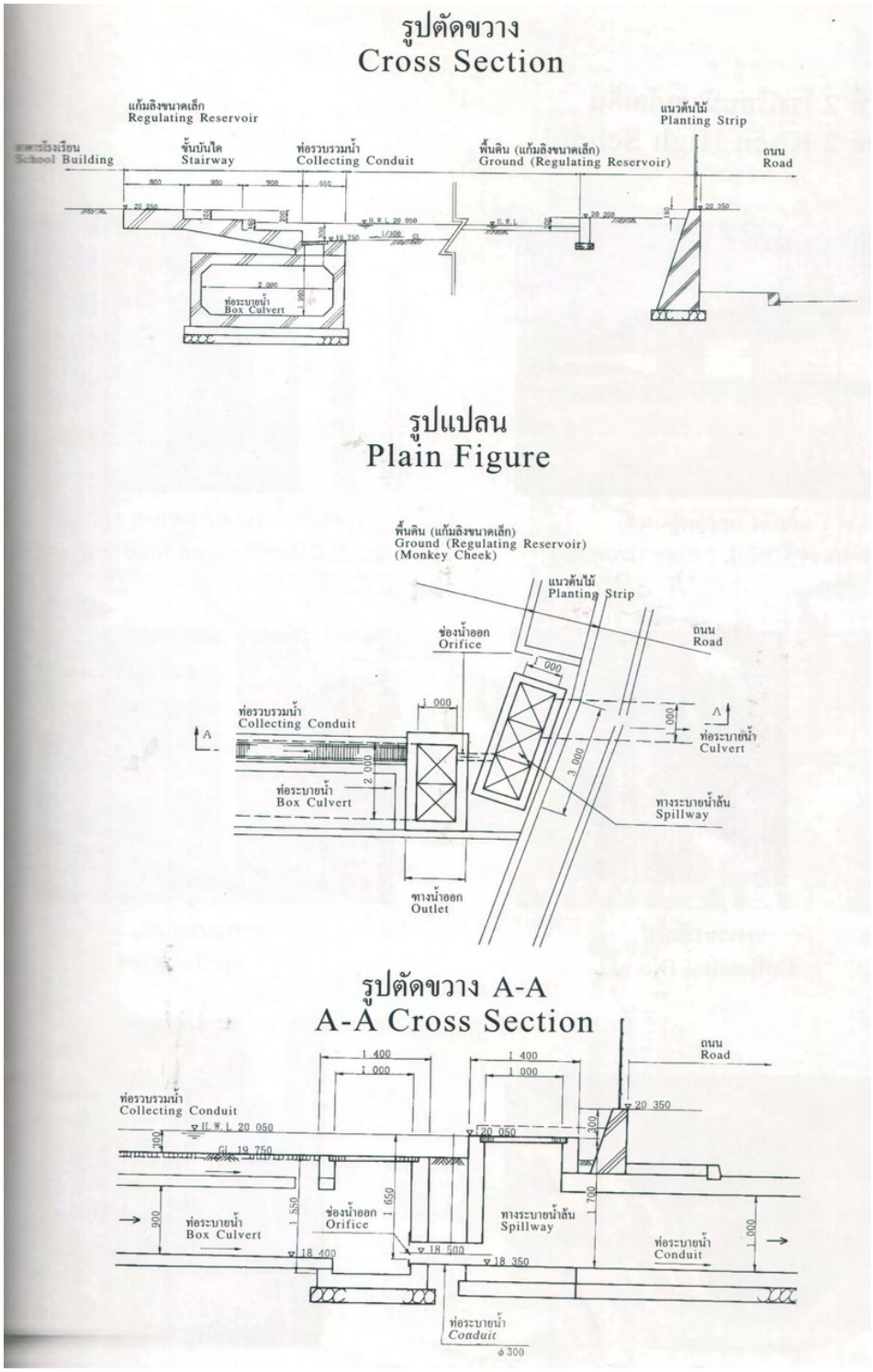


ภาพที่ 23 กรณีศึกษาโรงเรียนประถมอิวามาสิคิตะ (Iwamatsukita Elementary School)
(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)



ภาพที่ 24 แปลนโรงเรียนประถมอิวามาสิคิตะ (Iwamatsukita Elementary School)

(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)



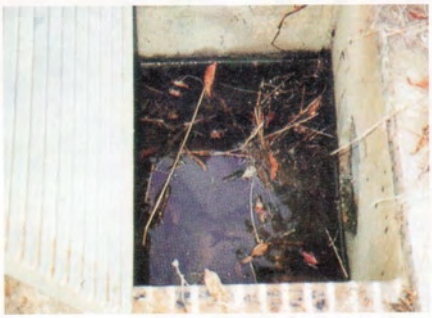
ภาพที่ 25 แปลนและรูปตัดขยายบริเวณจุดระบายน้ำออก

(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)

กรณีที่ 2 โรงเรียนมัธยมโคเอ็น
Case 2 Koen High School

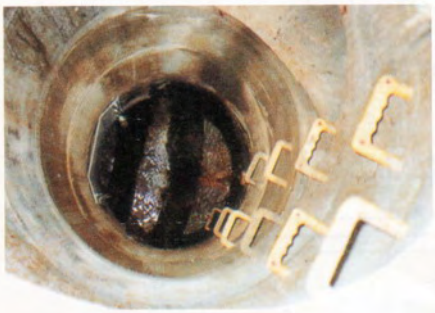
แก้มลิง (สนามฟุตบอล)
Monkey Cheek (Play Ground)

คันกันน้ำขนาดเล็กรอบ ๆ แก้มลิง
Small Dikes Around Monkey Cheek



รางรวบรวมน้ำ
Collecting Ditch

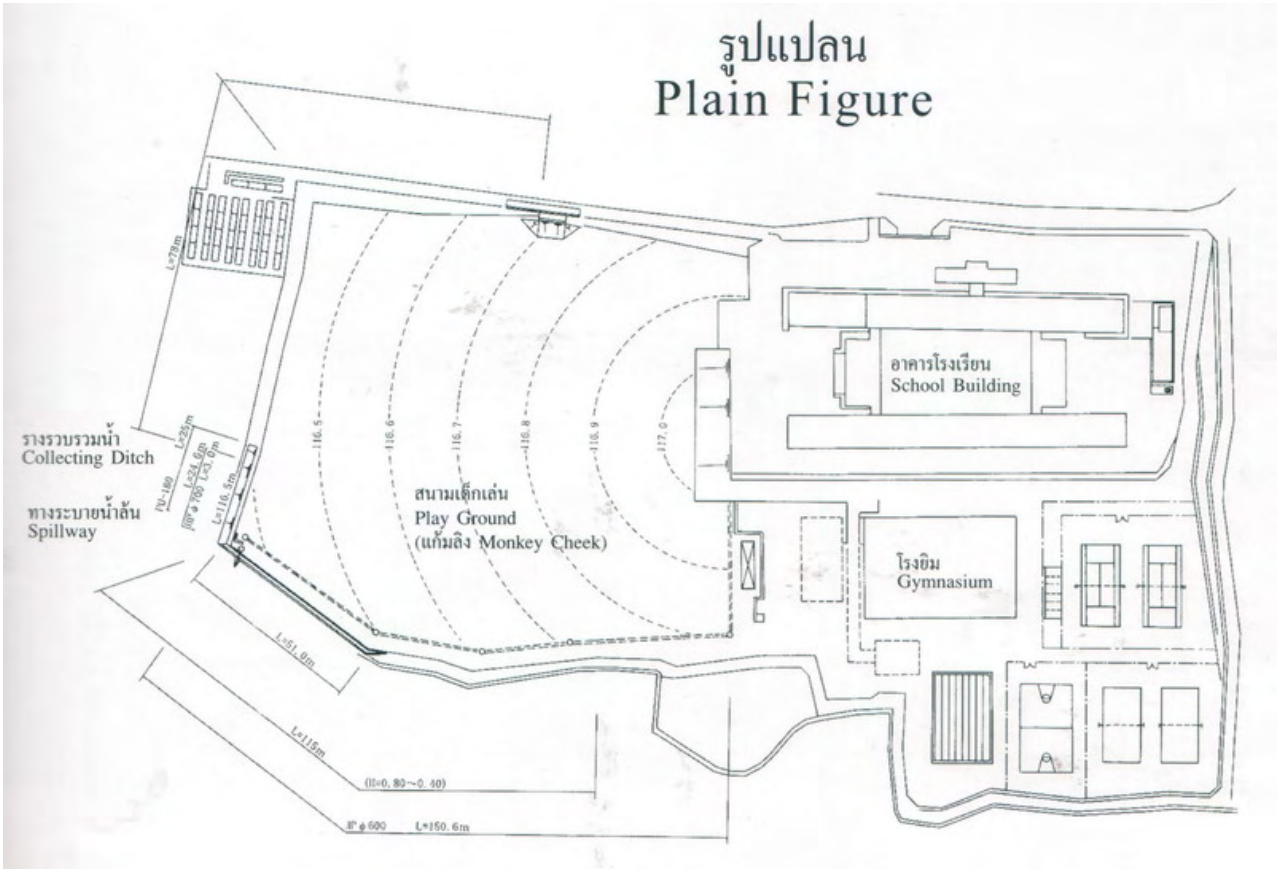
ทางระบายน้ำล้น
Spillway



ทางน้ำออก
Outlet

ท่อรวบรวมน้ำ
Collecting Conduit

ภาพที่ 26 กรณีศึกษาโรงเรียนมัธยมโคเอ็น (Koen High School)
(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และ

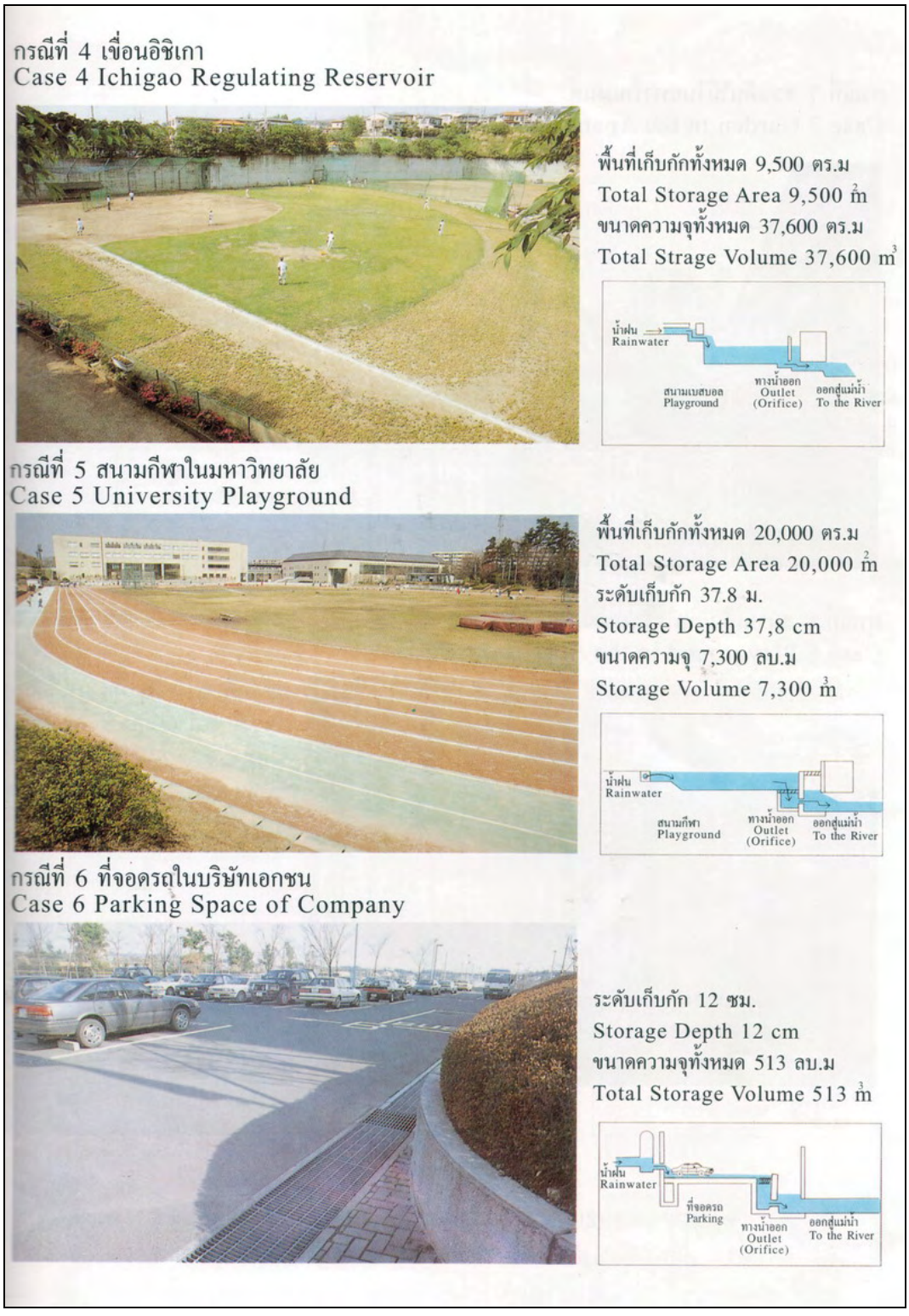


ภาพที่ 27 แปลนโรงเรียนมัธยมโคเอ็น (Koen High School)

(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)

ภาพที่ 28 กรณีศึกษาสนามเทนนิสคิริกาโอกะ (Kirigaoga Retarding Basin)

(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)

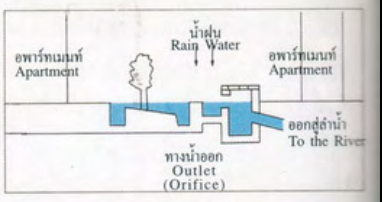


ภาพที่ 29 กรณีศึกษาที่ 4, 5, และ 6

(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)

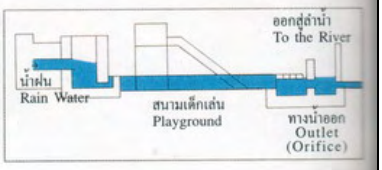
กรณีที่ 7 สวนต้นไม้ในอพาร์ทเมนต์
Case 7 Garden in the Apartment

ระดับเก็บกัก 30 ซม
Storage Depth 30 cm
ขนาดความจุ 380 ลบ.ม
Total Strage Volume 380 m^3



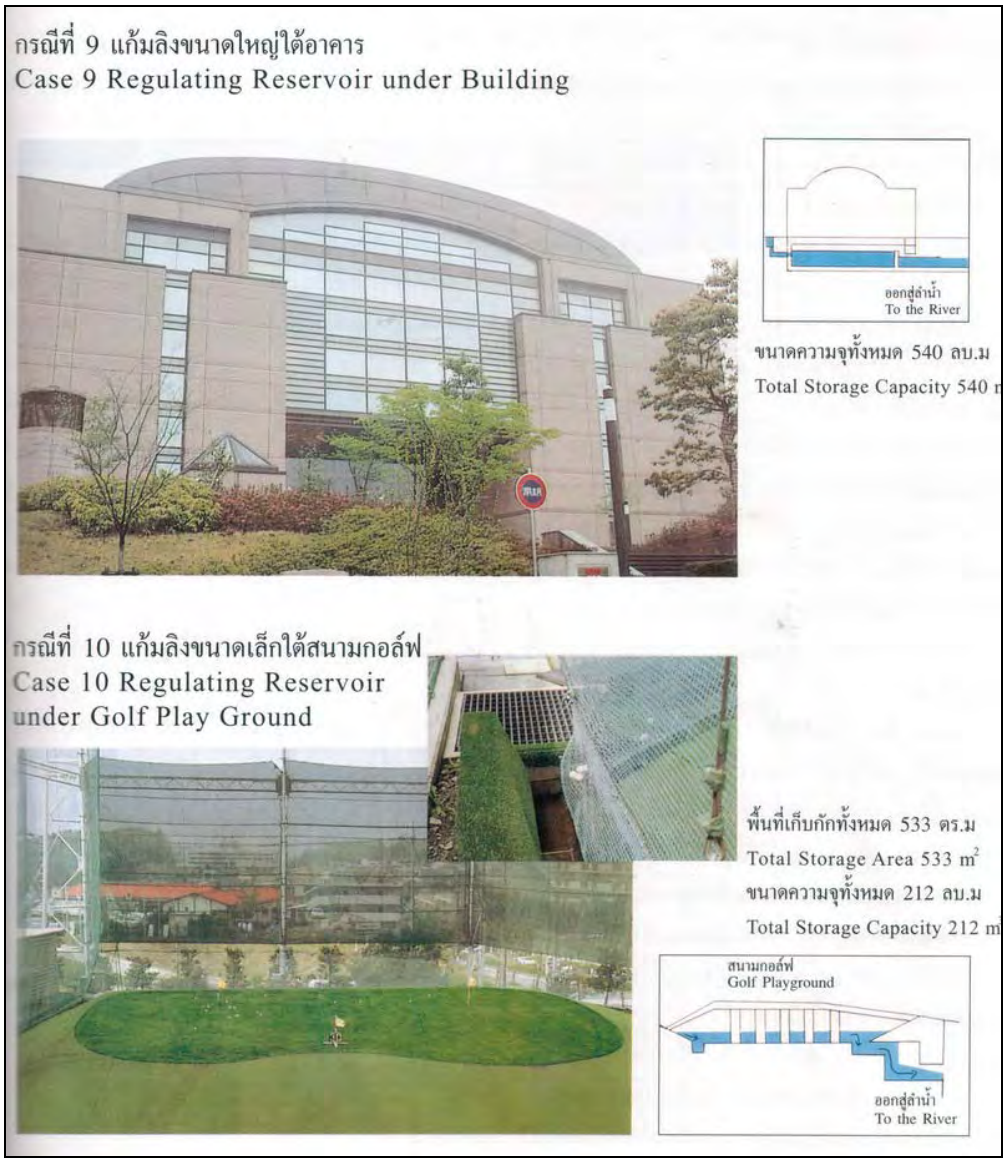
กรณีที่ 8 สนามเด็กเล่นในอพาร์ทเมนต์
Case 8 Playground in the Apartment

พื้นที่เก็บกักทั้งหมด 410 ตร.ม
Total Storage Area 410 m^2
ระดับเก็บกัก 40 ซม.
Storage Depth 40 cm
ขนาดความจุทั้งหมด 137 ลบ.ม
Total Storage Volume 137 m^3



ภาพที่ 30 กรณีศึกษาที่ 7 และ 8

(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)



ภาพที่ 31 กรณีศึกษาที่ 9 และ 10

(ข้อมูลจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น และกรุงเทพมหานคร)

จากการศึกษาแนวความคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับน้ำและการป้องกันน้ำท่วม ในบทนี้จะนำหลักการและข้อมูลต่างๆเหล่านี้ไปใช้ในการออกแบบ ดำเนินการวิจัยตลอดจนการวิเคราะห์ผลในช่วงสุดท้าย โดยเฉพาะจะนำเอาข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยในส่วนที่ 2 ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญของการกำหนดวิธีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ และจะนำเทคนิคการวิจัยในรูปแบบต่างๆในส่วนที่ 1 มาสรุปและดำเนินการออกแบบงานวิจัยในบทต่อไป

บทที่ 3
การออกแบบการวิจัย

ในบทนี้จะนำข้อมูลทางด้านหลักการแนวคิด และเอกสารข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยในด้านต่างที่ได้ศึกษาจากบทที่แล้วมาสรุปเพื่อดำเนินการออกแบบงานวิจัย และสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนถึงการออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปสู่การสรุปผลการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณลักษณะ (Qualitative Research) มุ่งศึกษาและรวบรวมความคิดเห็นและประสบการณ์ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินภายในเขตกรุงเทพมหานคร โดยออกแบบการวิจัยเป็นลักษณะเชิงผสมผสานของเทคนิคการวิจัยด้วยการประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัยแบบเทคนิค EFR (The Ethnographic Futures Research Technique)ผสมผสานกับเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ไปพร้อมๆกันโดยจะดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ(Qualitative) และข้อมูลในเชิงปริมาณ(Quantitative) ในคราวเดียวกัน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ผู้วิจัยได้ทำการเลือกประชากรที่เป็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบชลประทานและสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดเกณฑ์ คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญดังนี้คือ เป็นนักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิ หรืออาจารย์ที่สอนเกี่ยวกับระบบชลประทานและสุขาภิบาลของเมืองที่มีประสบการณ์ การทำงานหรือการสอนอย่างน้อย 15 ปีขึ้นไปมีชื่อเสียง และเป็นที่ยอมรับกันในวงการวิชาการและวงการ

วิชาชีพ ซึ่งนักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิหรืออาจารย์ดังกล่าวนี้ต้องไม่เป็นคณะกรรมการของกรมที่ดินที่จะมีส่วนในการออกข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินภายในเขตกรุงเทพมหานคร อันจะทำให้การแสดงความคิดเห็นของเหล่านักวิชาการและผู้ทรงคุณวุฒิเหล่านั้นเป็นอิสระไม่ตกอยู่ภายใต้กรอบข้อบังคับใดๆ

กลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อให้ได้คุณสมบัติตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผสมกับการใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะผู้เชี่ยวชาญท่านอื่น ๆ ให้ผู้วิจัย ซึ่งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ มีจำนวนทั้งสิ้น 5 คน โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 2 คนเป็นอาจารย์ที่สอนอยู่ในมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงของรัฐโดยหนึ่งคนในนี้ยังเป็นนักวิชาชีพที่มีชื่อเสียงและมีประสบการณ์การทำงานมานาน อีก 2 คนเป็นผู้ที่ทำงานอยู่ในหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องทางด้านการระบายน้ำและสิ่งแวดล้อม ส่วนคนสุดท้ายเป็นนักวิชาชีพที่มีประสบการณ์ทางด้านนี้มานาน

ผู้วิจัยได้ติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5คน เพื่อสอบถามความสมัครใจในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวและเพื่อเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยครั้งนี้ด้วยตนเอง และผู้เชี่ยวชาญทุกท่านยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญตอบแบสอบถามด้วยความเต็มใจ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยศึกษารายละเอียดต่างๆ คือ

การศึกษารวบรวมข้อมูลพื้นฐาน

ดำเนินการศึกษาค้นคว้าทฤษฎี รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับการจัดทำพื้นที่รับน้ำและชลอน้ำจากเอกสาร หนังสือ การประชุมสัมนาเพื่อระดมความคิดเห็น วิทยานิพนธ์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนข้อมูลทาง Internet ที่พบในwebsite ต่างๆเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างกรอบของแบบสัมภาษณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นเครื่องมือที่ประยุกต์มาจากวิธีการวิจัยแบบเทคนิค EFR (The Ethnographic Futures Research Technique)ผสมผสานกับเครื่องมือวิธีวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบขึ้นโดยมีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ซึ่งในส่วนที่ 1 จะเป็นแบบสัมภาษณ์ในลักษณะมาตรวัดรวม (Summative Scale or Summated ratings) และในส่วนที่ 2 จะเป็นคำถามแบบปลายเปิดที่จะเปิดโอกาสให้

ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นหรือมุมมองที่เป็นทัศนคติส่วนตัวที่นอกเหนือจากกรอบของการสัมภาษณ์ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อต้องการความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีที่เหมาะสมในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำของโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร

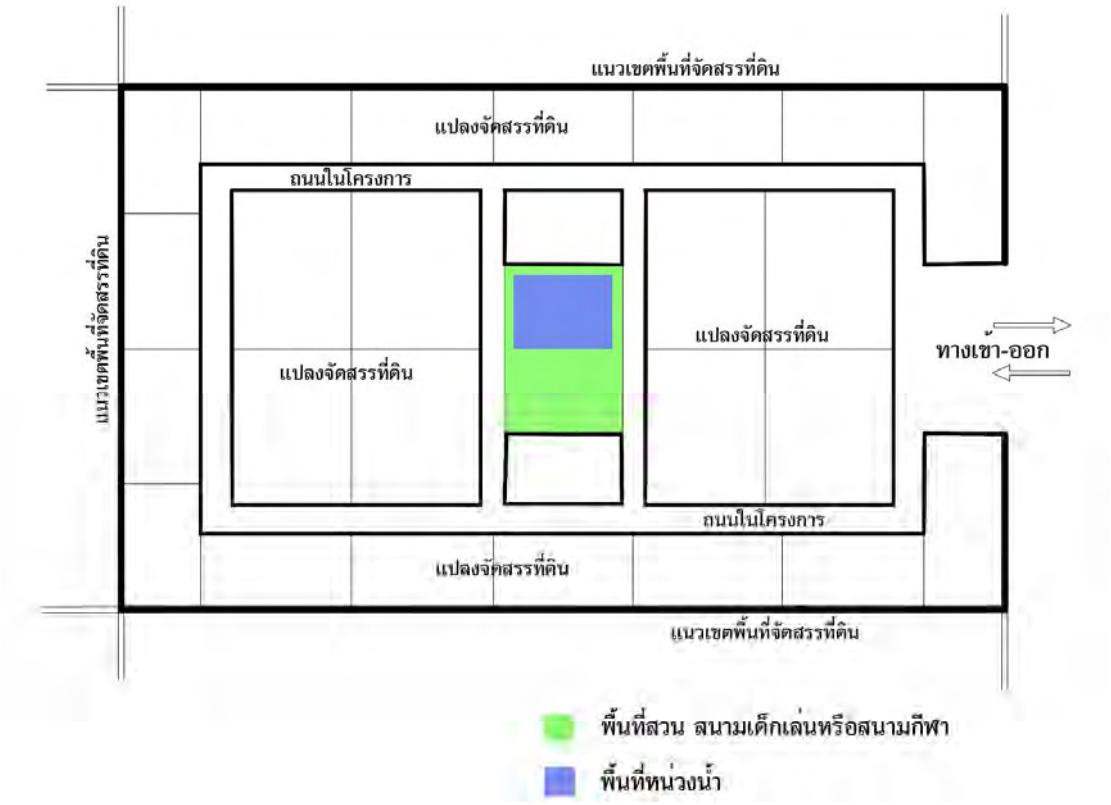
2. เพื่อต้องการความความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญว่าโครงการจัดสรรที่ดินขนาดเท่าใดจึงจำเป็นที่จะต้องจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ

3. เพื่อต้องการทราบทัศนคติส่วนตัวหรือความเห็นอื่นๆที่มีนอกเหนือจากข้อสรุปที่มีอยู่ในเรื่องของพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ

สำหรับขั้นตอนในการจัดทำแบบสัมภาษณ์มี 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดกรอบวิธีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ โดยนำข้อมูลจากการศึกษาซึ่งได้รวบรวมจากข้อมูลพื้นฐานในส่วนที่1 ทางด้านหลักการและแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่2 ทางด้านเทคนิคการวิจัยในรูปแบบต่างๆ และส่วนที่3 ทางด้านเอกสารและข้อมูลพื้นฐานของการวิจัย มากำหนดกรอบในการตั้งคำถามเกี่ยวกับความเหมาะสมในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินภายในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งจากข้อสรุปของข้อมูลที่ได้มาจากทางกรุงเทพมหานคร ทางกรมที่ดิน และจากการประชุมสัมนาระดมความคิดเห็นเรื่อง “การจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำในหมู่บ้านจัดสรรในเขตกรุงเทพมหานครฯ” จัดโดยสำนักส่งเสริมธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ กรมที่ดิน สามารถประมวลออกมาได้ว่ามีผู้เสนอแนวทางในการจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำในหมู่บ้านจัดสรรเขตกรุงเทพมหานครออกไว้ 9 วิธี เมื่อผู้วิจัยได้นำไปปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมในงานวิจัยครั้งนี้แล้วสรุปได้ว่าวิธีที่สามารถเป็นไปได้ตามหลักการปฏิบัติจริงมี 6 วิธี ดังต่อไปนี้คือ

1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ร้อยละ 2.5 ลึก 2 เมตรจากพื้นที่ขออนุญาตจัดสรรที่ดิน หรือคิดเป็นพื้นที่ครึ่งหนึ่ง (50%) ของสวนส่วนกลางของโครงการตามข้อกำหนดเดิม



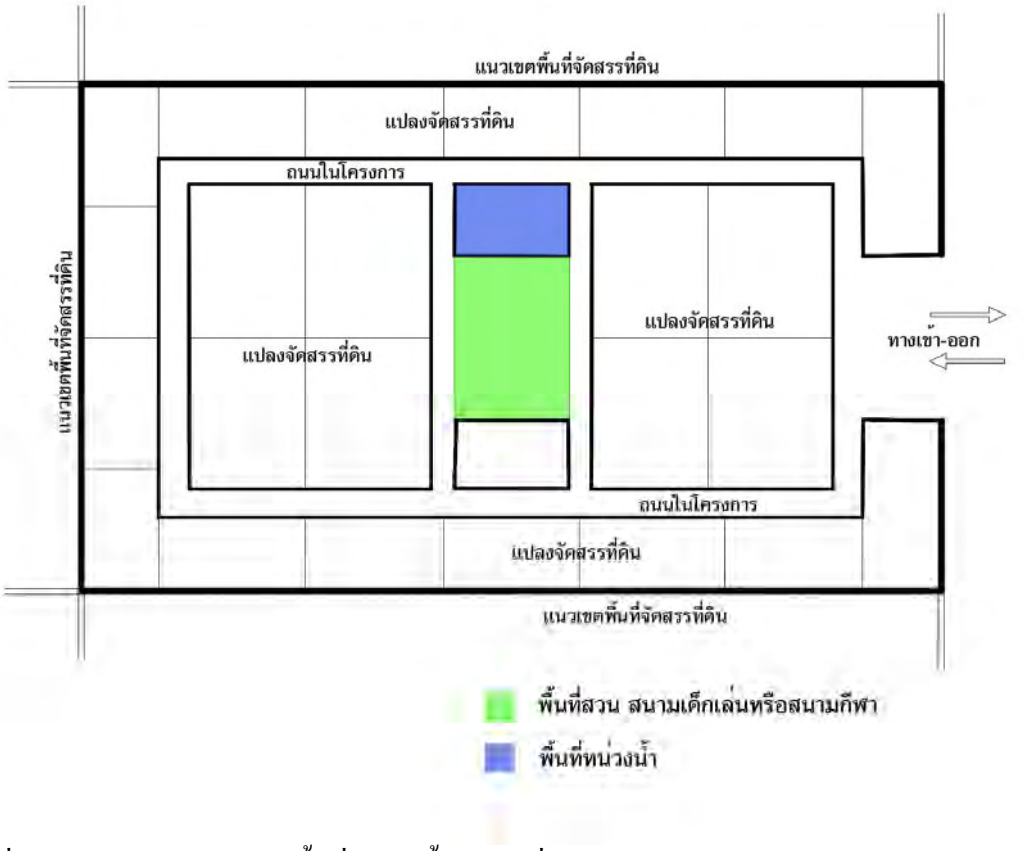
ภาพที่ 32 ผังแสดงวิธีการจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำตามวิธีที่ 1

เงื่อนไขตามวิธีที่ 1

- ใช้พื้นที่สวน สนามเด็กเล่นหรือสนามกีฬาซึ่งเป็นพื้นที่เปิดโล่งส่วนกลางจำนวนร้อยละ 5 ของพื้นที่ขออนุญาตจัดสรรที่ดินตามหมวดที่8 ข้อที่32ของข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดิน กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550 ของเดิมมาจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำ โดยแบ่งพื้นที่มาจำนวนครึ่งหนึ่งมาจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำ

- ปริมาตรของการกักเก็บน้ำทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า $\left[\frac{2.5 \times \text{พื้นที่ขออนุญาตจัดสรร}}{100}\right] \times 2$

2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีกร้อยละ 2.5 ลึก 2 เมตรจากพื้นที่ขออนุญาตจัดสรรที่ดิน โดยไม่รวม พื้นที่สวนส่วนกลางในข้อกำหนดของเดิม



ภาพที่ 33 ผังแสดงวิธีการจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำตามวิธีที่ 2

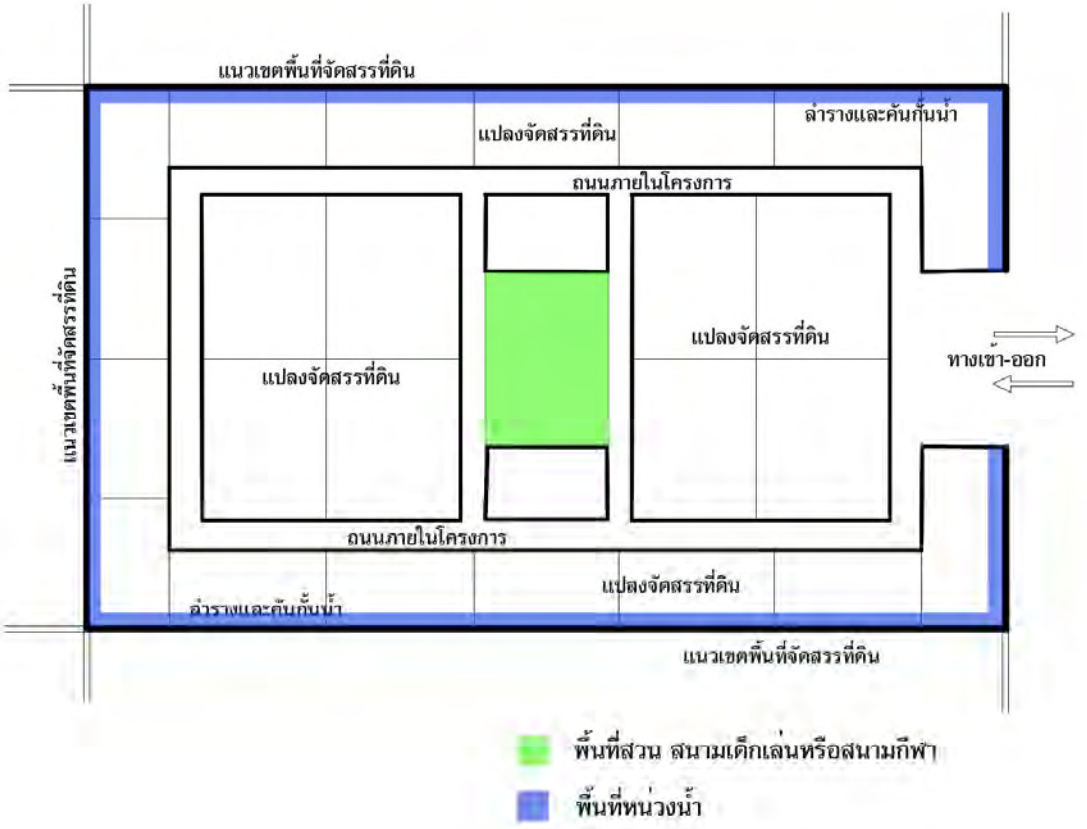
เงื่อนไขตามวิธีที่ 2

- เก็บพื้นที่สวน สนามเด็กเล่นหรือสนามกีฬาซึ่งเป็นพื้นที่เปิดโล่งส่วนกลางจำนวนร้อยละ 5 ของพื้นที่ขออนุญาตจัดสรรที่ดินตามหมวดที่8 ข้อที่32ของข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550 เอาไว้

- เพิ่มพื้นที่เปิดโล่งใหม่ขึ้นมาอีกร้อยละ 2.5 ของพื้นที่ขออนุญาตจัดสรรที่ดินมาจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำ

- ปริมาตรของการกักเก็บน้ำทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า $\left[\frac{2.5 \times \text{พื้นที่ขออนุญาตจัดสรร}}{100}\right] \times 2$

3. ทำลำรางโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ

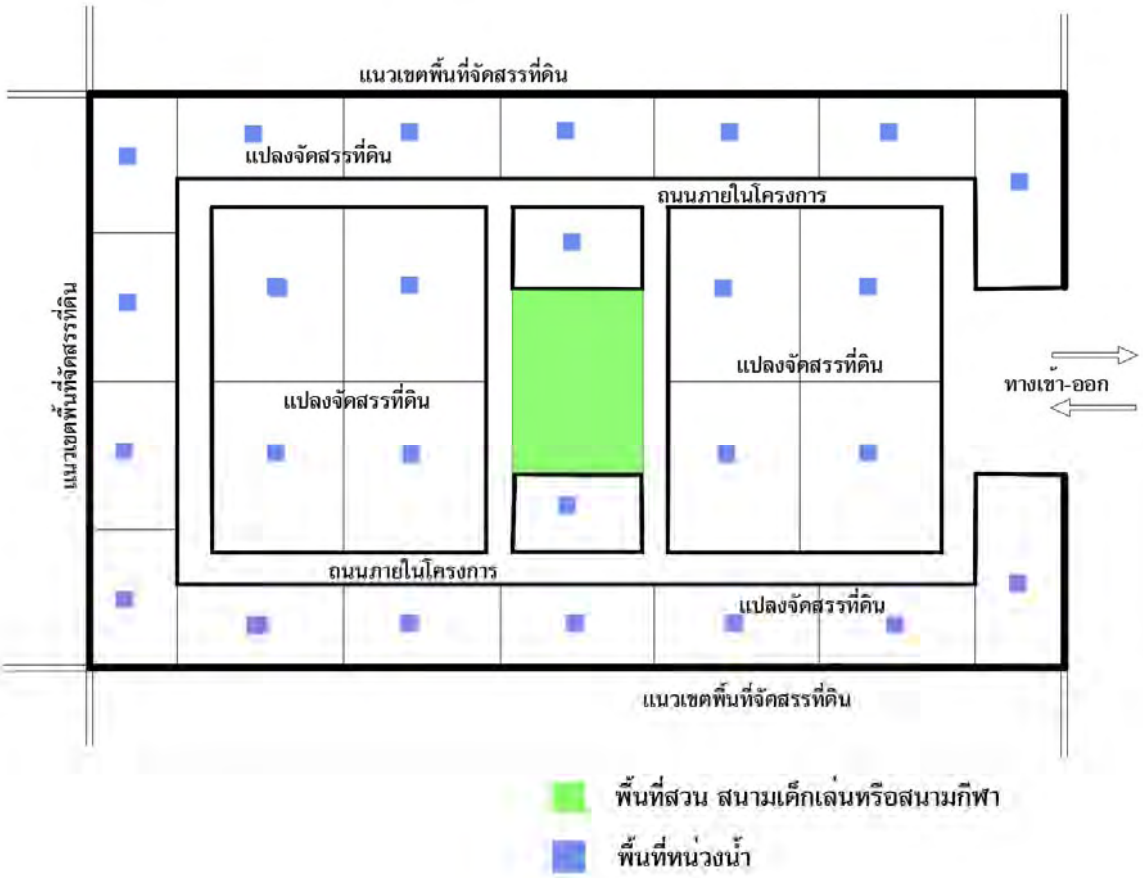


ภาพที่ 34 ผังแสดงวิธีการจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำตามวิธีที่ 3

เงื่อนไขตามวิธีที่ 3

- เก็บพื้นที่สวน สนามเด็กเล่นหรือสนามกีฬาซึ่งเป็นพื้นที่เปิดโล่งส่วนกลางจำนวนร้อยละ 5 ของพื้นที่ขออนุญาตจัดสรรที่ดินตามหมวดที่8 ข้อที่32ของข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550 เอาไว้
- ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบแนวเขตพื้นที่จัดสรรที่ดินเพื่อใช้เป็นพื้นที่หน่วงน้ำ
- ปริมาตรของการกักเก็บน้ำทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า $\left[\frac{2.5 \times \text{พื้นที่ขออนุญาตจัดสรร}}{100}\right] \times 2$

4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกไปแต่ละหน่วยของแปลงจัดสรรที่ดิน



ภาพที่ 35 ผังแสดงวิธีการจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำตามวิธีที่ 4

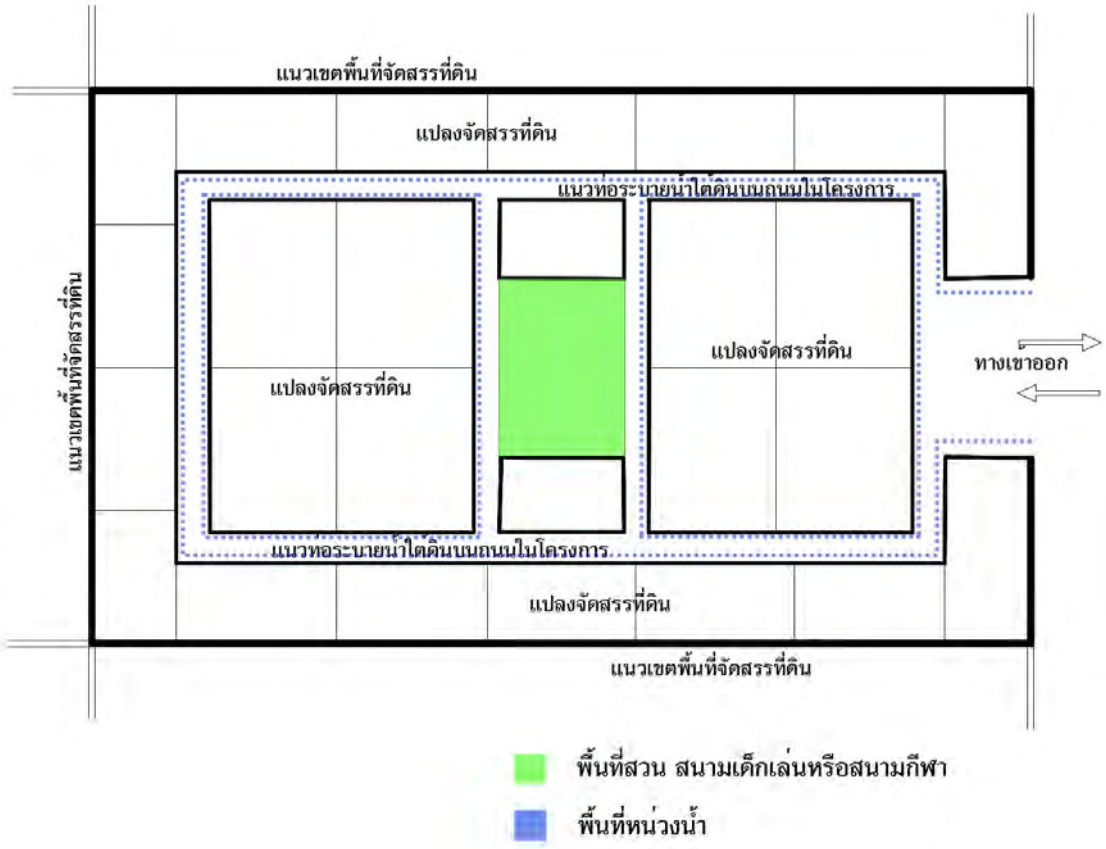
เงื่อนไขตามวิธีที่ 4

- เก็บพื้นที่สวน สนามเด็กเล่นหรือสนามกีฬาซึ่งเป็นพื้นที่เปิดโล่งส่วนกลางจำนวนร้อยละ 5 ของพื้นที่ขออนุญาตจัดสรรที่ดินตามหมวดที่8 ข้อที่32ของข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550 เอาไว้

- ให้แต่ละแปลงที่ดินจัดทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกไปทุกหน่วย โดยมีปริมาตรการเก็บน้ำมาก-น้อยแตกต่างกันไปตามสัดส่วนของขนาดแปลงที่ดิน

- ปริมาตรของการกักเก็บน้ำทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า $\left[\frac{2.5 \times \text{พื้นที่ขออนุญาตจัดสรร}}{100}\right] \times 2$

5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ



ภาพที่ 36 ผังแสดงวิธีการจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำตามวิธีที่ 5

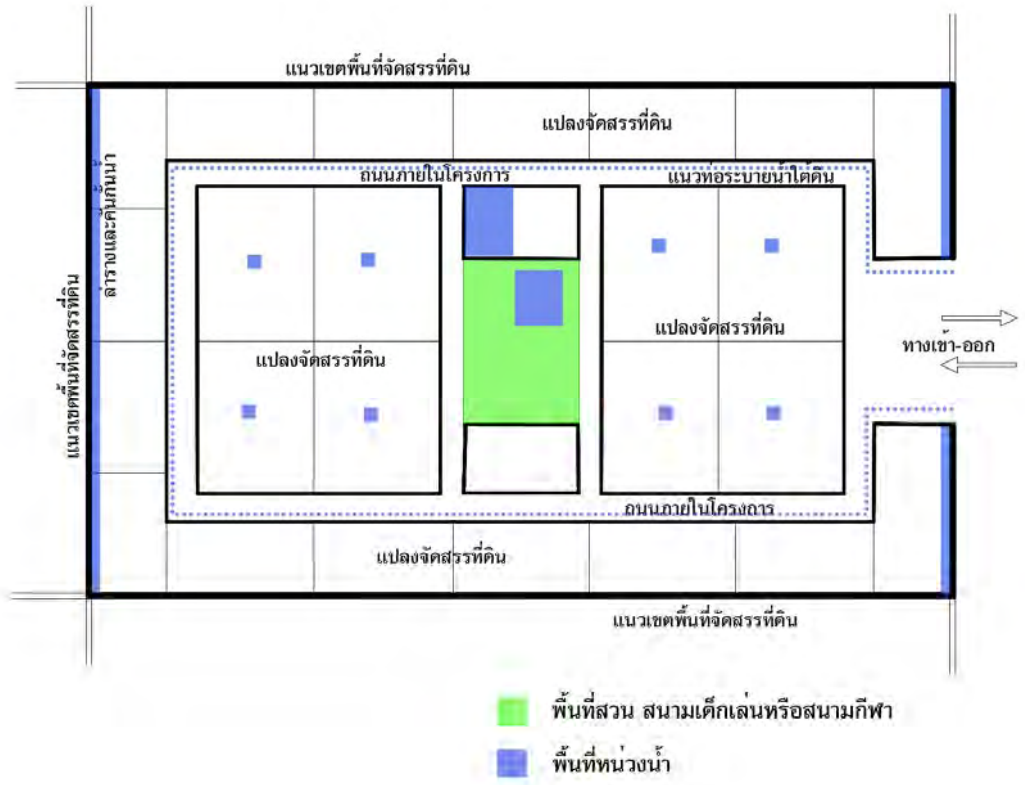
เงื่อนไขตามวิธีที่ 5

- เก็บพื้นที่สวน สนามเด็กเล่นหรือสนามกีฬาซึ่งเป็นพื้นที่เปิดโล่งส่วนกลางจำนวนร้อยละ 5 ของพื้นที่ขออนุญาตจัดสรรที่ดินตามหมวดที่8 ข้อที่32ของข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550 เอาไว้

- ขยายท่อระบายน้ำในโครงการทั้งหมดให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อใช้เป็นทั้งพื้นที่ระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นพื้นที่รับน้ำผิวดินเพื่อช่วยในการหน่วงน้ำ

- ปริมาตรของการกักเก็บน้ำทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า $\left[\frac{2.5 \times \text{พื้นที่ขออนุญาตจัดสรร}}{100}\right] \times 2$

6. ออกกฎหมายในเชิงดุลยพินิจโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำ (จะเป็นแบบใดก็ได้)



ภาพที่ 37 ผังแสดงวิธีการจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำตามวิธีที่ 6

เงื่อนไขตามวิธีที่ 6

- ให้ผู้ออกแบบเป็นผู้กำหนดวิธีการหน่วงน้ำที่เหมาะสมสำหรับแต่ละพื้นที่ขออนุญาตจัดสรรที่ดิน
- สามารถใช้วิธีต่างๆผสมกันได้ หรือจะเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งก็ได้
- อาจจะเก็บหรือไม่เก็บพื้นที่สวน สนามเด็กเล่นหรือสนามกีฬาซึ่งเป็นพื้นที่เปิดโล่งส่วนกลางจำนวนร้อยละ 5 ของพื้นที่ขออนุญาตจัดสรรที่ดินตามหมวดที่8 ข้อที่32ของข้อกำหนดเกี่ยวกับการ จัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550 เอาไว้ก็ได้ ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจผู้ออกแบบ
- ปริมาตรของการกักเก็บน้ำทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า $\left[\frac{2.5 \times \text{พื้นที่ขออนุญาตจัดสรร}}{100}\right] \times 2$

ส่วนอีกสามวิธีที่ตัดออกคือ

1. การฝังท่อทำลานซึมน้ำในพื้นที่ส่วนกลางเนื่องจากสภาพดินในกรุงเทพมหานครส่วนมากเป็นดินเหนียวไม่เหมาะแก่การซึมน้ำ

2. การใช้พื้นที่บนลานจอดรถ หรือสนามกีฬา ของพื้นที่ส่วนกลางเป็นตัวชลอน้ำเนื่องจากมีปริมาณการเก็บน้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการ

3. การใช้วัสดุโพลีเมอร์เป็นตัวดูดซับน้ำ เนื่องจากไม่สามารถระบายน้ำจากโพลีเมอร์ได้

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดประเด็นในการวิเคราะห์ความเหมาะสมในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียทั้ง 3 ฝ่ายได้แก่ ผู้ขอจัดสรรที่ดิน ผู้ที่จะบังคับใช้กฎหมาย และผู้ที่อยู่อาศัยในโครงการ ซึ่งจากข้อสรุปของข้อมูลที่ได้มาจากทางกรุงเทพมหานคร ทางกรมที่ดิน และจากการประชุมสัมนาระดมความคิดเห็นเรื่อง “การจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำในหมู่บ้านจัดสรรในเขตกรุงเทพมหานครฯ” จัดโดยสำนักส่งเสริมธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ กรมที่ดิน สามารถแยกประเด็นการวิเคราะห์ออกเป็นข้อพิจารณาทางด้านต่างๆได้ 9 หัวข้อดังต่อไปนี้คือ

1. ข้อพิจารณาทางด้านความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัยและผู้ใช้โครงการ
2. ข้อพิจารณาทางด้านประสิทธิภาพของการรองรับน้ำและการชลอน้ำ
3. ข้อพิจารณาทางด้านประสิทธิภาพของการระบายน้ำออกสู่ภายนอกโครงการโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งเครื่องกล
4. ข้อพิจารณาทางด้านการดูแลรักษาพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำภายหลังเปิดดำเนินการใช้งานแล้ว
5. ข้อพิจารณาทางด้านภาระต่อผู้อยู่อาศัยและผู้ขอจัดสรรที่ดิน
6. ข้อพิจารณาทางด้านงบประมาณและค่าใช้จ่ายในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในโครงการ
7. ข้อพิจารณาทางด้านความคุ้มค่าทางด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน
8. ข้อพิจารณาทางด้านการตรวจอนุมัติโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐเพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน
9. ข้อพิจารณาทางด้านการหลีกเลี่ยงกฎหมายและการติดตามตรวจสอบในภายหลัง

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างแบบสัมภาษณ์ในส่วนที่ 1 โดยผู้วิจัยได้รวบรวมแนวทางที่เป็นไปได้ในการจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำในหมู่บ้านจัดสรรเขตกรุงเทพมหานคร และข้อพิจารณาทางด้านต่างๆแล้วจึงนำมาสร้างเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ในส่วนที่ 1 ซึ่งใช้เป็นแบบวัดเจตคติที่เรียกว่ามาตรวัดรวม (Summative Scale or Summated ratings) ของ ลิคเคอร์ท (R.A. Likert) เพื่อประเมินค่าด้วยการตั้งข้อความถามบุคคลหลายๆข้อแล้วนำผลการตอบทุกข้อรวมกันเป็น

เจตคติของบุคคลต่อเรื่องนั้น ซึ่งจะมีทั้งในเชิงบวกและเชิงลบโดยแบ่งค่าออกเป็น 5 ระดับซึ่งมีความหมายคือ

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยมาก

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างแบบสัมภาษณ์ในส่วนที่ 2 โดยประยุกต์มาจากวิธีการวิจัยแบบเทคนิค EFR (The Ethnographic Futures Research Technique) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นหรือมุมมองที่เป็นทัศนะคติส่วนตัวที่นอกเหนือจากกรอบของการสัมภาษณ์ โดยช่วงต้นจะเป็นคำถามที่มีลักษณะผสมระหว่างปลายปิดและปลายเปิดเพื่อมุ่งสู่ประเด็นที่ต้องการทราบด้วยเวลาอันสั้นที่สุด และในช่วงท้ายจะเป็นคำถามแบบปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความเห็นในเรื่องนี้อย่างอิสระซึ่งอาจทำให้ค้นพบบางประเด็นที่น่าสนใจนอกเหนือจากกรอบของการสัมภาษณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ทำการวิจัยได้ติดต่อผู้เชี่ยวชาญและชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัยในครั้งนี้ด้วยตนเอง เพื่อขอความสมัครใจในการเข้าสัมภาษณ์และตอบแบบสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านตามรายนามดังต่อไปนี้

1. อาจารย์ ดร. เกษมสันต์ สุวรรณรัตน์

ท่านเป็นบุคคลที่มีชื่อเสียงทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมซึ่งปัจจุบันท่านดำรงตำแหน่งเป็นนายกสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย และในอดีตท่านเคยเป็นอาจารย์สอนในมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงของรัฐแห่งหนึ่งซึ่งปัจจุบันได้เกษียณอายุราชการแล้ว

2. อาจารย์ ดร. สุรพล สายพานิช

ปัจจุบันท่านดำรงตำแหน่งเป็นกรรมการผู้จัดการบริษัทที่ดำเนินธุรกิจทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมระดับเมืองที่มีชื่อเสียงในวงการวิชาชีพ และในอดีตท่านเคยเป็นอาจารย์สอนในมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงของรัฐในประเทศและต่างประเทศซึ่งปัจจุบันได้เกษียณอายุราชการแล้ว

3. คุณชัยนาท นิยมธูร

ปัจจุบันท่านเป็นผู้อำนวยการกองพัฒนาระบบหลัก สำนักการระบายน้ำของกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ระดับสูงของรัฐที่ทำงานเกี่ยวข้องโดยตรงกับเรื่องชลประทานระดับเมือง และการป้องกันน้ำท่วมในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

4. คุณ วิชัย สมบูรณ์

ปัจจุบันท่านเป็นหัวหน้ากลุ่มงานบริหารโครงการ สำนักการระบายน้ำของกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ระดับสูงของรัฐที่ทำงานเกี่ยวข้องโดยตรงกับเรื่องชลประทานระดับเมือง และการป้องกันน้ำท่วมในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครมานานเกือบ 30ปี

5. คุณ กิตติศักดิ์ ต้นชนะชัย

ปัจจุบันท่านเป็นผู้ปฏิบัติวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในบริษัทแห่งหนึ่ง ซึ่งมีประสบการณ์การทำงานและผลงานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับเมืองมาเป็นระยะเวลากว่า 16 ปี

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจะทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่ได้ออกแบบไว้ตามขั้นตอนดังที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีที่เหมาะสมในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำของโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร แล้ววิเคราะห์เนื้อหาจากคำตอบในตอนที่ 1 ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับหรือที่เรียกว่ามาตรวัดรวมของ ลิคเคอร์ท (R.A. Likert) โดยนำมาวิเคราะห์หาค่ามัธยฐาน ค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ ซึ่งผู้วิจัยจะนำมาแปลผลและสรุปหาวิธีที่เหมาะสมของการที่จะนำไปเขียนเป็นข้อกำหนดในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำของโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร

สำหรับข้อมูลที่ได้ในตอนที่ 2 ของแบบสัมภาษณ์ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นคำถามปลายเปิด ผู้วิจัยจะนำมาวิเคราะห์หาความสอดคล้องของแนวความคิดของผู้เชี่ยวชาญเพื่อสรุปหาความเหมาะสมของ ขนาดของโครงการจัดสรร ขอบเขตของพื้นที่ที่จะควบคุม และปริมาณของพื้นที่รองรับน้ำ เพื่อใช้เขียนเป็นรายละเอียดประกอบข้อกำหนดต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิเคราะห์เพื่อหาความสอดคล้องกันจากแนวความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ มีวิธีทางสถิติอยู่ด้วยกันหลายวิธีแต่ในงานวิจัยครั้งนี้เนื่องจากตัวอย่างมีจำนวนไม่มากนักเพื่อความเหมาะสมจึงเลือกใช้สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งเป็นสถิติที่บรรยายลักษณะของข้อมูล

ที่เก็บมาได้ ซึ่งในการอธิบายผลของข้อมูลจะใช้สถิติอยู่2 ลักษณะคือ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measure of Central Tendency) และการวัดการกระจาย (Measure of Dispersion)

โดยการคำนวณหาค่าสถิติมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measure of Central Tendency) จะใช้มัธยฐาน (Median) ซึ่งหมายถึง ข้อมูลหรือค่าของคะแนนที่อยู่ตรงกลางของข้อมูลหรือค่าของคะแนนชุดนั้นทั้งหมดเมื่อจัดเรียงลำดับข้อมูลเหล่านั้นจากมากไปหาน้อย หรือจากน้อยไปหามาก โดยใช้สูตรการหามัธยฐานสำหรับข้อมูลแจกแจงความถี่ดังนี้ (ยุทธ ไกยวรรณ์, 2549 : 52)

$$\text{Mdn} = \text{Lo} + \text{I}\ \frac{\left(N/2 - FC\right)}{F}$$

เมื่อ Mdn คือ มัธยฐาน

Lo แทน ขีดจำกัดล่างจริงของชั้นที่มีมัธยฐานตกอยู่

I แทน อันตรภาคชั้น (Class Interval)

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

FC แทน ความถี่สะสม ในชั้นก่อนที่มีมัธยฐานตกอยู่

F แทน ความถี่ของชั้นที่มีมัธยฐานตกอยู่

ค่ามัธยฐานที่คำนวณได้จากคำตอบของผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวจะมีเกณฑ์การแปลความหมายเพื่ออธิบายผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้ (ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และอัจฉรา ชำนิประศาสตร์, 2545 :188)

- ค่ามัธยฐาน ตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด หรือข้อความนั้นเป็นไปได้มากที่สุด

- ค่ามัธยฐาน ตั้งแต่ 3.50 - 4.49 หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก หรือข้อความนั้นเป็นไปได้มาก

- ค่ามัธยฐาน ตั้งแต่ 2.50 – 3.49 หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง หรือข้อความนั้นเป็นไปได้ปานกลาง

- ค่ามัธยฐาน ตั้งแต่ 1.50 - 2.49 หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย หรือข้อความนั้นเป็นไปได้น้อย

- ค่ามัธยฐาน อยู่ต่ำกว่า 1.50 หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด หรือข้อความนั้นเป็นไปได้น้อยที่สุด

2. การวัดการกระจาย (Measure of Dispersion) จะใช้ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation : Q.D.) ซึ่งก็คือ ค่าความแตกต่างระหว่างควอไทล์ที่ 3 กับควอไทล์ที่ 1 เพื่ออธิบายผลการวิเคราะห์และมีสูตรในการคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ดังนี้ (ยุทธ ไกยวรรณ์, 2549 : 71)

ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD) = $\frac{Q_3 - Q_1}{2}$

เมื่อ Q3 คือ ควอไทล์ที่ 3

เมื่อ Q1 คือ ควอไทล์ที่ 1

ในการคำนวณหาควอไทล์ที่ 1 กับควอไทล์ที่ 3 มีสูตรคำนวณดังนี้

$$Q1 = Lo + I\left[\frac{(N/4) - Fc}{F}\right]$$

$$Q3 = Lo + I\left[\frac{(N/4)3 - Fc)}{F}\right]$$

เมื่อ Lo แทน ขีดจำกัดล่างจริงของชั้นที่มีควอไทล์ที่ต้องการทราบค่าอยู่

I แทน อัตรภาคชั้น

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

Fc แทน ความถี่สะสมของชั้นก่อนที่มีควอไทล์ ตกอยู่

F แทน ความถี่ของชั้นที่มีควอไทล์ตกอยู่

ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD) คำนวณได้จากค่าความต่างควอไทล์ที่ 3 กับควอไทล์ที่ 1 โดยแปลความหมายเพื่ออธิบายผลการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ได้ดังนี้ (ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และอัจฉรา ชำนิประศาสตร์, 2545 :188)

ถ้าค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์(QD) มีค่าไม่เกิน 1.50 แสดงว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อข้อความนั้นสอดคล้องกัน

ถ้าค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์(QD) มีค่าสูงกว่า 1.50 แสดงว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อข้อความนั้นไม่สอดคล้องกัน

เมื่อผู้วิจัยได้ทำการออกแบบการวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้วก็จะใช้เครื่องมือที่ได้สร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์ที่ประกอบด้วยสองส่วนผสมกันระหว่างส่วนที่ 1 แบบที่มีโครงสร้างในลักษณะมาตรวัดรวม5ระดับของ ลิคเคอร์ท (R.A. Likert) และส่วนที่ 2 แบบคำถามปลายเปิดที่ให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นนอกกรอบของการสัมภาษณ์ ไปดำเนินการศึกษาในขั้นตอนต่อไป

บทที่ 4
การดำเนินการวิจัย

เมื่อผู้วิจัยได้แบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นตามขั้นตอนต่างๆดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่แล้ว ในบทนี้จะกล่าวถึงการดำเนินการวิจัยโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน และแสดงผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ซึ่งมีรายละเอียดตามขั้นตอนดังนี้

รูปแบบงานวิจัย

การวิจัยชิ้นนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณลักษณะ (Qualitative Research) มุ่งศึกษาและหาคำตอบในเรื่องที่เกี่ยวกับนโยบายสาธารณะ (Public Policy) ของหน่วยงานของรัฐซึ่งเป็นเรื่องของการปรับปรุงแก้ไขเพื่อออกตัวบทกฎหมายในการอนุญาต หรือเป็นเงื่อนไขบังคับใช้ข้อกำหนดบางประการ ซึ่งในปัจจุบันยังเป็นประเด็นโต้แย้งกันอยู่ โดยรวบรวมความคิดเห็นและประสบการณ์ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินภายในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบการวิจัยเป็นลักษณะเชิงผสมผสานของเทคนิคการวิจัยด้วยการประยุกต์ใช้เครื่องมือวิจัยแบบเทคนิค EFR (The Ethnographic Futures Research Technique) ซึ่งจะเป็นการสัมภาษณ์แบบปลายเปิดหรือแบบมีโครงสร้างก็ได้ ร่วมกับเครื่องมือวิธีวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)ซึ่งจะเป็นการสัมภาษณ์ร่วมกับแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบขึ้น และผลที่ได้จะสามารถนำค่ามาวิเคราะห์ในเชิงสถิติเพื่อเป็นข้อสรุปของงานวิจัยต่อไป

การดำเนินการวิจัย

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวความคิด ทฤษฎี และเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยชิ้นนี้พร้อมทั้งได้ออกแบบวิธีการดำเนินการวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงได้ดำเนินการวิจัยด้วยกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลทางการสัมภาษณ์มีรายละเอียดดังนี้

การสัมภาษณ์นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อร่วมมือในการวิจัยจากคณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรและติดต่อไปยังนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 ท่าน พร้อมทั้งจัดส่งแบบที่จะใช้ในการสัมภาษณ์ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 4 แผ่นขนาดA4 ไปให้ท่านเหล่านั้นโดยทางโทรสารและชี้แจงวัตถุประสงค์รายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัยด้วยตนเอง เพื่อขอความ

อนุเคราะห์และความสมัครใจการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านยินดีเข้าร่วมเป็นผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยชิ้นนี้ตามรายนามดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 3 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างของนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในงานวิจัยนี้จะเป็นกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อให้ได้คุณสมบัติตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ผู้วิจัยได้ติดต่อขอนัดท่านผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านเหล่านั้นเพื่อเข้าทำการสัมภาษณ์ตามรายการแบบสัมภาษณ์ที่ได้ส่งไปให้ท่านได้พิจารณาล่วงหน้าโดยแบ่งได้เป็นสองส่วนคือ

- ส่วนที่1 เพื่อต้องการหาความเหมาะสมของวิธีที่จะใช้ออกเป็นข้อกำหนดเพื่อจัดให้มีพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีจำนวน 3แผ่น
- ส่วนที่2 เพื่อต้องการหา ความเหมาะสมของ ขนาดของโครงการจัดสรร ขอบเขตของพื้นที่ที่จะออกข้อกำหนดเพื่อควบคุม และปริมาณของพื้นที่รองรับน้ำ ซึ่งมีจำนวน 1 แผ่น

โดยในส่วนที่ 1 จะมีคำถามทั้งสิ้นจำนวน 9 ข้อซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์เชิงแบบสอบถามที่ประยุกต์มาจากวิธีวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) กำหนดใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับหรือที่เรียกว่ามาตรวัดรวมของ ลิคเคอร์ท (R.A. Likert) และสำหรับส่วนที่ 2 จะมีคำถามทั้งสิ้นจำนวน 4 ข้อที่ประยุกต์มาจากวิจัยแบบเทคนิค EFR (The Ethnographic Futures Research Technique) ซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์แบบปลายเปิดชนิดมีโครงสร้างจำนวน 3ข้อและแบบชนิดไม่มีโครงสร้างจำนวน 1ข้อ

กลุ่มของนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญในโครงการวิจัยนี้ได้ให้ความอนุเคราะห์สละเวลาต่อผู้วิจัยเข้าสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลตามระยะเวลาที่แต่ละท่านจะสะดวกให้เข้าพบ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ ในช่วงตั้งแต่วันที่ 11 มีนาคม 2551 – 20 เมษายน 2551 ซึ่งรวมถึงการสัมภาษณ์ซ่อมของผู้เชี่ยวชาญท่านหนึ่งที่มีความเห็นไม่ตรงกับแนวทางใน 6วิธีตามแบบสัมภาษณ์แต่ภายหลังได้ให้ผู้วิจัยเข้าไปพบเพื่อสัมภาษณ์ใหม่อีกครั้งในระหว่างนั้น รวมเวลาที่ผู้วิจัยใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นแบบสัมภาษณ์ทั้งสิ้น 40วัน

ผลการสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์ทั้ง 2ส่วนที่ผู้วิจัยได้ไปดำเนินการเก็บข้อมูลทางการสัมภาษณ์มีผลสรุปจากการสัมภาษณ์ดังนี้

ส่วนที่ 1 : วิธีที่เหมาะสมในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำของโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 6 ข้อพิจารณาทางด้าน: ความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัยในโครงการ

1. ข้อพิจารณาทางด้าน : ให้ความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัยในโครงการมากที่สุด	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยมาก
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร		▼			
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม		▼			
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ		▼			
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน	▼				
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ		▼			
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)	▼				

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร

- ความปลอดภัยในที่นี้รวมถึงทางด้านการสาธารณะสุขด้วย

▼ = Median

ตารางที่ 7 ข้อพิจารณาทางด้าน: ประสิทธิภาพของการรองรับน้ำและการชะลอน้ำ

2. ข้อพิจารณาทางด้าน : ประสิทธิภาพของการรองรับน้ำและการชลอน้ำได้ดีที่สุด	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยมาก
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร			▼		
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม		▼			
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ		▼			
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน		▼			
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ			▼		
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)	▼				

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร

▼ = Median

ตารางที่ 8 ข้อพิจารณาทางด้าน: ประสิทธิภาพของการระบายน้ำออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งเครื่องกล

3. ข้อพิจารณาทางด้าน : ประสิทธิภาพของการระบายน้ำออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งเครื่องกลได้ดีที่สุด	**5 มากที่สุด**	**4 มาก**	**3 ปานกลาง**	**2 น้อย**	**1 น้อยมาก**
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร			▼		
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม			▼		
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ			▼		
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน			▼		
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ			▼		
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)		▼			

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร
- ปริมาณการระบายน้ำคิดเท่ากับปริมาณการเก็บน้ำทั้งหมด

▼ = Median

ตารางที่ 9 ข้อพิจารณาทางด้าน: ไม่จำเป็นต้องมีการดูแลรักษาพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำภายหลังเปิดดำเนินการใช้งาน

4. ข้อพิจารณาทางด้าน : ไม่จำเป็นต้องมีการดูแลรักษาพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำภายหลังเปิดดำเนินการใช้งานแล้วที่ดีที่สุด	**5 มากที่สุด**	**4 มาก**	**3 ปานกลาง**	**2 น้อย**	**1 น้อยมาก**
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร			▼		
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม			▼		
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ	▼				
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน			▼		
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ			▼		
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)			▼		

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร
- การดูแลรักษาให้รวมถึงการใช้เครื่องกล อุปกรณ์ต่างๆ และแรงงานคน

▼ = Median

ตารางที่ 10 ข้อพิจารณาทางด้าน: ภาระต่อผู้อยู่อาศัยและผู้ขอจัดสรรที่ดิน

5. ข้อพิจารณาทางด้าน : ภาระต่อผู้อยู่อาศัยและผู้ขอจัดสรรที่ดิน มากที่สุด	**5 มากที่สุด**	**4 มาก**	**3 ปานกลาง**	**2 น้อย**	**1 น้อยมาก**
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร			▼		
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม			▼		
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ			▼		
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน		▼			
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ			▼		
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)			▼		

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร

- ภาระที่เกิดจากค่าใช้จ่ายค่าดำเนินการที่เพิ่มขึ้น
- ภาระที่เกิดจากการต้องคอยตรวจสอบดูแล

▼ = Median

ตารางที่ 11 ข้อพิจารณาทางด้าน: งบประมาณและค่าใช้จ่ายในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการ

6. ข้อพิจารณาทางด้าน : งบประมาณและค่าใช้จ่ายในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในโครงการสูงที่สุด	**5 มากที่สุด**	**4 มาก**	**3 ปานกลาง**	**2 น้อย**	**1 น้อยมาก**
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร			▼		
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม			▼		
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ			▼		
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน		▼			
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ		▼			
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)			▼		

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร

▼ = Median

ตารางที่ 12 ข้อพิจารณาทางด้าน: ความคุ้มค่าทางด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน

7. ข้อพิจารณาทางด้าน : ความคุ้มค่าทางด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มากที่สุด	**5 มากที่สุด**	**4 มาก**	**3 ปานกลาง**	**2 น้อย**	**1 น้อยมาก**
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร		▼			
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม			▼		
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ			▼		
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน		▼			
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ		▼			
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)		▼			

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร

- ใช้พื้นที่ดินไม่มากในการดำเนินการ หรือใช้ประโยชน์ร่วมเพื่อการอื่นอีกได้

▼ = Median

ตารางที่ 13 ข้อพิจารณาทางด้าน: การตรวจอนุมัติโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐเพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน

8. ข้อพิจารณาทางด้าน : การตรวจอนุมัติโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐเพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนได้ดีที่สุด	**5 มากที่สุด**	**4 มาก**	**3 ปานกลาง**	**2 น้อย**	**1 น้อยมาก**
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร	▼				
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม		▼			
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ		▼			
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน			▼		
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ			▼		
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)			▼		

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร

- ไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญหรือใช้จำนวนน้อย เพื่อการพิสูจน์ว่าข้อเสนอนั้นได้ปริมาณน้ำเพียงพอตามกฎหมาย

▼ = Median

ตารางที่ 14 ข้อพิจารณาทางด้าน: สามารถจะหลีกเลี่ยงกฎหมายและยากต่อการติดตามตรวจสอบในภายหลัง

9. ข้อพิจารณาทางด้าน : สามารถจะหลีกเลี่ยงกฎหมายและยากต่อการติดตามตรวจสอบในภายหลังมากที่สุด	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยมาก
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร					▼
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม					▼
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ				▼	
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน		▼			
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ			▼		
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)			▼		

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร
- ก่อนขออนุญาตมีโอกาสให้ผู้ขอจัดสรรหาทางหลีกเลี่ยงโดยไม่จัดทำบ่อหน่วงน้ำตามกฎหมาย
- หลังขออนุญาตผู้ขอจัดสรรไม่ดำเนินการตามที่ขออนุญาติ ก็ยากต่อการพิสูจน์ได้

▼ = Median

ส่วนที่2 : ทัศนคติส่วนตัวหรือความเห็นอื่นๆที่มีนอกเหนือจากข้อสรุปที่มีอยู่ในเรื่องของพื้นที่รองรับน้ำ และชะลอน้ำ

1. สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญว่าโครงการจัดสรรที่ดินขนาดเท่าใดจึงจำเป็นที่จะต้องจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำและด้วยเหตุผลใด

ก. ขนาดเล็ก (จำนวนแปลงย่อยไม่เกิน 99 แปลง หรือ เนื้อที่ต่ำกว่า 19ไร่)

ข. ขนาดกลาง (จำนวนแปลงย่อยตั้งแต่ 100-199 แปลง หรือ เนื้อที่ 19-100ไร่)

ค. ขนาดใหญ่ (จำนวนแปลงย่อยตั้งแต่ 500 แปลง หรือ เนื้อที่เกินกว่า 100ไร่)

เนื่องจาก .....

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 : มีความเห็นว่าโครงการตั้งแต่ขนาดเล็กขึ้นไปควรจะต้องจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ เนื่องจากเป็นเรื่องของชลศาสตร์หากละเว้นพื้นที่เล็กๆ ถ้าเป็นจำนวนมากก็จะเกิดปัญหาได้ และน้ำฝนทุกตารางเมตรล้วนมีผลทั้งสิ้น

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2 : มีความเห็นว่าโครงการตั้งแต่ขนาดเล็กขึ้นไปควรจะต้องจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ เนื่องจากผู้ประกอบการจะสามารถเลี่ยงกฎหมายโดยการแบ่งการจัดสรรเป็นโครงการเล็กๆได้ ถ้าจะแก้ปัญหาควรต้องทำทุกขนาด

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3 : มีความเห็นว่าโครงการตั้งแต่ขนาดเล็กขึ้นไปควรจะต้องจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ เนื่องจากการพัฒนาที่ดินเป็นโครงการที่ทำให้การระบายน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม แต่ภาระความรับผิดชอบหมายถึงปริมาณอาจจะแตกต่างกันไปตามขนาดของโครงการ เช่นโครงการใหญ่มีผลกระทบมากต้องรับภาระมาก

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4 : มีความเห็นว่าโครงการตั้งแต่ขนาดเล็กขึ้นไปควรจะต้องจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ เนื่องจากพื้นที่ว่างเปล่าที่ถูกพัฒนาไปไม่ว่าขนาดมากน้อยเพียงใดจะเป็นสาเหตุให้เพิ่มปริมาณน้ำท่าที่ระบายลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ ดังนั้นผู้ประกอบการควรจัดให้มีพื้นที่ชะลอน้ำ รองรับไว้เพื่อช่วยแบ่งเบาภาระในส่วนที่ตนเองเป็นผู้ก่อขึ้นทุกแปลง

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5 : มีความเห็นว่าโครงการตั้งแต่ขนาดเล็กขึ้นไปควรจะต้องจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ แต่ถ้าขนาดไม่เกิน 50ไร่ก็ไม่จำเป็นต้องจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำก็ได้

2. ในความเห็นของผู้เชี่ยวชาญในเรื่องการจะออกข้อกำหนดเพื่อควบคุมให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในเขตกรุงเทพมหานครควรจะออกข้อกำหนดควบคุมทั่วทั้งพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร หรือควรจะออกข้อกำหนดควบคุมเพียงในบางพื้นที่ซึ่งน่าจะเป็นพื้นที่ใดบ้าง

ก. ทั่วทั้งพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานคร

ข. บางพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานคร (พื้นที่ใดบ้าง)

เนื่องจาก.....

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 : มีความเห็นว่าควรจะออกข้อกำหนดเพื่อควบคุมให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ ทั่วทั้งพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานคร เนื่องจากเป็นระบบชลศาสตร์จึงควรทำทั่วทุกพื้นที่ ถ้าหากจำเป็นจะต้องแบ่งก็ต้องแบ่งตามลักษณะภูมิศาสตร์(Water Shed Boundary) ไม่ใช่แบ่งตามเขตปกครอง

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2 : มีความเห็นว่าควรจะออกข้อกำหนดเพื่อควบคุมให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ ทั่วทั้งพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานคร เนื่องจากผลกระทบจะเกิดทั่วทั้งกรุงเทพมหานคร

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3 : มีความเห็นว่าควรจะออกข้อกำหนดเพื่อควบคุมให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ ทั่วทั้งพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานคร เนื่องจากมีความจำเป็น

เหมือนกันทุกพื้นที่แต่ภาระอาจไม่เท่ากัน ให้ใช้หลักการด้านวิศวกรรมมาพิจารณา

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4 : มีความเห็นว่าควรจะออกข้อกำหนดเพื่อควบคุมให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ ในบางพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานครโดยยกเว้นพื้นที่ชั้นในของกรุงเทพมหานคร เนื่องจากเป็นพื้นที่พัฒนาเต็มที่แล้ว และระบบป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำค่อนข้างมีประสิทธิภาพสูงจึงน่าจะยกเว้นพื้นที่ใจกลางเมืองทั้งฝั่งพระนครและฝั่งธนบุรี

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5 : มีความเห็นว่าควรจะออกข้อกำหนดเพื่อควบคุมให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ ทั่วทั้งพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานคร เนื่องจากกรุงเทพอยู่ในพื้นที่ระบายน้ำยากอยู่แล้ว

3. ในความเห็นของผู้เชี่ยวชาญในเรื่อง ข้อเสนอของทางกรุงเทพมหานครที่กำหนดให้มีพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำปริมาณร้อยละ 2.5 (ลึก 2 เมตร) ของพื้นที่ดินทีขออนุญาตจัดสรรนั้นมีปริมาณที่เหมาะสมเพียงพอหรือไม่อย่างไร

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 : มีความเห็นว่าปริมาณพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำตามข้อเสนอของทางกรุงเทพมหานครมีปริมาณไม่เพียงพอ เพราะผลการชะลอน้ำขึ้นกับความลึกและวิธีระบายน้ำเข้า-ออกด้วยไม่ใช่พื้นที่เพียงอย่างเดียว

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2 : มีความเห็นว่าปริมาณพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำตามข้อเสนอของทางกรุงเทพมหานครน่าจะมีปริมาณเพียงพอ แต่ก็ต้องดูระดับพื้นที่เก็บกักน้ำและพื้นที่ชะลอน้ำว่ามีระดับต่างกันเท่าใด ถ้าระดับแตกต่างกันน้อยก็ต้องใช้พื้นที่มากขึ้น ในทางปฏิบัติจะทำได้ยากเพราะการเก็บน้ำ-ระบายน้ำจะได้ไม่เต็มจำนวนต้องมีน้ำคงอยู่ในบ่อเพื่อป้องกันดินถล่ม ซึ่งถ้าเป็นพื้นที่ปริมาณร้อยละ 5 (ลึก 1เมตร)น่าจะระบายน้ำได้ง่ายกว่า

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3 : มีความเห็นว่าปริมาณพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำตามข้อเสนอของทางกรุงเทพมหานครยังไม่เหมาะสม เพียงแต่พยายามใช้พื้นที่ที่มี กำหนดไว้ตามกฎหมายเดิมเพราะไม่อยากให้ประชาชนรับภาระมากกว่านี้

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4 : มีความเห็นว่าปริมาณพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำตามข้อเสนอของทางกรุงเทพมหานครมีปริมาณเพียงพอ แต่หากเกรงว่าบ่อจะมีขนาดความลึกมาก

เกินไปจะเกิดอันตรายซึ่งอาจเพิ่มขนาดของบ่อให้มากขึ้นเพื่อลดระดับความลึกของบ่อลง

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5 : มีความเห็นว่าปริมาณพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำตามข้อเสนอของทางกรุงเทพมหานครมีปริมาณเพียงพอ

4. ข้อเสนอแนะหรือความเห็นในประเด็นอื่นๆของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการที่จะออกข้อกำหนดการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานครนี้เป็นอย่างไรบ้าง

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 : มีข้อเสนอแนะหรือความเห็นว่าควรจะจัดและฝึกอบรมเรื่องนี้และออกเป็นประกาศนียบัตรให้นักวิชาการจดทะเบียน วิศวกรรมควบคุม และสถาปนิกควบคุมเป็นผู้คำนวนออกแบบ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการจัดทำ EIA (Environment Impact Assessment)

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2 : มีข้อเสนอแนะหรือความเห็นว่าควรออกข้อกำหนดโดยเร็ว เพราะในทางทฤษฎีและการปฏิบัติไม่สามารถระบายน้ำทั้งหมดมาลงท่อระบายน้ำสาธารณะได้ จำเป็นต้องมีบ่อชลอน้ำอยู่ทุกโครงการเพื่อช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วม

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3 : มีข้อเสนอแนะหรือความเห็นว่าหากจะให้มีประสิทธิภาพที่สุดควรพิจารณาจากการที่โครงการไปทำให้กายภาพของที่ดินเปลี่ยนแปลงและทำให้การระบายน้ำเปลี่ยนไปอย่างไร แล้วพิจารณานำการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำมาชดเชยทั้งหมดจะดีที่สุด เพราะจะทำให้ไม่มีภาระกับระบบระบายน้ำของสาธารณะเพิ่มขึ้น

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4 : มีข้อเสนอแนะหรือความเห็นว่าการจัดให้มีพื้นที่ชะลอน้ำเป็นการแบ่งเบาภาระและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมที่ทางกรุงเทพมหานครประสบปัญหาอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำจากการพัฒนาจัดสรรหมู่บ้านที่เพิ่มมากขึ้น เพราะว่าปัจจุบันขีดความสามารถของระบบระบายน้ำที่กรุงเทพมหานครมีสามารถรองรับน้ำได้ในปริมาณหนึ่งที่ตั้งไว้ ซึ่งบางพื้นที่ยังคงประสบปัญหาน้ำท่วมเนื่องจากขีดความสามารถไม่เพียงพอต่อปริมาณน้ำในปัจจุบัน หากมีปริมาณน้ำเพิ่มเติมจากการพัฒนาที่ดิน ปัญหาน้ำท่วมก็จะยิ่งเพิ่มขึ้นเป็นทวีคูณ ดังนั้นการมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันชะลอน้ำเก็บกักน้ำ ส่วนที่เกินเนื่องจากการ

กระทำของการพัฒนาพื้นที่จึงควรจะมีการดำเนินการเพื่อความร่วมมือกันในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5 : มีข้อเสนอแนะหรือความเห็นว่าบ้านเดี่ยวที่มีพื้นที่มากๆไม่ต้องใช้พื้นที่หน่วงน้ำก็ได้ เฉพาะบ้านที่ไม่มีสวน คอนโดมิเนียม และทาวน์เฮาส์ซึ่งมีพื้นที่ทึบน้ำมากจึงควรบังคับให้มีพื้นที่หน่วงน้ำ นอกจากนั้นยังควรที่จะมี Bonusให้โครงการที่จัดทำด้วย นอกเหนือจากข้อบังคับและบทลงโทษเพียงอย่างเดียว และควรคำนึงถึงสัดส่วนของพื้นที่เปิดโล่งอีกด้วย

จากการดำเนินการวิจัยโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน จะได้ผลการสัมภาษณ์ในส่วนที่ 1 ออกมาเป็นข้อมูลในเชิงตัวเลข และในส่วนที่ 2 ออกมาเป็นข้อมูลเชิงทัศนคติและความคิดเห็นซึ่งในบทต่อไปจะเป็นการนำเอาข้อมูลเหล่านี้ไปวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นผลการวิจัย

บทที่ 5
ผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในบทที่แล้วผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ในส่วนที่ 1 ซึ่งได้มาเป็นข้อมูลในเชิงตัวเลข และในส่วนที่ 2 ซึ่งได้มาเป็นข้อมูลเชิงทัศนคติและความคิดเห็น โดยข้อมูลทั้งสองส่วนนี้จะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติพรรณา (Descriptive Statistics) ซึ่งเป็นสถิติที่บรรยายลักษณะของข้อมูลที่เก็บมาได้ เพื่อการสรุปผลของการวิจัยในช่วงท้ายบทตามขั้นตอนดังนี้

การวิเคราะห์ทางสถิติ

จากการดำเนินการสัมภาษณ์นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญโดยรวบรวมความคิดเห็นและประสบการณ์ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินภายในเขตกรุงเทพมหานคร ผ่านเครื่องมือวิจัยที่ประยุกต์มาจากเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ร่วมกับแบบสอบถามซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ หรือที่เรียกว่ามาตรวัดรวมของ ลิคเคอร์ท (R.A. Likert)

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ในส่วนแรกจะใช้สถิติอยู่2 ลักษณะคือ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measure of Central Tendency) ซึ่งจะใช้ค่ามัธยฐาน (Median) เป็นตัวชี้วัด และการวัดการกระจาย (Measure of Dispersion) ซึ่งจะใช้ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation : Q.D.) มาอธิบายในส่วนของความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติจะนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำอธิบายในแต่ละหัวข้อพิจารณาทางด้านต่างๆดังนี้

ส่วนที่ 1 : วิธีที่เหมาะสมในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำของโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 15 การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: ความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัยในโครงการ

วิธีที่	1. ข้อพิจารณาทางด้านให้ความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัยในโครงการมากที่สุด	มัธยฐาน (Mnd)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD)	ความเป็นไปได้ของแนวโน้ม	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
1	ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร	3.75	0.62	มาก	สอดคล้อง
2	ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวมพื้นที่ส่วนกลางเดิม	3.75	0.62	มาก	สอดคล้อง
3	ทำสำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ	4.00	0.87	มาก	สอดคล้อง
4	ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน	**4.87**	0.31	**มากที่สุด**	สอดคล้อง
5	ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ	4.33	0.47	มาก	สอดคล้อง
6	ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)	**4.66**	0.66	**มากที่สุด**	สอดคล้อง

ผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่า

- ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความเห็นต่อข้อพิจารณาทางด้านนี้อย่างสอดคล้องกันทั้งหมดทุกข้อ โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD) อยู่ระหว่าง 0.31-0.87 ซึ่งต่ำกว่า 1.50 ลงมา

- พบว่าวิธีที่4 การทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรร และวิธีที่ 6 การออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆตามดุลยพินิจของผู้ออกแบบให้ความปลอดภัยต่อผู้อยู่อาศัยในโครงการมากที่สุดโดยมีค่ามัธยฐานตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป ซึ่งมีความเป็นไปได้ของแนวโน้มที่เด่นชัดออกมาจากกลุ่ม

- สำหรับวิธีอื่นๆจะพบว่าให้ความปลอดภัยต่อผู้อยู่อาศัยในโครงการที่อยู่ในระดับแนวโน้มที่ไม่แตกต่างกันคืออยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 16 การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: ประสิทธิภาพของการรองรับน้ำและการชะลอน้ำ

วิธีที่	2. ข้อพิจารณาทางด้าน: ประสิทธิภาพของการรองรับน้ำและการชลอน้ำได้ดีที่สุด	มัธยฐาน (Mtd)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD)	ความเป็นไปได้ของแนวโน้ม	ความคลอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
1	ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร	3.12	0.31	ปานกลาง	สอดคล้อง
2	ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวมพื้นที่ส่วนกลางเดิม	3.75	0.63	มาก	สอดคล้อง
3	ทำสำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ	4.00	0.87	มาก	สอดคล้อง
4	ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน	3.66	0.66	มาก	สอดคล้อง
5	ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ	2.75	0.81	ปานกลาง	สอดคล้อง
6	ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)	**4.87**	0.31	**มากที่สุด**	สอดคล้อง

ผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่า

- ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความเห็นต่อข้อพิจารณาทางด้านนี้อย่างสอดคล้องกันทั้งหมดทุกข้อ โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD) อยู่ระหว่าง 0.31-0.87 ซึ่งต่ำกว่า 1.50 ลงมา

- พบว่าวิธีที่ 6 การออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอซึ่งจะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของผู้ออกแบบจะมีประสิทธิภาพของการรองรับน้ำและการชลอน้ำได้ดีที่สุดโดยมีค่ามัธยฐานตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป ซึ่งมีความเป็นไปได้ของแนวโน้มที่เด่นชัดออกมาจากกลุ่มเป็นอย่างมากเพียงวิธีเดียว เนื่องจากในกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญประมาณ 60% มีความเห็นชอบต่อการดำเนินการตามวิธีที่ 6 อยู่ก่อนแล้วจึงเชื่อว่าผู้ออกแบบจะเลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุดให้แต่ละพื้นที่ซึ่งแตกต่างกัน

- สำหรับวิธีอื่นๆจะพบว่ามีประสิทธิภาพของการรองรับน้ำและการชลอน้ำที่อยู่ในระดับแนวโน้มที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้นคือระดับปานกลางถึงมาก

ตารางที่ 17 การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: ประสิทธิภาพของการระบายน้ำออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งเครื่องกล

วิธีที่	3. ข้อพิจารณาทางด้าน: ประสิทธิภาพของการระบายน้ำออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งเครื่องกลได้ดีที่สุด	มัธยฐาน (Mnd)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD)	ความเป็นไปได้ของแนวโน้ม	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
1	ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร	2.66	0.66	ปานกลาง	สอดคล้อง
2	ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวมพื้นที่ส่วนกลางเดิม	2.75	0.81	ปานกลาง	สอดคล้อง
3	ทำสำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ	3.25	0.81	ปานกลาง	สอดคล้อง
4	ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน	3.25	0.62	ปานกลาง	สอดคล้อง
5	ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ	3.25	0.63	ปานกลาง	สอดคล้อง
6	ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)	**4.25**	0.62	**มาก**	สอดคล้อง

ผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่า

- ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความเห็นต่อข้อพิจารณาทางด้านนี้อย่างสอดคล้องกันทั้งหมดทุกข้อ โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD) อยู่ระหว่าง 0.62-0.81 ซึ่งต่ำกว่า 1.50 ลงมา

- พบว่าวิธีที่ 6 การออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอซึ่งจะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของผู้ออกแบบจะมีประสิทธิภาพของการระบายน้ำออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งเครื่องกลได้ดีที่สุดโดยมีค่ามัธยฐานตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป ซึ่งมีความเป็นไปได้ของแนวโน้มที่เด่นชัดออกมาจากกลุ่มเป็นอย่างมากเพียงวิธีเดียว เนื่องจากในกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญประมาณ 60% มีความเห็นชอบต่อการดำเนินการตามวิธีที่ 6 อยู่ก่อนแล้วจึงเชื่อว่าผู้ออกแบบจะเลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุดให้แต่ละพื้นที่ซึ่งแตกต่างกัน

- สำหรับวิธีอื่นๆจะพบว่ามีประสิทธิภาพของการรองรับน้ำและการชลอน้ำที่อยู่ในระดับแนวโน้มที่ไม่แตกต่างกันคือระดับปานกลาง

ตารางที่ 18 การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: ความไม่จำเป็นต้องมีการดูแลรักษาพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำภายหลังเปิดดำเนินการใช้งาน

วิธีที่	4. ข้อพิจารณาทางด้าน: ไม่จำเป็นต้องมีการดูแลรักษาพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำภายหลังเปิดดำเนินการใช้งานแล้วได้ดีที่สุด	มัธยฐาน (Mnd)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD)	ความเป็นไปได้ของแนวโน้ม	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
1	ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร	3.00	**1.56**	น้อย	**ไม่สอดคล้อง**
2	ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวมพื้นที่ส่วนกลางเดิม	3.00	**1.56**	น้อย	**ไม่สอดคล้อง**
3	ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ	**4.87**	0.31	**มากที่สุด**	สอดคล้อง
4	ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน	3.25	0.62	ปานกลาง	สอดคล้อง
5	ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ	3.00	**1.06**	ปานกลาง	สอดคล้อง
6	ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)	3.33	0.66	ปานกลาง	สอดคล้อง

ผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่า

- มีการกระจายของข้อมูลมากคือในความเห็นของวิธีที่ 1 วิธีที่ 2 และวิธีที่ 5

- ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความเห็นไม่สอดคล้องกันจำนวน 2 ข้อ คือวิธีที่ 1 และวิธีที่ 2 ซึ่งเป็นวิธีที่ทำบ่อเก็บน้ำเปิดทั้งสองวิธี โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD) อยู่ที่ 1.56 ทั้งสองข้อซึ่งมากกว่า 1.50 ขึ้นไป เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญ(ซึ่งเป็นนักวิชาชีพ)จำนวน 40% เห็นว่าจำเป็นต้องดูแลมากที่สุด สำหรับผู้เชี่ยวชาญ(ซึ่งเป็นนักวิชาการ)จำนวน 60% ที่เหลือมีความเห็นในเรื่องนี้ที่แตกต่างกันอยู่ในช่วงน้อยมากถึงปานกลาง

- พบว่าวิธีที่ 3 การทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการจะไม่จำเป็นต้องมีการดูแลรักษาเมื่อภายหลังเปิดดำเนินการใช้งานแล้วได้ดีที่สุดโดยมีค่ามัธยฐานตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป ซึ่งมีความเป็นไปได้ของแนวโน้มที่เด่นชัดออกมาจากกลุ่มเป็นอย่างมากเพียงวิธีเดียว

- สำหรับวิธีอื่นๆจะพบว่าอยู่ในระดับแนวโน้มที่ไม่แตกต่างกันคือระดับปานกลาง

ตารางที่ 19 การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: ภาระต่อผู้อยู่อาศัยและผู้ขอจัดสรรที่ดิน

วิธีที่	5. ข้อพิจารณาทางด้าน: ภาระต่อผู้อยู่อาศัยและผู้ขอจัดสรรที่ดินมากที่สุด	มัธยฐาน (Mnd)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD)	ความเป็นไปได้ของแนวโน้ม	ความเลอะเลือนของผู้เชี่ยวชาญ
1	ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร	2.75	0.81	ปานกลาง	สอดคล้อง
2	ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวมพื้นที่ส่วนกลางเดิม	3.33	0.47	ปานกลาง	สอดคล้อง
3	ทำสำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ	3.00	0.42	ปานกลาง	สอดคล้อง
4	ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน	**3.87**	0.31	**มาก**	สอดคล้อง
5	ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ	3.25	0.81	ปานกลาง	สอดคล้อง
6	ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)	3.00	0.42	ปานกลาง	สอดคล้อง

ผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่า

- ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความเห็นต่อข้อพิจารณาทางด้านนี้อย่างสอดคล้องกันทั้งหมดทุกข้อ โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD) อยู่ระหว่าง 0.31-0.81 ซึ่งต่ำกว่า 1.50 ลงมา

- พบว่าวิธีที่4 การทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรร จะสร้างภาระต่อผู้อยู่อาศัยและผู้ขอจัดสรรที่ดินมาก โดยมีค่ามัธยฐานตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ซึ่งมีความเป็นไปได้ของแนวโน้มที่เด่นชัดออกมาจากกลุ่มเพียงวิธีเดียว

- สำหรับวิธีอื่นๆพบว่าจะสร้างภาระต่อผู้อยู่อาศัยและผู้ขอจัดสรรที่ดินที่อยู่ในระดับแนวโน้มที่ไม่แตกต่างกันคือระดับปานกลางเท่าๆกัน

ตารางที่ 20 การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: งบประมาณและค่าใช้จ่ายในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการ

วิธีที่	6. ข้อพิจารณาทางด้าน: งบประมาณและค่าใช้จ่ายในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในโครงการสูงที่สุด	มัธยฐาน (Mnd)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD)	ความเป็นไปได้ของแนวโน้ม	ความคลอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
1	ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร	3.00	0.41	ปานกลาง	สอดคล้อง
2	ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวมพื้นที่ส่วนกลางเดิม	3.25	0.81	ปานกลาง	สอดคล้อง
3	ทำสำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ	3.00	0.87	ปานกลาง	สอดคล้อง
4	ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน	**4.12**	0.31	**มาก**	สอดคล้อง
5	ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ	**4.00**	0.41	**มาก**	สอดคล้อง
6	ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)	3.00	0.42	ปานกลาง	สอดคล้อง

ผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่า

- ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความเห็นต่อข้อพิจารณาทางด้านนี้อย่างสอดคล้องกันทั้งหมดทุกข้อ โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD) อยู่ระหว่าง 0.31-0.87 ซึ่งต่ำกว่า 1.50 ลงมา

- พบว่าวิธีที่4 การทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรร และวิธีที่ 5 การขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำจะใช้งบประมาณและค่าใช้จ่ายในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในโครงการมากโดยมีค่ามัธยฐานตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ซึ่งมีความเป็นไปได้ของแนวโน้มที่เด่นชัดออกมาจากกลุ่ม

- สำหรับวิธีอื่นๆพบว่าจะใช้งบประมาณและค่าใช้จ่ายในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในโครงการที่อยู่ในระดับแนวโน้มที่ไม่แตกต่างกันคืออยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 21 การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: ความคุ้มค่าทางด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน

วิธีที่	7. ข้อพิจารณาทางด้าน: ความคุ้มค่าทางด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ดีที่สุด	มัธยฐาน (Mnd)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD)	ความเป็นไปได้ของแนวโน้ม	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
1	ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร	3.75	0.63	มาก	สอดคล้อง
2	ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวมพื้นที่ส่วนกลางเดิม	**3.00**	0.42	**ปานกลาง**	สอดคล้อง
3	ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ	**3.33**	0.47	**ปานกลาง**	สอดคล้อง
4	ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน	3.75	0.81	มาก	สอดคล้อง
5	ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ	3.87	0.31	มาก	สอดคล้อง
6	ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)	3.75	0.62	มาก	สอดคล้อง

ผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่า

- ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความเห็นต่อข้อพิจารณาทางด้านนี้อย่างสอดคล้องกันทั้งหมดทุกข้อ โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD) อยู่ระหว่าง 0.31-0.81 ซึ่งต่ำกว่า 1.50 ลงมา

- พบว่าวิธีที่ 2 การทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวมพื้นที่ส่วนกลางเดิม และวิธีที่ 3 การทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการจะมีส่วนด้อยทางด้านความคุ้มค่าในการใช้ประโยชน์ที่ดินกว่าวิธีอื่นอยู่เล็กน้อยโดยมีค่ามัธยฐานระดับปานกลางซึ่งต่ำกว่า 3.50 ลงมา ซึ่งมีความเป็นไปได้ของแนวโน้มที่เด่นชัดออกมาจากกลุ่มอยู่สองวิธี

- สำหรับวิธีอื่นๆพบว่าจะมีความคุ้มค่าในการใช้ประโยชน์ที่ดินที่อยู่ในระดับแนวโน้มที่ไม่แตกต่างกันคืออยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 22 การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: การตรวจอนุมัติโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐเพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน

วิธีที่	ธ. ข้อพิจารณาทางด้าน: การตรวจอนุมัติโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐเพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนได้ดีที่สุด	มัธยฐาน (Mnd)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD)	ความเป็นไปได้ของแนวโน้ม	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
1	ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร	4.87	0.31	มากที่สุด	สอดคล้อง
2	ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวมพื้นที่ส่วนกลางเดิม	4.67	0.66	มากที่สุด	สอดคล้อง
3	ทำสำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ	4.25	0.62	มาก	สอดคล้อง
4	ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน	3.87	0.31	มาก	สอดคล้อง
5	ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ	3.25	0.81	ปานกลาง	สอดคล้อง
6	ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)	3.00	1.25	ปานกลาง	สอดคล้อง

ผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่า

- ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความเห็นต่อข้อพิจารณาทางด้านนี้อย่างสอดคล้องกันทั้งหมดทุกข้อ โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD) อยู่ระหว่าง 0.31-1.25 ซึ่งต่ำกว่า 1.50 ลงมา

- มีการกระจายของข้อมูลมากในความเห็นของวิธีที่ 6 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างกันทางความคิดของผู้เชี่ยวชาญค่อนข้างมาก

- พบว่าวิธีที่1 การทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร และวิธีที่ 2 การทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวมพื้นที่ส่วนกลางเดิม จะง่ายต่อการตรวจอนุมัติโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐมากที่สุดโดยมีค่ามัธยฐานตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป ซึ่งมีความเป็นไปได้ของแนวโน้มที่เด่นชัดออกมาจากกลุ่มอยู่สองวิธี

- สำหรับวิธีอื่นๆพบว่าอยู่ในระดับแนวโน้มที่แตกต่างกันอยู่เพียงเล็กน้อยคืออยู่ในระดับปานกลางถึงมาก

ตารางที่ 23 การวิเคราะห์ทางสถิติทางด้าน: ความสามารถหลีกเลี่ยงกฎหมายและการติดตามตรวจสอบในภายหลัง

วิธีที่	9. ข้อพิจารณาทางด้าน: สามารถจะหลีกเลี่ยงกฎหมายและยากต่อการติดตามตรวจสอบในภายหลังมากที่สุด	มัธยฐาน (Mnd)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD)	ความเป็นไปได้ของแนวโน้ม	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
1	ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร	**1.33**	0.47	**น้อยที่สุด**	สอดคล้อง
2	ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวมพื้นที่ส่วนกลางเดิม	**1.33**	0.47	**น้อยที่สุด**	สอดคล้อง
3	ทำสำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ	1.67	0.48	น้อย	สอดคล้อง
4	ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน	**4.00**	**1.06**	**มาก**	สอดคล้อง
5	ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ	3.00	**1.25**	ปานกลาง	สอดคล้อง
6	ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)	3.25	0.62	ปานกลาง	สอดคล้อง

ผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่า

- ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความเห็นต่อข้อพิจารณาทางด้านนี้อย่างสอดคล้องกันทั้งหมดทุกข้อ โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (QD) อยู่ระหว่าง 0.47-1.25 ซึ่งต่ำกว่า 1.50 ลงมา

- มีการกระจายของข้อมูลมากในความเห็นของวิธีที่ 4 และวิธีที่ 5 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างกันทางความคิดของผู้เชี่ยวชาญค่อนข้างมากในสองวิธีนี้

- พบว่าวิธีที่4 การทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรร จะสามารถหลีกเลี่ยงกฎหมายและยากต่อการติดตามตรวจสอบได้มากกว่าวิธีอื่นอย่างเด่นชัดโดยมีค่ามัธยฐานตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

- พบว่าวิธีที่ 1 และวิธีที่ 2 ซึ่งเป็นวิธีที่ทำบ่อเก็บน้ำเปิดทั้งสองวิธี จะยากต่อการหลีกเลี่ยงกฎหมายและสามารถติดตามตรวจสอบในภายหลังได้ง่ายที่สุดโดยมีค่ามัธยฐานต่ำกว่า 1.50 ลงไป

- สำหรับวิธีอื่นๆพบว่าอยู่ในระดับแนวโน้มที่แตกต่างกันอยู่เพียงเล็กน้อย

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในส่วนที่สองจะใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบหาความสอดคล้องของแนวความคิดของผู้เชี่ยวชาญเพื่อสรุปหาความเหมาะสมของ ขนาดของโครงการจัดสรร ขอบเขตของพื้นที่ที่จะควบคุม และปริมาณของพื้นที่รองรับน้ำ เพื่อจะนำไปเขียนเป็นข้อเสนอรายละเอียดของข้อกำหนดต่อไป

ตอนที่2 : ทัศนคติส่วนตัวหรือความเห็นอื่นๆที่มีนอกเหนือจากข้อสรุปที่มีอยู่ในเรื่องของพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ

1. สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญว่าโครงการจัดสรรที่ดินขนาดเท่าใดจึงจำเป็นที่จะต้องจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำและด้วยเหตุผลใด

ก. ขนาดเล็ก (จำนวนแปลงย่อยไม่เกิน 99 แปลง หรือ เนื้อที่ต่ำกว่า 19ไร่)

ข. ขนาดกลาง (จำนวนแปลงย่อยตั้งแต่ 100-199 แปลง หรือ เนื้อที่ 19-100ไร่)

ค. ขนาดใหญ่ (จำนวนแปลงย่อยตั้งแต่ 500 แปลง หรือ เนื้อที่เกินกว่า 100ไร่)

เนื่องจาก .....

สำหรับทัศนคติส่วนใหญ่ของผู้เชี่ยวชาญต่อประเด็นเรื่องขนาดของโครงการจัดสรรที่ดินที่สมควรมีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำ ได้มีความเห็นสอดคล้องกันทั้งห้าท่านซึ่งคิดเป็น 100% ว่าโครงการตั้งแต่ขนาดเล็กขึ้นไปควรจะต้องจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำ ด้วยสาเหตุที่ว่าการพัฒนาที่ดินในพื้นที่เล็กๆเมื่อรวมกันเป็นหลายๆแปลงก็สามารถจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่รองรับน้ำสาธารณะภายนอกได้ และผู้ประกอบการจะสามารถเลี่ยงกฎหมายโดยการแบ่งการจัดสรรเป็นโครงการเล็กๆได้

2. ในความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ การจะออกข้อกำหนดเพื่อควบคุมให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในเขตกรุงเทพมหานครควรจะออกข้อกำหนดควบคุมทั่วทั้งพื้นที่ของกรุงเทพมหานครหรือควรจะออกข้อกำหนดควบคุมเพียงในบางพื้นที่ซึ่งน่าจะเป็นพื้นที่ใดบ้าง

ก. ทั่วทั้งพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานคร

ข. บางพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานคร (พื้นที่ใดบ้าง)

เนื่องจาก .....

ผลจากการวัดทัศนคติส่วนใหญ่ของผู้เชี่ยวชาญต่อประเด็นเรื่องพื้นที่ควบคุมให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในเขตกรุงเทพมหานครว่าสมควรจะออกข้อกำหนดควบคุมทั่วทั้งพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร หรือสมควรจะออกข้อกำหนดควบคุมเพียงในบางพื้นที่ ได้มีความเห็น

สอดคล้องกันจำนวน 4ท่าน (คิดเป็น 80%) ว่าสมควรควรจะออกข้อกำหนดเพื่อควบคุมให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำ ทั่วทั้งพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานครโดยมีความคิดว่ากรุงเทพอยู่ในพื้นที่ระบายน้ำยากอยู่แล้วซึ่งผลกระทบจะเกิดทั่วทั้งกรุงเทพมหานคร และมีความจำเป็นเหมือนกันทุกพื้นที่แต่ภาระอาจหนักเบาไม่เท่ากัน

สำหรับผู้เชี่ยวชาญอีกจำนวนหนึ่งท่าน(คิดเป็น 20%) ซึ่งมีความเห็นแย้งได้กล่าวว่าควรจะออกข้อกำหนดเพื่อควบคุมให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำ ในบางพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานครโดยยกเว้นพื้นที่ใจกลางเมืองทั้งฝั่งพระนครและฝั่งธนบุรี เพราะเป็นพื้นที่พัฒนาแล้วรวมทั้งระบบป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำค่อนข้างมีประสิทธิภาพสูงจึงไม่จำเป็นต้องทำ

3. ในความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตามข้อเสนอของทางกรุงเทพมหานครที่กำหนดให้มีพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำปริมาณร้อยละ 2.5 (ลึก 2 เมตร) ของพื้นที่ดินที่ขออนุญาตจัดสรรนั้นมีปริมาณที่เหมาะสมเพียงพอหรือไม่ อย่างไร

สำหรับทัศนคติส่วนใหญ่ของผู้เชี่ยวชาญต่อประเด็นเรื่องปริมาณของพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ ขนาดร้อยละ 2.5 (ลึก 2 เมตร) ของพื้นที่ดินที่ขออนุญาตจัดสรรตามข้อเสนอของทางกรุงเทพมหานครนั้นมีปริมาณที่เพียงพอหรือไม่ ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน(คิดเป็น 60%) เห็นว่าน่าจะมีปริมาณเพียงพอแต่การระบายน้ำในทางปฏิบัติจะทำได้ยากเพราะการเก็บน้ำ-ระบายน้ำจะได้ไม่เต็มจำนวนต้องมีน้ำคงอยู่ในบ่อเพื่อป้องกันดินถล่ม และต้องใช้เครื่องกลเข้าช่วยในการระบายน้ำ

ในส่วนผู้เชี่ยวชาญอีก 2ท่าน (คิดเป็น 40%) ได้มีความเห็นแย้งว่าปริมาณพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำตามข้อเสนอของทางกรุงเทพมหานครมีปริมาณไม่เพียงพอและยังไม่เหมาะสม เพราะขึ้นอยู่กับความลึก และวิธีระบายน้ำเข้า-ออกด้วยไม่ใช่พื้นที่เพียงอย่างเดียว

4. ข้อเสนอแนะหรือความเห็นในประเด็นอื่นๆของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการที่จะออกข้อกำหนดการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานครนี้เป็นอย่างไรบ้าง

ข้อสุดท้ายของแบบสัมภาษณ์จะเป็นคำถามแบบปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความเห็นในเรื่องนี้อย่างอิสระซึ่งทำให้ค้นพบบางประเด็นที่น่าสนใจนอกเหนือจากกรอบของการสัมภาษณ์ดังนี้คือ

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 ได้เพิ่มเติมความเห็นว่าควรจะจัดและฝึกอบรมเรื่องนี้และออกเป็น

ประกาศนียบัตรให้นักวิชาการจดทะเบียน วิศวกรรมควบคุม และสถาปนิกควบคุมเป็นผู้คำนวนออกแบบ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือ EIA (Environment Impact Assessment)

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5 ได้เพิ่มเติมความเห็นว่าควรที่จะมี Bonusให้โครงการที่จัดทำด้วยนอกเหนือจากข้อบังคับและบทลงโทษเพียงอย่างเดียว และควรคำนึงถึงสัดส่วนของพื้นที่เปิดโล่งอีกด้วย

ข้อสรุปจากการวิจัย

สรุปภาพรวมของการสัมภาษณ์

1. ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 100% มีความเห็นสอดคล้องกันทั้งหมดว่าสมควรทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในโครงการจัดสรรกรุงเทพมหานคร และเชื่อว่าจะช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วมของกรุงเทพมหานครได้

2. ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นที่แตกต่างกันค่อนข้างชัดเจนโดยแบ่งเป็น 2 ฝ่ายดังนี้คือ

ฝ่ายที่ 1: มีจำนวนร้อยละ 60 (เป็นนักวิชาการ) มีความเห็นที่ชัดเจนว่าสมควรที่จะออกข้อกำหนดในเชิงดุลยพินิจของผู้ออกแบบโดยไม่จำเป็นที่จะต้องกำหนดวิธีใดวิธีหนึ่งตายตัว

ฝ่ายที่ 2: มีจำนวนร้อยละ 40 (เป็นนักวิชาชีพ) มีความเห็นที่ชัดเจนว่าสมควรที่จะออกข้อกำหนดโดยระบุให้ชัดเจนเพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบ และ ป้องกันการหลีกเลี่ยงกฎหมาย

สรุปประเด็นที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ทั้งสองส่วนเมื่อนำมาวิเคราะห์ผ่านวิธีการทางสถิติแล้วทำให้สามารถสรุปประเด็นที่เกี่ยวข้องทั้งหมดได้ดังนี้คือ

ส่วนที่ 1 วิธีที่เหมาะสมในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำของโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร

ข้อวิเคราะห์เชิงบวก

1. เมื่อพิจารณาทางด้าน: <u>ความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัยในโครงการ</u>

วิธีที่4 การทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรร และ**วิธีที่ 6** การออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆตามดุลยพินิจของผู้ออกแบบให้ความปลอดภัยต่อผู้อยู่อาศัยในโครงการมากที่สุด

2. เมื่อพิจารณาทางด้าน: ประสิทธิภาพของการรองรับน้ำและการชะลอน้ำ

วิธีที่ 6 การออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ ซึ่งจะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของผู้ออกแบบจะมีประสิทธิภาพของการรองรับน้ำและการชะลอน้ำได้ดีที่สุด

3. เมื่อพิจารณาทางด้าน: ประสิทธิภาพของการระบายน้ำออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งเครื่องกล

วิธีที่ 6 การออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ ซึ่งจะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของผู้ออกแบบจะมีประสิทธิภาพของการระบายน้ำออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งเครื่องกลได้ดีที่สุด

4. เมื่อพิจารณาทางด้าน: ความไม่จำเป็นต้องมีการดูแลรักษาพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำภายหลังเปิดดำเนินการใช้งาน

วิธีที่ 3 การทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการจะไม่จำเป็นต้องมีการดูแลรักษาเมื่อภายหลังเปิดดำเนินการใช้งานแล้วได้ดีที่สุด

5. เมื่อพิจารณาทางด้าน: การตรวจอนุมัติโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐเพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน

วิธีที่1 การทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร และ**วิธีที่ 2** การทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีกร้อยละ 2.5 โดยไม่รวมพื้นที่ส่วนกลางเดิม จะง่ายต่อการตรวจอนุมัติโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐมากที่สุด

6. เมื่อพิจารณาทางด้าน: ความสามารถหลีกเลี่ยงกฎหมายและการติดตามตรวจสอบในภายหลัง

วิธีที่ 1 และ**วิธีที่ 2** ซึ่งเป็นวิธีที่ทำบ่อเก็บน้ำเปิดทั้งสองวิธี จะยากต่อการหลีกเลี่ยงกฎหมายและสามารถติดตามตรวจสอบในภายหลังได้ง่ายที่สุด

ข้อวิเคราะห์เชิงลบ

1. เมื่อพิจารณาทางด้าน: ภาระต่อผู้อยู่อาศัยและผู้ขอจัดสรรที่ดิน

วิธีที่4 การทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรร จะสร้างภาระต่อผู้อยู่อาศัยและผู้ขอจัดสรรที่ดินมากที่สุด

2. เมื่อพิจารณาทางด้าน: งบประมาณและค่าใช้จ่ายในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการ

วิธีที่4 การทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรร และ**วิธีที่ 5** การขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำจะใช้งบประมาณและค่าใช้จ่ายในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในโครงการมากกว่าวิธีอื่น

3. เมื่อพิจารณาทางด้าน: ความคุ้มค่าทางด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน

วิธีที่ 2 การทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวมพื้นที่ส่วนกลางเดิม และ**วิธีที่ 3** การทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการจะมีส่วนด้อยทางด้านความคุ้มค่าในการใช้ประโยชน์ที่ดินกว่าวิธีอื่น

ผลสรุปในส่วนที่ 1

วิธีที่ 6 จะมีข้อดีมากที่สุดเป็นอันดับที่หนึ่งซึ่งมีจำนวน 3 ด้านคือในเรื่องของความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัยในโครงการ ประสิทธิภาพของการรองรับน้ำและการชะลอน้ำ และประสิทธิภาพของการระบายน้ำออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งเครื่องกล

วิธีที่ 1 และ**วิธีที่ 2** จะมีข้อดีมากที่สุดเป็นอันดับที่สองมีจำนวน 2 ด้านคือในเรื่องของการตรวจอนุมัติโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐเพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และยากต่อการหลีกเลี่ยงกฎหมายและการติดตามตรวจสอบในภายหลังทำได้ง่าย แต่ใน**วิธีที่ 2** จะมีข้อด้อยทางด้านความคุ้มค่าของการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่หนึ่งด้าน

ส่วนที่ 2 ทัศนคติส่วนตัวหรือความเห็นอื่นๆที่มีนอกเหนือจากข้อสรุปที่มีอยู่ในเรื่องของพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ เป็นข้อสรุปที่ชัดเจนว่า

1. โครงการจัดสรรที่ดินในเขตกรุงเทพมหานครตั้งแต่ขนาดเล็กขึ้นไปควรจะต้องจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ

2. สมควรควรจะออกข้อกำหนดเพื่อควบคุมให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำทั่วทั้งพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานคร

เป็นข้อสรุปโดยเสียงข้างมาก 60 ต่อ40 เปอร์เซ็นต์ว่า

1. ปริมาณของพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำ ขนาดร้อยละ 2.5 (ลึก 2 เมตร) ของพื้นที่ดินที่ขออนุญาตจัดสรรตามข้อเสนอของทางกรุงเทพมหานครนั้นมีปริมาณที่เพียงพอ

ข้อสรุปวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินของกรุงเทพมหานคร

จากข้อสรุปในงานวิจัยพบว่า**วิธีที่ 6** การออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆตามดุลยพินิจของผู้ออกแบบจะเหมาะสมที่สุดในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินของกรุงเทพมหานคร โดยควบคุมโครงการจัดสรรตั้งแต่ขนาดเล็ก (แปลงย่อยไม่เกิน 99 แปลง หรือ เนื้อที่ต่ำกว่า 19ไร่)ขึ้นไป และบังคับครอบคลุมพื้นที่เขตกรุงเทพมหานครทั้งหมด รวมทั้งกำหนดให้มีปริมาตรของการรับน้ำและชะลอน้ำไม่ต่ำกว่า $\left[\frac{2.5 \times \text{พื้นที่ขออนุญาติจัดสรร}}{100}\right] \times 2$ ม^3

สถิติทั้งสองลักษณะที่ใช้เพื่อการสรุปผลการวิจัยได้แก่ค่ามัธยฐาน (Median) และส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation : Q.D.) แสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมต่อข้อพิจารณาในด้านต่างๆสอดคล้องกัน โดยมีความไม่สอดคล้องกันอยู่บ้างในประเด็นเรื่องการดูแลรักษาพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ และได้ผลสรุปออกมาในเรื่องของวิธีที่เหมาะสมของการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ รวมทั้งขนาดของโครงการจัดสรรและขอบเขตพื้นที่ควบคุมเพื่อที่จะเสนอเป็นร่างกฎหมายเพื่อแก้ไขข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินในบทต่อไป

บทที่ 6

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

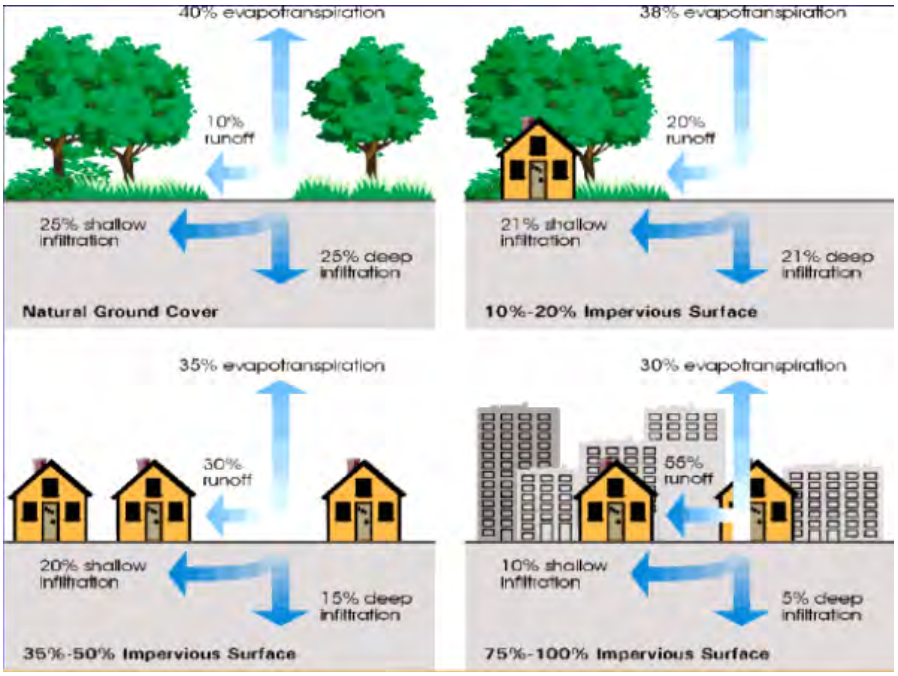
เมื่อได้ผลสรุปออกมาแล้วในเรื่องของวิธีที่เหมาะสมของการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ รวมทั้งขนาดของโครงการจัดสรรและขอบเขตพื้นที่ควบคุม ในส่วนสุดท้ายของการวิจัยนี้จะเป็นการเสนอร่างกฎหมายเพื่อแก้ไขข้อกำหนดให้มีพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร ตามความเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อคิดเห็นของผู้วิจัยที่นำไปสู่ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีความคิดเห็นต่อเรื่องนี้เพิ่มเติมจากการสัมภาษณ์ดังนี้คือ

1. การระเหยของน้ำผิวดินเป็นสิ่งสำคัญอีกประเด็นที่ควรจะคำนึงถึงด้วย

ในวงจรของน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นดินจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะของการพัฒนาที่ดินดังภาพประกอบที่ 32



ภาพที่ 32 วงจรการเปลี่ยนแปลงของน้ำฝนกับการพัฒนาที่ดินในรูปแบบต่างๆกัน

(ข้อมูลจาก Boston Bureau of Resource Protection)

1) พื้นที่ซึ่งยังไม่มีการพัฒนา เมื่อฝนตกลงมา100 ส่วน

- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 40 ระเหยไปบนอากาศ
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 10 ไหลนองอยู่บนพื้นดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 25 ซึมลงดินในระดับผิวดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 25 ซึมลงดินในระดับลึก

2) พื้นที่ซึ่งมีการพัฒนาเป็นพื้นที่ดาดแข็งประมาณร้อยละ 10-20 ของพื้นที่ เมื่อฝนตกลงมา100ส่วน

- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 38 ระเหยไปบนอากาศ
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 20 ไหลนองอยู่บนพื้นดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 21 ซึมลงดินในระดับผิวดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 21 ซึมลงดินในระดับลึก

3) พื้นที่ซึ่งมีการพัฒนาเป็นพื้นที่ดาดแข็งประมาณร้อยละ 35-50ของพื้นที่ เมื่อฝนตกลงมา100ส่วน

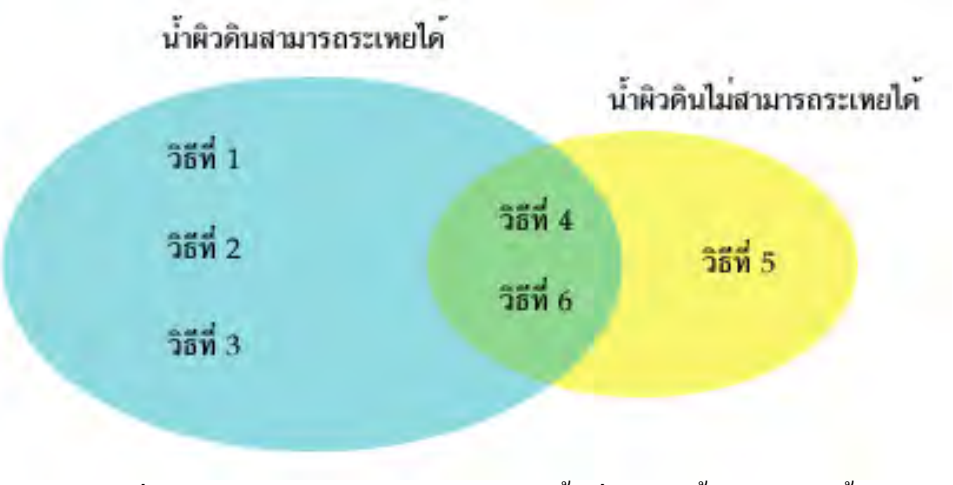
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 35 ระเหยไปบนอากาศ
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 30 ไหลนองอยู่บนพื้นดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 20 ซึมลงดินในระดับผิวดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 15 ซึมลงดินในระดับลึก

4) พื้นที่ซึ่งมีการพัฒนาเป็นพื้นที่ดาดแข็งประมาณร้อยละ 75-100ของพื้นที่ เมื่อฝนตกลงมา100ส่วน

- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 30 ระเหยไปบนอากาศ
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 55 ไหลนองอยู่บนพื้นดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 10 ซึมลงดินในระดับผิวดิน
- จะมีน้ำจำนวนร้อยละ 5 ซึมลงดินในระดับลึก

จากวงจรการเปลี่ยนแปลงของน้ำฝนตามลักษณะการพัฒนาที่ดินในลักษณะต่างๆกันจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่ามีน้ำจำนวนอย่างน้อยร้อยละ 30-40 ที่จะสามารถระเหยไปบนอากาศได้ ดังนั้นการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำจึงควรจะต้องคำนึงถึงประเด็นนี้ด้วยเนื่องจากไม่ต้องสูญเสียพลังงานหรือเครื่องกลในการระบายน้ำออกสู่ทางสาธารณะนอกโครงการได้จำนวนไม่น้อย

2. สามารถแบ่งกลุ่มวิธีดำเนินการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำได้3 กลุ่มตามลักษณะของการระเหยของน้ำผิวดิน ภาพประกอบที่33



ภาพที่ 33 การแบ่งกลุ่มวิธีดำเนินการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ

กลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่น้ำบนผิวดินสามารถระเหยได้ซึ่งได้แก่

วิธีที่ 1 การทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่สวนส่วนกลางของโครงการ

วิธีที่ 2 การทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นมาใหม่อีกร้อยละ 2.5 ของพื้นที่จัดสรรไม่รวมพื้นที่สวนส่วนกลางของโครงการเดิม

วิธีที่ 3 การทำลำรางและคันกั้นน้ำรอบโครงการให้มีปริมาณรับน้ำที่เพียงพอ

กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มที่น้ำบนผิวดินไม่สามารถระเหยได้ซึ่งได้แก่

วิธีที่ 5 การขยายท่อระบายน้ำในโครงการเพื่อใช้เป็นพื้นที่หน่วงน้ำ

กลุ่มที่สามเป็นกลุ่มที่เป็นไปได้ทั้งสองแบบโดยน้ำบนผิวดินอาจจะสามารถระเหยได้หรือไม่ได้ขึ้นอยู่กับวิธีการก่อสร้างซึ่งได้แก่

วิธีที่ 4 การทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกไปแต่ละแปลงที่ดิน ซึ่งในกรณีที่ทำถังแบบเจาะรูให้ซึมลงผิวดินก็สามารถจะทำให้น้ำผิวดินระเหยออกไปได้

วิธีที่ 6 การออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้างๆให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอจะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของผู้ออกแบบ ซึ่งจะต้องขึ้นอยู่กับวิธีที่เลือกใช้ว่าสามารถทำให้น้ำผิวดินระเหยได้หรือไม่

วิธีที่น้ำบนผิวดินไม่สามารถระเหยออกไปได้(วิธีที่ 5) ไม่ควรที่จะเลือกนำมาใช้และหากเป็นวิธีที่คลุมเครือซึ่งสามารถเป็นไปได้ทั้งสองแบบ (วิธีที่ 4 และวิธีที่ 6) ก็ควรที่จะกำหนดกรอบเพื่อเปิดโอกาสให้มีการระเหยของน้ำผิวดิน เช่นการทำถังเก็บน้ำใต้ดินในวิธีที่ 4 ควรจะกำหนดให้มีการเจาะรูให้น้ำซึมลงผิวดินเป็นต้น

3. การบริหารจัดการของหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ของรัฐต้องปฏิบัติได้จริง

- กระบวนการตรวจเพื่อการอนุญาตต้องไม่ซับซ้อนจนเกินไป

- ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก โดยเจ้าหน้าที่ภายในหน่วยงานสามารถดำเนินการได้

4. ไม่ควรกระทบต่อผู้ประกอบวิชาชีพทางด้านการออกแบบมากเกินไป

- ไม่ควรเพิ่มใบประกอบวิชาชีพขึ้นมาอีกหนึ่งใบที่เกี่ยวกับเรื่องนี้

- หากจำเป็นต้องมีการลงนามรับรองในเรื่องของการคำนวณพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำก็ควรให้วิศวกรหรือสถาปนิกผู้ซึ่งออกแบบโครงการนั้นๆเป็นผู้ลงนามรับรองได้

- เห็นชอบกับการเปิดอบรมพิเศษเกี่ยวกับเรื่องนี้ซึ่งอาจจัดได้โดยสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือสถาบันการศึกษาต่างๆ แต่ควรให้ประกาศนียบัตรเท่านั้นไม่จำเป็นจะต้องออกเป็นใบประกอบวิชาชีพ

- ให้หน่วยงานของรัฐทำคู่มือเพื่อให้นักวิชาชีพปฏิบัติตามด้วยมาตรฐานเดียวกัน

การเสนอร่างกฎหมายเพื่อแก้ไขข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550

1. ความเดิมของข้อกำหนดตามหมวดที่ 8 ข้อ 32 และข้อเสนอในการแก้ไขข้อกำหนดโดยสำนักผังเมือง และโดยสำนักการระบายน้ำกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 24 ข้อเปรียบเทียบรายการที่เสนอแก้ไขข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2544

ข้อความเดิม	ข้อความแก้ไขของสำนักผังเมือง	ข้อความแก้ไขของสำนักการระบายน้ำ
ข้อ32 สวน, สนามเด็กเล่นสนามกีฬา ให้กันพื้นที่ไว้เพื่อจัดทำสวน สนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา โดยคำนวณจากพื้นที่จัดจำหน่ายไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ทั้งนี้ไม่ให้แบ่งแยกออกเป็นแปลงย่อยหลายแห่ง เว้นแต่เป็นการกันพื้นที่แต่ละแห่งไม่ต่ำกว่า 1 ไร่ โดยจะต้องมีขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมสะดวกแก่การใช้สอย	ข้อ 32 สวน ***<u>ที่รับน้ำและป้องกันน้ำท่วม</u>*** สนามเด็กเล่น สนามกีฬา ให้กันพื้นที่ไว้เพื่อจัดทำสวน***<u>ที่รับน้ำและป้องกันน้ำท่วม</u>*** สนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา โดยคำนวณจากพื้นที่จัดจำหน่ายไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ทั้งนี้ไม่ให้แบ่งแยกออกเป็นแปลงย่อยหลายแห่ง เว้นแต่เป็นการกันพื้นที่แต่ละแห่งไม่ต่ำกว่า 1 ไร่ โดยจะต้องมีขนาดและรูปแปลงที่เหมาะสม สะดวกแก่การใช้สอย ***<u>ทั้งนี้จะต้องมีพื้นที่สำหรับจัดทำสวนน้ำหรือที่รับน้ำและป้องกันน้ำท่วมไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ที่กันไว้เพื่อจัดทำสวน ที่รับน้ำและป้องกันน้ำท่วมสนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬาที่ได้จากการคำนวณทั้งนี้เพื่อรับน้ำดังกล่าวต้องมีระดับความลึกไม่น้อยกว่า.....เมตร</u>***	ข้อ 32 สวน ***<u>ที่โล่งพักน้ำและป้องกันน้ำท่วม</u>*** สนามเด็กเล่น สนามกีฬา ให้กันพื้นที่ไว้เพื่อจัดทำสวน ***<u>ที่โล่งพักน้ำและป้องกันน้ำท่วม</u>*** สนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา โดยคำนวณจากพื้นที่จัดทำโครงการ (พื้นที่ขาย+พื้นที่สาธารณะประโยชน์) ***<u>ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5</u>*** ทั้งนี้ไม่ให้แบ่งแยกออกเป็นแปลงย่อยหลายแห่ง เว้นแต่เป็นการกันพื้นที่แต่ละแห่งไม่ต่ำกว่า 1 ไร่ โดยจะต้องมีขนาดและรูปแปลงทั้งเหมาะสมสะดวกแก่การใช้สอย ทั้งนี้จะต้องมีพื้นที่สำหรับจัดทำสวนน้ำ หรือที่โล่งพักน้ำ และป้องกันน้ำท่วม***<u>ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50%</u>*** ของพื้นที่ที่กันไว้เพื่อจัดทำสวน ที่โล่งพัก และป้องกันน้ำท่วม สนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา ที่ได้จากการคำนวณ ***<u>ทั้งนี้ ความลึกของระดับน้ำที่ใช้เก็บกักเพื่อป้องกันน้ำท่วม จะต้องมีความลึกไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร โดยต้องมีระบบถ่ายเทน้ำไปสู่ทางสาธารณะด้วย</u>***

(ข้อมูลจาก สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร)

<u>หมายเหตุ</u> : การเสนอร่างแก้ไขได้ดำเนินการก่อนการแก้ไขกฎหมายเป็นฉบับ พ.ศ.2550

2. ข้อเสนอในการแก้ไขข้อกำหนดจากผลสรุปของการวิจัย

เสนอให้เพิ่มข้อกำหนดขึ้นมาใหม่ในหมวดที่ 8 (ข้อกำหนดเกี่ยวกับการอื่นที่จำเป็นต่อการรักษาสภาพแวดล้อม การส่งเสริมสภาพความเป็นอยู่และการบริหารชุมชน) อีกหนึ่งข้อเป็นข้อที่ 38 แทนการแก้ไขข้อ 32 เดิมตามข้อเสนอของสำนักผังเมือง และสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร มีใจความดังนี้

ข้อ 38

ผู้จัดสรรที่ดินต้องจัดให้มีพื้นที่สำหรับรองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการซึ่งมีปริมาตรการรองรับน้ำคำนวณจากพื้นที่ขออนุญาตจัดสรรไม่น้อยกว่า $\left[\frac{2.5 \times \text{พื้นที่ขออนุญาตจัดสรร}}{100}\right] \times 2$ ม.^{3} โดยจะต้องมีวิศวกรหรือสถาปนิกที่ได้รับใบอนุญาตตามกฎหมายพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรมหรือสถาปัตยกรรมเป็นผู้ลงนามรับรองพร้อมทั้ง**แสดงรายการคำนวณและแสดงรายละเอียดของการรองรับน้ำและการระบายน้ำออกสู่ภายนอกโครงการให้เห็นชัดเจน**

สำหรับรูปแบบในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำดังกล่าวอาจ**เป็นพื้นที่โล่งบนผิวดินหรือพื้นที่เก็บน้ำใต้ดินโดยจัดทำเป็นสระหรือบ่อเก็บน้ำรูปทรงต่างๆที่เหมาะสมกับพื้นที่โครงการซึ่งสามารถรวมเป็นแห่งเดียวหรือแยกเป็นหลายแห่งได้** แต่ปริมาณการรับน้ำต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนด และ**หากจัดทำเป็นพื้นที่เก็บน้ำใต้ดินต้องมีวิธีการระบายให้น้ำซึมสู่ผิวดินได้** และในกรณีที่จำเป็นจะต้องใช้พื้นที่สวน สนามเด็กเล่น หรือสนามกีฬาตามข้อ 33 มาใช้เป็นพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำอนุญาตให้ใช้พื้นที่ได้ไม่เกินร้อยละ50 ของพื้นที่

จากการวิจัยในครั้งนี้ได้ผลสรุปออกมาตามวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการศึกษาในเรื่องของการเสนอร่างกฎหมายเพื่อแก้ไขข้อกำหนดให้มีพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานครแล้ว หากแต่ว่าจากการสัมภาษณ์ยังทำให้ได้พบประเด็นที่น่าสนใจอื่นอีกด้วยซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่จะดำเนินการวิจัยในขั้นต่อไป ดังผลสรุปในบทสุดท้าย

บทที่ 7
บทสรุป

สรุปสาระสำคัญของการวิจัย

พื้นที่กรุงเทพมหานครในปัจจุบันมีหมู่บ้านจัดสรรเกิดขึ้นจำนวนมากพื้นดินที่เคยเป็นที่สำหรับซึมซับน้ำได้ถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ดาดแข็งและที่อยู่อาศัย ทำให้ปริมาณน้ำบนผิวดินเพิ่มขึ้นและก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังชุมชนต่างๆในพื้นที่กรุงเทพมหานครอยู่เป็นประจำ ดังนั้นทางกรุงเทพมหานครจึงเสนอต่อกรมที่ดินเพื่อให้พิจารณาในการเพิ่มข้อบังคับเกี่ยวกับการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครเพื่อช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วมและออกเป็นข้อกำหนดเพื่อบังคับใช้ต่อไป แต่เนื่องจากความคิดเห็นที่ขัดแย้งกันอยู่ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิและนักวิชาการจากหน่วยงานของรัฐและเอกชนในเรื่องวิธีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ จึงจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาเพื่อเลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุดเพื่อเสนอการปรับปรุงข้อกำหนดการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร

การดำเนินการวิจัยเริ่มจากการเก็บข้อมูลเบื้องต้นจากข้อมูลทุติยภูมิรวมทั้งการเก็บข้อมูลจากภาคสนามที่ได้จากหน่วยราชการต่างๆซึ่งยึดถือวันที่ 23 มกราคม พ.ศ. 2551เป็นวันสุดท้ายของการเก็บรวบรวมข้อมูลมาสรุปข้อเสนอในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำที่เป็นไปได้ซึ่งมีทั้งหมด 6 วิธีแล้วตั้งเกณฑ์ในการกำหนดให้คะแนนของแต่ละทางเลือก หลังจากนั้นจึงไปดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญโดยวิธีการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้า (Face to face) เป็นรายบุคคล

สำหรับเครื่องมือในการวิจัยผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบมาจากกระบวนการวิจัยแบบเทคนิค EFR (The Ethnographic Futures Research Technique)ผสมผสานกับเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) โดยมีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ซึ่งแบ่งเป็น2ส่วน ในส่วนที่1 จะเป็นแบบสัมภาษณ์เพื่อวัดเจตคติที่เรียกว่ามาตรวัดรวม (Summative Scale or Summated ratings) ของ ลิคเคอร์ท (R.A. Likert) และในส่วนที่ 2 จะเป็นคำถามแบบปลายเปิดที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นหรือมุมมองที่เป็นทัศนคติส่วนตัวที่นอกเหนือจากกรอบของการสัมภาษณ์

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยใช้สถิติอยู่2 ลักษณะคือ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measure of Central Tendency) ซึ่งจะใช้ค่ามัธยฐาน (Median) ในการอธิบายผลของข้อมูล และการวัดการกระจาย (Measure of Dispersion) ซึ่งจะใช้ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation: Q.D.)ในการอธิบายผลของข้อมูลจากการสัมภาษณ์

เมื่อได้ดำเนินการวิจัยตามกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ผ่านการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและวิเคราะห์ผลที่ได้ด้วยวิธีการทางสถิติเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผลสรุปของการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นประเด็นสำคัญที่ได้จากการวิจัยดังต่อไปนี้คือ

1. ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 100% มีความเห็นสอดคล้องกันทั้งหมดว่าสมควรทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรกรุงเทพมหานคร และเชื่อว่าจะช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วมของกรุงเทพมหานครได้

2. ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นที่แตกต่างกันค่อนข้างชัดเจนโดยแบ่งเป็น 2 ฝ่ายดังนี้คือ

ฝ่ายที่ 1: มีจำนวนร้อยละ 60 (เป็นนักวิชาการ) มีความเห็นที่ชัดเจนว่าสมควรที่จะออกข้อกำหนดในเชิงดุลยพินิจของผู้ออกแบบโดยไม่จำเป็นที่จะต้อง กำหนดวิธีใดวิธีหนึ่งตายตัว

ฝ่ายที่ 2: มีจำนวนร้อยละ 40 (เป็นนักวิชาชีพ) มีความเห็นที่ชัดเจนว่าสมควรที่จะออกข้อกำหนดโดยระบุให้ชัดเจนเพื่อให้สะดวกต่อการบริหารจัดการง่ายต่อการตรวจสอบ และป้องกันการหลีกเลี่ยงกฎหมาย

3. การออกกฎหมายให้มีพื้นที่หน่วงน้ำโดยกำหนดวิธีอย่างกว้างๆตามดุลยพินิจของผู้ออกแบบจะเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินของกรุงเทพมหานคร

4. สมควรควบคุมโครงการจัดสรรที่ดินทุกขนาดโดยเริ่มตั้งแต่ขนาดเล็กขึ้นไป (จำนวนแปลงย่อยไม่เกิน 99 แปลง หรือ เนื้อที่ต่ำกว่า 19ไร่)

5. สมควรควรจะออกข้อกำหนดเพื่อควบคุมให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำทั่ว ทั้งพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานคร

นอกจากนั้นผู้วิจัยยังมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติมอีกว่าการระเหยของน้ำผิวดินเป็นสิ่งสำคัญรวมทั้งความสะดวกในการบริหารจัดการของหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ของรัฐและผลกระทบต่อผู้ประกอบวิชาชีพทางด้านการออกแบบเป็นเรื่องที่ควรจะคำนึงถึงด้วย

ดังนั้นในท้ายที่สุดผู้วิจัยจึงนำผลสรุปต่างๆทั้งหมดที่ได้นี้มาเขียนเป็นข้อเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงข้อกำหนดเพื่อให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานครตามรายละเอียดข้างท้ายของบทที่ 6 เรื่องข้อเสนอในการแก้ไขข้อกำหนดจากผลสรุปของการวิจัย เพื่อตอบสนองตามวัตถุประสงค์ที่สำคัญของงานวิจัย

ข้อบกพร่องในการวิจัย

เนื่องจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยส่วนบุคคลขนาดเล็กและเป็นการศึกษาตามหลักสูตรการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อมมหาบัณฑิตหลักสูตรพิเศษ ซึ่งเป็นการเรียนการสอนนอกเวลาราชการ จึงทำให้ผู้วิจัยมีเวลาในการดำเนินการวิจัยไม่มากนัก อีกทั้งภาระกิจจากการทำงานประจำซึ่งเป็นช่วงเวลาเดียวกันกับเวลาราชการ ทำให้ช่วงเวลาในการรวบรวมข้อมูลจะใช้เวลาค่อนข้างมากโดยเฉพาะขั้นตอนการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่ผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติไว้สูงซึ่งทั้งหมดเป็นผู้บริหารในหน่วยงานราชการและเอกชนระดับสูง ท่านเหล่านั้นจึงจะติดภาระกิจมากและมีเวลาว่างน้อย

ผู้วิจัยทราบเรื่องนี้ดีตั้งแต่ต้นก่อนดำเนินการวิจัย จึงออกแบบเครื่องมือการวิจัยโดยประยุกต์มาจากวิธีการวิจัยแบบเทคนิค EFR (The Ethnographic Futures Research Technique) ผสมผสานกับเครื่องมือวิธีวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ซึ่งใช้เวลาการสัมภาษณ์เพียงหนึ่งรอบโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ซึ่งถ้าหากต้องการให้ผลการวิจัยสมบูรณ์ดียิ่งขึ้นอีกผู้วิจัยเห็นว่าควรจะเพิ่มจำนวนผู้เชี่ยวชาญให้มากขึ้นตามระยะเวลาที่เหมาะสมในการดำเนินการวิจัย

อีกประเด็นหนึ่งก็คือขาดการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ประกอบการ ซึ่งจะช่วยทำให้การวิจัยมีความคิดเห็นประกอบที่กว้างยิ่งขึ้นอีก

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยขั้นต่อไป

จากผลสรุปของการวิจัยที่ชี้ให้เห็นประเด็นสำคัญในข้อที่ว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นที่แตกต่างกันค่อนข้างชัดเจนโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มของผู้เชี่ยวชาญที่เป็นนักวิชาการ (จำนวนร้อยละ60) ซึ่งมีความเห็นว่าสมควรที่จะออกข้อกำหนดในเชิงดุลยพินิจของผู้ออกแบบโดยไม่จำเป็นที่จะต้องกำหนดวิธีใดวิธีหนึ่งตายตัว และกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญที่เป็นนักวิชาชีพ (จำนวนร้อยละ 40) ซึ่งมีความเห็นว่าสมควรที่จะออกข้อกำหนดโดยระบุให้ชัดเจนเพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบ และป้องกันการหลีกเลี่ยงกฎหมาย ผู้วิจัยมีความเห็นว่าถ้าหากจะดำเนินการวิจัยในขั้นต่อไปด้วยเครื่องมือวิจัยที่เป็นแบบสัมภาษณ์ทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) เทคนิค EFR (The Ethnographic Futures Research Technique) หรือเทคนิค EDFR (The Ethnographic Futures Research Technique) ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 จะได้ผลการวิจัยที่ไม่แตกต่างจากการวิจัยในครั้งนี้เท่าใดนัก นอกจากนั้นการศึกษากฎหมายทางด้านอื่นๆและการนำพื้นที่สาธารณะต่างๆของหน่วยงานของรัฐมาเพื่อช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วมก็ยังเป็นประเด็นที่น่าสนใจและสามารถทำได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะในการวิจัยขั้นต่อไปดังนี้คือ

1. เสนอว่าการวิจัยขั้นต่อไปควรที่จะเปลี่ยนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบเทคนิคการระดมสมอง (Brain Storming Technique) ซึ่งเป็นการจัดสัมนาแบบฟอรั่มขนาดใหญ่พร้อมกันในครั้งเดียวเพื่อระดมความคิดเห็นและข้อโต้แย้งทางทฤษฎีต่างๆจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อสรุปเป็นผลการวิจัย จึงน่าจะให้ผลของการวิจัยที่ชัดเจนดีกว่า แต่ทั้งนี้ในการจัดสัมนาแบบเทคนิคการระดมสมอง (Brain Storming Technique) จะใช้งบประมาณมากซึ่งผู้ที่จะสามารถดำเนินการได้ควรเป็นหน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเช่น กรุงเทพมหานครหรือกรมที่ดินผู้ที่เป็นเจ้าของเรื่อง เป็นต้น

2. กฎหมายทางด้านผังเมืองก็สามารถที่จะออกข้อบังคับเพื่อให้มีพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำเพื่อช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วมได้เช่นกัน ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพื่อเสนอให้มีพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในพระราชบัญญัติผังเมือง

3. กฎหมายควบคุมอาคารก็สามารถที่จะออกข้อบังคับเพื่อให้มีพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำเพื่อช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วมได้เช่นกัน ซึ่งทางกรุงเทพมหานครก็มีนโยบายที่จะเพิ่มข้อบังคับและมาตรการในเรื่องพื้นที่หน่วงน้ำในอาคาร ซึ่งสามารถจะศึกษาเพื่อการเสนอแก้กฎหมายต่อไปได้

4. ควรมีการศึกษาพื้นที่สาธารณะของกรุงเทพมหานครเช่นสวนสาธารณะ และลานสาธารณะต่างๆเพื่อนำมาช่วยเป็นพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ

5. ควรมีการศึกษาพื้นที่สาธารณะของหน่วยงานราชการอื่นๆเช่นพื้นที่ใต้ทางด่วนของการทางพิเศษ หรือพื้นที่ในเขตระยะเว้นห่างจากแนวสายไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้า เพื่อนำมาช่วยเป็นพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำของกรุงเทพมหานคร

การค้นคว้าอิสระเรื่องการศึกษาเพื่อเสนอข้อกำหนดการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร นี้เป็นการศึกษาในรายวิชาสุดท้ายของหลักสูตรการวางแผนชุมชนและสภาพแวดล้อมมหาบัณฑิต ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัย และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ ได้ผลตามที่คาดว่าจะได้รับทั้ง 3 ข้อ อย่างไรก็ตาม การวิจัยยังมีข้อบกพร่องเช่น

1. ใช้การสัมภาษณ์เพียงรอบเดียว
2. ผู้เชี่ยวชาญยังมีจำนวนน้อยไป
3. ยังขาดการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการซึ่งจะทำให้ได้ความคิดเห็นที่กว้างยิ่งขึ้น

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอแนะหัวข้อการวิจัยสำหรับผู้ที่สนใจจะทำการวิจัยต่อไปอีก ได้แก่

1. ควรเปลี่ยนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบเทคนิคการระดมสมอง (Brain Storming Technique) เพื่อระดมความคิดเห็นและข้อโต้แย้งทางทฤษฎีต่างๆจากผู้เชี่ยวชาญจึงน่าจะให้ผลของการวิจัยที่ชัดเจนดีกว่า

2. ควรมีการศึกษาเพื่อเสนอให้มีพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในพระราชบัญญัติผังเมือง

3. ควรมีการศึกษาเพื่อเสนอให้มีพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

4. ควรมีการศึกษาพื้นที่สาธารณะของกรุงเทพมหานครเช่นสวนสาธารณะ และลานสาธารณะต่างๆเพื่อนำมาช่วยเป็นพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำ

5. ควรมีการศึกษาพื้นที่สาธารณะของหน่วยงานราชการอื่นๆ เพื่อนำมาช่วยเป็นพื้นที่รองรับน้ำและชะลอน้ำของกรุงเทพมหานคร

ซึ่งจะทำให้การวิจัยในหัวข้อนี้ได้ผลที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กรมที่ดิน. “สรุปรายงานการประชุมร่วมแสดงความคิดเห็น เรื่องการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและกักเก็บน้ำ (แก้มลิง) ในหมู่บ้านจัดสรร”. เอกสารรายงานการประชุม วันที่11 เมษายน 2550 ณ ห้องสมุดกรมที่ดิน. (อัดสำเนา)

กรุงเทพมหานคร และองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น. โครงการแก้มลิง(Monkey Cheek in the City). ม.ป.ท., 2542.

ทศพร ศิริสัมพันธ์. เทคนิคการวิเคราะห์นโยบาย. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: จามจุรีโปรดักท์, 2549.

มูลนิธิชัยพัฒนา. ทฤษฎีการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมอันเนื่องมาจากพระราชดำริตามแนวทางการบริหารจัดการด้านน้ำท่วมล้น [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 4 มกราคม 2551. เข้าถึงได้จาก http://www.chaipat.or.th

ยุทธ ไกยวรรณ์. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ, 2549.

ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และ อัจฉรา ชำนิประศาสน์. ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology). ม.ป.ท., 2545.

ลือชัย ครุฑน้อย. รายงานวิจัย [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 27 ธันวาคม 2550. เข้าถึงได้จาก http://cuir.car.chula.ac.th

วารินทร์ พูนศิริวงศ์. แนวหน้ามั่นคง ตรงไป ตรงมา [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 27 ธันวาคม 2550. เข้าถึงได้จาก http://www.naewna.com

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. แก้มลิง [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 4 มกราคม 2551. เข้าถึงได้จาก http://th.wikipidia.org

สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร. “การดำเนินการป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำกรุงเทพมหานคร”. 2549. (อัดสำเนา)

การสัมภาษณ์

กิตติศักดิ์ ต้นชนะชัย. วิศวกรระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม บริษัท โปรเกรส เทคโนโลยีคอนซัลแตนท์ จำกัด. สัมภาษณ์, 21 มีนาคม 2551.

เกษมสันต์ สุวรรณรัตน์. นายกสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. สัมภาษณ์, 10 เมษายน 2551.

เกษมสันต์ สุวรรณรัตน์. นายกสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. สัมภาษณ์, 20 เมษายน 2551.

ชัยนาท นิยมธูร. ผู้อำนวยการกองพัฒนาระบบหลัก สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร. สัมภาษณ์, 21 มีนาคม 2551.

วิชัย สมบูรณ์. หัวหน้ากลุ่มงานบริหารโครงการ กองพัฒนาระบบหลัก สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร. สัมภาษณ์, 21 มีนาคม 2551.

สุรพล สายพานิช. อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (เกษียณ). สัมภาษณ์, 11 มีนาคม 2551.

ภาษาต่างประเทศ

G. Walesh, Stuart. Urban Surface Water Management. New York: A Wiley- Interscience, 1989.

Wikipedia. Detention basin. [Online]. Accessed 4 January 2008. Available from http://en.wikipedia.org/wiki/Detention_basin

Wikipedia. Retention basin. [Online]. Accessed 4 January 2008. Available from http://en.wikipedia.org/wiki/Retention_basin

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550

หน้า ๔๗
เล่ม ๑๒๔ ตอนพิเศษ ๒๑ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๐

ข้อกำหนด

เกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมกรุงเทพมหานคร

พ.ศ. ๒๕๕๐

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๑) และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติการจัดสรรที่ดิน พ.ศ. ๒๕๔๓ คณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร ออกข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดทำแผนผังโครงการและวิธีการในการจัดสรรที่ดิน โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการจัดสรรที่ดินกลาง ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อกำหนดนี้เรียกว่า "ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๕๐"

ข้อ ๒ ข้อกำหนดนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดสามสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

(๑) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๔๔

(๒) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๔๖)

ข้อ ๔ บรรดาข้อกำหนด ระเบียบ ข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับข้อกำหนดนี้ให้ใช้ข้อกำหนดนี้แทน

ข้อ ๕ ในกรณีที่คณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานครพิจารณาเห็นเป็นการจำเป็นเพื่อประโยชน์ในทางเศรษฐกิจและสังคม โดยคำนึงถึงประเภทของการจัดสรรที่ดิน ที่ตั้งของที่ดิน การผังเมือง คณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานครจะผ่อนผันการปฏิบัติตามข้อกำหนดนี้เป็นการเฉพาะรายก็ได้

ทั้งนี้ การผ่อนผันตามวรรคหนึ่งต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการจัดสรรที่ดินกลาง เรื่อง กำหนดนโยบายการจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม

หมวด ๑

หลักเกณฑ์การจัดทำแผนผัง โครงการ และวิธีการในการจัดสรรที่ดิน

ข้อ ๖ แผนผังการจัดสรรที่ดิน ในการขออนุญาตทำการจัดสรรที่ดิน ผู้ขอต้องจัดให้มีแผนผังการจัดสรรที่ดินนี้

๖.๑ แผนผังสังเขป ได้แก่ แผนผังที่แสดง

(๑) ที่ตั้งบริเวณการจัดสรรที่ดิน

(๒) ลักษณะบริเวณที่ดินโดยรอบ

(๓) เส้นทางที่เข้าออกสู่บริเวณการจัดสรรที่ดิน จากทางหลวงหรือทางสาธารณะภายนอก

(๔) การใช้ประโยชน์ที่ดินภายในเขตผังเมืองตามกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง โดยระบุข้อความต่อไปนี้ คือ "ที่ดินที่ขอทำการจัดสรร ตั้งอยู่ในบริเวณ..... (ระบุรายละเอียดตามกฎหมายว่าด้วยการผังเมืองแต่ละประเภท)"

๖.๒ แผนผังบริเวณรวม ได้แก่ แผนผังที่แสดง

(๑) รูปต่อแปลงเอกสารสิทธิที่นำมาทำการจัดสรรที่ดิน

(๒) รายละเอียดของที่สาธารณประโยชน์ต่าง ๆ ที่อยู่ภายในบริเวณและบริเวณที่ติดต่อกับที่ดินที่ขอจัดสรร

(๓) เงื่อนไขเกี่ยวกับที่ดิน ทั้งของราชการและส่วนบุคคล

(๔) ในกรณีที่มีโครงการต่อเนื่องเป็นหลายโครงการ ให้แสดงการเชื่อมต่อของโครงการทั้งหมดไว้ในแผนผังบริเวณรวมด้วย

๖.๓ แผนผังการแบ่งแปลงที่ดิน ได้แก่ แผนผังที่แสดง

(๑) การแบ่งแปลงที่ดินแปลงย่อยเพื่อการจัดจำหน่ายโดยให้ระบุประเภทการใช้ที่ดินแต่ละแปลง

(๒) การแบ่งแปลงที่ดินเพื่อจัดทำสาธารณูปโภคบริการสาธารณะและเส้นทางถนน

๖.๔ แผนผังระบบสาธารณูปโภคและบริการสาธารณะ ได้แก่ แผนผังที่แสดงรายละเอียดของระบบสาธารณูปโภคและบริการสาธารณะที่จะจัดให้มี ได้แก่

(๑) ระบบไฟฟ้า

(๒) ระบบประปา

(๓) ระบบการระบายน้ำ

(๔) ระบบบำบัดน้ำเสีย

(๕) ระบบถนนและทางเท้า

(๖) สวน สนามเด็กเล่น สนามกีฬา

(๗) ระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน้า ๔๕
เล่ม ๑๒๔ ตอนพิเศษ ๒๑ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๐

แผนผังทุกรายการจะต้องแสดงรายละเอียดของสิ่งที่ปรากฏอยู่ในสภาพปัจจุบัน และสภาพหลังจากการปรับปรุงพัฒนาแล้วรายละเอียดของสิ่งที่ต้องแสดงในแผนผังแต่ละรายการให้เป็นไปตามประกาศของคณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร และจะต้องจัดทำบนกระดาษขนาดมาตรฐาน A ๑ โดยให้มุมด้านล่างขวาจะต้องแสดงดัชนีแผนผังที่ต่อกัน (ในกรณีที่ต้องแสดงแผนผังเกินกว่า ๑ แผ่น) ชื่อโครงการ ชื่อและที่ตั้งของสำนักงานจัดสรรที่ดิน ชื่อและลายมือชื่อของผู้ออกแบบและวิศวกรผู้คำนวณระบบต่าง ๆ พร้อมทั้งเลขทะเบียนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรมและหรือสถาปัตยกรรมด้วย

ข้อ ๗ โครงการและวิธีการในการจัดสรรที่ดิน

ในการขออนุญาตจัดสรรที่ดิน นอกจากหลักฐานและรายละเอียดที่ต้องแสดงตามความในมาตรา ๒๓ แห่งพระราชบัญญัติการจัดสรรที่ดิน พ.ศ. ๒๕๔๓ และกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในพระราชบัญญัติการจัดสรรที่ดิน พ.ศ. ๒๕๔๓ แล้ว ผู้ขอต้องแสดงโครงการและวิธีการในการจัดสรรที่ดิน เพื่อเป็นหลักฐานการดำเนินงานในเรื่องต่าง ๆ ดังมีรายการต่อไปนี้

๗.๑ หลักฐานการอนุญาตยินยอมจากหน่วยงานผู้ดูแลรับผิดชอบแหล่งรองรับน้ำทิ้ง (ในกรณีต้องได้รับอนุญาตหรือยินยอม)

๗.๒ หลักฐานผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ในกรณีต้องจัดทำ)

๗.๓ ในกรณีจัดระบบประปาที่ใช้บริการของการประปานครหลวง การประปาส่วนภูมิภาค หรือการประปาส่วนท้องถิ่น ต้องแนบหลักฐานการรับรองจากหน่วยงานนั้นว่าสามารถให้บริการได้ หากจัดระบบประปาสัมปทานให้แสดงหลักฐานการได้รับสัมปทานประกอบกิจการประปา ตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ ๕๘

๗.๔ วิธีการในการปรับปรุงพื้นที่ดิน การรวม การปรับแต่งให้พื้นที่ดินเกิดความเหมาะสมในการปลูกสร้างอาคาร ทั้งนี้จะต้องกำหนดระดับความสูงต่ำของพื้นดินและวัสดุที่นำมาใช้ในการถมปรับที่ดิน ทั้งบริเวณส่วนจำหน่าย และส่วนสาธารณูปโภค

๗.๕ วิธีการในการจัดจำหน่ายที่ดินเปล่าและหรือที่ดินพร้อมสิ่งปลูกสร้าง จะจำหน่ายโดยวิธีเงินสดหรือเงินผ่อน ตามระยะเวลาที่ผู้ซื้อสามารถเลือกได้

๗.๖ วิธีการในการบำรุงรักษาสาธารณูปโภคหรือบริการสาธารณะ

๗.๗ การเรียกเก็บเงินค่าใช้บริการและค่าบำรุงรักษาบริการสาธารณะ

๗.๘ สิทธิของผู้ซื้อในการใช้หรือได้รับบริการจากบริการสาธารณะที่ผู้จัดสรรจัดให้มีในบริเวณการจัดสรรที่ดิน

๗.๙ ภาระผูกพันต่าง ๆ ที่บุคคลอื่นมีส่วนได้เสียเกี่ยวกับที่ดินที่ขอจัดสรรนั้น

๗.๑๐ สัญญาหรือเงื่อนไขในการใช้ประโยชน์ที่ดินในที่ดินแปลงย่อยที่ผู้ซื้อจะต้องปฏิบัติเพื่อประโยชน์ต่อชุมชนทางด้านความสงบสุข ความปลอดภัย ความสวยงาม ความเป็นระเบียบเรียบร้อย ความเพิ่มพูนมูลค่าในทรัพย์สิน และขนบธรรมเนียมประเพณี

๗.๑๑ หลักฐานแสดงการอนุญาตหรือยินยอมของหน่วยงานอื่น ๆ (ถ้ามี)

หมวด ๒
ขนาดและเนื้อที่ของที่ดินที่ทำการจัดสรร

ข้อ ๘ ขนาดของที่ดินจัดสรร แบ่งเป็น ๓ ขนาด คือ

๘.๑ ขนาดเล็ก จำนวนแปลงย่อยเพื่อจำหน่ายไม่เกิน ๙๙ แปลง หรือเนื้อที่ทั้งโครงการต่ำกว่า ๑๙ ไร่

๘.๒ ขนาดกลาง จำนวนแปลงย่อยเพื่อจัดจำหน่ายตั้งแต่ ๑๐๐ - ๔๙๙ แปลง หรือเนื้อที่ทั้งโครงการ ๑๙ - ๑๐๐ ไร่

๘.๓ ขนาดใหญ่ จำนวนแปลงย่อยเพื่อจัดจำหน่ายตั้งแต่ ๕๐๐ แปลง หรือเนื้อที่ทั้งโครงการเกินกว่า ๑๐๐ ไร่

การจัดทำสาธารณูปโภคหรือบริการสาธารณะภายในโครงการจัดสรรที่ดินต้องทำในที่ดินที่มีชื่อผู้ขอใบอนุญาตทำการจัดสรรที่ดินเป็นผู้มีสิทธิในที่ดินเท่านั้น

ข้อ ๙ การจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม ที่ดินแปลงย่อยจะต้องมีขนาดและเนื้อที่ของที่ดินแยกเป็นประเภท ดังนี้

๙.๑ การจัดสรรที่ดินเพื่อการจำหน่ายเฉพาะที่ดิน หรือที่ดินพร้อมอาคารประเภทบ้านเดี่ยว ที่ดินแปลงย่อยต้องมีขนาดความกว้าง หรือ ความยาวไม่ต่ำกว่า ๑๒.๐๐ เมตร และมีเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า ๕๐ ตารางวา หากความกว้างหรือความยาวไม่ได้ขนาดดังกล่าว ต้องมีเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า ๖๐ ตารางวา

๙.๒ การจัดสรรที่ดิน เพื่อการจำหน่ายพร้อมอาคารประเภท บ้านแฝด ที่ดินแต่ละแปลงต้องมีความกว้างไม่ต่ำกว่า ๙.๐๐ เมตร และมีเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า ๓๕ ตารางวา

๙.๓ การจัดสรรที่ดินเพื่อการจำหน่ายพร้อมอาคารประเภทบ้านแถว หรืออาคารพาณิชย์ ที่ดินแต่ละแปลงต้องมีความกว้างไม่ต่ำกว่า ๔.๐๐ เมตร และมีเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า ๑๖ ตารางวา

ข้อ ๑๐ ระยะห่างของตัวอาคารจากเขตที่ดินและการเว้นช่องว่างระหว่างแปลงที่ดินให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

ข้อ ๑๑ ห้ามแบ่งแปลงที่ดินเป็นแนวตะเข็บ เป็นเศษเสี้ยวหรือมีรูปร่างที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้

ข้อ ๑๒ เพื่อประโยชน์ในการจัดขนาด และจำนวนของระบบสาธารณูปโภคและบริการสาธารณะให้เพียงพอต่อการใช้ประโยชน์ในที่ดินของโครงการจัดสรรที่ดินในอนาคต ให้ที่ดินแปลงอื่นในโครงการจัดสรรที่ดินซึ่งมีเนื้อที่เกินกว่า ๑๐๐ ตารางวาขึ้นไปจะต้องนำมารวมเพื่อคำนวณจำนวนแปลงที่ดินใหม่โดยใช้เกณฑ์เฉลี่ยเนื้อที่ ๑๐๐ ตารางวา ต่อ ๑ แปลง จำนวนแปลงที่ดินที่คำนวณได้จากเกณฑ์เฉลี่ยนี้ให้นำไปรวมกับจำนวนที่ดินแปลงย่อยที่จัดขนาดตามเกณฑ์กำหนดเพื่อใช้ในการกำหนดขนาดและจำนวนระบบสาธารณูปโภค และบริการสาธารณะตามข้ออื่น ๆ ต่อไป

หากลักษณะทั่วไปของการจัดสรรที่ดินเป็นการแบ่งที่ดินแปลงย่อยเป็นประเภท บ้านแฝด บ้านแถวและอาคารพาณิชย์รวมกันเกินกว่าร้อยละ ๕๐ ของพื้นที่จัดจำหน่ายทั้งโครงการ ให้ใช้เกณฑ์เฉลี่ยของเนื้อที่บ้านแฝด บ้านแถว และอาคารพาณิชย์ทุกแปลงในโครงการจัดสรรที่ดินนั้นเป็นเกณฑ์เฉลี่ยต่อ ๑ แปลง จำนวนแปลงที่ดินที่คำนวณได้จากเกณฑ์เฉลี่ยนี้ให้นำไปรวมกับจำนวนบ้านแฝด บ้านแถว และอาคารพาณิชย์ เพื่อใช้ในการกำหนดขนาดและจำนวนระบบสาธารณูปโภค และบริการสาธารณะตามข้ออื่น ๆ ต่อไป

หมวด ๓
ข้อกำหนดเพื่อประโยชน์เกี่ยวกับการสาธารณสุข

ข้อ ๑๓ การกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลให้เป็นไปตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร

หมวด ๔
ข้อกำหนดเพื่อประโยชน์เกี่ยวกับการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๑๔ ระบบการระบายน้ำ

๑๔.๑ ในกรณีที่ระบบป้องกันน้ำท่วมใช้แบบพื้นที่ปิดล้อม (Polder System) ให้จัดสร้างคันกั้นน้ำถาวรสูงกว่าระดับน้ำสูงสุดที่เคยเกิดขึ้นในอดีต หรือที่คาบอุบัติไม่น้อยกว่า ๕๐ ปี ไม่น้อยกว่า ๐.๓๐ เมตร ถ้าเป็นคันดินต้องมีผิวจราจรกว้างไม่น้อยกว่า ๓.๐๐ เมตร ล้อมรอบพื้นที่

โครงการจัดสรรที่ดิน โดยให้ถือว่าคันกั้นน้ำดังกล่าวเป็นสาธารณูปโภคของโครงการจัดสรรที่ดิน และจะต้องมีการตรวจซ่อมบำรุงให้มีสภาพการใช้งานไม่ด้อยกว่าเดิม

๑๔.๒ การระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการจัดสรรที่ดินที่ผ่านการใช้จากกิจกรรมต่าง ๆ และน้ำฝนจากพื้นที่ภายในโครงการโดยใช้ท่อหรือรางระบายน้ำ ต้องได้รับการออกแบบอย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรมการระบายน้ำ (แหล่งน้ำ) วิศวกรรมโยธา และวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

๑๔.๓ คุณภาพน้ำทิ้งที่ออกจากระบบการระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสียของพื้นที่โครงการจัดสรรที่ดินไปสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง (คู คลอง หรือทางน้ำสาธารณะอื่นใด) จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งฉบับล่าสุดของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร หรือกฎหมายอื่นที่ใช้บังคับ

๑๔.๔ การระบายน้ำออกจากโครงการจะต้องได้รับอนุญาตหรือยินยอมจากผู้ดูแลรับผิดชอบแหล่งรองรับน้ำทิ้งนั้น ๆ

๑๔.๕ การคำนวณปริมาณน้ำและขีดความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำของระบบการระบายน้ำให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) ปริมาณน้ำฝน ใช้เกณฑ์ปริมาณฝนตกปกติโดยเฉลี่ยในคาบอุบัติไม่น้อยกว่า ๕ ปี ของกรุงเทพมหานคร และการคำนวณปริมาณน้ำท่า (Runoff) ของระบบการระบายน้ำให้ใช้วิธีหลักเหตุผล (Rational Method) โดยที่สัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝนเฉลี่ยของที่ดินแปลงย่อยจะต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า ๐.๖

(๒) ปริมาณน้ำเสียใช้เกณฑ์ปริมาณไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๕ ของน้ำใช้ แต่ต้องไม่ต่ำกว่า ๑ ลูกบาศก์เมตร ต่อครัวเรือนต่อวัน

(๓) ปริมาณน้ำไหลซึมเข้าระบบท่อระบายน้ำต่อวัน ต้องไม่ต่ำกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตร ต่อความยาวท่อระบายน้ำ ๑ กิโลเมตร หรือค่าอื่นตามข้อมูลที่อ้างอิงซึ่งต้องเชื่อถือได้ในทางวิชาการ โดยต้องสอดคล้องกับประเภทวัสดุของท่อหรือรางระบายน้ำ

(๔) การคำนวณขีดความสามารถการระบายน้ำของท่อระบายน้ำโดยทั่วไปให้ใช้

สมการแมนนิ่ง ($Q = \frac{A}{n} R^{2/3} S^{1/2}$)

โดย

Q = อัตราการไหล

A = พื้นที่หน้าตัดการไหล

R = รัศมีชลศาสตร์

S = ความลาดเอียงของเส้นพลังงาน (Slope Of Energyline)

n = สัมประสิทธิ์ความขรุขระ

หากมีความจำเป็นต้องใช้สมการอื่นนอกเหนือจากสมการแมนนิ่งให้เขียนคำอธิบายและเหตุผลประกอบให้ชัดเจน

ท่อระบายน้ำจะต้องสามารถระบายน้ำตามปริมาณน้ำขั้นต่ำที่กำหนดในข้อ ๑๔.๕ (๑) ถึง ๑๔.๕ (๓) ได้ ในกรณีที่ระดับน้ำของแหล่งรองรับน้ำทิ้งอยู่สูงกว่าระดับหลังท่อระบายน้ำของโครงการจะต้องมีการคำนวณท่อส่วนที่จมน้ำ โดยแสดงผลของระดับน้ำย้อนกลับ (Back Water Lavel) ที่เกิดจากการจมน้ำของท่อดังกล่าวด้วย

๑๔.๖ ระบบการระบายน้ำของโครงการจัดสรรที่ดิน จะต้องประกอบด้วย

(๑) ท่อระบายน้ำและบ่อพัก (พร้อมฝา) หรือ

(๒) รางระบายน้ำ พร้อมฝา

(๓) บ่อสูบหรือสถานีสูบ (ถ้ามี) ภายในระบบการระบายน้ำจะต้องประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำ ตะแกรงดักขยะ และบริเวณดักเศษดินทราย ส่วนบ่อสูบหรือสถานีสูบน้ำบริเวณที่บรรจบกับระบบระบายน้ำสาธารณะ หรือแหล่งรองรับน้ำสาธารณะ ให้มีประตูน้ำเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งองค์ประกอบ เพื่อให้สามารถระบายน้ำออกได้ในกรณีที่ระดับน้ำของแหล่งรองรับน้ำสาธารณะภายนอกต่ำกว่าระดับน้ำภายในโครงการ

(๔) บ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้งประจำที่ดินแปลงย่อย

(๕) บ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้งรวมของโครงการ พร้อมตะแกรงดักขยะก่อนระบายน้ำทิ้งลงสู่ทางน้ำสาธารณะ

(๖) กรณีที่มีบ่อผันน้ำลงสู่ทางน้ำสาธารณะจะต้องจัดให้มีตะแกรงดักขยะก่อนระบายน้ำลงสู่ทางน้ำสาธารณะ

(๗) แหล่งรองรับน้ำทิ้งจากการระบายน้ำและจากระบบบำบัดน้ำเสีย

๑๔.๗ การจัดทำรายการคำนวณระบบการระบายน้ำ (ต้องนำเสนอรายการคำนวณประกอบกับแผนผังระบบการระบายน้ำ) จะต้องประกอบด้วย

(๑) กราฟน้ำฝนออกแบบ

(๒) สูตรที่ใช้ในการคำนวณน้ำฝน - น้ำท่า

(๓) สูตรที่ใช้ในการคำนวณชลศาสตร์การไหลของน้ำในท่อระบายน้ำ

(๔) พื้นที่รองรับน้ำฝน หรือพื้นที่ระบายน้ำฝนลงสู่ท่อหรือรางระบายน้ำ (ในหน่วยตารางเมตร หรือตารางกิโลเมตร) พร้อมค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองประจำพื้นที่รองรับน้ำฝน

(๕) ปริมาณน้ำท่าที่จะเข้าสู่ท่อ หรือรางระบายน้ำ (ในหน่วยลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)

(๖) ขนาดของท่อ หรือรางระบายน้ำในแต่ละส่วนของระบบระบายน้ำ

(๗) ความลาดเอียงของท่อ หรือรางระบายน้ำ

(๘) ความลาดเอียงของเส้นชลศาสตร์การไหล (Hydraulic Grade Line)

(๙) ความเร็วของการไหลของน้ำในท่อ หรือรางระบายน้ำ

(๑๐) ความลึกของท้องท่อ หรือรางระบายน้ำ (Invert Elevation)

(๑๑) ขนาดของบ่อสูบหรือสถานีสูบ (ถ้ามี) และต้องแสดงปริมาณน้ำท่าที่ระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะรวมทั้งระดับน้ำสูงสุดของแหล่งรองรับน้ำทิ้งของระบบการระบายน้ำของโครงการจัดสรรที่ดิน

รายการคำนวณทั้งหมดนี้ต้องจัดทำขึ้นตามหลักวิชาการและตามมาตรฐานทางวิศวกรรมการระบายน้ำ (แหล่งน้ำ) และวิศวกรรมโยธาสามารถตรวจสอบความเพียงพอและความมั่นคงแข็งแรงของวัสดุที่ใช้ในระบบได้ โดยผู้คำนวณออกแบบต้องลงนามพร้อมส่งสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

๑๔.๘ เงื่อนไขต่าง ๆ ที่ต้องปฏิบัติในการจัดทำแผนผังระบบการระบายน้ำ และการจัดทำรายการคำนวณทางวิชาการ ประกอบด้วย

(๑) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของท่อระบายน้ำขนาดเล็กที่สุดไม่ต่ำกว่า ๔๐ เซนติเมตร ยกเว้นในกรณีเลือกใช้ระบบระบายน้ำเสียแยกจากระบบระบายน้ำฝน

(๒) ท่อระบายน้ำที่นำมาจัดทำระบบการระบายน้ำจะต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) สำหรับใช้ในการระบายน้ำและ

ก. ต้องเป็นวัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อนของน้ำเสียและน้ำฝนได้

ข. ต้องรับน้ำหนักกดจากพื้นที่ด้านบน และยานพาหนะที่สัญจรผ่านไปโดยไม่เสียหาย

(๓) ความลาดเอียงของท่อระบายน้ำ กรณีที่ท่อมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๔๐ เซนติเมตร ต้องมีความลาดเอียงของท่อไม่ต่ำกว่า ๑ : ๕๐๐ และสำหรับท่อระบายน้ำมีขนาดใหญ่กว่าจะต้องมีความลาดเอียง ของท่อไม่ต่ำกว่า ๑ : ๑๐๐๐ โดยจัดให้ความลาดเอียงของระดับหลังท่อระบายน้ำ (Soffit/Crown Elevation) ต่อเนื่องกันไปตลอดทั้งระบบการระบายน้ำ

(๔) การกำหนดประเภทเครื่องสูบน้ำ ปริมาตรบ่อสูบ หรือสถานีสูบน้ำ และระดับน้ำที่เครื่องสูบน้ำเริ่ม - หยุดทำงานให้เป็นไปตามหลักวิชาการ ทั้งนี้ ระดับน้ำสูงสุดที่กำหนดให้เครื่องสูบน้ำเริ่มทำงานต้องไม่เกินกึ่งหนึ่งของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อน้ำที่เข้าสู่บ่อสูบน้ำ

(๕) แนวระบบระบายน้ำต้องไม่พาดผ่านทางน้ำ หรือแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์ นอกจากจะมีระบบพิเศษ เพื่อการส่งน้ำไปโดยไม่ปนเปื้อนกับน้ำในทางน้ำหรือแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์

(๖) บ่อพักท่อระบายน้ำ

ก. ประเภทบ้านเดี่ยว ต้องจัดให้มีประจำทุกแปลงย่อย

ข. ประเภทบ้านแฝด บ้านแถว หรืออาคารพาณิชย์จัดให้หนึ่งบ่อต่อสองแปลง ทั้งนี้ต้องแยกท่อระบายน้ำเข้าบ่อพักออกจากกันและระยะห่างระหว่างบ่อพักต้องไม่เกิน ๑๕.๐๐ เมตร โดยต้องมีทุกจุดที่มีการเปลี่ยนขนาดท่อ และจุดบรรจบของท่อ หรือรางระบายน้ำ และตั้งอยู่ในพื้นที่ของแผนผังโครงการจัดสรรที่ดิน

(๗) กรณีพื้นที่ทำการจัดสรรที่ดินมีระดับสูงต่ำต่างกันให้แสดง

ก. เส้นชั้นความสูงต่ำของพื้นที่ลงในแผนผังแสดงแนวเส้นท่อระบายน้ำ โดยมีช่วงห่างกันทุกระดับความสูง ๑.๐๐ เมตร หรือน้อยกว่า

ข. ระดับของพื้นที่ที่จะปรับแต่ง โดยการขุดหรือถมจากระดับเดิม

(๘) ต้องแสดงแหล่งรองรับน้ำทิ้งให้ชัดเจนในแผนผัง หากใช้ลำรางสาธารณะเป็นทางระบายน้ำ ให้แสดงภาพความกว้าง ความลึกของลำรางจากบริเวณที่จัดสรรไปจนถึงแหล่งรองรับน้ำทิ้ง ในกรณีแยกระบบระบายน้ำเสียออกจากระบบระบายน้ำฝนให้แสดงแบบรายละเอียดและรายการคำนวณทางวิชาการของทั้งสองระบบแยกจากกัน แต่ละระบบต้องมีรายละเอียดต่าง ๆ ตามข้างต้นทั้งหมด รวมทั้งระดับและรูปตัดของทุกจุดที่มีการตัดผ่านหรือบรรจบกันของระบบทั้งสอง

ข้อ ๑๕ ระบบบำบัดน้ำเสีย

๑๕.๑ น้ำที่ผ่านการใช้จากทุกกิจกรรมในแปลงที่ดินจัดสรรถือเป็นน้ำเสียที่จะต้องได้รับการบำบัดให้มีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรรและเรื่องกำหนดให้ที่ดินจัดสรรเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม หรือกฎหมายอื่นที่ใช้บังคับ จึงจะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งได้ในกรณีที่ที่ดินจัดสรรที่รังวัดเป็นแปลงย่อย เพื่อจำหน่ายต่ำกว่า ๑๐๐ แปลง ให้นำประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง จากอาคารบางประเภทและบางขนาด สำหรับอาคาร ประเภท ค. มาบังคับใช้แทนโดยอนุโลม

๑๕.๒ ระบบบำบัดน้ำเสียจะเป็นประเภทระบบบำบัดน้ำเสียอิสระเฉพาะแต่ละที่ดินแปลงย่อย หรือ ประเภทระบบบำบัดกลางที่รวบรวมน้ำเสียมาบำบัดเป็นจุดเดียวหรือหลายจุดก็ได้ และแต่ละระบบเหล่านั้นจะใช้วิธีหรือขบวนการบำบัดแบบใด วิธีใด ให้แสดงระบบในแผนผังและรายการคำนวณทางวิชาการ โดยผู้คำนวณออกแบบต้องลงนามพร้อมส่งสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

๑๕.๓ ระบบบำบัดน้ำเสียทุกประเภทจะต้องมีบ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้งที่สามารถเข้าไปตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งตลอดเวลา

หมวด ๕
ข้อกำหนดเพื่อประโยชน์เกี่ยวกับการคมนาคม การจราจร และความปลอดภัย

ข้อ ๑๖ ที่ดินแปลงย่อยในโครงการทุกแปลงต้องติดถนนที่ใช้เป็นสาธารณูปโภคสำหรับเป็นทางเข้าออกของรถยนต์ โดยมีความกว้างของหน้าแปลงต้องไม่ต่ำกว่า ๔.๐๐ เมตร

ข้อ ๑๗ ขนาดของถนนที่ต้องจัดให้มีการจัดสรรที่ดินแต่ละโครงการให้มีความกว้างของเขตทางและผิวจราจรเป็นสัดส่วนกับจำนวนที่ดินแปลงย่อย ดังนี้

(๑) ถนนที่ใช้เป็นทางเข้าออกสู่ที่ดินแปลงย่อยไม่เกิน ๙๙ แปลง หรือเนื้อที่ต่ำกว่า ๑๙ ไร่ ต้องมีความกว้างของเขตทางไม่ต่ำกว่า ๙.๐๐ เมตร โดยมีความกว้างของผิวจราจร ไม่ต่ำกว่า ๖.๐๐ เมตร

(๒) ถนนที่ใช้เป็นทางเข้าออกสู่ที่ดินแปลงย่อยตั้งแต่ ๑๐๐ - ๒๙๙ แปลงหรือเนื้อที่ ๑๙ - ๕๐ ไร่ ต้องมีความกว้างของเขตทางไม่ต่ำกว่า ๑๒.๐๐ เมตร โดยมีความกว้างของผิวจราจรไม่ต่ำกว่า ๘.๐๐ เมตร

(๓) ถนนที่ใช้เป็นทางเข้าออกสู่ที่ดินแปลงย่อยตั้งแต่ ๓๐๐ - ๔๙๙ แปลง หรือเนื้อที่เกินกว่า ๕๐ ไร่ แต่ไม่เกิน ๑๐๐ ไร่ ต้องมีความกว้างของเขตทางไม่ต่ำกว่า ๑๖.๐๐ เมตร โดยมีความกว้างของผิวจราจรไม่ต่ำกว่า ๑๒.๐๐ เมตร

(๔) ถนนที่ใช้เป็นทางเข้าออกสู่ที่ดินแปลงย่อยตั้งแต่ ๕๐๐ แปลงขึ้นไป หรือมากกว่า ๑๐๐ ไร่ขึ้นไป ต้องมีความกว้างของเขตทางไม่ต่ำกว่า ๑๘.๐๐ เมตร โดยมีความกว้างของผิวจราจรไม่ต่ำกว่า ๑๓.๐๐ เมตร มีเกาะกลางถนนกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ เมตร และมีทางเท้ากว้างข้างละ ๒.๐๐ เมตร

ในกรณีที่ที่ดินแปลงย่อยมีหน้าแปลงที่ดินติดต่อกับเขตห้ามปลูกสร้างอาคารในทางหลวงแผ่นดินทางหลวงท้องถิ่น ให้ปรับปรุงเขตทางนั้นเป็นผิวจราจร โดยให้เชื่อมเป็นส่วนเดียวกับผิวจราจรของทางหลวง นอกจากจะมีเกณฑ์บังคับเป็นอย่างอื่น

ข้อ ๑๘ ถนนที่เป็นทางเข้าออกของโครงการจัดสรรที่ดินที่บรรจบกับทางหลวงแผ่นดินหรือทางสาธารณประโยชน์ ต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่าเกณฑ์กำหนดตามข้อ ๑๗ นอกจากจะมีเกณฑ์บังคับเป็นอย่างอื่น

ถนนสาธารณประโยชน์ที่เป็นทางเข้าออกโครงการจัดสรรที่ดิน ต้องมีความกว้างของผิวจราจรไม่ต่ำกว่า ๕.๐๐ เมตร หรือเขตทางไม่ต่ำกว่า ๖.๐๐ เมตร และผิวจราจรต้องไม่ต่ำกว่า ๕.๐๐ เมตร

ข้อ ๑๙ ถนนแต่ละสายให้มีความยาวจากทางแยกหนึ่งถึงอีกทางแยกหนึ่งไม่เกิน ๓๐๐.๐๐ เมตร และไม่ควรให้เป็นแนวตรงยาวเกินกว่า ๖๐๐.๐๐ เมตร ถนนที่เป็นถนนปลายตันต้องจัดให้มีที่กลับรถดังนี้

๑๙.๑ ถนนปลายตันที่มีระยะเกิน ๕๐.๐๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๑๐๐.๐๐ เมตรให้จัดทำที่กลับรถบริเวณปลายตัน

๑๙.๒ ถนนปลายตันที่มีระยะความยาวเกิน ๑๐๐.๐๐ เมตร ให้จัดทำที่กลับรถทุกระยะ ๑๐๐.๐๐ เมตร แต่หากมีระยะเป็นเศษไม่ครบ ๑๐๐.๐๐ เมตร ต้องจัดทำที่กลับรถตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๑๙.๒.๑ หากระยะตั้งแต่จุดที่ครบ ๑๐๐.๐๐ เมตร จุดสุดท้ายไปจนถึงจุดปลายตันของถนนมีระยะไม่เกิน ๕๐.๐๐ เมตร ให้จัดทำที่กลับรถที่บริเวณปลายตันของถนนโดยไม่ต้องจัดทำที่กลับรถในบริเวณที่ครบระยะ ๑๐๐.๐๐ เมตรจุดสุดท้าย

๑๙.๒.๒ หากระยะตั้งแต่จุดที่ครบ ๑๐๐.๐๐ เมตร จุดสุดท้ายไปจนถึงจุดปลายตันของถนนมีระยะเกิน ๕๐.๐๐ เมตร ให้จัดทำที่กลับรถที่บริเวณปลายตันของถนนด้วย

๑๙.๓ ที่กลับรถต้องจัดให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

๑๙.๓.๑ กรณีเป็นวงเวียน ต้องมีรัศมีความโค้งวัดจากจุดศูนย์กลางถึงกึ่งกลางถนน ไม่ต่ำกว่า ๖.๐๐ เมตร และผิวจราจรกว้างไม่ต่ำกว่า ๖.๐๐ เมตร

๑๙.๓.๒ กรณีเป็นรูปตัวที (T) ต้องมีความยาวสุทธิของไหล่ตัวทีด้านละไม่ต่ำกว่า ๕.๐๐ เมตร เว้นแต่จัดทำที่บริเวณปลายตันให้มีความยาวของไหล่ตัวทีด้านละไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐ เมตร และผิวจราจรกว้างไม่ต่ำกว่า ๔.๐๐ เมตร

๑๙.๓.๓ กรณีเป็นรูปตัวแอล (L) ต้องมีความยาวสุทธิของขาแต่ละด้านไม่ต่ำกว่า ๕.๐๐ เมตร และผิวจราจรกว้างไม่ต่ำกว่า ๔.๐๐ เมตร หากจัดทำในบริเวณปลายตันของถนนให้จัดทำห่างจากบริเวณปลายตันไม่น้อยกว่า ๕.๐๐ เมตร

๑๙.๓.๔ กรณีเป็นรูปตัววาย (Y) ต้องมีความยาวสุทธิของแขนตัววายด้านละไม่ต่ำกว่า ๕.๐๐ เมตร เว้นแต่จัดทำที่บริเวณปลายตันให้มีความยาวของไหล่ตัววายด้านละไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐ เมตร และ ผิวจราจร กว้างไม่ต่ำกว่า ๔.๐๐ เมตร มุมตัววายต้องไม่เล็กกว่า ๑๒๐ องศา

ข้อ ๒๐ ที่จอดรถระหว่างผิวจราจรกับทางเท้า ให้จัดทำในบริเวณต่อไปนี้

๒๐.๑ ตลอดความยาวด้านหน้าที่ดินแปลงย่อยประเภทอาคารพาณิชย์ทุกแปลงต้องจัดให้มีที่จอดรถด้านหน้าแต่ละแปลงไม่น้อยกว่า ๑ คัน ต่อ ๑ แปลง และให้มีลักษณะ ดังนี้

(๑) กรณีจัดให้มีที่จอดรถยนต์ตั้งฉากกับแนวทางเดินรถให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า ๕.๐๐ เมตร

(๒) กรณีจัดให้มีที่จอดรถยนต์ขนานแนวทางเดินรถ หรือทำมุมกับทางเดินรถน้อยกว่า ๓๐ องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า ๖.๐๐ เมตร

(๓) กรณีจัดให้มีที่จอดรถยนต์ทำมุมกับทางเดินรถตั้งแต่ ๓๐ องศาขึ้นไป ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า ๕.๕๐ เมตร

กรณีที่มีเขตห้ามปลูกสร้างอาคารริมทางหลวงให้ใช้เขตห้ามปลูกสร้างอาคารเป็นที่จอดรถได้

๒๐.๒ ตลอดความยาวสองฝั่งถนนเป็นระยะทางข้างละ ๕๐.๐๐ เมตร นับจากปากทางเข้าออกของโครงการที่บรรจบกับทางหลวงแผ่นดิน หรือทางหลวงท้องถิ่นที่มีความกว้างของเขตทางตั้งแต่ ๓๐.๐๐ เมตรขึ้นไป ให้จัดให้มีที่จอดรถความกว้างฝั่งละ ๒.๔๐ เมตร

กรณีที่ถนนของโครงการที่เชื่อมกับทางหลวงแผ่นดินหรือทางหลวงท้องถิ่น มีความกว้างของผิวจราจร ตั้งแต่ ๑๒.๐๐ เมตรขึ้นไป ไม่ต้องจัดให้มีที่จอดรถตามวรรคหนึ่ง

ข้อ ๒๑ ทางเดินและทางเท้า

๒๑.๑ ถนนด้านที่ใช้เป็นทางเข้าออกสู่ที่ดินแปลงย่อยที่ทำการจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม ต้องจัดให้มีทางเดินและทางเท้ามีความกว้างทางเดินและทางเท้าสุทธิไม่ต่ำกว่า ๖๐ เซนติเมตร ตลอดความยาวของถนนโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง ในกรณีที่เป็นทางเดินและทางเท้ายกระดับ ขอบทางเดินและทางเท้าต้องเป็นคันหินสูงระหว่าง ๑๒ ถึง ๑๕ เซนติเมตร และเพื่อประโยชน์ในการสัญจร หรือเพื่อความปลอดภัยจุดที่เป็นทางเข้าออก สู่ที่ดินแปลงย่อยให้ลดคันหินลงโดยทำเป็นทางลาดให้รถยนต์เข้าออกได้ แต่ให้รักษาระดับทางเดินและทางเท้าให้สูงเท่าเดิม ทางเดินและทางเท้าส่วนที่เป็นทางเข้า - ออกนี้ทำให้เป็นผิวจราจรเช่นเดียวกับข้อ ๒๒.๓ ทางเดินและทางเท้าสุทธิต้องจัดทำเพื่อใช้สัญจรเท่านั้น จะนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นที่ก่อให้เกิดความไม่สะดวกไม่ได้

๒๑.๒ ในบริเวณจุดเชื่อมต่อระหว่างถนนกับทางเดินและทางเท้าหรือทางเข้าออกที่ดินแปลงย่อย กับทางเดินและทางเท้าที่ไม่อาจรักษาระดับทางเดินและทางเท้าให้สูงเท่ากันได้ ให้ลดคันหินลง ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการสัญจรและความปลอดภัย

๒๑.๓ การปลูกต้นไม้ หรือติดตั้งอุปกรณ์ประดับถนนต้องไม่ล้ำลงมาในส่วนที่เป็นทางเดินและทางเท้าสุทธิ

ข้อ ๒๒ ระดับความสูงของหลังถนน

๒๒.๑ ต้องให้สอดคล้องกับระบบการระบายน้ำในบริเวณการจัดสรรที่ดิน

๒๒.๒ ต้องจัดทำให้ได้ระดับและมาตรฐานที่สอดคล้องกับถนนหรือทางสาธารณะที่ต่อเนื่อง

๒๒.๓ ผิวจราจรต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก แอสฟัลท์ติกคอนกรีต คอนกรีตเสริมเหล็กลาดด้วยแอสฟัลท์ หรือปูทับด้วยวัสดุอื่น หรือลาดยางแอสฟัลท์รองด้วยชั้นวัสดุพื้นทางที่มีความหนา และบดอัดจนมีความแน่นตามที่กรุงเทพมหานครกำหนด

ข้อ ๒๓ ความลาดชันและทางเลี้ยว

๒๓.๑ ความลาดชันของผิวจราจรทุกจุดต้องไม่เกิน ๗ ส่วนต่อทางราบ ๑๐๐ ส่วน

๒๓.๒ ทางเลี้ยวหรือทางบรรจบกันต้องไม่เป็นมุมแหลมเล็กกว่า ๖๐ องศา และในกรณีทางเลี้ยวที่ห่างกันน้อยกว่า ๓๗.๐๐ เมตร ต้องเป็นมุมป้านไม่เล็กกว่า ๑๒๐ องศา

ข้อ ๒๔ การปาดมุมถนน

๒๔.๑ ปากทางของถนนที่มีเขตทางต่ำกว่า ๑๒.๐๐ เมตร จะต้องปาดมุมถนนให้กว้างขึ้นอีกไม่ต่ำกว่าด้านละ ๑.๐๐ เมตร

๒๔.๒ ปากทางของถนนดังกล่าวเป็นมุมเล็กกว่า ๙๐ องศา จะต้องปาดมุมให้กว้างขึ้นอีกตามความเหมาะสม

ข้อ ๒๕ สะพาน สะพานท่อ และท่อลอด

๒๕.๑ ถนนที่ตัดผ่านลำรางสาธารณประโยชน์ซึ่งกว้างน้อยกว่า ๒.๐๐ เมตร จะต้องทำเป็นท่อลอดตามแบบการก่อสร้างที่ได้รับอนุญาตจากกรุงเทพมหานคร

๒๕.๒ ถนนที่ตัดผ่านลำรางสาธารณประโยชน์ซึ่งกว้างตั้งแต่ ๒.๐๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๕.๐๐ เมตร จะต้องทำเป็นสะพาน หรือสะพานท่อ ตามแบบการก่อสร้างที่ได้รับอนุญาตจากกรุงเทพมหานคร

๒๕.๓ ถนนที่ตัดผ่านคลองสาธารณประโยชน์ที่มีความกว้างเกิน ๕.๐๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๑๐.๐๐ เมตร จะต้องทำเป็นสะพานช่วงเดียว ตามแบบการก่อสร้างที่ได้รับอนุญาตจากกรุงเทพมหานคร

๒๕.๔ ถนนที่ตัดผ่านคลองสาธารณประโยชน์ที่มีความกว้างเกิน ๑๐.๐๐ เมตร ขึ้นไป จะต้องทำเป็นสะพานตามแบบการก่อสร้างที่ได้รับอนุญาตจากกรุงเทพมหานคร

ทั้งนี้ ให้มีขนาดผิวจราจรของสะพาน สะพานท่อ และท่อลอดไม่น้อยกว่าผิวจราจรของถนนที่ต่อเชื่อมกับสะพาน สะพานท่อ และท่อลอด

ข้อ ๒๖ ให้ติดตั้งป้ายสัญญาณจราจรและอุปกรณ์สะท้อนแสงไฟให้เห็นได้ชัดตรงจุดที่เป็นเกาะกลางถนน วงเวียน ทางแยก ร่องหรือสันนูนขวางถนน ทุกแห่ง

ข้อ ๒๗ เพื่อประโยชน์ในด้านความสะดวกต่อการคมนาคม ความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย ความสวยงาม ความเป็นระเบียบและการผังเมือง คณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานครมีอำนาจที่จะสั่งการให้ปรับเปลี่ยน ขนาดเขตทาง ทิศทางเดินรถ ระดับและความลาดชัน ทางเลี้ยว ที่จอดรถ ที่กลับรถ ส่วนประกอบของถนนและป้ายสัญญาณการจราจร

ข้อ ๒๘ ต้องจัดให้มีระบบไฟส่องสว่าง และต้องติดตั้งหัวดับเพลิงให้เป็นไปตามมาตรฐานของการประปานครหลวง

หมวด ๖
ข้อกำหนดเพื่อประโยชน์เกี่ยวกับการสาธารณูปโภค

ข้อ ๒๙ ระบบไฟฟ้า

ผู้จัดสรรที่ดินต้องจัดให้มีระบบไฟฟ้า และดำเนินการจัดทำตามแบบแปลนแผนผังที่ได้รับความเห็นชอบจากหน่วยราชการหรือองค์การของรัฐซึ่งมีหน้าที่ควบคุมเรื่องไฟฟ้า

ข้อ ๓๐ ระบบประปา

๓๐.๑ ในกรณีที่ดินจัดสรรตั้งอยู่ในบริเวณที่การประปานครหลวง การประปาส่วนภูมิภาค หรือ การประปาส่วนท้องถิ่นแล้วแต่กรณี สามารถให้บริการได้ต้องใช้บริการของหน่วยงานนั้น

๓๐.๒ ในกรณีที่ดินจัดสรรตั้งอยู่นอกบริเวณข้อ ๓๐.๑ ให้จัดทำระบบประปาหรือระบบน้ำสะอาดให้เพียงพอแก่การอุปโภค และจำต้องดำเนินการต่อไปนี้

(๑) เสนอแบบก่อสร้างระบบการผลิตน้ำประปาและแบบการก่อสร้างระบบจ่ายน้ำพร้อมทั้งรายละเอียด ประกอบแบบรายการคำนวณโดยมีวิศวกรเป็นผู้ลงนามรับรองแบบและรายการคำนวณดังกล่าวเพื่อขอรับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร

(๒) ถ้าใช้น้ำบาดาลหรือน้ำผิวดินในการผลิตน้ำประปาต้องขอรับสัมปทานการจัดจำหน่ายน้ำประปา จากหน่วยราชการที่รับผิดชอบ ตามกฎหมายว่าด้วยการสัมปทานให้เรียบร้อยก่อนออกใบอนุญาตทำการจัดสรรที่ดิน

ข้อ ๓๑ ระบบโทรศัพท์

ในกรณีที่ผู้จัดสรรที่ดินจะจัดบริการโทรศัพท์ให้แก่ผู้ซื้อที่ดินจัดสรร ให้แสดงแผนการดำเนินการต่อคณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานครด้วย

หมวด ๗
ข้อกำหนดเพื่อประโยชน์เกี่ยวกับการผังเมือง

ข้อ ๓๒ การใช้ประโยชน์ที่ดินภายในเขตผังเมืองให้อยู่ภายใต้บทบัญญัติของกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง

หมวด ๘
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการอื่นที่จำเป็นต่อการรักษาสภาพแวดล้อม
การส่งเสริมสภาพความเป็นอยู่และการบริหารชุมชน

ข้อ ๓๓ สวน สนามเด็กเล่น สนามกีฬา

ให้กันพื้นที่ไว้เพื่อจัดทำสวน สนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา โดยคำนวณจากพื้นที่จัดจำหน่ายไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕ ซึ่งจะต้องมีที่ตั้ง ขนาด และรูปแปลงที่เหมาะสมสะดวกแก่การเข้าใช้ประโยชน์และมีระยะแต่ละด้านไม่ต่ำกว่า ๑๐.๐๐ เมตร และไม่ให้แบ่งแยกออกเป็นแปลงย่อยหลายแห่ง เว้นแต่เป็นการกันพื้นที่แต่ละแห่งไว้ไม่ต่ำกว่า ๑ ไร่ และให้ปลูกไม้ยืนต้นไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๕ ของพื้นที่สวน ตามหลักวิชาการของภูมิสถาปัตยกรรม และพื้นที่สวน สนามเด็กเล่น สนามกีฬา ข้างต้น ต้องปลอดจากภาระผูกพันและการรอนสิทธิใด ๆ

ข้อ ๓๔ โรงเรียนอนุบาล

ในกรณีที่เป็นการจัดสรรที่ดินขนาดใหญ่ ผู้จัดสรรที่ดินจะต้องกันพื้นที่ไว้เป็นที่ตั้งโรงเรียนอนุบาล จำนวน ๑ แห่ง เนื้อที่ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ตารางวา และต้องจัดให้มีพื้นที่ดังกล่าวเพิ่มขึ้นทุก ๆ ๕๐๐ แปลง หรือทุก ๆ ๑๐๐ ไร่ ในกรณีที่ไม่สามารถจัดตั้งโรงเรียนอนุบาลตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการได้ ให้ใช้พื้นที่ดังกล่าวจัดตั้งโรงเรียนประเภทอื่น ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ หากไม่สามารถจัดตั้งโรงเรียนประเภทอื่นได้ ให้จัดทำบริการสาธารณะและหรือสาธารณูปโภคอื่น เช่น ศูนย์เด็กเล็ก สวน สนามเด็กเล่น สนามกีฬา เป็นต้น โดยต้องจัดทำให้แล้วเสร็จภายใน ๕ ปี นับแต่วันที่ได้รับใบอนุญาตให้ทำการจัดสรรที่ดิน

ข้อ ๓๕ การจัดรถรับส่ง

ในกรณีที่ผู้จัดสรรที่ดินจะจัดให้มีรถรับส่ง ให้แสดงแผนการดำเนินการต่อคณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร

ข้อ ๓๖ ในกรณีที่ผู้จัดสรรที่ดินรายใดมีความประสงค์จะให้มีการจัดตั้งนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร หรือนิติบุคคลตามกฎหมายอื่น ผู้จัดสรรที่ดินจะต้องจัดหาพื้นที่ให้เป็นที่ตั้งสำนักงานนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรรหรือนิติบุคคลตามกฎหมายอื่นอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้

๓๖.๑ ที่ดินเปล่าต้องจัดให้มีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า ๒๐ ตารางวา และมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๘.๐๐ เมตร ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๐.๐๐ เมตร เว้นแต่ข้อบัญญัติของกรุงเทพมหานคร

กำหนดไว้สูงกว่าก็ให้เป็นไปตามข้อบัญญัติของกรุงเทพมหานครนั้น โดยตำแหน่งที่ดินให้มีเขตติดต่อกับสาธารณูปโภคอื่น ๆ เช่น ถนน สวน สนามเด็กเล่น สนามกีฬา หรือสาธารณูปโภคอื่นที่ใช้ประโยชน์ลักษณะเดียวกัน

๓๖.๒ ที่ดินพร้อมอาคารต้องมีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า ๑๖ ตารางวา และมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๔.๐๐ เมตร

๓๖.๓ พื้นที่ส่วนอื่นซึ่งผู้จัดสรรที่ดินได้จัดไว้เพื่อเป็นที่ตั้งสำนักงานของนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร หรือนิติบุคคลตามกฎหมายอื่นแล้ว เช่น สำนักงาน สโมสร เป็นต้น ต้องจัดให้มีพื้นที่ใช้สอยสำหรับสำนักงานของนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร หรือนิติบุคคลตามกฎหมายอื่นในอาคารดังกล่าว ไม่น้อยกว่า ๖๔ ตารางเมตร อาคารดังกล่าวจะต้องอยู่บนที่ดินแปลงบริการสาธารณะในโครงการจัดสรรที่ดิน และจะเก็บค่าใช้จ่ายสำหรับการใช้เป็นที่ตั้งสำนักงานของนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร หรือนิติบุคคลตามกฎหมายอื่นไม่ได้ ทั้งนี้ ไม่นับรวมถึงค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภคสิ้นเปลือง

เมื่อจัดตั้งนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรรหรือนิติบุคคลตามกฎหมายอื่นแล้วให้ถือว่าที่ดินตามข้อ ๓๖.๑ หรือที่ดินพร้อมอาคารตามข้อ ๓๖.๒ เป็นสาธารณูปโภค ส่วนที่ดินที่เป็นที่ตั้งสำนักงานสโมสร ฯลฯ ตามข้อ ๓๖.๓ ผู้จัดสรรที่ดินต้องให้นิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรรหรือนิติบุคคลตามกฎหมายอื่นถือกรรมสิทธิ์รวมในที่ดินเนื้อที่ไม่น้อยกว่า ๒๐ ตารางวา และให้เป็นสาธารณูปโภคด้วย

ข้อ ๓๗ ในการประชุมจัดตั้งนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร หรือนิติบุคคลตามกฎหมายอื่นผู้จัดสรรที่ดินต้องอำนวยความสะดวกในด้านเอกสาร บัญชีรายชื่อผู้ซื้อที่ดินจัดสรรและสถานที่ประชุมตามสมควร

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๐
ชัยฤกษ์ ดิษฐอำนาจ
อธิบดีกรมที่ดิน
ประธานกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร

ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในการศึกษาเพื่อออกข้อกำหนดการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร

ตอนที่ 1 : วิธีที่เหมาะสมในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำของโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานคร

1. ข้อพิจารณาทางด้าน : ให้ความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัยในโครงการมากที่สุด	**5 มากที่สุด**	**4 มาก**	**3 ปานกลาง**	**2 น้อย**	**1 น้อยมาก**
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร					
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม					
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ					
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน					
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ					
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)					

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร
- ความปลอดภัยในที่นี้รวมถึงทางด้านการสาธารณะสุขด้วย

2. ข้อพิจารณาทางด้าน : ประสิทธิภาพของการรองรับน้ำและการชลอน้ำได้ดีที่สุด	**5 มากที่สุด**	**4 มาก**	**3 ปานกลาง**	**2 น้อย**	**1 น้อยมาก**
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร					
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม					
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ					
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน					
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ					
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)					

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร

3. ข้อพิจารณาทางด้าน : ประสิทธิภาพของการระบายน้ำออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งเครื่องกลได้ดีที่สุด	**5 มากที่สุด**	**4 มาก**	**3 ปานกลาง**	**2 น้อย**	**1 น้อยมาก**
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร					
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม					
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ					
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน					
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ					
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)					

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร
- ปริมาณการระบายน้ำคิดเท่ากับปริมาณการเก็บน้ำทั้งหมด

4. ข้อพิจารณาทางด้าน : ไม่จำเป็นต้องมีการดูแลรักษาพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำภายหลังเปิดดำเนินการใช้งานแล้วที่ดีที่สุด	**5 มากที่สุด**	**4 มาก**	**3 ปานกลาง**	**2 น้อย**	**1 น้อยมาก**
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร					
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม					
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ					
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน					
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ					
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)					

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร
- การดูแลรักษาให้รวมถึงการใช้เครื่องกล อุปกรณ์ต่างๆ และแรงงานคน

5. ข้อพิจารณาทางด้าน : ภาระต่อผู้อยู่อาศัยและผู้ขอจัดสรรที่ดินมากที่สุด	**5 มากที่สุด**	**4 มาก**	**3 ปานกลาง**	**2 น้อย**	**1 น้อยมาก**
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร					
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม					
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ					
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน					
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ					
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)					

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร
- ภาระที่เกิดจากค่าใช้จ่ายค่าดำเนินการที่เพิ่มขึ้น
- ภาระที่เกิดจากการต้องคอยตรวจสอบดูแล

6. ข้อพิจารณาทางด้าน : งบประมาณและค่าใช้จ่ายในการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในโครงการสูงที่สุด	**5 มากที่สุด**	**4 มาก**	**3 ปานกลาง**	**2 น้อย**	**1 น้อยมาก**
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร					
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม					
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ					
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน					
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ					
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)					

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร

7. ข้อพิจารณาทางด้าน : ความคุ้มค่าทางด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มากที่สุด	**5 มากที่สุด**	**4 มาก**	**3 ปานกลาง**	**2 น้อย**	**1 น้อยมาก**
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร					
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม					
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ					
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน					
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ					
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)					

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร
- ใช้พื้นที่ดินไม่มากในการดำเนินการ หรือใช้ประโยชน์ร่วมเพื่อการอื่นอีกได้

8. ข้อพิจารณาทางด้าน : การตรวจอนุมัติโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐเพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนได้ดีที่สุด	**5 มากที่สุด**	**4 มาก**	**3 ปานกลาง**	**2 น้อย**	**1 น้อยมาก**
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร					
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม					
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ					
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน					
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ					
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)					

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร
- ไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญหรือใช้จำนวนน้อย เพื่อการพิสูจน์ว่าข้อเสนอนั้นได้ปริมาณน้ำเพียงพอตามกฎหมาย

9. ข้อพิจารณาทางด้าน : สามารถจะหลีกเลี่ยงกฎหมายและยากต่อการติดตามตรวจสอบในภายหลังมากที่สุด	**5 มากที่สุด**	**4 มาก**	**3 ปานกลาง**	**2 น้อย**	**1 น้อยมาก**
1. ทำบ่อเก็บน้ำโดยใช้พื้นที่ครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนกลางของโครงการจัดสรร					
2. ทำบ่อเก็บน้ำโดยเพิ่มพื้นที่ขึ้นใหม่อีก 2.5% โดยไม่รวม พื้นที่ส่วนกลางเดิม					
3. ทำลำรางและคันกั้นน้ำโดยรอบขอบเขตของพื้นที่โครงการให้มีปริมาณเก็บกักน้ำที่เพียงพอ					
4. ทำถังเก็บน้ำใต้ดินแยกแต่ละหน่วยบ้านของพื้นที่จัดสรรที่ดิน					
5. ขยายท่อระบายน้ำในโครงการและใช้เป็นตัวช่วยในการหน่วงน้ำ					
6. ออกกฎหมายโดยกำหนดอย่างกว้าง ๆ ว่าให้มีพื้นที่หน่วงน้ำในปริมาณที่เพียงพอ (จะเป็นแบบใดก็ได้ตามดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ)					

หมายเหตุ : - ปริมาณการเก็บน้ำของทุกๆวิธีจะต้องได้เท่ากันคือ 2.5%จากพื้นที่ขอจัดสรร x ความลึกที่ 2 เมตร
- ก่อนขออนุญาติมีโอกาสให้ผู้ขอจัดสรรหาทางหลีกเลี่ยงโดยไม่จัดทำบ่อหน่วงน้ำตามกฎหมาย
- หลังขออนุญาติผู้ขอจัดสรรไม่ดำเนินการตามที่ขออนุญาติ ก็ยากต่อการพิสูจน์ได้

ตอนที่2 : ทัศนะคติส่วนตัวหรือความเห็นอื่นๆที่มีนอกเหนือจากข้อสรุปที่มีอยู่ในเรื่องของพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำ

1. ท่านคิดว่าโครงการจัดสรรที่ดินขนาดเท่าใดจึงจำเป็นที่จะต้องจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำ และด้วยเหตุผลใด

ก. ขนาดเล็ก (จำนวนแปลงย่อยไม่เกิน 99 แปลง หรือ เนื้อที่ต่ำกว่า 99ไร่)

ข. ขนาดกลาง (จำนวนแปลงย่อยตั้งแต่ 100-199 แปลง หรือ เนื้อที่ 99-400ไร่)

ค. ขนาดใหญ่ (จำนวนแปลงย่อยตั้งแต่ 200 แปลง หรือ เนื้อที่เกินกว่า 400ไร่)

เนื่องจาก .....

.....

.....

.....

2. ในความเห็นของท่าน การจะออกข้อกำหนดเพื่อควบคุมให้มีการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในเขตกรุงเทพมหานครควรจะออกข้อกำหนดควบคุมทั่วทั้งพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร หรือควรจะออกข้อกำหนดควบคุมเพียงในบางพื้นที่ซึ่งน่าจะเป็นพื้นที่ใดบ้าง

ก. ทั่วทั้งพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานคร

ข. บางพื้นที่ของเขตกรุงเทพมหานคร (พื้นที่ใดบ้าง)

เนื่องจาก .....

.....

.....

.....

3. ในความเห็นของท่าน ตามข้อเสนอของทางกรุงเทพมหานครที่กำหนดให้มีพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำปริมาณ 2.5% (ลึก 2 เมตร) ของพื้นที่ดินทีขออนุญาติจัดสรรนั้นมีปริมาณที่เหมาะสมเพียงพอหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

4. ท่านมีข้อเสนอแนะหรือความเห็นในประเด็นอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการที่จะออกข้อกำหนดการจัดทำพื้นที่รองรับน้ำและชลอน้ำในโครงการจัดสรรที่ดินเขตกรุงเทพมหานครนี้อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

ข้อมูลล่าสุดจากการประชุมรับฟังความคิดเห็นเรื่อง
“การจัดทำร่างข้อกำหนดที่จะแก้ไขเพิ่มเติมในเรื่องพื้นที่หน่วงน้ำ”
วันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2551 จัดโดยกรมที่ดิน

การประชุมรับฟังความคิดเห็น

เรื่อง การจัดทำร่างข้อกำหนดที่จะแก้ไขเพิ่มเติมในเรื่องพื้นที่หน่วงน้ำ

วันอังคารที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2551 เวลา 13.30 น.

ณ ห้องประชุม 1 A กรมที่ดิน

การจัดทำร่างข้อกำหนดที่จะแก้ไขเพิ่มเติมในเรื่องพื้นที่หน่วงน้ำ

ตามที่กรุงเทพมหานครมีนโยบายที่จะให้หมู่บ้านจัดสรรในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร มีการจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำเพื่อป้องกันปัญหาน้ำท่วม จึงเสนอคณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร พิจารณาแก้ไขในข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร สำนักส่งเสริมธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ กรมที่ดิน ได้ดำเนินการในเรื่องดังกล่าวต่อเนื่องตลอดมา โดยมีการจัดประชุมร่วมแสดงความคิดเห็นจากผู้ประกอบการ และสมาคมที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจจัดสรรที่ดิน มีการเชิญ อาจารย์ ดร. เกษมสันต์ สุวรรณรัฐ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบการระบายน้ำมาบรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำพื้นที่หน่วงน้ำแก่คณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร ผู้ประกอบการ และกรุงเทพมหานคร จนกระทั่งได้ข้อสรุปนำไปสู่การจัดทำร่างข้อกำหนดที่จะแก้ไขเพิ่มเติมในเรื่องพื้นที่หน่วงน้ำ พร้อมส่งให้สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร และอาจารย์ ดร.เกษมสันต์ สุวรรณรัฐ พิจารณาให้ความเห็นด้วยแล้ว บัดนี้ สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร ได้พิจารณาร่างข้อกำหนดดังกล่าว และเสนอแก้ไขปรับปรุง สำนักส่งเสริม-ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์พิจารณาแล้ว จึงได้จัดประชุมรับฟังความคิดเห็นจากผู้เกี่ยวข้องกับเรื่องดังกล่าวในครั้งนี้ขึ้น รายละเอียดร่างข้อกำหนดฉบับสำนักส่งเสริมธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และฉบับสำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร ปรากฏตามเอกสารแนบท้ายนี้

ฉบับสำนักส่งเสริมธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ กรมที่ดิน

ร่างข้อกำหนดที่เสนอขอแก้ไข

ข้อ 14/1

สำหรับโครงการจัดสรรที่ดินที่มีจำนวนที่ดินแปลงย่อย ตั้งแต่ 100 แปลง หรือเนื้อที่ตั้งแต่ 19 ไร่ขึ้นไป และอยู่ในเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม นอกจากจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในข้อ 14 ยกเว้นค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝนตามข้อ 14.5 (1) แล้ว ยังต้องจัดให้มีการจัดทำระบบการหน่วงน้ำฝนด้วย โดยที่สัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝนเฉลี่ยของที่ดินโครงการจัดสรร จะต้องมีค่าไม่เกิน 0.6 ทั้งนี้ ระบบดังกล่าวจะต้องไม่ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังในโครงการจัดสรรที่ดินนานเกินสมควร

การคำนวณและการออกแบบตามความในวรรคแรก ถือเป็นความรับผิดชอบของวิศวกรผู้คำนวณออกแบบที่ต้องดำเนินการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยต้องลงนามพร้อมส่งสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ฉบับสำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร

ร่างข้อกำหนดที่เสนอขอแก้ไข

ข้อ 14.9

สำหรับโครงการจัดสรรที่ดินที่มีจำนวนที่ดินแปลงย่อย ตั้งแต่ 100 แปลง หรือเนื้อที่ตั้งแต่ 19 ไร่ ขึ้นไป และอยู่ในเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม นอกจากจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในข้อ 14 แล้วจะต้องจัดทำระบบชะลอน้ำท่าเพิ่มเติม โดยระบบชะลอน้ำท่าดังกล่าวจะต้อง สามารถรองรับปริมาณน้ำท่าส่วนที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C) จากพื้นที่เดิมตามผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร มาเป็นพื้นที่โครงการจัดสรรที่ดินที่ได้ดำเนินการจัดสรรแล้ว

การคำนวณและการออกแบบตามความในวรรคแรก ถือเป็นความรับผิดชอบของวิศวกรผู้คำนวณออกแบบที่ต้องดำเนินการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยต้องลงนามพร้อมส่งสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

<u>หมายเหตุ</u> เพื่อให้ทราบการเปลี่ยนแปลงค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C) ก่อนและหลังการดำเนินการโครงการจัดสรรที่ดินเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการคำนวณและออกแบบชะลอน้ำท่าส่วนที่เพิ่มขึ้นให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ควรดำเนินการ ดังนี้

1. กำหนดค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C) ของพื้นดินที่อยู่ในเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ก่อนการพัฒนาพื้นที่ในผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร
2. แต่งตั้งคณะทำงานร่วมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ประกอบการในการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C) ของพื้นดินที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจาก โครงการจัดสรรที่ดิน โดยกำหนดค่า C ตามประเภทพื้นที่ที่ทำการจัดสรร

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นาย ภาณุพงษ์ ธรรมพาเลิศ
Mr.Phanupong Thampalert
วันเดือนปีเกิด 23 สิงหาคม 2511
อายุ 39 ปี
สถานะภาพ โสด
ที่อยู่ 74 ลาดพร้าว 47 เขตวังทองหลาง แขวงวังทองหลาง
กรุงเทพมหานคร 10310 โทร 0-2530-3090
e-mail: gapood@yahoo.com
ที่ทำงาน บริษัทสถาปนิกอัชชพล ดุสิตนานนท์ และคณะ จำกัด
22 เจริญกรุง 89/1 แขวงวัดพระยาไกร เขตบางคอแหลม
กรุงเทพมหานคร 10120 โทร 0-2688-1449 , 0-2688-1450
e-mail: adusit_2004 @yahoo.com

เลขทะเบียนวิชาชีพ สสถ.2108

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ.2526 ประถม-มัธยมต้น โรงเรียนลาซาลโชติรวี จังหวัดนครสวรรค์
- พ.ศ.2529 มัธยมปลาย แผนกวิทย์-สถาปัตย์ โรงเรียนนครสวรรค์
- พ.ศ.2536 ปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต จากมหาวิทยาลัยศิลปากร
- พ.ศ.2546 Certificate of ESL Program, Collin County Community College, Dallas, Texas, USA.
- พ.ศ.2549 ศึกษาต่อระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประวัติการทำงาน

- พ.ศ.2536-2545 บริษัท สถาปนิกอัชชพล ดุสิตนานนท์ และคณะ จำกัด
  : ตำแหน่งสถาปนิกโครงการ
- พ.ศ.2545-2546 Laguarda.Low Architects, Dallas, Texas.
  : Part-time Architect.

- พ.ศ.2546-ปัจจุบัน	บริษัท สถาปนิกอัชชพล ดุสิตนานนท์ และคณะ จำกัด : ตำแหน่งผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการและสถาปนิกอาวุโส

งานทางด้านสังคมและกิจกรรมพิเศษ

- พ.ศ.2541	ผู้ช่วยอนุกรรมการฝ่ายกรรมาธิการการศึกษา สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์
- พ.ศ.2543	อาจารย์พิเศษบรรยายเรื่อง “การออกแบบวางผังอาคาร ประเภทสถาบันการศึกษา” ณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก โดยคณะสถาปัตยกรรม ศาสตร์ มหาวิทยาลันนเรศวร
- พ.ศ.2545	ผู้ช่วยคณะทำงานและเลขานุการจัดทำข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการ สร้างอนุสรณ์สถานวีรชนประชาธิปไตยเหตุการณ์ วันที่ 17-20 พฤษภาคม 2535
- พ.ศ.2549	อาจารย์พิเศษร่วมบรรยายเรื่อง “การออกแบบอาคารประเภท พิพิธภัณฑ์ศิลปร่วมสมัย” ณ ห้อง วศ. 702 อาคารคณะ วิศวกรรมศาสตร์ วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2549 โดยคณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- พ.ศ.2549	อาจารย์พิเศษร่วมบรรยายเรื่อง “สถาปัตยกรรมไทยร่วมสมัย” ณ ห้อง 6-401 อาคารคุณหญิงพัฒนา คณะสถาปัตยกรรม ศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต วันที่ 21 กันยายน 2549 โดยคณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
- พ.ศ.2549-2550	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี
- พ.ศ.2551	อาจารย์พิเศษวิชาการออกแบบสถาปัตยกรรม5 คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- พ.ศ.2551	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการจัดสรรที่ดิน กรุงเทพมหานคร