บทที่ 5

การพัฒนากับความสามารถในการรองรับและระบายน้ำ

การควบคุมการพัฒนาภายในพื้นที่

จากการศึกษาทางภูมิศาสตร์พบว่า ลักษณะทางภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษาเป็นแอ่งระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำบางปะกง มีสภาพเป็นพื้นที่ราบลุ่มปากแม่น้ำติดกับชายฝั่งทะเล ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยจากพายุฝน น้ำเหนือหลากและน้ำทะเลหนุน รัฐบาลได้มีแผนงานกำหนดให้เป็นแนวระบายน้ำจากทิศเหนือลงมาทางทิศใต้เพื่อออกสู่ทะเลที่อ่าวไทย และได้มีการออกกฎหมายควบคุมสภาพการพัฒนาเพื่อประโยชน์ในการระบายน้ำภายในพื้นที่ศึกษา แต่เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะเป็นแนวยาวอยู่ในเขตการปกครองของกรุงเทพมหานคร และจังหวัดสมุทรปราการ ทำให้การดำเนินการควบคุมการพัฒนา แก้ไขปัญหาน้ำท่วม และการระบายน้ำภายในพื้นที่ไม่สอดคล้องกัน ทั้งๆที่เป็นแนวระบายน้ำที่ต่อเนื่องกัน ทำให้ไม่สามารถรับและระบายน้ำตามแผนที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความแตกต่างระหว่างการดำเนินการของกรุงเทพมหานครกับสมุทรปราการดังกล่าวอาจมีสาเหตุมาจากการที่กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงของประเทศ และมีลักษณะการเติบโตแบบเมืองโตเดี่ยวหรือเอกนคร เป็นศูนย์รวมทั้งในด้านเศรษฐกิจ การบริหาร การศึกษา ตลอดจนการบริการต่างๆ ทำให้เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น จึงมักให้ความสำคัญและมุ่งแก้ไขที่กรุงเทพมหานครก่อน เพื่อลดความสูญเสียด้านต่างๆที่จะตามมา และในปัจจุบันกำลังมีการสร้างคันกั้นน้ำชั้นนอกเพิ่มโดยสร้างต่อตามแนวถนนนิมิตรใหม่ ถนนไมตรีจิต ถนนคลองสิบ-สิบสี่ ต่อลงมาตามแนวคลองสิบสาม ถนนผดุงพันธ์ ถนนสังฆสันติสุข ถนนอยู่วิทยา ถนนร่วมพัฒนา และถนนหลวงแพ่งมาจนจดคันกั้นน้ำเดิมที่ถนนร่มเกล้า เท่ากับว่าเป็นการสร้างล้อมรอบกรุงเทพมหานครฝั่งตะวันออกเกือบทั้งหมด ซึ่งโดยหลักการแล้ว การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมและการระบายน้ำในพื้นที่ทั้งสองจังหวัดควรที่จะสอดคล้องกัน เพราะเป็นพื้นที่ต่อเนื่องที่จะมีผลกระทบซึ่งกันและกัน และโดยเฉพาะจังหวัดสมุทรปราการเป็นจังหวัดที่ติดกับชายฝั่งทะเลก่อนถึงอ่าวไทย ถ้าไม่มีการดำเนินการที่เหมาะสม จะมีผลให้เกิดน้ำท่วมขังไม่สามารถระบายออกนอกพื้นที่ได้สะดวก และจะมีผลย้อนกลับไปยังพื้นที่ของกรุงเทพมหานครที่อยู่ด้านบนของพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการด้วย

จากการดำเนินการที่ไม่สอดคล้องกัน โดยพยายามควบคุมการพัฒนาที่ดิน ในเขตกรุงเทพมหานครอย่างเต็มที่ แต่ในขณะเดียวกันกับปล่อยให้จังหวัดสมุทรปราการใช้ประโยชน์

ที่ดินได้ตามความต้องการของเจ้าของที่ดิน จนก่อให้เกิดการพัฒนาที่ดินขึ้นมากมาย และเพิ่งจะมีการประกาศควบคุมการใช้ที่ดินเมื่อเดือนมิถุนายน 2537 โดยไม่ได้กำหนดให้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรมแบบเดียวกับพื้นที่ศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ทั้งๆที่เป็นแนวระบายน้ำแนวเดียวกัน แต่เพิ่งมีประกาศกระทรวงมหาดไทย เมื่อวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2539 เรื่องกำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเปลี่ยนการใช้อาคารบางชนิดหรือบางประเภท ในท้องที่บางส่วนในตำบลราชาเทวะ ตำบลหนองปรือ ตำบลศรีษะจรเข้น้อย ตำบลบางโฉลง ตำบลบางพลีใหญ่ ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี และตำบลบางปูใหม่ ตำบลบางปู อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ

การพัฒนาที่ดิน

จากตารางที่ 4.11 และ 4.12 และการสำรวจภาคสนาม พบความแตกต่างของการพัฒนาที่ดินระหว่างเขตกรุงเทพมหานครและสมุทรปราการที่มาจากการควบคุมที่แตกต่างกัน จะเห็นได้ว่ากรุงเทพมหานครมีการเติบโตทางด้านที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นมากผิดปกติจากการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านอื่นๆ โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงต่อพื้นที่รวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.78 ในขณะที่การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านอื่นๆ ยกเว้นที่ว่างและเกษตรกรรมเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย และที่อยู่อาศัยที่เพิ่มขึ้นเป็นไปในลักษณะหมู่บ้านจัดสรรทั้งขนาดใหญ่และเล็ก ซึ่งมีผลให้เกิดการปรับปรุงพื้นที่เป็นบริเวณกว้างและทำให้เกิดการกีดขวางการไหลของน้ำได้มากเช่นกัน และอาจจะมากที่สุดด้วย เนื่องจากการสร้างหมู่บ้านจัดสรรแต่ละโครงการไม่ว่าจะเป็นโครงการขนาดใหญ่หรือขนาดเล็กมักสร้างในลักษณะยาวลึกเข้าไปจากถนน โดยเฉพาะตามแนวถนนนิมิตรใหม่ ถนนร่มเกล้า ถนนกิ่งแก้ว เพื่อลดต้นทุนในเรื่องของราคาที่ดิน และจะทำการถมพื้นที่ในระยะแรกเพื่อปรับพื้นที่ก่อนการสร้างอาคารต่างๆ โดยเฉลี่ยแล้ว 0.80-1 เมตรจากนั้นในบริเวณที่เป็นตัวบ้านจะถมเพิ่มขึ้นไปอีกประมาณ 50 เซนติเมตร ส่วนบริเวณโดยรอบจะทำการสร้างกำแพงกั้นล้อมรอบพื้นที่โครงการทำให้บริเวณริมกำแพงมักมีน้ำขังอยู่ เนื่องจากน้ำไม่สามารถไหลผ่านพื้นที่ไปได้ นอกจากนี้ยังพบลักษณะอาคารที่มีการก่อสร้างดัดแปลงรูปแบบอาคาร เพื่อหลีกเลี่ยงกฎหมาย โดยเฉพาะในเขตลาดกระบัง อาคารที่พบจะมีลักษณะเป็นแบบอาคารพาณิชย์แต่ไม่ได้สร้างติดกัน มีการเว้นระยะห่างระหว่างอาคารเล็กน้อย ส่วนการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของสมุทรปราการ พบว่า มีอัตราการเปลี่ยนแปลงต่อพื้นที่รวมในด้านอุตสาหกรรมมากที่สุด คือ +2.92 รองลงมาคือด้านที่อยู่อาศัย +1.78 ส่วนการใช้ที่ดินประเภทอื่นๆเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ซึ่งการพัฒนาในพื้นที่ในระยะที่ผ่านมาเป็นไปตามแรงผลักดันทางเศรษฐกิจ เนื่องจากเพิ่งมามีประกาศควบคุมพื้นที่จากรัฐบาลเมื่อปีพ.ศ. 2537

การพัฒนาในพื้นที่แบ่งออกได้เป็น 2 แบบด้วยกัน คือ

1. การพัฒนาของภาคเอกชน สังเกตได้จากการเพิ่มการใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านที่อยู่อาศัยซึ่งก่อให้เกิดค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำเท่ากับ 0.35 พาณิชยกรรมมีค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำเท่ากับ 0.7 อุตสาหกรรมและคลังสินค้ามีค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำเท่ากับ 0.6 ซึ่งอยู่ภายใต้แรงผลักดันทางเศรษฐกิจ และการควบคุมของรัฐบาล การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพื้นที่ศึกษา ระหว่างปีพ.ศ. 2526 กับปีพ.ศ. 2538 เพื่อทราบถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้และการพัฒนาที่ดินของพื้นที่ พบว่า

1.1 พื้นที่พักอาศัย

การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านที่อยู่อาศัยของพื้นที่ศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นสูงที่สุด และมีเนื้อที่การใช้มากที่สุด โดยในปีพ.ศ. 2538 มีพื้นที่อยู่อาศัยทั้งหมด 23.36 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 15.28 % ต่อพื้นที่ศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครทั้งหมด ลักษณะที่ตั้งจะกระจายตัวอยู่ทั่วทั้งพื้นที่ในลักษณะเกาะเป็นแนวยาวตามคลองและถนนสายต่าง ๆ ในพื้นที่ และจะกระจุกตัวอยู่ในเขตพื้นที่แขวงแสนแสบ แขวงทรายกองดินเหนือ และแขวงทรายกองดินใต้มากที่สุด โดยจะตั้งถิ่นฐานบริเวณสองฟากถนนประชาร่วมใจ และถนนราษฎร์อุทิศ รองลงมา ได้แก่ บริเวณพื้นที่ชุมชนเขตลาดกระบังริมถนนสุขุมวิท 77 (อ่อนนุช-ลาดกระบัง) นอกนั้นส่วนใหญ่กระจายอยู่ตามสองฝั่งคลอง ได้แก่ คลองสี่ตะวันออก คลองสามตะวันออก คลองสองตะวันออก คลองหนึ่งตะวันออก คลองสามวา และริมถนนรู้-คลองสิบ ถนนนิมิตรใหม่ ส่วนพื้นที่ศึกษาในเขตจังหวัดสมุทรปราการ มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของพื้นที่อยู่อาศัยเป็นอันดับสอง รองจากพื้นที่อุตสาหกรรมและคลังสินค้า แต่มีเนื้อที่การใช้มากที่สุด โดยในปีพ.ศ. 2538 มีพื้นที่อยู่อาศัย 9.21 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 6.72 % ต่อพื้นที่ศึกษาในเขตจังหวัดสมุทรปราการทั้งหมด ลักษณะที่ตั้งจะกระจายตัวอยู่ตามพื้นที่สองฟากฝั่งของถนนสายสำคัญๆในพื้นที่ ได้แก่ ถนนกิ่งแก้ว ถนนบางนา-ตราด ถนนเทพารักษ์ ถนนสุขุมวิท และมีกระจายอยู่ประปรายตามสองฝั่งคลองในเขตพื้นที่ของตำบลหนองปรือ และตำบลบางปลา แต่ส่วนใหญ่แล้วจะมีการกระจุกตัวและเพิ่มขึ้นของที่อยู่อาศัยในพื้นที่สองฟากของถนนบางนา-ตราดและถนนเทพารักษ์ ซึ่งจะเกิดในรูปของหมู่บ้านจัดสรร

1.2 พื้นที่พาณิชยกรรม

การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านพาณิชยกรรมของพื้นที่ศึกษาในเขตของกรุงเทพมหานคร มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่มากนักและมีเนื้อที่การใช้น้อย โดยในปีพ.ศ. 2538 มีพื้นที่พาณิชยกรรม 1.39 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 0.91 % ต่อพื้นที่ศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครทั้งหมด ลักษณะที่ตั้งส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณศูนย์กลางชุมชน โดยจะกระจายตัวในลักษณะเกาะเป็นแนวยาวตามถนนสายสำคัญในพื้นที่ที่มีพื้นที่พักอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น โดยจะ

อยู่บริเวณสองฟากของถนนประชาร่วมใจ และถนนราษฎร์อุทิศ ถนนร่มเกล้า ถนนราม อินทราต่อเนื่องถนนสุวินทวงศ์ และถนนสุขุมวิท 77 (อ่อนนุช-ลาดกระบัง) ส่วนพื้นที่ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น และมีเนื้อที่การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านพาณิชยกรรมเป็นอันดับสาม รองจากพื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่อุตสาหกรรมและคลังสินค้า โดยในปีพ.ศ. 2538 มีพื้นที่พาณิชยกรรม 0.82 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 0.60 % ต่อพื้นที่ศึกษาในเขตจังหวัดทั้งหมด ลักษณะที่ตั้งจะกระจายตัวอยู่ตามถนนกิ่งแก้ว และโดยเฉพาะอย่างยิ่งตามถนนบางนา-ตราด และถนนเทพารักษ์มากที่สุด ซึ่งส่วนใหญ่แล้วพื้นที่พาณิชยกรรมจะมีการกระจุกตัวอยู่มากตามบริเวณทางแยกที่ถนนตัดกัน

1.3 พื้นที่อุตสาหกรรมและคลังสินค้า

การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านอุตสาหกรรมและคลังสินค้าในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นน้อยมาก แต่ยังคงมีเนื้อที่การใช้เป็นอันดับสองรองจากพื้นที่อยู่อาศัย โดยในปีพ.ศ. 2538 มีพื้นที่ 2.25 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 1.47 % ต่อพื้นที่ศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครทั้งหมด โดยมีที่ตั้งอยู่ตามริมฝั่งถนนร่มเกล้า ถนนรามอินทราต่อเนื่องถนนสุวินทวงศ์เป็นส่วนใหญ่ ส่วนพื้นที่ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นมากที่สุด และมีเนื้อที่การใช้มากเป็นอันดับสองรองจากพื้นที่อยู่อาศัย โดยในปีพ.ศ. 2538 มีพื้นที่ 5.90 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 4.30 % ต่อพื้นที่ศึกษาในเขตจังหวัดทั้งหมด โดยกระจุกตัวอยู่ตามแนวถนนกิ่งแก้ว ถนนบางนา-ตราด และถนนเทพารักษ์

ปัจจัยชี้นำการเปลี่ยนแปลงการพัฒนาใช้ประโยชน์ที่ดินของภาคเอกชนที่สำคัญในเขตพื้นที่ศึกษา ได้แก่

1. เส้นทางคมนาคม การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันสรุปได้ว่าได้มีการขยายตัวของพื้นที่เมืองเข้าไปในพื้นที่ศึกษา ตามทิศทางการขยายตัวของเส้นทางคมนาคม เกิดการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพื้นที่และการใช้ประโยชน์ที่ดินจากเดิมที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม กลายเป็นพื้นที่เพื่อการพักอาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรมและคลังสินค้า มากขึ้น เนื่องจากทำให้เกิดความสะดวกในการเข้าถึง ถึงแม้การพัฒนาดังกล่าวจะเป็นการกีดขวางเส้นทางการไหลของน้ำก็ตาม เช่น บริเวณถนนประชาร่วมใจ ถนนราษฎร์อุทิศ ถนนรามอินทราต่อเนื่องสุวินทวงศ์ ถนนเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เส้นทางรถไฟสายตะวันออก ถนนอ่อนนุช-ลาดกระบัง ถนนบางนา-ตราด ถนนเทพารักษ์ ถนนสุขุมวิท และนอกจากนี้ยังมีถนนสายรองและถนนซอยต่างๆอีกหลายสายในแนวตะวันตก-ตะวันออก ที่ขวางพื้นที่แนวระบายน้ำ

2. สาธารณูปโภค โดยเฉพาะเรื่องไฟฟ้า น้ำประปา ที่เป็นสิ่งสำคัญในการประกอบกิจการต่างๆ ทั้งในปัจจุบันและแผนงานในอนาคต มักจะให้บริการและขยายเขตตามสองฝั่งของเส้นทางคมนาคมที่มีประชาชนตั้งถิ่นฐานอยู่ ดังตัวอย่างเขตการขยายและให้บริการประปาในแผนที่ 4.6 แสดงเขตบริการน้ำประปาซึ่งจะเริ่มให้บริการตามสองฝั่งถนน ทำให้พื้นที่ที่อยู่ริมฝั่งเส้นทางคมนาคมมีศักยภาพในการพัฒนาสูง ซึ่งโดยภาพรวมแล้วการให้บริการสาธารณะจะมียังไม่ทั่วถึงทั้งพื้นที่ แต่ก็มีโครงการขยายบริการเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะปัจจุบันเอกชนได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดให้บริการสาธารณูปโภค สาธารณูปการต่างๆด้วย ดังนั้นในอนาคตคงจะสามารถให้บริการได้อย่างทั่วถึง โดยเฉพาะเมื่อท่าอากาศยานสากลกรุงเทพฯ แห่งที่ 2 เปิดให้บริการ ซึ่งจะมีผลให้บริการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการด้านต่างๆมีเพิ่มมากขึ้นในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงอย่างแน่นอน แหล่งบริการสาธารณะภายในพื้นที่ศึกษา จะอยู่ตามเส้นทางคมนาคมที่ตัดผ่านพื้นที่ แหล่งชุมชนเขตลาดกระบัง และในอีกไม่นานพื้นที่ที่จะเป็นแหล่งบริการสาธารณะแหล่งใหญ่ที่สุดก็คือ พื้นที่บริเวณท่าอากาศยานสากลกรุงเทพฯ แห่งที่ 2

3. โครงการพัฒนาต่างๆในเขตพื้นที่ศึกษาและบริเวณใกล้เคียงที่มีในปัจจุบันและอนาคต เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่เป็นตัวชี้นำการพัฒนาของภาคเอกชน ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมบางชัน นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง นิคมอุตสาหกรรมบางปู เมืองใหม่บางพลี เคหะชุมชนลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตลาดกระบัง และเขตอุตสาหกรรมส่งออก ท่าอากาศยานสากลกรุงเทพฯ แห่งที่ 2 โครงการสร้างและขยายถนนต่างๆที่ก่อให้เกิดแหล่งงาน แหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งการศึกษา และมีความสะดวกในการเข้าถึง ดึงดูดให้ประชาชนมาตั้งถิ่นฐานประกอบอาชีพ ศึกษาหาความรู้ และพักอาศัยมากขึ้นเกิดการพัฒนา และการประกอบกิจการอื่นๆตามมาอีกมากมาย โดยเฉพาะโครงการสร้างท่าอากาศยานสากลกรุงเทพฯ แห่งที่ 2 ทำให้พื้นที่ศึกษากลายเป็นแหล่งการคมนาคมขนส่งที่สำคัญระดับโลก และแน่นอนย่อมมีผลให้พื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบเกิดการพัฒนากลายเป็นแหล่งที่ตั้งกิจกรรมต่างๆมากมาย ปัจจุบันได้มีนักลงทุนหลายรายซื้อที่ดินบริเวณใกล้เคียงเพื่อพัฒนา และรอรับความเจริญที่จะตามมาหลังจากที่สนามบินแห่งนี้เปิดใช้บริการ

4. ราคาที่ดิน บริเวณที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูงมักจะมีราคาที่ดินสูงตามไปด้วย ทำให้ไม่เหมาะสำหรับการทำเกษตรกรรมในพื้นที่ที่มีราคาสูง เนื่องจากไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจและการลงทุน

2. การพัฒนาของภาครัฐบาล สังเกตได้จากการเพิ่มการใช้ที่ดินในด้านราชการ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการซึ่งก่อให้เกิดค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำเท่ากับ 0.3 และถนนมีค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำเท่ากับ 0.8

2.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการที่ผ่านมานั้นมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและมีเนื้อที่การใช้ไม่มากนักโดยในปีพ.ศ. 2538 ในเขตกรุงเทพมหานครมีพื้นที่ 1.96 ตารางกิโลเมตร ร้อยละ 1.28 ต่อพื้นที่ศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครทั้งหมด โดยกระจายตัวอยู่ทั่วไปตามแหล่งที่อยู่อาศัย ส่วนพื้นที่ศึกษาในเขตจังหวัดสมุทรปราการก็เช่นเดียวกัน โดยในปีพ.ศ. 2538 มีพื้นที่เท่ากับ 0.47 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 0.34 ต่อพื้นที่ศึกษาในเขตจังหวัดทั้งหมด แต่ในอนาคตพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจะเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในเขตสมุทรปราการเนื่องจากตามแผนงานการก่อสร้างท่าอากาศยานสากลกรุงเทพฯ แห่งที่ 2 จะเปิดให้บริการในปีพ.ศ. 2543 ดังนั้นเมื่อสร้างเสร็จสมบูรณ์พื้นที่ด้านนี้ในเขตสมุทรปราการจะเพิ่มเป็น 32.47 ตารางกิโลเมตร

2.2 ถนน

พื้นที่ถนนก่อให้เกิดค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำเท่ากับ 0.8 ซึ่งเส้นทางถนนในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แก่ ถนนรามอินทราต่อเนื่องถนนสุวินทวงศ์ ถนนร่มเกล้า ถนนอ่อนนุช-ลาดกระบัง ถนนประชาราษฎร์อุทิศ ถนนประชาร่วมใจ ถนนหทัยราษฎร์ ถนนสามวา ถนนนิมิตรใหม่ ถนนคู้-คลองสิบ นอกจากนี้ยังมีถนนซอยอื่นๆอีก รวมแล้วพื้นที่ถนนในปีพ.ศ. 2538 มีประมาณ 1.44 ตารางกิโลเมตร

ส่วนพื้นที่ศึกษาที่อยู่ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ มีเส้นทางถนน ดังนี้ ถนนบางนา-ตราด ถนนเทพารักษ์ ถนนสุขุมวิท ถนนซอยวัดด่าน ฯลฯ ปัจจุบันถนนมีบทบาทในการพัฒนาที่สำคัญของพื้นที่ ปีพ.ศ. 2538 มีขนาดพื้นที่ถนนเท่ากับ 1.12 ตารางกิโลเมตร หรือ ร้อยละ 0.82 ต่อพื้นที่ศึกษาทั้งหมด

ถนนที่กล่าวมาส่วนใหญ่จะเป็นถนนในแนวตะวันตก-ตะวันออก ซึ่งไม่มีการวางท่อระบายน้ำลอดใต้ถนนเพื่อให้น้ำสามารถผ่านยังพื้นที่ด้านใต้ถนนได้ จะมีเพียงสำรางเล็กๆริมสองฝั่งถนน เชื่อมต่อกับคลองที่ไหลผ่านพื้นที่ในแนวเหนือ-ใต้ เพื่อระบายน้ำลงคลองนั้นแทน แต่ในหลายแห่งของสำรางสาธารณะมักมีผู้ทิ้งขยะลงไป ทำให้เกิดการอุดตันในช่วงที่เป็นท่อระบายน้ำที่วางลอดใต้พื้นที่ที่สร้างทับสำราง น้ำไม่สามารถไหลผ่านไปได้สะดวก

จากการพัฒนาทั้งของภาครัฐบาลและเอกชนส่งผลให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรลดลง เปลี่ยนไปเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านอื่นๆที่ก่อให้เกิดการก่อสร้าง ได้แก่ ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรมและคลังสินค้า ราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ และถนน โดยที่พื้นที่ที่เป็นที่ว่างและพื้นที่เกษตรกรรมมีแต่จะลดลง โดยในช่วง 12 ปีที่ผ่านมา พื้นที่ลดลง 29.50 ตารางกิโลเมตร โดยปัจจุบัน(พ.ศ. 2538) เหลือที่ว่างและพื้นที่เกษตรกรรม 235.80 ตารางกิโลเมตรจากพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 290 ตารางกิโลเมตร ซึ่งจากการศึกษาทางอุทกศาสตร์ พบว่า เป็น

ประเภทที่ดินที่สามารถหน่วงอัตราการไหลของน้ำได้มากที่สุด คือก่อให้เกิดค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำเฉลี่ย 0.1 แต่ปัจจุบันที่ดินประเภทนี้มีขนาดลดลง พื้นที่ศึกษามีพื้นที่ประเภทนี้ในปีพ.ศ. 2538 เท่ากับ 235.80 ตารางกิโลเมตร ลดลงจากปีพ.ศ. 2526 เท่ากับ 29.5 ตารางกิโลเมตร โดยเปลี่ยนไปในรูปของการใช้ที่ดินด้านอื่นๆ โดยเฉพาะการใช้ที่ดินด้านที่อยู่อาศัย อุตสาหกรรม และคลังสินค้า ดังที่กล่าวมาข้างต้น พื้นที่ที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินมาก ได้แก่ พื้นที่ที่อยู่สองฟากฝั่งถนนประชาร่วมใจ ถนนราษฎร์อุทิศ ถนนรามอินทราต่อเนื่องสุวินทวงศ์ ถนนร่มเกล้า ถนนสุขุวิท 77(อ่อนนุช-ลาดกระบัง) ถนนกิ่งแก้ว ถนนบางนา-ตราด ถนนเทพารักษ์ และถนนสุขุมวิท ส่วนบริเวณพื้นที่ที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ได้แก่ พื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากถนนออกไป บริเวณพื้นที่แขวงสามวาตะวันตก แขวงสามวาตะวันออก และแขวงคลองสิบ เขตกรุงเทพมหานคร ตำบลหนองปรือ ตำบลบางปลา เขตจังหวัดสมุทรปราการ

แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดิน

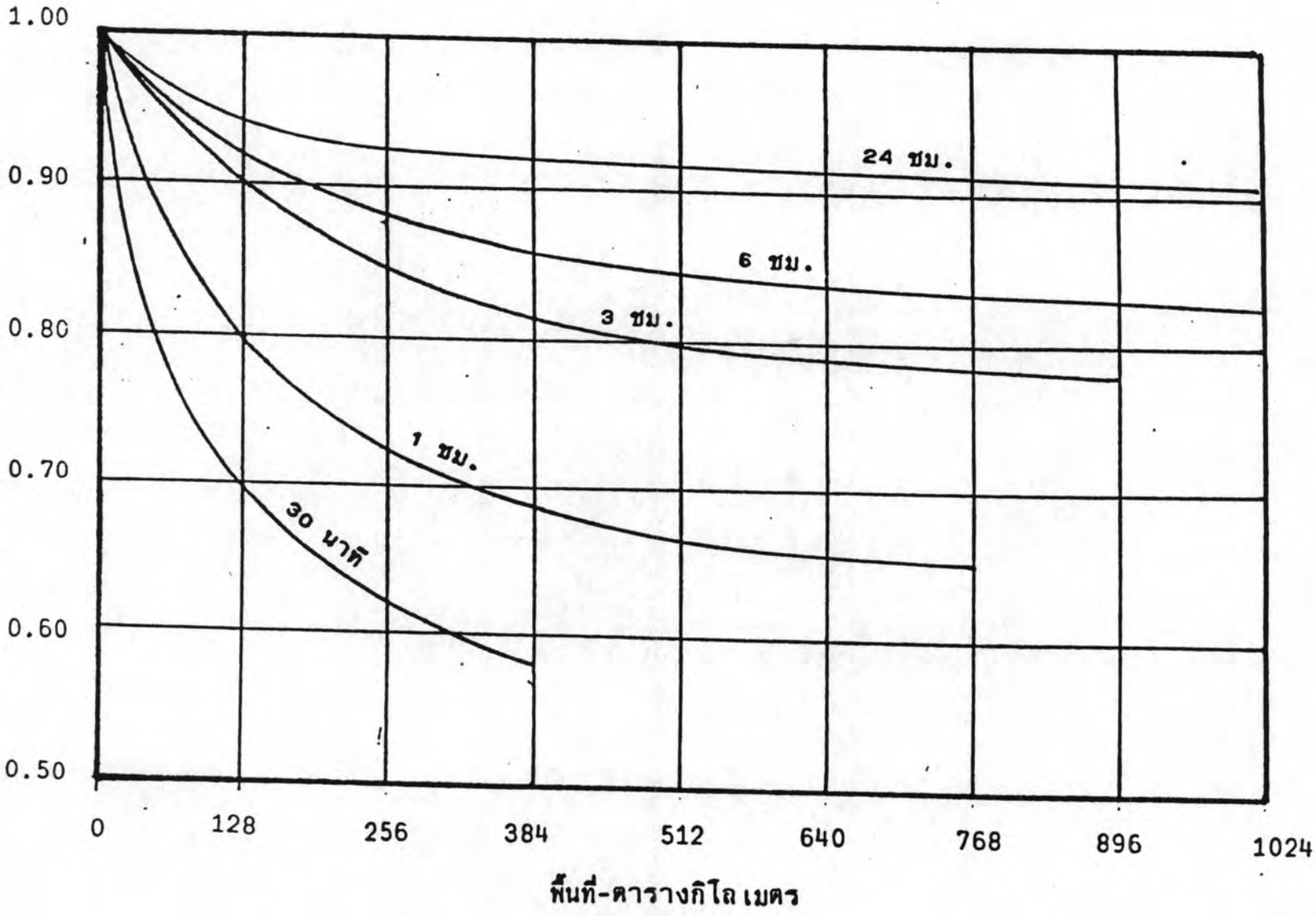
พื้นที่ศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร เป็นพื้นที่ที่มีความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ มีเส้นทางคมนาคมตัดผ่าน ได้แก่ พื้นที่ตอนกลางตามแนวถนนประชาร่วมใจ ถนนราษฎร์อุทิศ และถนนรามอินทราต่อเนื่องถนนสุวินทวงศ์ กับพื้นที่ตอนล่าง คือ ตามแนวถนนลาดกระบัง พื้นที่มีความสะดวกในการเข้าถึงรองลงมา คือ พื้นที่แนวถนนร่มเกล้า และถนนฉลองกรุง ซึ่งเส้นทางเหล่านี้นอกจากจะก่อให้เกิดความสะดวกในการเข้าถึงแล้ว ยังรวมไปถึงการได้รับบริการสาธารณะต่างๆที่จำเป็น ได้แก่ ไฟฟ้า ประปา ร้านค้า โรงเรียน โรงพยาบาล ฯลฯ ที่มักจะเกิดตามสองฟากถนน และเมื่อพิจารณาที่ตั้งของโครงการใหญ่ในพื้นที่ จึงพบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพและแนวโน้มในการพัฒนานอกเหนือจากพื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่ พื้นที่แขวงลาดกระบัง แขวงแสนแสบ แขวงคลองสามประเวศ แขวงทรายกองดินเหนือ แขวงทรายกองดินใต้ ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพิ่มขึ้น และเป็นพื้นที่ที่อยู่ในอิทธิพลของโครงการพัฒนาต่างๆ

พื้นที่ศึกษาเขตจังหวัดสมุทรปราการ พบว่า พื้นที่ที่มีแนวโน้มในการพัฒนาที่ดินสูง ได้แก่ พื้นที่ในตำบลบางพลีใหญ่ ตำบลราชาเทวะ ตำบลบางโฉลง ในเขตอำเภอบางพลี และตำบลบางปู ในเขตอำเภอเมืองสมุทรปราการ ปัจจุบันกำลังมีการขยายตัวทางด้านที่อยู่อาศัย และอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น เพราะปัจจัยพื้นฐานต่างๆ เช่น ประปา ไฟฟ้า เส้นทางคมนาคมสะดวกมากขึ้นกว่าเดิม ถึงแม้ในปัจจุบันจะยังมีบริการพื้นฐานสาธารณะไม่ครอบคลุมทั่วทั้งพื้นที่ แต่ในอนาคตมีการวางแผนขยายโครงข่ายการบริการสาธารณะนี้เพิ่มขึ้นในพื้นที่อีกมาก เพื่อรองรับความต้องการที่จะมีเพิ่มขึ้นของผู้ที่จะมาใช้บริการเมื่อท่าอากาศยานสากลกรุงเทพฯ แห่งที่ 2 ที่สร้างในพื้นที่ตำบลราชาเทวะ ตำบลหนองปรือ และตำบลบางโฉลงเปิดให้บริการ ซึ่งจากแผนงานคาดว่าจะเปิดให้บริการใน

ปีพ.ศ. 2543นี้ ดังนั้นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูงมาก จะอยู่บริเวณริมถนนบางนา-ตราด ถนนเทพารักษ์ และถนนกิ่งแก้ว โดยเกาะไปตามแนว 2 ฟากถนนทั้งสามสาย ทั้งๆที่บริเวณนี้มีระดับของพื้นที่ต่ำเป็นแอ่ง และมีอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินสูง แต่เมื่อวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆที่ก่อให้เกิดการพัฒนา ได้แก่ ความสะดวกในการเข้าถึง บริการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ราคาที่ดิน เขตอิทธิพลของโครงการพัฒนาต่างๆ รวมทั้งสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่บริเวณนี้จึงกลายเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง และพื้นที่อีกบริเวณที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูงเช่นกัน คือ พื้นที่ด้านใต้ของพื้นที่ศึกษา ที่อยู่ในเขตตำบลบางปู อำเภอเมืองสมุทรปราการ บริเวณริมถนนสุขุมวิท

ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนากับปัญหาน้ำท่วมในปัจจุบัน

จากการศึกษาทางชลศาสตร์ และอุทกศาสตร์ พบว่า สภาพน้ำท่วมมีความสัมพันธ์กับอัตราการไหลสูงสุดของน้ำ (ลบ.ม./วินาที) ที่ขึ้นกับสัมประสิทธิ์ของการไหล (c) ความเข้มของฝนตก (มม./วินาที) และพื้นที่รับน้ำ (ตร.ม.) และการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเภทต่างๆก่อให้เกิดสัมประสิทธิ์ของการไหลที่แตกต่างกัน ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่าในพื้นที่ศึกษาแสดงในตารางที่ 4.17 จากการใช้ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบันจากอดีตที่ผ่านมา ทำให้ค่า c มีค่าเพิ่มขึ้น ซึ่งค่า c นี้คือ ค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่าของพื้นที่ ที่ทางนักวิชาการได้คิดจากค่าของการที่น้ำซึมลงสู่ผิวดินมากหรือน้อย ถ้าน้ำซึมมากค่า c จะมีค่าน้อย ถ้าน้ำซึมผ่านผิวหน้าดินน้อยก็จะมีส่วนแปรเป็นน้ำไหลบนผิวดินมากขึ้น ทำให้ค่า c เพิ่มขึ้น ค่า c นี้จะแปรเปลี่ยนไปตามประเภทและขนาดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งได้มีการคำนวณค่า c ของที่ดินแต่ละประเภทในเขตพื้นที่ชานเมืองไว้แล้ว และเมื่อนำมาคำนวณกับขนาดพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านต่างๆในเขตพื้นที่ศึกษา พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินในปีพ.ศ. 2526 ทำให้มีค่า c เฉลี่ยในพื้นที่เท่ากับ 0.13 แสดงว่าพื้นที่ศึกษาในปีพ.ศ. 2526 นี้ สามารถหน่วงอัตราการไหลได้ 87 % ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในปีพ.ศ. 2538 ทำให้ค่า c เฉลี่ยมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 0.16 แสดงว่าพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน(พ.ศ. 2538)นี้สามารถหน่วงอัตราการไหลได้ 84 % แสดงว่าการพัฒนาข้างต้นก่อให้เกิดอัตราการไหลนองที่เปลี่ยนไปในทางที่เพิ่มขึ้น การคำนวณหาอัตราน้ำไหลนองในพื้นที่รับน้ำขนาด 290 ตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่เกิน 13 ตารางกิโลเมตร ต้องใช้สัดส่วนการลดอัตราฝนดังในรูปที่ 5.1 สัดส่วนการลดอัตราฝนสำหรับพื้นที่ขนาดใหญ่ เนื่องจากว่าฝนที่ตกในพื้นที่ไม่ได้ตกในปริมาณเท่ากันหมดทั้งพื้นที่ สำหรับพื้นที่ศึกษาในปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านที่อยู่อาศัยมากที่สุด และจากการศึกษาคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝนพบว่าค่าที่นิยมใช้ความถี่ของฝนสำหรับเขตที่พักอาศัยนิยมใช้ 5 ปี และค่า t_c ในบริเวณที่พักอาศัยและภูมิประเทศราบเรียบให้ใช้ 20-30 นาที



รูปที่ 5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแฟคเตอร์ลดค่าเชิงพื้นที่ (ARF) และพื้นที่รับน้ำฝนที่ช่วงเวลาฝนตกต่าง ๆ กันของประเทศสหรัฐอเมริกา

เป็นเกณฑ์ จึงได้เลือกใช้ข้อมูลในการคำนวณอัตราการไหลของน้ำฝนบริเวณพื้นที่ศึกษา ในคาบความถี่ฝน 5 ปี ค่า t_c = 30 นาที

จากแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร เนื่องจากน้ำฝนและน้ำทะเลหนุน ประจำปี 2538 พบว่า ค่าความรุนแรงน้ำฝนในระยะเวลา 1 ชั่วโมงในคาบ 5 ปี

= 76 มม./ชั่วโมง

พื้นที่ 290 ตารางกิโลเมตร

สัดส่วนการลดอัตราน้ำฝน = 0.61

ดังนั้นค่า I สำหรับการคำนวณระบบระบายน้ำสำหรับทั้งโครงการ

= 76x0.61

= 46.36 มม./ชม.

จากการศึกษาเกณฑ์การวางผังเมืองรวมของสำนักผังเมือง พบว่าการหาอัตราการไหลของน้ำฝน หาได้โดยใช้ Rational Formula ในหน่วยเมตริก

Q = CIA/3.6

Q = อัตราการไหลของน้ำฝน (ลบ.เมตร/วินาที)

C = ค่าสัมประสิทธิ์ของการไหล

I = อัตราการตกของฝนโดยเฉลี่ย (มม./ชม.)

A = พื้นที่ที่ต้องการระบายน้ำ (ตร.กม.)

ปีพ.ศ. 2526 c = 0.13

Q = (0.13x46.36x290)/3.6

= 485.49 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

ปีพ.ศ. 2538 c = 0.16

Q = (0.16x46.36x290)/3.6

= 597.53 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

จากตารางที่ 4.13 แสดงจำนวนประชากร กับตารางที่ 4.14-4.15 แสดงความหนาแน่นการใช้ประโยชน์ที่ดิน(คน/ไร่) สามารถนำมาคาดการณ์หาค่าประมาณการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากร โดยอาศัยความหนาแน่นการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน เพื่อศึกษาว่าถ้าไม่มีแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินจะก่อให้เกิดผลอย่างไรต่อภาวะน้ำท่วมในพื้นที่ ซึ่งผลการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินมีดังนี้

ตารางที่ 5.1 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินและค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำเฉลี่ยในอนาคต

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	2543 ไร่	2548 ไร่	2553 ไร่
ที่อยู่อาศัย	22,152.09	24,920.13	27,452.22
พาณิชยกรรม	1,594.60	1,804.70	1,999.82
อุตสาหกรรมและคลังสินค้า	5,861.40	6,796.59	7,706.86
ราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ	21,739.05	21,942.91	22,125.75
การศึกษา	1,947.59	2,185.12	2,400.83
ศาสนา	420.14	486.00	549.87
สวนสาธารณะและสนามกีฬา	1,969.97	2,326.60	2,682.68
ถนน	1,858.08	2,112.82	2,351.94
ที่ว่างและพื้นที่เกษตรกรรม	143,707.08	138,675.13	133,980.03
ค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่าเฉลี่ย	0.20	0.21	0.22

หมายเหตุ : ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2543เป็นต้นไป ได้บวกขนาดพื้นที่ของท่าอากาศยานสากลกรุงเทพฯ แห่งที่ 2 ในพื้นที่ราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

จากข้อมูลตารางที่ 5.2 แสดงอัตราการไหลในอนาคตของน้ำฝนในพื้นที่

ปีพ.ศ.	อัตราการไหลของน้ำฝน ลูกบาศก์เมตร/วินาที
2538	597.53
2543	746.91
2548	784.26
2553	821.60

แสดงว่าถ้าการพัฒนายังคงเป็นไปตามอัตราความหนาแน่นในปัจจุบัน อัตราการไหลของน้ำฝนในพื้นที่จะเพิ่มมากขึ้นจากปีพ.ศ. 2538 ที่มีอัตราการไหลของน้ำฝนในพื้นที่เท่ากับ 597.53 ลูกบาศก์เมตร/วัน เป็น 821.60 ลูกบาศก์เมตร/วัน ในปีพ.ศ. 2553 ซึ่งจะมีผลให้ต้องเพิ่มความสามารถในการรองรับและระบายมากขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดภาวะน้ำท่วมขังในพื้นที่

ความสามารถในการรองรับและระบายน้ำสูงสุดของพื้นที่

โดยภาพรวมแล้วพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีระดับพื้นดินสูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน 1 เมตร ดังนั้นในภาวะปกติระดับน้ำในคลองต่างๆจะอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลไม่เกิน 1 เมตรเช่นกัน ในช่วงที่เกิดภาวะน้ำทะเลหนุนทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลพบว่า ระดับน้ำในคลองต่างๆช่วงเวลานี้จะอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลประมาณ 10 เซนติเมตร ซึ่งน้ำทะเลจะหนุนสูงที่สุดประมาณปลายเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม และระดับน้ำในคลองจะมีระดับสูงสุดประมาณปลายเดือนตุลาคมถึงต้นเดือนพฤศจิกายน เพราะเป็นช่วงที่เกิดน้ำเหนือหลากและน้ำทะเลหนุนพร้อมกัน ดังนั้นปริมาณความสามารถในการระบายน้ำจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการสูบน้ำออกของเครื่องสูบน้ำริมชายทะเล เพราะเมื่อน้ำทะเลหนุนสูงไม่สามารถระบายน้ำออกได้โดยธรรมชาติ ต้องใช้เครื่องสูบน้ำสูบออก ปัจจุบันเครื่องระบายน้ำทั้งหมดในเขตพื้นที่มีขนาดความสามารถในการระบายน้ำได้เท่ากับ 367,200 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แสดงว่าความสามารถในการระบายน้ำของพื้นที่ในช่วงที่เกิดภาะความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำสูงสุดสามารถระบายได้เต็มที่ 367,200 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

ในการคิดคำนวณหาค่าความสามารถของการระบายน้ำของพื้นที่ ใช้ทั้งค่าน้ำฝนและน้ำที่หลากมาจากภายนอก และช่วงที่เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำท่วมสูงได้แก่ ช่วงเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่น้ำเหนือไหลหลากมาสูงสุด และฝนตกหนัก รวมทั้งน้ำทะเลหนุนสูง และเมื่อเกิดภาวะน้ำทะเลหนุนสูงทำให้ต้องทำการปิดประตูระบายน้ำเพื่อกันน้ำทะเลไม่ให้ไหลเข้ามาในพื้นที่ ดังนั้นช่วงที่เกิดภาวะวิกฤตนี้การระบายน้ำภายในพื้นที่จะขึ้นกับความสามารถในการสูบน้ำออกของเครื่องสูบน้ำที่อยู่ด้านใต้ของพื้นที่ ซึ่งปัจจุบันมีขีดความสามารถในการสูบน้ำออก 367,200 ลบ.ม./ชั่วโมง

ขนาดของเครื่องสูบน้ำจะต้องมีCapacityสูงพอที่จะสูบน้ำที่จะระบายน้ำที่เกิดจากปริมาณฝนสูงสุดออกนอกพื้นที่โครงการได้หมดภายใน 24 ชั่วโมง (กมล ภูวนันท์ : 2521)

W_{14} = CIA/15

W_{14} = Capacityของเครื่องสูบน้ำ (ลบ.เมตร/ชั่วโมง)

I = ปริมาณฝนรายวันสูงสุด(มม./วัน)

A = พื้นที่โครงการ(ไร่)

C = COEFFICIENT of RUNOFF

367,200 = Cx130x(290x625)/15

แต่เนื่องจากปริมาณน้ำที่มีในพื้นที่ไม่ได้เกิดจากปริมาณน้ำฝนเพียงอย่างเดียวยังมีน้ำที่ไหลมาจากภายนอกด้วย ซึ่งจากการศึกษาของJica พบว่าน้ำที่ไหลมาจากภายนอกเข้ามายังพื้นที่ศึกษามี

ค่า 75 ลบ.เมตร/วินาที หรือเท่ากับ 270,000 ลบ.เมตร/ชั่วโมง และเมื่อนำปริมาณน้ำนี้ไปหักออกจากความสามารถในการสูบน้ำออกใน 1 ชั่วโมงของเครื่องสูบน้ำที่มีอยู่ในปัจจุบัน

= 367,200-270,000

= 97,200 ลบ.เมตร/วินาที

ดังนั้นจึงเหลือความสามารถในการระบายน้ำฝนเท่ากับ 97,200 ลบ.เมตร/วินาที ซึ่งเมื่อนำปริมาณน้ำฝนมาคิดคำนวณย้อนกลับหาค่า C ในพื้นที่ จะได้ผลออกมาเป็นดังนี้

พื้นที่ศึกษามีขนาดพื้นที่เท่ากับ 290 ตารางกิโลเมตร ใช้ค่าความถี่ฝน 5 ปี ซึ่งก่อให้เกิดปริมาณฝนสูงสุดในหนึ่งวัน เท่ากับ 130มม.

$$97,200 = Cx130x290x625/15$$

$$C = 0.06$$

แสดงว่าถ้าช่วงเวลาใดที่มีฝนตกในพื้นที่ตั้งแต่ค่าความถี่ของฝน 5 ปีขึ้นไป จะเกิดภาวะน้ำท่วมขังในพื้นที่แน่นอน เนื่องจากระบบระบายน้ำที่มีอยู่ในปัจจุบันยังไม่มีความสามารถเพียงพอในการระบายน้ำส่วนเกินออกจากพื้นที่ได้ภายใน 24 ชั่วโมง

สำหรับค่า c ในปัจจุบันมีค่า = 0.16 ต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพิ่มให้มีความสามารถในการระบายน้ำ = 0.16x130x290x625/15 = 251,333 ลบ.ม./ชั่วโมง

ดังนั้นเพื่อไม่ให้การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินไปเพิ่มความรุนแรงของภาวะน้ำท่วมในพื้นที่ จะต้องมีการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน การก่อสร้างอาคารให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม ในการพัฒนาที่ดินเพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละชนิดต้องมีการกำหนดพื้นที่โล่งรอบข้างเฉพาะสำหรับพื้นที่รับน้ำเพิ่มความสามารถในการหน่วงเหนี่ยวอัตราการไหลของน้ำ หรือกำหนดขนาดและปริมาณน้ำที่ต้องกักเก็บตามขนาดและปริมาณการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ตัวอย่างแนวทางการพัฒนาเมื่อค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำเกินกว่าความสามารถในของระบบระบายน้ำที่มีอยู่ในพื้นที่ ในเรื่องการหาปริมาณน้ำที่ต้องกักเก็บสำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละประเภทที่เพิ่มขึ้น

การคำนวนหาอัตราการไหลของน้ำฝนหาได้โดยใช้Rational Formula ในหน่วยเมตริก

$$Q = CIA/3.6$$

พักอาศัยทำให้เกิดค่า c = 0.35 ดังนั้นในพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตรจะมีอัตราการไหลของน้ำฝน ดังนี้

Q = (0.35x46.36x1)/3.6

= 4.51 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

จากการที่ฝนตกในช่วงแรก ๆ จะมีความรุนแรงมากดังนั้นถ้าสามารถกักเก็บน้ำในช่วง 1 ชั่วโมงแรกจะสามารถลดปริมาณและอัตราการไหลสูงสุดของน้ำลงได้ ดังนั้นถ้ามีการพัฒนาในด้านที่พักอาศัยเพิ่มขึ้น 1 ตารางกิโลเมตร ควรหาวิธีกักเก็บน้ำให้ได้ในอัตรา 16,226 ลูกบาศก์เมตร ส่วนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านอื่นก็ใช้วิธีการคำนวนแบบเดียวกัน ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 5.3 แสดงปริมาณน้ำที่ต้องกักเก็บตามแต่ละประเภทและขนาดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เพิ่มขึ้นในขนาด 1 ตารางกิโลเมตร

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	อัตราการไหลของน้ำฝน (ลบ.ม./วินาที/ตร.กม.)	ปริมาณน้ำที่ต้องกักเก็บ (ลบ.ม./ตร.กม.)
พักอาศัย	4.51	16,226
พาณิชยกรรม	9.01	32,452
อุตสาหกรรมและคลังสินค้า	7.73	27,816
ราชการ สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ	3.86	13,908
ถนน	10.30	37,088

หมายเหตุ : ในพื้นที่ถนนและพื้นที่ราชการ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่ดำเนินการโดยรัฐถ้าไม่สามารถมีพื้นที่กักเก็บน้ำภายในได้ให้หาพื้นที่กักเก็บน้ำบริเวณอื่นๆทดแทน

จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องและการสำรวจภาคสนาม พบว่า เกิดจากการที่น้ำไม่สามารถไหลผ่านพื้นที่ด้านบนลงมายังพื้นที่ท้ายน้ำได้ เนื่องจากดินในบริเวณนี้มีการระบายน้ำเลว มีระดับพื้นที่ต่ำคือสูงกว่าระดับน้ำทะเลโดยเฉลี่ยแล้วไม่ถึง 1 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และมีความลาดชันของพื้นที่ 0 % ไม่สามารถปล่อยให้น้ำไหลผ่านพื้นที่ได้ตามธรรมชาติ อีกทั้งมีปัญหาในการทรุดตัวของแผ่นดินมาก เพราะน้ำประปาผิวดินไม่เพียงพอบริการต้องสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างเม็ดดินเกิดการทรุดตัวเป็นแอ่งต่ำ และการถมพื้นที่เมื่อมีการพัฒนาที่ดินเพื่อใช้ประโยชน์นอกเหนือจากการเกษตร และรวมทั้งการก่อสร้างถนนที่มักสูงเกินกว่าระดับพื้นดินโดยทั่วไป 0.5-1 เมตร แต่ไม่ได้มีการฝังท่อลอดใต้ถนนที่ตัดขวางพื้นที่ในแนวตะวันตก-ตะวันออก ทำให้น้ำไม่สามารถผ่านลงมาได้ดังเดิม ดังนั้นควรมีสร้างสำรางสาธารณะหรือท่อระบายน้ำขนาดใหญ่และมีจำนวนมากพอที่จะรับน้ำที่ขังอยู่ได้แล้วติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพื่อสูบลงคลอง ถนนหรืออาคารที่ตัดขวางการไหลของน้ำต้องเจาะท่อลอดหรือติดตั้งเครื่องดึงน้ำให้น้ำสามารถผ่านไปยังพื้นที่ด้านใต้ ในอัตราการไหลปัจจุบันของน้ำฝนผ่านพื้นที่ที่มีค่าเท่ากับ

597.53ลูกบาศก์เมตร/วินาที เพื่อให้น้ำสามารถผ่านไปยังพื้นที่ด้านใต้โดยไม่เกิดการเอ่อท่วมขัง นอกจากนี้ควรหาพื้นที่กักเก็บน้ำเพื่อช่วยลดและชลอการไหลสูงสุดของน้ำในพื้นที่ ซึ่งจากการสำรวจพบว่าพื้นที่บริเวณด้านบน คือ ส่วนที่อยู่เหนือถนนประชาร่วมใจขึ้นไปกับพื้นที่ตอนล่างในเขตตำบลบางปลาเหมาะสำหรับจัดเป็นพื้นที่กักเก็บน้ำได้ ยังคงสภาพการเป็นพื้นที่ลุ่มและยังไม่มีการพัฒนาในพื้นที่มากนัก และเมื่อจัดวางระบบโครงข่ายการระบายที่สอดคล้องกันแล้ว ในอนาคตก็สามารถปล่อยให้มีการพัฒนาเกิดขึ้นได้อีก แต่การพัฒนานั้นจะต้องมีแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมเฉพาะสำหรับเขตพื้นที่รับน้ำ เพราะจะได้ไม่ทำให้เกิดปริมาณน้ำและอัตราการไหลมากเกินกว่าที่ระบบระบายน้ำในพื้นที่จะรองรับได้

ขณะนี้พื้นที่ศึกษาดังกล่าวยังอยู่ในขั้นตอนการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ในอนาคตจะมีการจ้างบริษัทที่ปรึกษาเพื่อคำนวนหา High Technology ลงไปในพื้นที่เพื่อช่วยในการระบายน้ำ ในปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวแม้ว่ามีเพียงปริมาณฝนที่ตกไม่มากนักก็สามารถก่อให้เกิดการท่วมขังได้ เนื่องจากพื้นที่มีความลาดเทมาทางทิศตะวันตกน้ำจึงไหลบ่ามาและเอ่อขังพื้นที่หลังคันกั้นน้ำ ซึ่งถ้าเป็นพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรมอย่างในอดีตก็ไม่ต้องกังวลเรื่องการท่วมขังของน้ำ เพราะยังมีอาคารบ้านเรือนและผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ไม่มาก และมักมีประสบการณ์ในการป้องกันน้ำท่วมอยู่แล้ว สามารถปล่อยให้น้ำท่วมขังในพื้นที่ได้ เนื่องจากมีพื้นที่ซับน้ำมาก ไม่เหมือนในปัจจุบันที่ต้องเร่งหาทางแก้ไข โดยพยายามเร่งระบายน้ำออกสู่ทะเลให้เร็วที่สุดและมากที่สุด

สาเหตุน้ำท่วมในปัจจุบันที่ก่อให้เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่มาก ได้แก่ การกีดขวางเส้นทางการไหลของน้ำทำให้น้ำไม่สามารถไหลลงมายังพื้นที่ด้านใต้ได้ ซึ่งถ้าสามารถจัดระบบการระบายน้ำภายในพื้นที่ให้สอดคล้องกัน จะสามารถช่วยลดปัญหาน้ำท่วมขังได้มาก เพราะบริเวณคลองด้านใต้จะทำการสูบน้ำออกก่อนที่จะเกิดภาวะฝนตก ถ้าน้ำจากด้านบนสามารถระบายลงไปยังคลองด้านใต้ได้ จะสามารถระบายน้ำออกจากพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว คลองระบายน้ำหลักควรมีความกว้าง 15-20 เมตร แต่จากข้อมูลขนาดคลองข้างต้นในตารางที่ 4.6 และ 4.7 จะเห็นได้ว่า คลองที่มีความกว้างของคลองน้อยกว่ามาตรฐาน สมควรที่จะต้องมีการขุดขยายความกว้างของคลองออก ได้แก่ คลองบางปลาร้า และคลองที่เป็นแนวระบายน้ำต่อเนื่องลงมาควรจะมีอัตราการไหลที่สัมพันธ์กันเพื่อความสะดวกในการไหลของน้ำ คือคลองที่อยู่ท้ายน้ำลงมาควรมีขนาดและอัตราการไหลของน้ำในคลองเท่ากับหรือมากกว่าคลองที่ต่อเชื่อมมาจากด้านบน ดังนั้นคลองที่จะต้องทำการปรับปรุงขุดลอกขยายคลองหรือติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพิ่มขึ้น ได้แก่

1. คลองตำหรุให้สามารถรับน้ำในอัตรา 62.98 ลูกบาศก์เมตร/วินาทีจากคลองลาดกระบัง
2. คลองบางปลาร้าให้สามารถรับน้ำในอัตราที่มากกว่า 42 ลูกบาศก์เมตรเนื่องจากเครื่องสูบน้ำที่ปากคลองบางปลาร้าขณะนี้มีการติดตั้งเครื่องสูบน้ำในอัตรา 3 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

จำนวน 14 เครื่องด้วยกัน ดังนั้นความสามารถในการสูบน้ำระบายลงทะเลสูงสุดจะทำได้อัตรา 42 ลูกบาศก์เมตร/วินาที และในการสูบน้ำออกจากคลองโดยเครื่องสูบน้ำนั้นคลองจะต้องมีความสามารถในการระบายน้ำในภาวะปกติได้มากกว่าจำนวนที่ระบายออกโดยเครื่อง เพื่อจะได้มีปริมาณน้ำพอที่จะป้อนน้ำเข้าเครื่องสูบน้ำได้

3. คลองหนองงู เท่าให้สามารถรับน้ำในอัตรา 297.40 ลูกบาศก์เมตรจากคลองลำปลาทิว

และเครื่องสูบน้ำตามแนวชายฝั่งทะเลควรมีการติดตั้งเพิ่มให้สามารถระบายน้ำได้ใกล้เคียงกับความสามารถในการระบายน้ำของคลองระบายแต่ละคลองเครื่องสูบน้ำเหล่านี้ส่วนมากใช้เมื่อน้ำทะเลหนุนไม่สามารถเปิดประตูระบายได้ จากการคำนวนของกรมชลประทาน ระดับน้ำทะเลสูงสุดจะมีระดับ +1.35 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และช่วงเวลาน้ำทะเลหนุนจะประมาณ 3-4 ชั่วโมงจะลดลง ใน 1 วันน้ำทะเลจะขึ้นลงประมาณ 2 ครั้ง คือ ช่วงเช้าและช่วงบ่าย และเมื่อเกิดภาวะดังกล่าว พร้อมกับน้ำเหนือหลาก และฝนตก จะเห็นได้ว่า ปริมาณความสามารถในการระบายน้ำออกโดยใช้เครื่องสูบน้ำท้ายพื้นที่ยังไม่เพียงพอ แต่จากโครงการแก้มลิงฝั่งตะวันออกและการเตรียมการสูบน้ำออกจากคลองก่อนที่จะมีภาวะความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม สามารถช่วยระบายน้ำได้เร็วขึ้น แต่จากเหตุการณ์น้ำท่วมในพื้นที่ตอนบนที่ผ่านมา เกิดเนื่องมาจากน้ำไม่สามารถระบายลงไปยังพื้นที่ด้านได้โดยสะดวกและรวดเร็ว เนื่องจากสภาพพื้นที่ที่ยากต่อการระบายน้ำแล้ว ยังมีการกีดขวางเส้นทางการไหลของน้ำจากการพัฒนาของภาครัฐและเอกชน รวมทั้งการบุกรุกคู คลองทำให้ไม่สามารถขุดลอกคู คลองได้สะดวกและมีประสิทธิภาพ เป็นสิ่งที่เพิ่มปัญหาให้กับพื้นที่มากขึ้น

ปัญหาหลักที่เกิดจากการพัฒนา คือ การขาดความสมดุลระหว่างการพัฒนาและการให้บริการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่สำคัญ ได้แก่

1. การขาดแคลนน้ำประปาทำให้มีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ ก่อให้เกิดปัญหาการทรุดตัวของพื้นดิน ตามมาตรฐานการคำนวณน้ำดื่มน้ำใช้โดยทั่วๆไปเสนอให้ใช้ 80 ลิตรต่อคนต่อวัน ดังนั้นในอนาคตปีพ.ศ. 2553 มีประชากรในพื้นที่ 191,266 คน ต้องการน้ำดื่มน้ำใช้ 15,301,280 ลิตรต่อวัน แต่เนื่องจากการบริโภคและความต้องการของน้ำตามฤดูกาลต่างๆแตกต่างกัน ดังนั้นในการจัดเตรียมน้ำควรใช้อัตราส่วน 25 % จากเกณฑ์ธรรมดา ก็เท่ากับว่าจะต้องมีการจัดเตรียมน้ำในปริมาณ 3,825,320 ลิตรต่อวันเพื่อให้บริการแก่ประชากรในอนาคตในเขตพื้นที่ศึกษา

2. ปัญหาการขาดแคลนที่กำจัดขยะ ทั้งเจ้าหน้าที่ รถขนขยะและพื้นที่กำจัดขยะทำให้มีขยะตกค้างในแต่ละวันมาก ซึ่งจะเป็นสาเหตุให้เกิดขยะและสิ่งปฏิกูลอุดตันตามทางและคลองระบาย ปัจจุบันในเขตกรุงเทพมหานครช่วงปี พ.ศ. 2535-2539 คาดประมาณขยะมูลฝอย 6,600-8,300 ตันต่อวัน มีความสามารถในการจัดเก็บได้ประมาณร้อยละ 82-84 ในเขตจังหวัด

สมุทรปราการมีปริมาณขยะในเขตอำเภอเมืองที่มีจำนวนประชากรเท่ากับ 254,482คน คาดหมายปริมาณขยะที่เกิดขึ้น 2,783 ลบ.ม./วัน สามารถจัดเก็บขยะได้เพียงวันละ 1,554.47 ลบ.ม. มีขยะตกค้างวันละ 1,229.17 ลบ.ม. ในเขตอำเภอบางพลีที่มีจำนวนประชากรเท่ากับ 158,694 คน คาดหมายปริมาณขยะที่เกิดขึ้น 1,171 ลบ.ม./วัน สามารถจัดเก็บขยะได้เพียงวันละ 208 ลบ.ม. มีขยะตกค้างวันละ 963 ลบ.ม. ปริมาณขยะในเขตอำเภอเมืองและอำเภอบางพลี เท่ากับ 0.0074 ลบ.ม./คน/วัน

3. การขาดการวางระบบบำบัดน้ำเสียและท่อระบายน้ำที่ดี ทำให้แหล่งน้ำตามธรรมชาติเกิดการเน่าเสีย ไม่สามารถนำมาใช้ได้เหมือน คนในพื้นที่ต้องพึ่งน้ำบาดาลหรือน้ำประปาเท่านั้น ยิ่งเป็นการเพิ่มปัญหามากขึ้น น้ำเสียจะเปอร์เซนต์ประมาณ 80 % จากน้ำดื่มน้ำใช้ในพื้นที่ ดังนั้นในอนาคตต้องมีการจัดวางท่อระบายน้ำเสียเพื่อให้รับน้ำได้ในปริมาณ 12,241,042 ลิตรต่อวัน

4. ถนนสายรองภายในพื้นที่มีไม่เพียงพอ จากการสำรวจภายในพื้นที่พบว่าพื้นที่ศึกษายังขาดถนนสายรองที่มีมาตรฐานเป็นจำนวนมาก ถนนที่มีส่วนใหญ่จะเป็นถนนสายเล็กและเป็นคันลูกรัง บางแห่งเป็นหลุมเป็นบ่อมีน้ำท่วม และการที่ไม่มีโครงข่ายการเชื่อมโยงระหว่างถนนสายหลักและถนนสายรองภายในพื้นที่ก่อให้เกิดการเข้าถึงได้ทั่วทั้งพื้นที่ ทำให้เกิดการตั้งถิ่นฐานกระจุกตัวอยู่ตามริมฝั่งถนนเพียงไม่กี่สายในพื้นที่ก่อให้เกิดการกีดขวางเส้นทางการไหลของน้ำ ความสิ้นเปลืองในการลงทุนให้บริการสาธารณะ ราคาที่ดินที่แตกต่างกัน ก่อให้เกิดการซื้อที่ดินในลักษณะแนวยาวลึกเข้าไปในพื้นที่เพื่อลดต้นทุนในการก่อสร้างได้แก่ โครงการหมู่บ้านจัดสรร

ผลกระทบของการพัฒนาที่มีต่อความสามารถในการรองรับและระบายน้ำของพื้นที่ศึกษา

1. การลดลงของพื้นที่ซับน้ำ

พื้นที่ศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดสมุทรปราการในอดีตส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม เป็นที่ราบลุ่มเหมาะแก่การทำนา โดยเป็นพื้นที่นาข้าว สวนผลไม้ บ่อเลี้ยงปลา นาปลูกบัว สวนผัก และเลี้ยงสัตว์ ฯลฯ สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึกการระบายน้ำเลว ความสามารถในการอุ้มน้ำสูง ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านไปได้ช้าตลอดทุกชั้น ประชากรส่วนใหญ่ในพื้นที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม การเกิดภาวะน้ำท่วมเกิดขึ้นอยู่เรื่อยๆ แต่ไม่เป็นปัญหาเนื่องจากเป็นความเคยชิน และพื้นที่ทั่วไปมีแหล่งดูดซับน้ำ ได้แก่ ฤ คลอง หนองบึง และมีที่ว่างรับน้ำเป็นจำนวนมาก เวลาเกิดภาวะน้ำท่วมจากฝนที่ตกลงมา น้ำเหนือหลาก และภาวะน้ำทะเลหนุนสูง ประชาชนจะไม่เดือนร้อนและไม่มีทรัพย์สินเสียหายมาก เนื่องจากยังไม่มีอาคารบ้านเรือนหนาแน่น และรูปแบบอาคารส่วนใหญ่จะเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ลุ่มรับน้ำ เพราะผู้ที่อยู่อาศัยทราบดีเกี่ยวกับความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำท่วมสูงในพื้นที่ จึงได้ทำการสร้างบ้านเรือนเป็นแบบบ้านยกพื้น โดยส่วนใหญ่จะสร้างที่อยู่อาศัยเกาะตามแนวเส้นทางคมนาคมทางน้ำ ด้วยเหตุ

ที่ชีวิตประจำวันต้องพึ่งพาอาศัยลำคลอง ทั้งเพื่อใช้น้ำในลำคลองในการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพ และรวมถึงใช้เป็นเส้นทางคมนาคมสัญจรไปมาด้วย แต่เมื่อมีการพัฒนามากขึ้นในพื้นที่ก่อให้เกิดพื้นที่ทึบน้ำมากขึ้นแทนที่พื้นที่ซับน้ำต่างๆ เนื่องจากการตั้งถิ่นฐานได้เปลี่ยนรูปแบบไปจากเดิมที่เคยตั้งริมคลองมาเป็นตามสองฟากถนน ดังนั้นคู คลองต่างๆจึงเริ่มหมดความสำคัญไป ทำให้มีพื้นที่หลายแห่งที่มีการถมพื้นที่คู หรือทางระบายน้ำสาธารณะเพื่อก่อสร้างอาคาร

2. ทำให้ปริมาณและอัตราการไหลของน้ำที่ต้องระบายออกจากพื้นที่มีมากขึ้น

ปัจจุบันสภาพเศรษฐกิจและสังคมเปลี่ยนไป การเจริญเติบโตของชุมชนเมืองเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในพื้นที่กรุงเทพมหานครและจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่ม ในอดีตที่ผ่านมากรุงเทพมหานครได้เติบโตสูงขึ้นถึง 5 เท่า ภายในเวลาเพียง 30 ปี และขยายความเจริญออกไปยังพื้นที่จังหวัดใกล้เคียง โดยเฉพาะจังหวัดสมุทรปราการในเรื่องของอุตสาหกรรมและที่อยู่อาศัย ซึ่งลักษณะพื้นที่ชุมชนที่เกิดขึ้นนี้ไม่ได้สอดคล้องกับลักษณะทางภูมิศาสตร์ การขยายตัวของชุมชนเมือง ทำให้จำนวนทรัพย์สินและสาธารณูปโภคต่างๆของชุมชนที่เสียหายจากน้ำท่วมมีมากขึ้น เพราะพื้นที่ทั้ง 2 จังหวัดนี้มีสภาพพื้นที่ยากต่อการระบายน้ำ แต่มักเกิดภาวะฝนตกหนัก น้ำเหนือหลาก น้ำทะเลหนุนเป็นอันตรายตามธรรมชาติ ปัจจุบันการขยายตัวของพื้นที่เมืองได้รุกล้ำเข้าไปในพื้นที่ชนบทชานเมืองมากขึ้น เนื่องจากพื้นที่ในเมืองมีความจำกัด แต่ความต้องการพัฒนาพื้นที่ในเขตพื้นที่ทั้ง 2 จังหวัดมีมากขึ้นเรื่อยๆ ด้วยเหตุที่ให้ผลตอบแทนสูงคุ้มค่ากับการลงทุน และเพื่อหนีปัญหาความแออัด ปัญหามลพิษและการจราจรในตัวเมืองกรุงเทพมหานคร พื้นที่เกษตรกรรมชานเมืองจึงถูกแปรเปลี่ยนเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม และที่อยู่อาศัย ฯลฯ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินไปเป็นพื้นที่พักอาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรมและคลังสินค้า ราชการ การศึกษา และศาสนามากขึ้นก็จะก่อให้เกิดการพัฒนาที่ดินโดยการถมดินปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพื้นที่และสร้างอาคารมากขึ้น ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่าสูงขึ้น ความเสียหายที่เกิดจากภาวะน้ำท่วมย่อมมีมากขึ้นและไม่อาจจะหลีกเลี่ยงได้ เพราะพื้นที่ดังกล่าวได้ถูกออกแบบโดยธรรมชาติและแผนงานเพื่อให้ทำหน้าที่รับและระบายน้ำ จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำท่วมสูง ผลการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินข้างต้นพบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ได้แก่ ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรมและคลังสินค้า ราชการ การศึกษา ศาสนา และถนนมีเพิ่มมากขึ้น แต่ที่ว่างและพื้นที่เกษตรกรรมลดลง โดยในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครมีการเพิ่มการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยมากที่สุด ส่วนในเขตจังหวัดสมุทรปราการมีการเพิ่มการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้ามากที่สุด

3. กีดขวางเส้นทางการไหลของน้ำ

การตั้งถิ่นฐานแต่เดิมตั้งบริเวณริมคลอง บ้านที่ตั้งส่วนใหญ่ของเกษตรกรจะเป็นบ้านที่มีการยกพื้นสูงเพราะมีประสบการณ์ในการป้องกันความเสียหายจากการเกิดน้ำท่วม และการสร้าง

บ้านก็ไม่ได้มีการสร้างติดกัน เนื่องจากการประกอบอาชีพเกษตรต้องใช้พื้นที่ในการทำมาก แตกต่างกับอาชีพอื่นๆที่ไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่มากแต่ก็ให้ค่าตอบแทนได้คุ้มค่าต่อการลงทุน ดังนั้นเมื่อสามารถใช้พื้นที่เพียงเล็กน้อยก็สามารถให้ผลตอบแทนสูง จึงได้มีการพัฒนาที่ดินเพิ่มมากขึ้นแทนพื้นที่เกษตรกรรม เมื่อมีการใช้ที่ดินด้านต่างๆที่ไม่ใช่เกษตรกรรมมากขึ้นราคาที่ดินบริเวณนั้นก็จะถีบตัวสูงขึ้นได้ ทำให้เกษตรกรที่เล็งเห็นว่าการทำเกษตรกรรมนั้นไม่ได้ผลตอบแทนเท่าที่ควร จึงได้ทำการขายที่ดินเพื่อนำเงินที่ได้ไปลงทุนทำกิจกรรมอื่นๆที่คาดว่าให้ผลตอบแทนได้สูงกว่าเดิม ผลการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า พื้นที่ศึกษามีการเพิ่มการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านที่พักอาศัยมากที่สุด โดยเฉพาะเพิ่มในรูปแบบหมู่บ้านจัดสรร จากการสุ่มตัวอย่างหมู่บ้านจัดสรร ทั้งหมด 10 แห่ง ในพื้นที่พบว่าทุกโครงการไม่ว่าจะเป็นโครงการใหญ่หรือเล็ก จะทำการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่โดยใช้วิธีการถมดิน โดยจะถมไม่ต่ำกว่า 1 เมตร และสาธารณูปโภคที่ขาดแคลนมากที่สุด คือ น้ำประปา แทบทุกโครงการในปัจจุบันนี้ ไม่ว่าจะเพิ่งสร้างหรือก่อสร้างมานานแล้วล้วนแล้วแต่ต้องสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ ดังนั้นการเกิดหมู่บ้านจัดสรรจึงก่อให้เกิดผลกระทบในพื้นที่มาก ทำให้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพื้นที่มากที่สุด เพราะแต่ละโครงการที่จัดสร้างขึ้นล้วนเป็นโครงการที่ใช้เนื้อที่เป็นบริเวณกว้าง และลักษณะบ้านที่สร้างก็ไม่มีความสอดคล้องกับลักษณะทางภูมิศาสตร์ในพื้นที่ มักจะเป็นการสร้างเลียนแบบสถาปัตยกรรมทางตะวันตก ทำให้รูปแบบบ้านในปัจจุบันเปลี่ยนไปจากบ้านยกพื้นแต่เดิมที่เหมาะในการป้องกันความเสียหายจากน้ำท่วม ดังนั้นเมื่อนำรูปแบบบ้านตะวันตกที่มีสภาพภูมิประเทศไม่เหมือนประเทศไทยที่เป็นพื้นที่ลุ่ม จึงไม่สามารถป้องกันน้ำท่วมทรัพย์สินได้แบบเดิม และรูปแบบการวางตัวของบ้านจัดสรรในพื้นที่ศึกษาเป็นลักษณะแนวยาวตามสองฟากถนนซอยที่ตัดมาเชื่อมถนนสายหลัก

จากการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ศึกษาพบว่าหมู่บ้านจัดสรรที่เกิดขึ้นในพื้นที่ส่วนใหญ่มีการสร้างเรียงไปเป็นแนวยาวในลักษณะขวางพื้นที่ ซึ่งจะมีผลต่อการขวางการไหลของน้ำด้วย เพราะถนนซอยในพื้นที่มักไม่มีการวางท่อระบายน้ำเชื่อมต่อเป็นโครงข่ายที่สมบูรณ์ ส่วนมากจะมีการวางท่อเพื่อประโยชน์ในการระบายน้ำเฉพาะพื้นที่ภายในเท่านั้น ไม่ได้คำนึงถึงปริมาณน้ำเดิมที่เคยไหลผ่าน ทำให้น้ำไหลได้ช้าเกิดการเอ่อท่วมขังไม่สามารถไหลผ่านพื้นที่เพื่อออกสู่ทะเลทางด้านทิศใต้ นอกจากนี้บริเวณที่จะมีปัญหามากที่สุด คือ บริเวณสร้างท่าอากาศยานสากลกรุงเทพฯ แห่งที่ 2 เนื่องจากสร้างขวางเต็มแนวระบายน้ำ และทำให้แนวการระบายน้ำแนวกลางต้องเปลี่ยนทิศทางไป เหลือแค่สองแนว คือทางคลองลาดกระบัง และคลองหนองงูเห่า ดังนั้นบริเวณพื้นที่ด้านบนและด้านล่างของสนามบินต้องมีการจัดวางโครงข่ายท่อระบายน้ำให้ดีเพื่อให้รองรับปริมาณและขนาดที่เคยผ่านพื้นที่แต่เดิมและเพื่อดำรงอยู่ของแนวระบายน้ำตรงกลางพื้นที่ด้านใต้ของสนามบิน เพราะปัจจุบันแนวตรงกลางมีเครื่องสูบน้ำที่ชายฝั่งทะเลอยู่ถึง 14 เครื่อง

สามารถระบายน้ำออกสู่ทะเลได้ 42 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ดังนั้นการที่จะให้แนวระบายนี้เปลี่ยนทิศทางไปจึงไม่สมควรอย่างยิ่ง