

รายงานการศึกษาส่วนบุคคล  
( Individual Study )

เรื่อง แนวทางการปรับปรุง พัฒนาระบบระบายน้ำเพื่อ  
ป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง : กรณีศึกษาบริเวณ  
รอบเกาะรัตนโกสินทร์ชั้นใน

จัดทำโดย

ว่าที่ร้อยตรี วินัย จุ่มจะนะ

ตำแหน่ง นายช่างโยธาชำนาญงาน

สังกัด กองระบบท่อระบายน้ำ สำนักการระบายน้ำ

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม  
หลักสูตรนักบริหารมหานครระดับต้น รุ่นที่ ๓๖  
สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๓

๑. **ชื่อเรื่อง** แนวทางการปรับปรุง พัฒนาระบบระบายน้ำเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง : กรณีศึกษาบริเวณรอบเกาะรัตนโกสินทร์ชั้นใน

## ๒. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันภาวะโลกร้อน การแปรเปลี่ยนของสภาวะภูมิอากาศเป็นสิ่งที่ทุกคน ต้องตื่นตัว ในการช่วยกันป้องกันธรรมชาติที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิด ไม่ทันได้ตั้งตัว ทั้งน้ำท่วมและภัยแล้งอย่าง รุนแรง โดยเฉพาะพื้นที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแม่น้ำสายหลักที่สำคัญ ลักษณะพื้นที่ ราบลุ่มต่ำตอนปลายของแม่น้ำเจ้าพระยาและอยู่ภายใต้อิทธิพลการขึ้น-ลงของน้ำทะเล กรุงเทพมหานคร ในอดีตมีห้วย หนอง คลอง บึง และที่ว่างเป็นจำนวนมาก ประชาชนใช้น้ำเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน และเพื่อประกอบอาชีพ ไม่มีปัญหาน้ำท่วมมากนัก ทั้งความเดือดร้อนเสียหายทางเศรษฐกิจอัน เนื่องมาจากสภาวะน้ำท่วมยังไม่รุนแรง ต่อมาความเจริญของกรุงเทพมหานครได้เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว เกินกว่าที่การวางผังเมืองการใช้ที่ดินและระบบสาธารณูปโภครวมทั้งมาตรการในการระบายน้ำ และการ ป้องกันน้ำท่วมที่วางไว้จะรับได้ ผนวกกับปัญหาแผ่นดินทรุดอีกประการหนึ่ง พื้นดินในกรุงเทพมหานครมี ปัญหาแผ่นดินทรุดลงทุกปี ปีละประมาณ ๒-๓ ซม. จึงก่อให้เกิดปัญหาพื้นดินต่ำลงเรื่อยๆ ทำให้มีผลกระทบ ที่เกิดขึ้นทั้งน้ำทะเลหนุน น้ำเหนือไหลหลาก และน้ำฝน อีกประการหนึ่งจึงก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมทวี ความรุนแรงขึ้นที่ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อพื้นที่ของกรุงเทพมหานครปี โดยสำนักการระบายน้ำเป็นหน่วยงาน หลักที่สำคัญในการดูแลแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง จำนวน ๕๐ เขต ของกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะพื้นที่ ชั้นในที่มีสำคัญทั้งด้านต่างๆ เช่น พระบรมมหาราชวัง โบราณสถาน วัด ที่ตั้งกระทรวงสำคัญ แหล่ง ท่องเที่ยว สถานศึกษา และเป็นพื้นที่จัดประเพณีพระราชพิธีสำคัญต่างๆ ฯลฯ

สาเหตุน้ำท่วมจากธรรมชาติมาจากหลายกรณี ทั้งจากน้ำฝน น้ำฟุ้ง น้ำเหนือ และน้ำ ทะเลหนุน ดังนี้

๑. เนื่องจากน้ำฝน จะระบายน้ำฝนที่ตกลงมาในพื้นที่ป้องกันและบริเวณใกล้เคียงให้ระบาย ออกไปจากพื้นที่จุดอ่อนน้ำท่วมโดยเร็ว เพื่อไม่ให้เกิดน้ำท่วมหรือเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยในระยะเวลานั้น

๒. เนื่องจากน้ำหนุน จะป้องกันน้ำท่วมเนื่องจากน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีระดับสูงล้นตลิ่ง โดย การสร้างคันกันน้ำตามแนวริมฝั่งแม่น้ำ หรือริมฝั่งคลองที่ได้รับอิทธิพลโดยตรงจากระดับน้ำในแม่น้ำ เจ้าพระยาโดยแนวคันกันน้ำนี้จะต้องมีระดับความสูงเพียงพอที่จะป้องกันไม่ให้น้ำล้นเข้ามาได้ อีกทั้ง ควบคุมการระบายน้ำเข้าและออก ในพื้นที่ป้องกันโดยการรักษาระดับน้ำภายในและระดับน้ำภายนอก ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม โดยอาศัยประตูระบายน้ำและสถานีสูบน้ำเป็นหลักในการควบคุมระบบ

จึงได้มีปรับตัวเพื่อพัฒนาการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง ปัญหาน้ำเค็ม และการกัดเซาะพื้นที่ริมทะเล ให้มีประสิทธิภาพทันต่อสถานการณ์ โดยมาตรการก่อสร้าง เช่น อุโมงค์ระบายน้ำ ขนาดใหญ่ การจัดหาพื้นที่รองรับน้ำ(แก้มลิง) และรวมถึงการประชาสัมพันธ์และการแจ้งเตือนภัย เพื่อ ความพร้อมตลอดเวลาในการแก้ไขปัญหาและบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชน ซึ่งต้องปฏิบัติงาน ตลอดเวลาอย่างเต็มที่ตลอด ๒๔ ชั่วโมง และได้ก่อสร้างแนวป้องกันน้ำท่วมถาวรริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมเนื่องจากน้ำหลากและน้ำทะเลหนุนสูง จากเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่

เมื่อ พ.ศ. ๒๕๕๔ ระดับน้ำที่ +๒.๕๓ เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ได้มีการปรับปรุงแนวป้องกันน้ำท่วมที่ได้ก่อสร้างแล้วเสร็จให้สามารถป้องกันระดับน้ำสูงสุดในแม่น้ำเจ้าพระยา โดยยกระดับความสูงของกำแพงกันน้ำให้สูงเพิ่มขึ้นอีก ๕๐-๗๐ เซนติเมตร ทำให้สามารถป้องกันได้ที่ระดับความสูง +๒.๘๐ เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ถึง +๓.๕๐ เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง จากการสำรวจสภาพพื้นที่บริเวณรอบเกาะรัตนโกสินทร์ชั้นใน พื้นที่เขตพระนคร พบว่าเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำระดับพื้นดินอยู่ที่ประมาณ +๑.๒๐ เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง มีระบบระบายน้ำยังคงใช้ระบบดั้งเดิม ท่อระบายน้ำและรางระบายน้ำขนาดเล็ก ได้มีการชำรุดของท่อระบายน้ำจำนวนมาก การสูบน้ำจากสถานีสูบน้ำในพื้นที่ลงแม่น้ำเจ้าพระยามีประสิทธิภาพที่น้อยเกินไป เมื่อเทียบกับพื้นที่แล้วและยังใช้มาเป็นเวลานาน กรุงเทพมหานคร จึงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมร่วมกับสถานการณ์และสภาพปัญหาดังกล่าวจึงเห็นควรปรับปรุงท่อระบายน้ำให้ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑.๘๐ เมตร และรวมทั้งเพิ่มสถานีสูบน้ำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและทันสมัย

จึงเห็นควรกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาน้ำท่วมประจำปีซึ่งสอดคล้องกับแผนกรุงเทพมหานครระยะ ๒๐ ปี กรุงเทพมหานครระยะที่ ๒ (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๖๕)

ด้านที่ ๑ มหานครปลอดภัย มีประเด็นยุทธศาสตร์ย่อย

มติที่ ๑.๔ ปลอดภัยพิบัติ “เมืองกรุงเทพมหานคร ปลอดภัยจากภัยพิบัติ ได้แก่น้ำท่วมและการกัดเซาะชายฝั่ง กรุงเทพมหานครมีมาตรการการบริหารจัดการน้ำอย่างเหมาะสม และมีการบริหารจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืน” เป้าประสงค์ ๑.๔.๑ เมืองกรุงเทพมหานครมีความพร้อมกับการรับมือจากน้ำท่วม ทั้งน้ำฝน น้ำหนุนและน้ำหลาก

### ๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ เพื่อให้มีแนวทางและมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมเนื่องจากฝนตกน้ำเหนือไหลหลาก และน้ำทะเลหนุนสูง

๓.๒ มุ่งลดจุดน้ำท่วมซ้ำ รวมทั้งลดระยะเวลาที่ท่วมซ้ำอันเกิดจากน้ำฝนที่เคยเกิดขึ้นให้เหลือน้อยที่สุด

๓.๓ กำหนดแนวทาง รูปแบบการปรับปรุง พัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพในการสูบน้ำระบายลงแม่น้ำเจ้าพระยา

### ๔. เป้าหมาย

๔.๑ มีคณะทำงานศึกษากำหนดแนวทางและมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมซ้ำในพื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์ ชั้นใน

๔.๒ นำแนวทางและมาตรการป้องกันน้ำท่วมไปปฏิบัติได้จริง

๔.๓ ได้แนวทาง รูปแบบการปรับปรุง พัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพในการสูบน้ำระบายน้ำ

### ๕. แนวคิด / หลักการที่ใช้ในการศึกษา

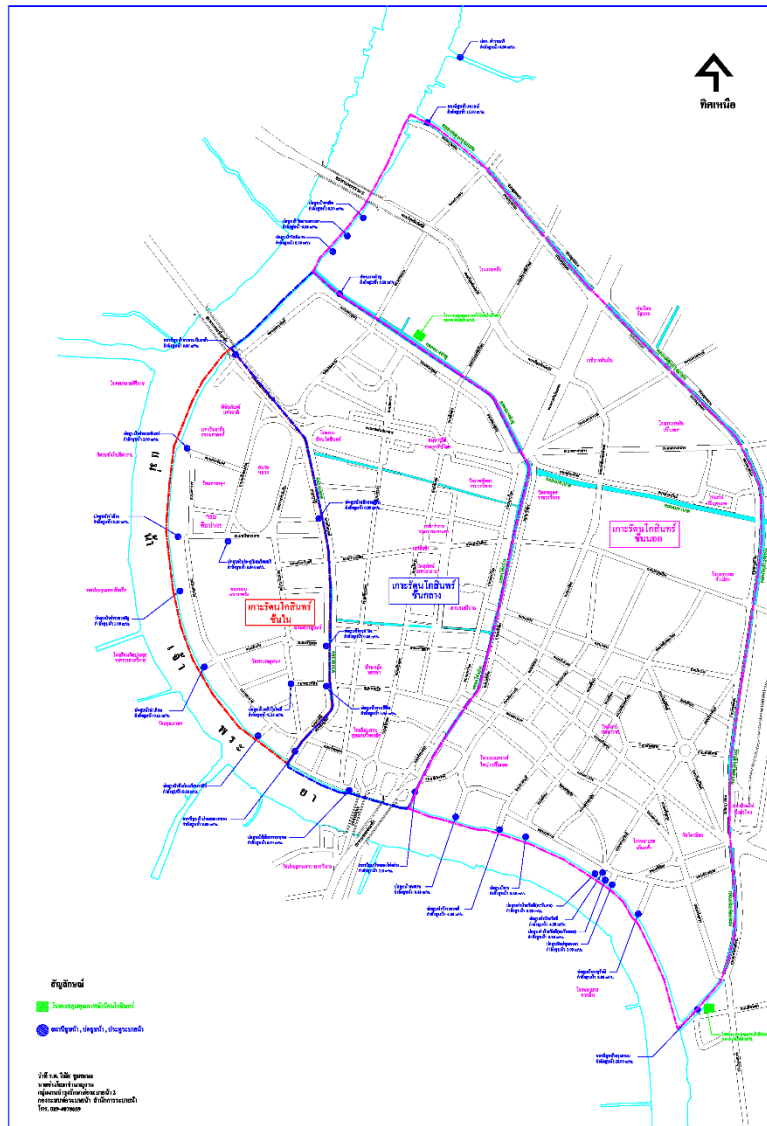
กรุงเทพมหานครในอดีตมีห้วย หนอง คลอง บึง และที่ว่างเป็นจำนวนมาก ประชาชนใช้น้ำเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันและเพื่อประกอบอาชีพ ไม่มีปัญหาน้ำท่วมมากนัก ทั้งความเดือดร้อนเสียหายทางเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากสถานะน้ำท่วมยังไม่รุนแรง ต่อมาความเจริญของ

กรุงเทพมหานครได้เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วเกินกว่าที่การวางผังเมืองการใช้ที่ดินและระบบสาธารณูปโภค รวมทั้งมาตรการในการระบายน้ำ และการป้องกันน้ำท่วมที่วางไว้จะรับได้ ผนวกกับปัญหาแผ่นดินทรุด อีกประการหนึ่ง พื้นดินในกรุงเทพมหานคร มีปัญหาแผ่นดินทรุดลงทุกปี จึงก่อให้เกิดปัญหาพื้นดินต่ำลง เลี้ยวๆ ทำให้มีผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งน้ำทะเลหนุน น้ำเหนือไหลหลาก และน้ำฝน อีกประการหนึ่งจึง ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมทวีความรุนแรงขึ้นที่ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อพื้นที่ของกรุงเทพมหานครปี โดยสำนัก การระบายน้ำเป็นหน่วยงานหลักที่สำคัญในการดูแลแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง จำนวน ๕๐ เขต ของ กรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะพื้นที่ชั้นในที่มีสำคัญทั้งด้านต่างๆ เช่น พระบรมมหาราชวัง โบราณสถาน วัด ที่ตั้งกระทรวงสำคัญ แหล่งท่องเที่ยว สถานศึกษา และเป็นพื้นที่จัดประเพณีพระราชพิธีสำคัญต่างๆ ฯลฯ โดยได้ขอบเขตของกรณีศึกษาบริเวณรอบเกาะรัตนโกสินทร์ชั้นใน

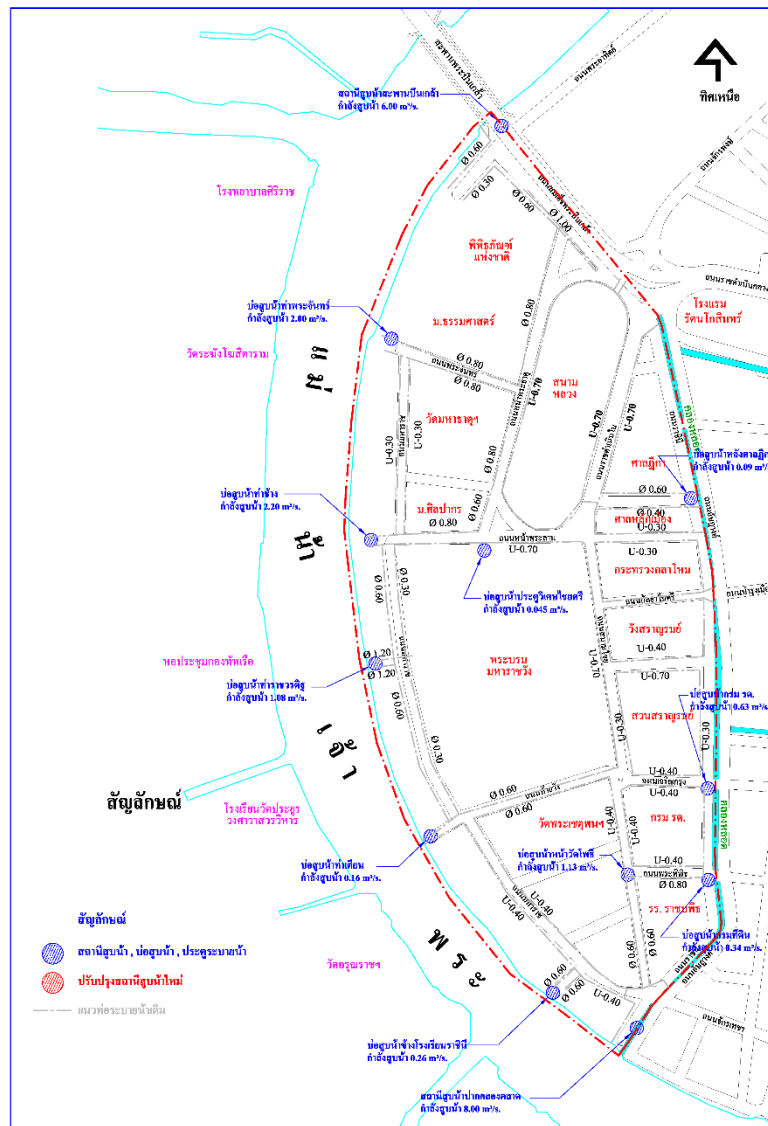
พื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์ แบ่งออกเป็น ๓ ชั้น

- ชั้นใน จากแม่น้ำเจ้าพระยาถึงคลองคูเมืองเดิม พื้นที่ประมาณ ๑.๒๔ ตร.กม.
- ชั้นกลาง จากคลองคูเมืองเดิมถึงคลองบางลำพูและคลองโอ่งอ่าง พื้นที่ประมาณ ๒.๓๕ ตร.กม.
- ชั้นนอก จากคลองบางลำพูและคลองโอ่งอ่างถึงคลองผดุงเกษม พื้นที่ประมาณ ๔.๙๐ ตร.กม.

แผนที่เกาะรัตนโกสินทร์ พื้นที่พระนคร ป้อมปราบศัตรูพ่าย และสัมพันธวงศ์ แบ่งออกเป็น ๓ ชั้น



### แผนที่เกาะรัตนโกสินทร์ชั้นใน พื้นที่เขตพระนคร : กรณีศึกษา



ในพื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์ชั้นใน พื้นที่เขตพระนคร เริ่มจากแม่น้ำเจ้าพระยาถึงคลองคูเมืองเดิม

- มีพื้นที่ประมาณ ๑.๒๔ ตร.กม.
- สถานีสูบน้ำ/บ่อสูบน้ำ จำนวน ๑๒ แห่ง กำลังสูบน้ำรวม ๒๑.๙๓๕ ลบ.ม./ว.



- คลองสายหลัก จำนวน ๑ คลอง ได้แก่ คลองคูเมืองเดิม



- แนวริมแม่น้ำเจ้าพระยา ความยาวประมาณ ๒,๔๕๐ เมตร ซึ่งยังมีแนวป้องกันน้ำทะเลหนุน และน้ำเหนือไหลหลาก ที่ยังต้องเสริมเป็นแนวกระสอบทรายชั่วคราว ความยาวประมาณ ๓๐๐ เมตร

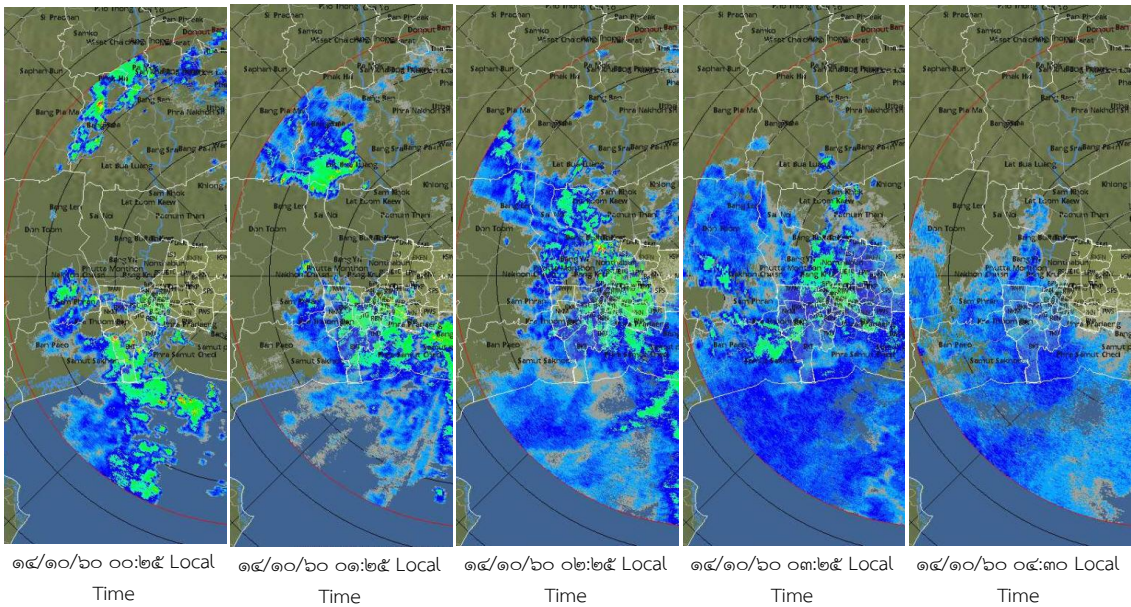


จากเหตุการณ์ฝนตกหนักช่วงคืนวันที่ ๑๓ ต.ค. ๖๐ ถึงเช้าวันที่ ๑๔ ต.ค. ๖๐ เกิดฝนตกหนักถึงหนักมากกระจายตัวในทุกพื้นที่ทางด้านตะวันตกครอบคลุมถึงตอนกลางของกรุงเทพมหานคร จากการตรวจวัดปริมาณฝนสะสมผ่านระบบโทรมาตรตรวจวัดปริมาณน้ำฝนของสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร พบปริมาณน้ำฝนเกิน ๑๕๐ มิลลิเมตร ถึง ๒๓ จุด โดยวัดปริมาณฝนสะสมสูงสุดได้ที่ เขตพระนคร ปริมาณฝน ๒๐๓ มิลลิเมตร รองลงมาคือที่ สถานีคลองมอญ เขตบางกอกน้อย และ สถานีภาษีเจริญ เขตภาษีเจริญ ปริมาณฝน ๑๕๕ มิลลิเมตร และ ๑๘๘ มิลลิเมตร ตามลำดับ เนื่องจากมีฝนตกหนักถึงหนักมากนานติดต่อกันถึง ๖ ชม. ส่งผลให้มีน้ำท่วมขังสูงบนถนนสายหลักถึง ๕๕ เส้นทาง โดยสำนักการระบายน้ำได้เร่งระบายน้ำออกจากถนนสายหลัก ซึ่งถนนที่มีระยะเวลา น้ำท่วมขังน้อยที่สุดคือถนนลาดพร้าว (ซ.๑๑๒ - คลองเจ้าคุณสิงห์) มีน้ำท่วมขังนาน ๑ ชั่วโมง ในขณะที่ถนนเพชรเกษม บริเวณเขตภาษีเจริญ ซอยเพชรเกษม ๓๗ มีน้ำท่วมขังนานที่สุดถึง ๒๑.๑๕ ชั่วโมง

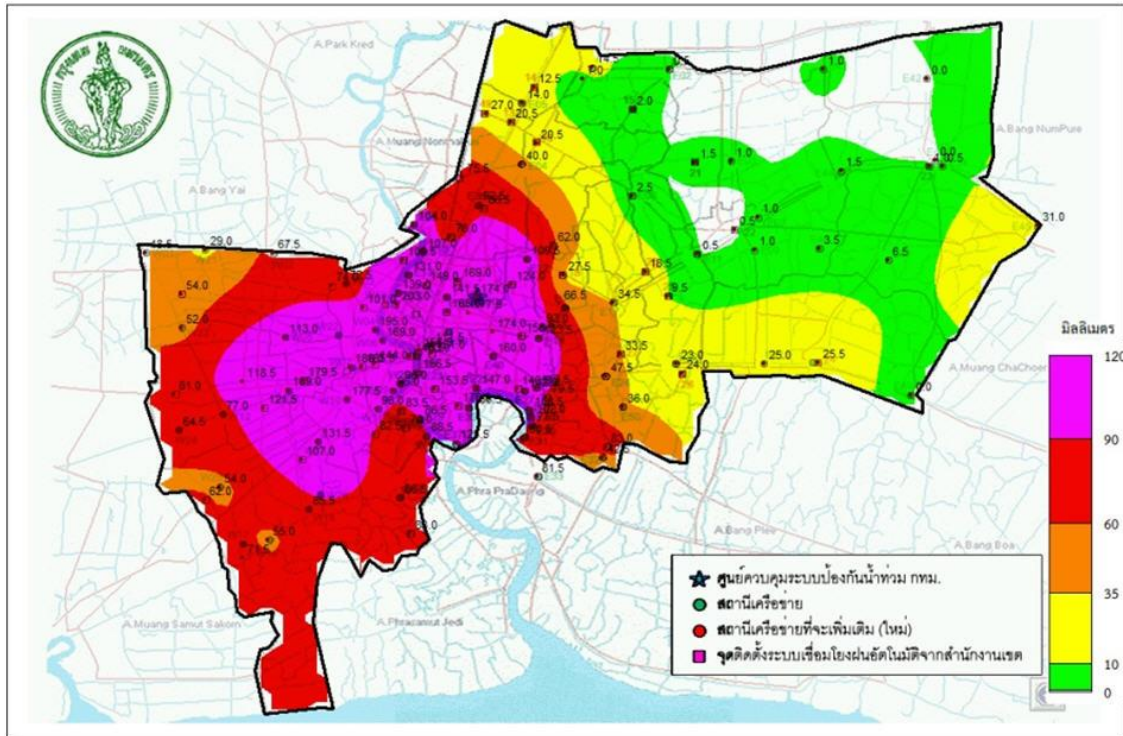


ภาพเรดาร์ตรวจวัดปริมาณฝนของสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร เรดาร์หนองจอก ตรวจพบกลุ่มฝนก่อตัวบริเวณเขตบางขุนเทียน ในคืนวันที่ ๑๓ ตุลาคม ๒๕๖๐ ช่วงเวลา ๒๓.๐๐ – ๐๐.๐๐ น. ต่อมากลุ่มฝนได้ขยายตัวปกคลุมฝั่งธนบุรีทั้งหมดจนเกิดเป็นฝนตกหนัก ต่อมาเมื่อเวลา ๐๐.๓๐ น. ของวันที่ ๑๔ ตุลาคม ๒๕๖๐ บริเวณฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานครมีกลุ่มฝนจากจังหวัด ฉะเชิงเทราเคลื่อนตัวเข้ามาปกคลุมบริเวณเขตหนองจอก จากนั้นได้ขยายตัวและรวมกับฝนในพื้นที่ กรุงเทพมหานคร จนเกิดเป็นฝนตกปานกลางถึงฝนตกหนักปกคลุมทุกพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร จนกระทั่งกลุ่มฝนดังกล่าวได้สลายตัวไปในเวลา ๐๖.๐๐ น.

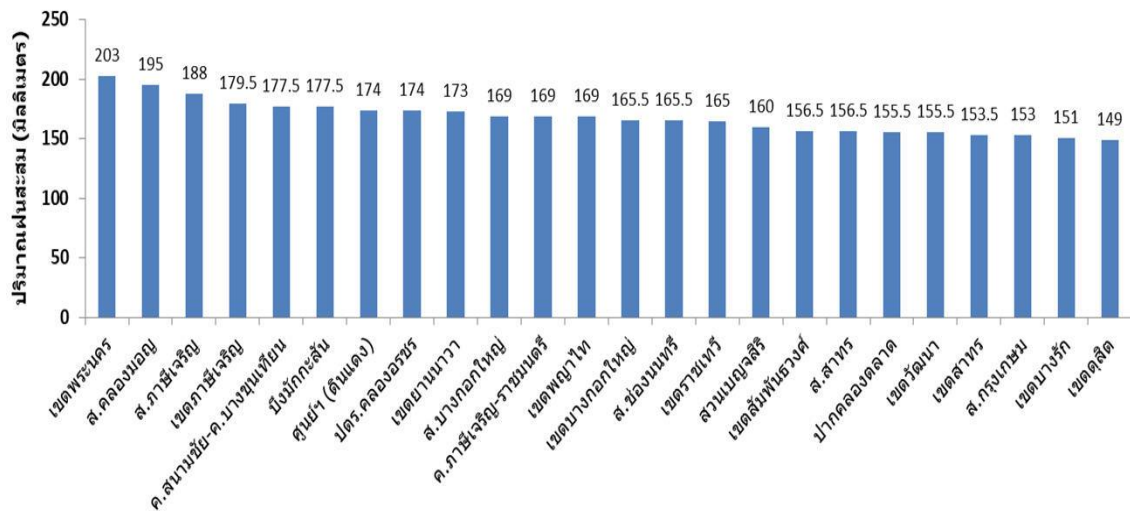
**เรดาร์หนองจอก**



แผนภาพแสดงปริมาณฝนช่วงวันที่ ๑๓ ต.ค. ๖๐ เวลา ๒๓.๐๐ น. ถึง วันที่ ๑๔ ต.ค. ๖๐ เวลา ๕.๐๐ น. พบมีฝนตกหนักถึงหนักมากกระจายตัวในทุกพื้นที่ทางด้านตะวันตกครอบคลุมถึง ตอนกลางของกรุงเทพมหานคร (บริเวณสีส้ม แดง และม่วง)



และจากการตรวจวัดปริมาณฝนสะสมในช่วงวันที่ ๑๓ ต.ค. ๖๐ เวลา ๒๓.๐๐ น. ถึงวันที่ ๑๔ ต.ค. ๖๐ เวลา ๕.๐๐ น. ผ่านระบบโทรมาตรตรวจวัดปริมาณน้ำฝนของสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร พบปริมาณน้ำฝนเกิน ๑๕๐ มิลลิเมตร ถึง ๒๓ จุด โดยวัดปริมาณฝนสะสมสูงสุดได้ที่ เขตพระนคร ปริมาณฝน ๒๐๓ มิลลิเมตร



จากสถานการณ์ฝนตกหนักถึงหนักมากติดต่อกันนานถึง ๖ ชม. ส่งผลให้มีน้ำท่วมขังสูงบนถนนสายหลักหลายสาย สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร ได้รายงานน้ำเร่งระบายวันที่ ๑๔ ตุลาคม ๒๕๖๐ เวลา ๑๕.๔๕ น. พบถนนถูกน้ำท่วมขังจำนวนทั้งสิ้น ๕๕ เส้นทาง โดยพื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์ชั้นใน อยู่ในรายการจุดน้ำท่วมขัง มีระยะเวลาที่น้ำท่วมขังนาน ๓.๔๐ ชั่วโมง (เริ่มมีน้ำ

ท่วมขังวันที่ ๑๔ ตุลาคม ๒๕๖๐ เวลา ๐๑.๔๐ น. ถึง เวลา ๐๕.๒๐ น. ตามรายการที่ ๕๑ )

ลำดับ ที่	สำนักงาน เขต	สถานที่		สภาพน้ำท่วม			ระยะเวลาท่วม				ปริมาณน้ำฝน	
		ถนน	บริเวณ	ความสูง (ซ.ม.)	ความยาว (ม.)	สภาพท่วม (ช่องจราจร)	ท่วม (น.)	แห้ง (น.)	รวม (ชม. : นาที)	นับจากเวลาฝนหยุด (ชม. : นาที)	ฝนรวม (มม.)	ความรุนแรง (มม./ชม.)
1	จตุจักร	กำแพงเพชร 2	หมอชิตใหม่	30	400	4 เลน	03.10	07.40	04:30	03:20	86.5	98
2	จตุจักร	กำแพงเพชร 4	ตลอดสาย	30	.	เต็มผิว	03.30	07.40	04:10	03:20	86.5	98
3	จตุจักร	งามวงศ์วาน	ตลาดพงษ์เพชร - ซอยชินเขต	10-15	200	2 เลน	02.50	06.20	03:30	02:00	86.5	98
4	จอมทอง	จอมทอง	ซอย 8 - 10	15-20	150	.	02.00				178.0	92
5	สาทร	เซ็นหลุยส์	ตลอดซอย	15-20	350	.	01.50				154.0	94
51	พระนคร	หน้าพระลาน	ตลอดสาย	15-20	400	เต็มผิว	01.40	05.20	03:40	00:20	203.0	128
52	วัฒนา	โอโศกมนตรี	ตลอดสาย	30	2500	เต็มผิว	03.05				155.5	128
53	บางกอกน้อย	อิสรภาพ	ตลาดพรานนก	15-20	200	2 เลน	01.40	06.00	04:20	01:10	195.0	160
54	บางบอน	เอกชัย	บริษัทกระเทียมแดง	15-20	350	3 เลน	01.30				62.5	106
55	วัฒนา	เอกมัย	ถนนสุขุมวิท - คลองแสนแสบ	40	2500	เต็มผิว	03.05				155.5	128

### ๕.๑ สถานการณ์เฉพาะ

สาเหตุน้ำท่วมจากธรรมชาติมาจากหลายกรณี ทั้งจากน้ำฝน น้ำทุ่ง น้ำเหนือ และน้ำทะเลหนุน ดังนั้นแผนปฏิบัติการป้องกันน้ำท่วมประจำปี จึงแบ่งออกเป็น ๒ ลักษณะ คือ

- แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานครเนื่องจากน้ำฝน
- แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานครเนื่องจากน้ำหนุน

๕.๑.๑ การปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานครเนื่องจากน้ำฝน เป็นการปฏิบัติการที่จะระบายน้ำฝนที่ตกลงมาในพื้นที่ป้องกันและบริเวณใกล้เคียงให้ระบายออกไปจากพื้นที่จุดอ่อนน้ำท่วมโดยเร็ว เพื่อไม่ให้เกิดน้ำท่วมหรือเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยในระยะเวลานั้น

๕.๑.๒ การปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานครเนื่องจากน้ำหนุน เป็นการปฏิบัติการที่จะป้องกันน้ำท่วมเนื่องจากน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีระดับสูงล้นตลิ่ง โดยการสร้างคันกันน้ำตามแนวริมฝั่งแม่น้ำ หรือริมฝั่งคลองที่ได้รับอิทธิพลโดยตรงจากระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาโดยแนวคันกันน้ำนี้จะต้องมีระดับความสูงเพียงพอที่จะป้องกันไม่ให้น้ำล้นเข้ามาได้ อีกทั้งควบคุมการระบายน้ำเข้าและออก ในพื้นที่ป้องกันโดยการรักษาระดับน้ำภายในและระดับน้ำภายนอกให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม โดยอาศัยประตูระบายน้ำและสถานีสูบน้ำเป็นหลักในการควบคุมระบบ

### ๕.๒ สาเหตุน้ำท่วม

สาเหตุน้ำท่วมอาจเกิดขึ้นได้จากหลายกรณี แต่ที่สำคัญที่จะกล่าวถึงแบ่งออกเป็นสาเหตุจากธรรมชาติและจากสาเหตุทางกายภาพ

#### ๕.๒.๑ สาเหตุจากธรรมชาติ

##### ๑. น้ำฝน

- ฤดูฝนเริ่มในเดือนพฤษภาคม สิ้นสุดในเดือนตุลาคม มีปริมาณและความถี่ของฝนสูงที่สุดระหว่างกลางเดือนสิงหาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ประกอบกับเป็นช่วงที่มีโอกาสการเกิดพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนเข้ามาในประเทศไทยและใกล้กรุงเทพมหานคร
- ปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งปีวัดที่กรมอุตุนิยมวิทยามีค่าประมาณ ๑,๖๔๘.๔ มิลลิเมตร
- ค่าปริมาณฝนที่ใช้ในการคำนวณระบบระบายน้ำ ตามแผนหลักระบายน้ำ คือ
 

พื้นที่ทั่วไป	ใช้ค่าฝนในคาบอุบัติ ๒ ปี
พื้นที่ทางระบายน้ำหลัก	ใช้ค่าฝนในคาบอุบัติ ๕ ปี

ตารางแสดงปริมาณฝนเป็นมิลลิเมตร (มม.) และความชื้นของฝน (มม./ชม.)  
สำหรับช่วงเวลาและคาบอุบัติ(Return Period) ของฝนลักษณะต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานคร

คาบ อุบัติ (ปี)	ช่วงเวลา								
	๕ นาที	๑๐ นาที	๑๕ นาที	๓๐ นาที	๑ ชม.	๒ ชม.	๖ ชม.	๑๒ ชม.	๒๔ ชม.
๒	๑๑.๓	๒๐.๒	๒๕.๐	๔๒.๕	๕๘.๗	๗๒.๔	๘๕.๘	๙๐.๐	๙๓.๖
	(๑๓๕.๕)	(๑๒๑.๑)	(๙๙.๘)	(๘๔.๙)	(๕๘.๗)	(๓๖.๒)	(๑๔.๓)	(๗.๕)	(๓.๙)
๕	๑๔.๑	๒๔.๓	๓๑.๗	๕๔.๓	๗๖.๐	๙๕.๐	๑๑๔.๐	๑๒๐.๐	๑๒๒.๔
	(๑๖๘.๙)	(๑๕๒.๐)	(๑๒๖.๗)	(๑๐๘.๖)	(๗๖.๐)	(๔๗.๕)	(๑๙.๐)	(๑๐.๐)	(๕.๑)
๗	๑๔.๙	๒๖.๙	๓๓.๗	๕๘.๐	๘๑.๕	๑๐๒.๒	๑๒๓.๐	๑๒๙.๖	๑๓๔.๔
	(๑๗๘.๓)	(๑๖๑.๔)	(๑๓๔.๙)	(๑๑๕.๙)	(๘๑.๕)	(๕๑.๑)	(๒๐.๕)	(๑๐.๘)	(๕.๖)
๑๐	๑๕.๗	๒๘.๔	๓๕.๗	๖๑.๕	๘๖.๘	๑๐๙.๒	๑๓๒.๐	๑๓๙.๒	๑๔๔.๐
	(๑๘๘.๓)	(๑๗๐.๒)	(๑๔๒.๗)	(๑๒๒.๙)	(๘๖.๘)	(๕๔.๖)	(๒๒.๐)	(๑๑.๖)	(๖.๐)
๑๒	๑๗.๑	๓๑.๐	๓๙.๒	๖๗.๙	๙๖.๕	๑๒๒.๔	๑๔๙.๔	๑๕๗.๒	๑๖๓.๒
	(๒๐๔.๙)	(๑๘๕.๙)	(๑๕๖.๙)	(๑๓๕.๗)	(๙๖.๕)	(๖๑.๒)	(๒๔.๙)	(๑๓.๑)	(๖.๘)

หมายเหตุ ในวงเล็บ ( ) หมายถึง ค่าความชื้นของฝน (Rainfall Intensities) มม./ชม.

## ๒. น้ำท่วม

- น้ำฝนหรือน้ำเพื่อการกสิกรรมที่มีในพื้นที่ใกล้เคียง ได้แก่ ด้านเหนือและด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ไหลเข้าในพื้นที่ป้องกันน้ำท่วมตามความลาดเอียงของระดับพื้นดิน
- ความรุนแรงขึ้นอยู่กับปริมาณและระดับน้ำจากภายนอกพื้นที่ป้องกันและความลาดเอียงของระดับพื้นดินอันเกิดจากปัญหาแผ่นดินทรุด เช่น ในพื้นที่ด้านตะวันออกที่เกิดปัญหาน้ำท่วมหนักในปี พ.ศ. ๒๕๒๕ ๒๕๒๖ ๒๕๓๘ ๒๕๔๙ และ ๒๕๕๔

## ๓. น้ำเหนือ

- น้ำฝนที่ตกในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา กระจายอยู่ตามทุ่งเพาะปลูกและพื้นที่ต่าง ๆ กว่า ๑๖๐,๐๐๐ ตารางกิโลเมตร บางส่วนถูกเก็บกักโดยเขื่อนต่าง ๆ ส่วนที่เหลือประมาณร้อยละ ๗๐ จะไหลผ่านกรุงเทพมหานคร ซึ่งจะส่งผลให้แม่น้ำเจ้าพระยาในช่วงผ่านกรุงเทพมหานคร มีระดับน้ำสูงสุดช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน
- ปริมาณน้ำเหนือจากลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านกรุงเทพมหานคร ในปีน้ำเหนือน้อยประมาณ ๑,๐๐๐ - ๒,๐๐๐ ลบ.ม./วินาที ในปีน้ำเหนือมากประมาณ ๔,๐๐๐ - ๕,๕๐๐ ลบ.ม./วินาที
- ขนาดของแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณกรุงเทพมหานคร สามารถรองรับปริมาณน้ำเหนือได้ประมาณ ๒,๕๐๐ - ๓,๐๐๐ ลบ.ม./วินาที โดยไม่มีน้ำล้นตลิ่งโดยทั่วไป

## ๔. น้ำทะเลหนุน

- เมื่อระดับน้ำทะเลเคลื่อนไหวขึ้นและลง โดยธรรมชาติจะส่งผลกระทบต่อระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณกรุงเทพมหานคร มีการขึ้น-ลงคล้อยตามกัน โดยมีช่วง

## น้ำทะเลหนุนสูงสุดในเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม

### ๕. ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา

- จากสาเหตุน้ำเหนือมีปริมาณมากและน้ำทะเลหนุนสูงมีช่วงเวลาสัมพันธ์กัน ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายนเป็นเหตุให้ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาสูงกว่าปกติมาก เช่น ในปี พ.ศ. ๒๕๒๖ ๒๕๓๘ ๒๕๓๙ ๒๕๔๕ ๒๕๔๙ ๒๕๕๑ ๒๕๕๓ และ ๒๕๕๔ มีค่าระดับสูงสุดวัดที่ปากคลองตลาด ใกล้สะพานพระพุทธยอดฟ้า จุฬาลงกรณ์ฯ ได้สูงถึง ๒.๑๓ ๒.๒๗ ๒.๑๔ ๒.๑๒ ๒.๒๒ ๒.๑๗ ๒.๑๐ และ ๒.๕๓ เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ตามลำดับ
- มีการเสริมความสูงคันป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำเจ้าพระยา คลองบางกอกน้อย และคลองมหาสวัสดิ์ เพิ่มขึ้นอีกประมาณ ๕๐ - ๗๐ เซนติเมตร จากระดับน้ำสูงสุดในแม่น้ำเจ้าพระยา เมื่อ พ.ศ. ๒๕๕๔

แม่น้ำเจ้าพระยา	ระดับน้ำสูงสุด พ.ศ. ๒๕๕๔ (ม.รทก.)	ความสูงคันกั้นน้ำ (ม.รทก.)
บริเวณเหนือของกรุงเทพมหานคร (ที่คลองบางเขนและคลองบางซื่อ)	+๒.๘๓	+๓.๕๐
บริเวณกลางของกรุงเทพมหานคร (ที่สะพานพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก)	+๒.๕๓	+๓.๐๐
บริเวณใต้ของกรุงเทพมหานคร (ที่คลองพระโขนงและคลองบางนา)	+๒.๑๙	+๒.๘๐

### ๖. สถานการณ์เปลี่ยนแปลงตามปรากฏการณ์ธรรมชาติ

- ลานีญา (La Nina) ทำให้ปริมาณฝนสูงกว่าปกติ ในช่วงเวลาที่ปรากฏการณ์นี้ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย
- เอลนีโญ (El Nino) ทำให้มีปริมาณฝนในภาพรวมต่ำกว่าปกติ แต่อาจมีฝนตกหนักในบางพื้นที่ ซึ่งมีผลกระทบต่อพื้นที่ชุมชนเมือง เช่น กรุงเทพมหานคร
- ปรากฏการณ์ระดับน้ำในทะเลยกตัวสูงขึ้น ทำให้เกิดน้ำหนุนสูงขึ้นกว่าที่คาดการณ์ไว้ส่งผลให้ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาสูงขึ้นผิดปกติ

#### ๕.๒.๒ สาเหตุจากสภาพทางกายภาพ

##### ๑. ปัญหาผังเมือง

กรุงเทพมหานคร ในอดีตเต็มไปด้วยคลอง คู บึง ห้วย ที่ว่างรับน้ำเป็นจำนวนมาก เมื่อฝนตกลงมาสามารถระบายน้ำจากถนนและบริเวณที่อยู่อาศัยออกไปที่ลุ่มข้างเคียงได้ง่าย ปัจจุบันความเจริญของชุมชนเป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยขาดการกำหนดผังเมืองและการควบคุมการใช้ที่ดินอย่างเพียงพอเป็นเหตุให้

- ที่ว่างรับน้ำต่าง ๆ ถูกถมความสามารถรับน้ำฝนและผิวดินเกือบหมดไปเมื่อผิวดินส่วนใหญ่ ถูกแทนที่ด้วยอาคารและพื้นที่คอนกรีต
- ทางระบายน้ำถูกถมเป็นเหตุให้น้ำฝนจากอาคารบ้านเรือนระบายออกสู่คลองไม่ทัน

- ระดับพื้นถนนและซอยไม่เท่ากัน หรือบางช่วงเป็นแอ่งท้องกระทะเนื่องจากแผ่นดินทรุด ทำให้น้ำฝนไหลลงมาท่วมถนน และซอยที่ต่ำกว่าเป็นสาเหตุให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันและรุนแรงในถนน หรือพื้นที่หลายแห่งยากต่อการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม

## ๒. ปัญหาระบบระบายน้ำ

- จากปัญหาฝั่งเมือง ตามมาด้วยมีปัญหาขาดแผนหลักระบายน้ำที่ถูกต้อง คู คลอง ถูกถมเป็นถนน และสร้างท่อระบายน้ำขนาดไม่เพียงพอ ประกอบกับการขยายตัวของชุมชนในปัจจุบันท่อระบายน้ำส่วนใหญ่จึงมีขนาดเล็กกว่าความต้องการของแผนหลัก นอกจากนั้น คู คลองถูกรุกกล้าจนแคบไม่สามารถขุดลอกได้สักเพียงพอ นอกจากจะต้องสร้างเขื่อนคอนกรีตเสริมเหล็กริมคลองก่อนเท่านั้น อนึ่ง เพื่อช่วยให้ระบบระบายน้ำธรรมชาติดีขึ้นแผนหลักได้กำหนด ให้มีการสร้างสถานีสูบน้ำ ประตูระบายน้ำ และจัดหาที่ว่างรับน้ำขนาดใหญ่เพิ่มเติมอีกเป็นจำนวนมาก
- ปัญหาระบบระบายน้ำที่ต้องปรับปรุงก่อสร้างนั้น จะต้องใช้งบประมาณมหาศาล และก่อให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดด้วย

## ๓. ปัญหาแผ่นดินทรุด

- ปัญหาแผ่นดินทรุดเป็นปัญหาที่น่าวิตกที่สุด เนื่องจากเป็นสาเหตุที่ทำให้ระบบป้องกันน้ำท่วม และระบายน้ำที่ลงทุนไปแล้วและจะลงทุนอีกในอนาคตประสบความล้มเหลว หรือลดประสิทธิภาพได้ ทรายที่ยังไม่มีมาตรการหยุดยั้งหรือชะลออัตราการทรุดตัวได้อย่างเพียงพอ

หลักการที่ใช้ในการศึกษา ผู้จัดทำรายงานได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำรายงานการศึกษาส่วนบุคคล ดังนี้

### ๕.๑ หลักการบริหาร ๔ M

หลักการบริหาร ๔ M เป็นทฤษฎีการบริหารโครงการที่จะต้องคำนึงถึง ๔ องค์ประกอบด้วยกัน คือ

#### M ๑ (Man) ด้านคน

เจ้าหน้าที่ให้ความร่วมมือร่วมใจและตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่ การดำเนินงานนี้ ต้องอาศัยความร่วมมือของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการให้ข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนตามกำหนดจึงสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ เจ้าหน้าที่ที่มีการฝึกฝน พัฒนาเพิ่มพูนความรู้อย่างสม่ำเสมอ

#### M ๒ (Money) ด้านการเงิน

การดำเนินงานจะจัดสรรเงินอย่างไรให้ใช้จ่ายต้นทุนน้อยที่สุดและให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

#### M ๓ (Material) ด้านวัสดุอุปกรณ์

โครงการสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีมีความพร้อม มีเครื่องมืออุปกรณ์และเทคโนโลยีหน่วยงานมีเครื่องมือและอุปกรณ์เทคโนโลยีใช้เหมาะสมและเพียงพอในการดำเนินการจัดทำโครงการนี้

#### M ๔ (Management) การเลือกวิธีการบริการ การวางแผนกลยุทธ์

ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารโดยผู้บริหารเล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัดทำข้อมูลโดยมีการกำหนดไว้ในแผนแม่บทเทคโนโลยีของสำนักการระบายน้ำมีการกำหนดนโยบาย

เป้าหมาย และขั้นตอนการดำเนินการเพื่อพัฒนาระบบต่างๆ

ได้นำหลักบริหาร ๔ M ซึ่งเป็นองค์ประกอบในการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้มาเป็นกรอบวิเคราะห์การเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการดำเนินงานระบายน้ำจืดน้ำท่วมซ้ำซากพื้นถนนทางรถไฟสายเก่า ซึ่งได้พบว่า หลักการบริหาร ๔ M มีความสำคัญทั้งหมดในปัจจุบันนี้

๕.๒ เครื่องมือวงจรเดมมิ่ง (Deming Cycle) วงจรการบริหารงานคุณภาพ ซึ่งประกอบด้วย Plan , Do , Check , Act

ทฤษฎีวงจรเดมมิ่งพัฒนาขึ้นโดย ดร.ซีวาร์ต นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกัน ต่อมา ดร.เดมมิ่ง ได้นำไปเผยแพร่ที่ประเทศญี่ปุ่นจนประสบความสำเร็จเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายโดยมีกิจกรรม ๔ ขั้นตอน PDCA (Plan , Do , Check , Act) เป็นกิจกรรมพื้นฐานในการพัฒนาประสิทธิภาพและคุณภาพของการดำเนินการเป็นวิธีการที่เป็นขั้นตอนในการทำงานให้งานเสร็จอย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้ ซึ่งประกอบด้วย

Plan คือ การวางแผนมีการศึกษากระบวนการทำงาน การจัดทำข้อมูลในการสร้างบ่อสูบน้ำ และขยายขนาดของท่อระบายน้ำของสำนักการระบายน้ำ โดยการก่อสร้างที่ทันสมัย

Do คือ การลงมือปฏิบัติ หลังจากจบการวางแผนแล้วก็เข้าสู่ขั้นตอนการปฏิบัติงานหรือดำเนินงานตามขั้นตอนต่างๆ ที่เสนอไว้ นำไปปฏิบัติตามขั้นตอนที่เขียนไว้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่องเพื่อให้มั่นใจว่ามีการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้

Check คือ การตรวจสอบผลการปฏิบัติกิจกรรมที่มีขึ้นเพื่อตรวจสอบว่ามีการปฏิบัติงานตามแผนงาน วิธีการและขั้นตอนที่กำหนด ซึ่งกิจกรรมนี้ มีความสำคัญมากเพราะในการปฏิบัติงานใดๆ มักจะเกิดปัญหาที่ทำให้การปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามแผนอยู่เสมอ การตรวจสอบปัญหาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องกระทำควบคู่ไปกับการปฏิบัติงานเพื่อทราบข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพของการปฏิบัติงานต่อไป

Act คือ นำผลการประเมินมาพัฒนาแผน อาจประกอบด้วยการนำผลประเมินวิเคราะห์หว่ามีโครงสร้างหรือขั้นตอนการปฏิบัติงานใดที่ควรปรับปรุงหรือพัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้นไปอีก และสังเคราะห์รูปแบบการดำเนินการใหม่ที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินการต่อไปในการที่มีการปรับปรุงและประเมินผล

๕.๓ หลักการประชาสัมพันธ์ (Public relation) คือ การติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานหรือองค์กรและกลุ่มประชาชนเป้าหมาย เพื่อสร้างความเข้าใจอันถูกต้องในอันที่จะสร้างความเชื่อถือศรัทธาและความร่วมมือตลอดจนความสัมพันธ์ที่ดี ซึ่งจะช่วยให้การดำเนินงานของหน่วยงานนั้นๆ บรรลุเป้าหมายมีหลักใหญ่ๆ สำคัญอยู่ ๓ ประการ คือ

๕.๓.๑ การบอกกล่าวหรือชี้แจงเผยแพร่ให้ทราบ การบอกกล่าวชี้แจงหรือเผยแพร่ให้ทราบนี้ คือการบอกกล่าวชี้แจงให้ประชาชนทราบ

๑. นโยบาย
๒. วัตถุประสงค์
๓. การดำเนินงาน

๔. ผลงาน บริการ และกิจการต่างๆ ตลอดจนข่าวคราวความเคลื่อนไหวขององค์การสถาบันให้ประชาชน และกลุ่มประชาชนที่เกี่ยวข้องได้ทราบและรู้เห็นถึงสิ่งดังกล่าว ซึ่งนับเป็นการปูพื้นฐานแห่งความเข้าใจในองค์การสถาบัน ทำให้สถาบันเป็นที่รู้จัก เข้าใจ และเลื่อมใสตลอดจนทำ

ให้ประชาชนเกิดความรู้สึกที่เป็นไปในทางที่ดีต่อองค์กร

๕.๓.๒ การป้องกันและแก้ไขความเข้าใจผิด การป้องกันความเข้าใจผิดนี้ ทางด้านวิชาการประชาสัมพันธ์ถือเป็นการประชาสัมพันธ์เพื่อป้องกัน (Preventive Relation) ซึ่งมีความสำคัญมากเพราะการป้องกันไว้ก่อนย่อมมีผลดีกว่าที่จะต้องมาทำการแก้ไขในภายหลัง ฉะนั้น การป้องกันความเข้าใจผิดจึงเป็นการกระทำที่ป้องกันมิให้กลุ่มประชาชนที่เกี่ยวข้องกับสถาบันบังเกิดความเข้าใจผิดในตัวสถาบันได้

ประเภทของการแก้ไขความเข้าใจผิด

๑. การแก้ไขความเข้าใจผิดทางตรง คือ การออกคำแถลง ถ้อยแถลง แถลงการณ์หรือประกาศ ชี้แจงแก้ไขความเข้าใจผิดนั้นไปยังกลุ่มประชาชนเพื่อให้ประชาชนทราบและเข้าใจอย่างถูกต้องตรงตามความเป็นจริง วิธีการแก้ไขความเข้าใจผิดวิธีนี้ จึงเป็นวิธีแก้โดยตรงไปตรงมา กล่าวคือ ความจริงมีอยู่อย่างไรก็แถลงไปตามนั้น

๒. การแก้ไขความเข้าใจผิดทางอ้อม การแก้ไขความเข้าใจผิดทางอ้อมนี้ ส่วนมากใช้ความเข้าใจผิดบางประการที่ไม่สมควรใช้วิธีการแก้ไขทางตรง เพราะอาจจะทำให้เกิดผลเสียหายมากกว่าผลดี การแก้ไขความเข้าใจผิดทางอ้อมนี้ จึงมิใช่การออกประกาศชี้แจง หรือแถลงการณ์เหมือนวิธีแรก แต่เป็นการกระทำทำให้ประชาชนได้เห็นประจักษ์แก่ตนเอง เพื่อลบล้างความเข้าใจผิดหรือข่าวลือดังกล่าว

๓. การสำรวจประชามติ หลักที่สำคัญของการประชาสัมพันธ์อีกประการหนึ่งก็คือ จะต้องมีการสำรวจวิจัยประชามติ เพราะองค์การสถาบันจะดำเนินการประชาสัมพันธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องรู้ซึ่งถึงความรู้สึกนึกคิดของประชาชน หรือที่เรียกว่าประชามติ (Public Opinion) จะต้องทราบว่าประชาชนต้องการอะไร ไม่ต้องการอะไร ชอบหรือไม่ชอบในสิ่งไหน ตลอดจนท่าทีต่างๆ ที่ประชาชนมีต่อองค์การสถาบันของเรา ซึ่งจะทราบได้จากการสำรวจวิจัยประชามติ เพื่อองค์การสถาบันจะสามารถตอบสนองสิ่งต่างๆ ให้สอดคล้องกับความรู้สึกนึกคิดและความต้องการของประชาชน

๕.๔ การวิเคราะห์ SWOT (SWOT Analysis) เป็นการวิเคราะห์สภาพองค์กรเพื่อค้นหา จุดแข็ง จุดเด่น จุดด้อย หรือสิ่งที่อาจเป็นปัญหาสำคัญในการดำเนินงานสู่สภาพที่ต้องการในอนาคต

SWOT Analysis เป็นตัวย่อที่มีความหมายดังนี้ Strengths จุดแข็งหรือข้อได้เปรียบ Weaknesses จุดอ่อนหรือข้อเสียเปรียบ Opportunities โอกาสที่จะดำเนินการได้ Threats อุปสรรคข้อจำกัด หรือปัจจัยที่คุกคามการดำเนินงานขององค์กร

การวิเคราะห์ SWOT Analysis วิเคราะห์โดยการสำรวจจากสภาพการณ์ ๒ ด้าน คือ สภาพการณ์ภายในและสภาพการณ์ภายนอก ซึ่งเป็นการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อให้รู้ตนเอง(รู้เรา) รู้จักสภาพแวดล้อม(รู้เขา) ชัดเจน และวิเคราะห์โอกาส-อุปสรรค การวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ทั้งภายนอกองค์กรทั้งสิ่งที่ได้เกิดขึ้นแล้วและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคต รวมทั้งผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ ที่มีต่อองค์กร และจุดแข็ง จุดอ่อน และความสามารถด้านต่างๆ ที่องค์กรมีอยู่ การวิเคราะห์ SWOT Analysis จะครอบคลุมขอบเขตของปัจจัยที่กว้างด้วยการระบุจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคขององค์กร ทำให้มีข้อมูลในการกำหนดทิศทางหรือเป้าหมายที่จะถูกสร้างขึ้นมาจากจุดแข็งขององค์กรและแสวงหาประโยชน์จากโอกาสทางสภาพแวดล้อม และสามารถกำหนดกลยุทธ์ที่มุ่งเอาชนะอุปสรรคทางสภาพแวดล้อมหรือลดจุดอ่อนขององค์กรให้มึน้อยที่สุดได้ภายใต้การวิเคราะห์ SWOT Analysis จะต้องวิเคราะห์ทั้งสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร โดยมีขั้นตอนดังนี้

๑. การประเมินสภาพแวดล้อมภายในองค์กร จะเกี่ยวกับการวิเคราะห์และพิจารณาทรัพยากรและความสามารถภายในองค์กรทุกๆ ด้าน เพื่อที่จะระบุจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กร

แหล่งที่มาของข้อมูลเพื่อการประเมินสภาพแวดล้อมภายใน คือ ระบบข้อมูลเพื่อการบริหารที่ครอบคลุมทั้งในด้านโครงสร้างระบบ ระเบียบ วิธีปฏิบัติงาน บรรยากาศในการทำงานและทรัพยากรในการบริหาร (คน เงิน วัสดุ การจัดการ) รวมถึงการพิจารณาผลการดำเนินงานที่ผ่านมาขององค์กรเพื่อจะเข้าใจสถานการณ์และผลกลยุทธ์ก่อนหน้านี้ ด้วย

- จุดแข็งขององค์กร ( S - Strengths ) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของผู้ที่อยู่ในองค์กรว่าปัจจัยใดภายในองค์กรที่เป็นข้อได้เปรียบหรือจุดเด่นขององค์กรที่องค์กรควรนำมาใช้ในการพัฒนาองค์กรได้ และควรดำรงไว้เพื่อการเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กร

- จุดอ่อนขององค์กร ( W – Weaknesses ) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของผู้ที่อยู่ในองค์กรว่าปัจจัยใดภายในองค์กรที่เป็นจุดด้อย ข้อเสียเปรียบขององค์กรที่ควรปรับปรุงให้ดีขึ้นหรือขจัดให้หมดไปอันจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กร

๒. การประเมินสภาพแวดล้อมภายนอก สามารถค้นหาโอกาสและอุปสรรคทางการดำเนินงานขององค์กรที่ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจทั้งในและระหว่างประเทศที่เกี่ยวกับการดำเนินงานขององค์กร เช่น อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ นโยบาย การเงิน การงบประมาณ สภาพแวดล้อมทางสังคม เช่น ระดับการศึกษาและอัตรารู้หนังสือของประชาชน การตั้งถิ่นฐานและการอพยพของประชาชน ลักษณะชุมชน ขนบธรรมเนียมประเพณี ค่านิยม ความเชื่อและวัฒนธรรม สภาพแวดล้อมทางการเมือง เช่น พระราชบัญญัติ พระราชกฤษฎีกา มติคณะรัฐมนตรี และสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี และพัฒนาการทางด้านเครื่องมืออุปกรณ์ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและให้บริการ

- โอกาสทางสภาพแวดล้อม ( O - Opportunities ) เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กรปัจจัยใดที่สามารถส่งผลกระทบต่อประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการดำเนินการขององค์กรในระดับมหภาค และองค์กรสามารถฉกฉวยข้อดีเหล่านี้ มาเสริมสร้างให้หน่วยงานเข้มแข็งขึ้นได้

- อุปสรรคทางสภาพแวดล้อม ( T – Threats ) เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กรใดที่สามารถส่งผลกระทบต่อในระดับมหภาคในทางที่จะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งองค์กรจำเป็นต้องหลีกเลี่ยงหรือปรับสภาพองค์กรให้มีความแข็งแกร่งพร้อมที่จะเผชิญแรงกระทบได้

นอกจากการ SWOT Analysis โดยวิเคราะห์ทีละด้านแล้ว ยังมีวิธีการ TOWS Matrix อีกแบบที่น่าสนใจบางครั้งเราอาจจับคู่ทำการวิเคราะห์แบบนี้ ได้

- SO วิเคราะห์พร้อมกันเลยว่า เรามีจุดแข็งอะไรและมีโอกาสอะไรที่สนับสนุนจุดแข็งนั้น

- ST วิเคราะห์ว่าเรามีอุปสรรคอะไรบ้าง และเราจะสามารถใช้จุดแข็งแก้ไขอุปสรรคนั้นได้อย่างไร

- WO วิเคราะห์ว่ามีสภาพแวดล้อมภายนอกอะไรบ้างที่เอื้อโอกาสให้เราแล้ว แต่ถ้าเรายังมีจุดอ่อนอะไรที่จะทำให้เราฉกฉวยโอกาสนั้นไม่ได้

- WT วิเคราะห์ว่ามีสภาพแวดล้อมภายนอกอะไรบ้างที่เป็นอุปสรรคกับเราและยังกระทบกับจุดอ่อนของเราโดยตรงด้วย

## การวิเคราะห์ SWOT Analysis

Strengths (จุดแข็ง)	Weaknesses (จุดอ่อน)
<p>๑. มีการจัดทำแผนประจำปีในการป้องกันแก้ไขปัญหาน้ำท่วม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำรวจพื้นที่จุดอ่อนน้ำท่วมขัง</li> <li>- มีการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์เครื่องสูบน้ำที่ใช้ในการป้องกันน้ำท่วม</li> <li>- มีการเตรียมความพร้อมของสถานีสูบน้ำและบ่อสูบน้ำในพื้นที่ให้พร้อมเสมอ</li> </ul> <p>๒. ระบบแจ้งเตือนภัย/ประสานงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบเรดาร์อากาศ ตรวจสอบตลอด ๒๔ ชั่วโมง</li> <li>- แอปพลิเคชัน ไลน์ เฟซบุ๊ก ทวิตเตอร์ เว็บไซต์ ในการเตือน และติดตาม</li> </ul> <p>๓. การดำเนินการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดหน่วยเคลื่อนที่เร็ว(BEST) ประจำในพื้นที่ ๒๔ ชั่วโมง พร้อมแก้ไขปัญหาน้ำท่วม</li> <li>- จัดกิจกรรมระหว่างสำนักการระบายน้ำ สำนักงานเขต หน่วยงานต่างๆ และชุมชนในพื้นที่</li> </ul> <p>๔. การประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม</p> <p>๕. การเก็บขยะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อเปิดทางน้ำไหลในคลองต่างๆ เพื่อลดการปิดขวางทางน้ำให้ระบายน้ำสะดวกขึ้น</li> <li>- เพื่อเป็นแหล่งรับน้ำในการรองรับน้ำที่เกิดจากน้ำฝน</li> </ul> <p>๖. ลอกท่อระบายน้ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การลอกท่อระบายน้ำตามถนนสายหลักเพื่อให้ปัญหาน้ำท่วมลดน้อยลง</li> </ul> <p>๗. มีเทคโนโลยีที่ทันสมัย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบก่อสร้างคันท่อระบายน้ำแบบ Pipe Jacking</li> </ul>	<p>๑. เครื่องจักรในส่วนของสำนักการระบายน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำท่วมซ้ำซากไม่เพียงพอ</p> <p>๒. ยังไม่มีแผน แนวทางหรือมาตรการเพื่อใช้รองรับสถานการณ์น้ำท่วมในรูปแบบต่างๆ ที่นำมาใช้ได้ทันที</p> <p>๓. ระบบระบายน้ำมีการชำรุดและสภาพที่เก่า</p> <p>๔. ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายแห่งอาจขาดความรู้ ความเข้าใจในปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์</p>

Opportunities (โอกาส)	Threats (อุปสรรค)
<p>๑. การได้รับการสนับสนุนคน เครื่องจักร และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภายนอก เช่น การสนับสนุนเครื่องสูบน้ำ</p> <p>๒. รู้จักพื้นที่ในการป้องกันปัญหาน้ำท่วมและมีการจัดเตรียมการให้มีการจัดเก็บผักตบชวา และการทำการลอกท่อระบายน้ำก่อนที่น้ำจะมาท่วม จึงทำให้น้ำบริเวณนั้นมีท่วมขัง</p>	<p>๑. เกิดสภาวะโลกร้อนส่งผลให้เกิดภัยแล้งและฝนไม่ตกตามฤดูกาลทำให้ขาดการและรับมือได้ยากขึ้น</p> <p>๒. ขาดความร่วมมือของหน่วยงานในพื้นที่รอบเกาะรัตนโกสินทร์ชั้นใน</p> <p>๓. งบประมาณในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมไม่เพียงพอทำให้เกิดโครงการต่างๆ ล้าช้า</p> <p>๔. เป็นที่ตั้งของโบราณสถาน พระบรมมหาราชวัง กระทรวงต่างๆ มหาลัย ฯลฯ</p> <p>๕. อยู่ในพื้นที่อนุรักษ์ ของกรมศิลปากร</p>

**๖. แนวทางการดำเนินการ / ระยะเวลา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง**

๖.๑ แนวทางการดำเนินการ

๖.๑.๑ สำรวจพื้นที่บริเวณรอบเกาะรัตนโกสินทร์ชั้นใน พื้นที่เขตพระนคร เพื่อให้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจไปใช้ในการออกแบบ เช่น แนวท่อระบายน้ำ ขนาดท่อ ทิศทางการไหล บ่อสูบน้ำ/สถานีสูบน้ำ จำนวนสถานที่และหน่วยงาน ระดับแนวเขื่อนป้องกันน้ำริมแม่น้ำเจ้าพระยา ข้อมูลฝนตกสูงสุด ฯลฯ

๖.๑.๒ รับฟังปัญหาและเสนอแนะจากหน่วยงานภายในพื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์

๖.๑.๓ จัดตั้งคณะทำงานของสำนักการระบายน้ำติดตามผลการปฏิบัติงาน

๖.๑.๔ วิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ ศึกษา สรุปรูปโครงการในการแก้ไข

๖.๑.๕ ออกแบบและประมาณราคา

๖.๒ ระยะเวลา

ดำเนินการในปีงบประมาณ ๒๕๖๔ ระยะเวลาดำเนินการ ๑๒ เดือน ระหว่างเดือนตุลาคม ๒๕๖๓ – เดือนกันยายน ๒๕๖๔ ทั้งนี้ Gantt’s Chart แสดงระยะเวลาดำเนินการอยู่ในภาคผนวก

๖.๓ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของ การดำเนินการอยู่ในรูปแบบคณะทำงาน

- สำนักการระบายน้ำ
- สำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ
- สำนักงานควบคุมน้ำ
- กองเครื่องจักรกล
- กองระบบท่อระบายน้ำ

๖.๔ ติดตาม ประเมินผลงานดำเนินการ

## ๗. ประโยชน์จากการศึกษา

๗.๑ ได้รูปแบบการปรับปรุง และแผนพัฒนาระบบระบายน้ำบริเวณรอบเกาะรัตนโกสินทร์ชั้นใน เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง

๗.๒ แก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังเนื่องจากฝนตกและน้ำเหนือไหลหลาก น้ำทะเลหนุน ในพื้นที่รอบเกาะรัตนโกสินทร์ชั้นใน เพื่อเร่งระบายน้ำท่วมขังในพื้นที่ออกสู่แม่น้ำเจ้าพระยาโดยเร็ว โดยปัจจุบันขีดความสามารถของระบบระบายน้ำสามารถรองรับปริมาณฝนตกเป็นความเข้มของฝนไม่เกิน ๖๐ มิลลิเมตรต่อชั่วโมง ระยะเวลาน้ำเร่งระบายเวลาเฉลี่ย ๑ ชั่วโมง ให้ได้ประสิทธิภาพรองรับฝนตกความเข้มของฝนได้ ๑๕๐ มิลลิเมตรต่อชั่วโมง

## ๘. งบประมาณ

๘.๑ ค่าใช้จ่ายแผนงานเตรียมการและการปฏิบัติการที่เตรียมไว้สำหรับแผนงานโดยจ่ายจากงบประมาณประจำปี

๘.๒ งบประมาณประเภทเงินสำรองสำหรับค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับน้ำท่วมประจำปีและแผนงานเร่งด่วนระหว่างปี

๘.๓ ค่าใช้สอยและวัสดุ แผนงานการจัดการระบายน้ำ

## ๙. แนวทางการติดตามและประเมินผล

๙.๑ ตัวชี้วัดความสำเร็จ ระดับผลผลิต (Output) และหรือระดับผลลัพธ์ (Outcome)

๙.๑.๑ ตัวชี้วัดผลผลิต

- ได้แนวทางการปรับปรุง พัฒนาระบบระบายน้ำเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง : กรณีศึกษาบริเวณรอบเกาะรัตนโกสินทร์ชั้นใน เลือกนำมาใช้เพื่อรองรับสถานการณ์น้ำท่วมในรูปแบบและในช่วงเวลาต่างๆ จำนวน ๑ เล่ม แสดงในภาคผนวก

- สามารถนำแนวทางและมาตรการมาใช้เพื่อรองรับสถานการณ์น้ำท่วมได้จริง ภายในปีงบประมาณ ๒๕๖๓

๙.๑.๒ ตัวชี้วัดผลลัพธ์

- นำแนวทางและมาตรการเพื่อรองรับสถานการณ์น้ำท่วมมาใช้ปฏิบัติจริง สามารถป้องกันน้ำท่วมได้จริง ร้อยละ ๙๐

๙.๒ วิธีการ/เครื่องมือที่ใช้ในการติดตามและการประเมินผล(สำเร็จ) พิจารณาจากความครบถ้วนของมาตรการที่ปฏิบัติ และประเมินประสิทธิภาพจากการลงพื้นที่ติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ

## ๑๐. ข้อเสนอแนะ

๑๐.๑ ควรปรับปรุงท่อระบายน้ำในถนนสายหลักและชุมชนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำให้ได้มาตรฐานของกรุงเทพมหานคร

๑๐.๒ ควรปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำในการระบายน้ำในพื้นที่บริเวณรอบเกาะรัตนโกสินทร์ชั้นใน

ภาคผนวก



## รูปแบบระบบการก่อสร้างต้นท่อระบายน้ำแบบ Pipe Jacking

การก่อสร้างด้วยงานต้นท่อ (Pipe Jacking) งานต้นท่อเป็นการก่อสร้างที่ไม่มีการขุดเปิดแนว (Trenchless Technology) และบางครั้งมีการเรียกเทคนิควิธีนี้ว่าการเจาะอุโมงค์ขนาดเล็ก (Micro Tunnelling) โดยเฉพาะอุโมงค์หรือท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า ๑ เมตรที่คนไม่สามารถลงไปปฏิบัติงานข้างในได้ จึงจำเป็นต้องใช้ระบบควบคุมระยะไกล (Remote Control) ที่ติดตั้งอยู่บนผิวดิน งานต้นท่อโดยทั่วไปจะเป็นการต้นท่อลอดถนน รางรถไฟ และคลอง (ดูรูปที่ ๑) ส่วนใหญ่ขนาดของท่อจะไม่เกิน ๒ เมตร ความยาวของแต่ละช่วงจะไม่เกิน ๒๐๐ เมตร และในกรุงเทพมหานคร จะเป็นการต้นท่อในชั้นของดินอ่อน (Soft Clay) เสียเป็นส่วนมาก



รูปที่ ๑ ลักษณะงานต้นท่อ

### องค์ประกอบของงานต้นท่อ

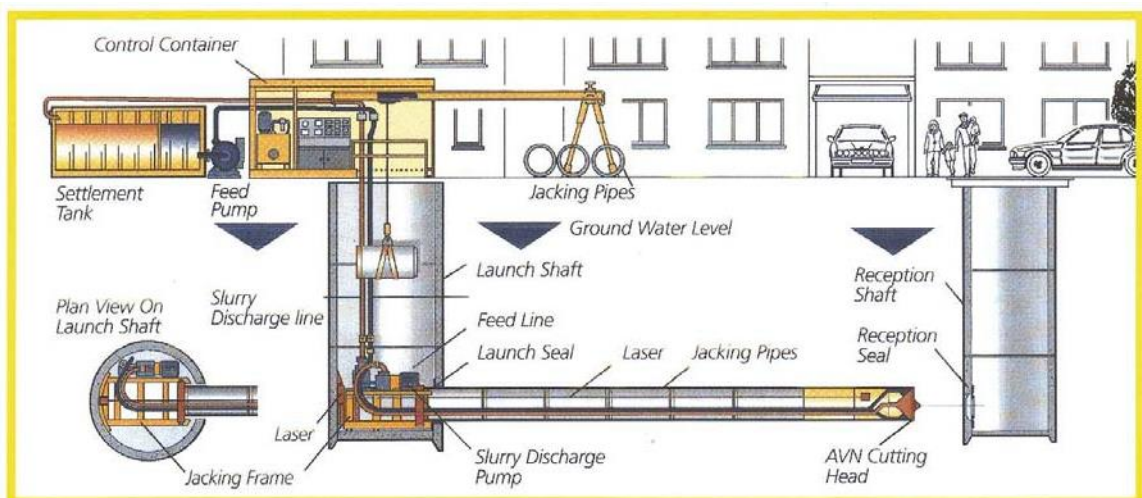
งานต้นท่อมีองค์ประกอบที่สำคัญ ๔ ส่วนคือ ( ดูรูปที่ ๒ และ รูปที่ ๓ )

๓.๑ บ่อต้น (Driving Pit or Launch Shaft) และบ่อรับ (Receiving Pit or Reception Shaft)

๓.๒ หัวเจาะ (Cutting Head or Shield)

๓.๓ ท่อต้น (Jacking Pipes)

๓.๔ แม่แรงไฮดรอลิก (Hydraulic Jacks)



รูปที่ ๒ องค์ประกอบของงานต้นท่อ



รูปที่ ๓ องค์ประกอบของงานดินท่อ



