

รายงานการศึกษาส่วนบุคคล  
(Individual Study)

เรื่อง

การเพิ่มประสิทธิภาพการสำรวจหาจุดรั่วท่อประปาใต้ดิน  
โดยการเพิ่มแนวร่วมผู้สำรวจจากประชาชนในพื้นที่  
สำนักงานประปาสาขานนทบุรี

จัดทำโดยนายปกรณ์ อมรรุจิ

ตำแหน่งหัวหน้าส่วนสำรวจและออกแบบ กองบำรุงรักษา  
สำนักงานประปาสาขานนทบุรี  
การประปานครหลวง

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม  
หลักสูตรนักบริหารมหานครระดับต้นรุ่นที่๓๒  
สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑

๑. **ชื่อเรื่อง** การเพิ่มประสิทธิภาพการสำรวจหาจุดรั่วท่อประปาใต้ดิน โดยการเพิ่มแนวร่วมผู้สำรวจจากประชาชนในพื้นที่สำนักงานประปาสาขานนทบุรี

## ๒. **หลักการและเหตุผล**

การประปานครหลวง(กปน) มีภารกิจในการผลิต จัดส่ง และจำหน่ายน้ำประปา เพื่อให้บริการประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบ ๓ จังหวัด ประกอบด้วย กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ และ นนทบุรี ซึ่งปัจจุบัน กปน มีผู้ใช้น้ำในการดูแลประมาณ ๒.๓๓ ล้านครัวเรือน และ กปน ต้องผลิตน้ำประปาประมาณ ๕.๖๕ ล้าน ลบ.ม.ต่อวัน

สำหรับพื้นที่ในความรับผิดชอบของสำนักงานประปาสาขานนทบุรีนั้น รับผิดชอบดูแลระบบท่อ และการให้บริการสำหรับประชาชนใน ๒ อำเภอของจังหวัดนนทบุรี คือ อำเภอเมืองและ อำเภอปากเกร็ด โดยข้อมูลพื้นฐานสำคัญประกอบด้วย

๒.๑ มีประชากรประมาณ ๔๕๐,๐๐๐ คน( ๑๒๐,๐๐๐ หลังคาเรือน)

๒.๒ ปริมาณน้ำจ่ายเข้าระบบท่อ ๒๕๐,๐๐๐ ลบ.ม.ต่อวัน

๒.๓ ปริมาณน้ำขาย ๑๘๐,๐๐๐ ลบ.ม.ต่อวัน

๒.๔ ความยาวท่อจ่ายน้ำประมาณ ๑,๕๐๐ กม.

๒.๕ เจ้าหน้าที่สำรวจหาท่อรั่ว ๑๐ คน

๒.๖ จำนวนท่อแตกรั่วที่ได้รับแจ้งประมาณ ๒๕ จุดต่อวัน

จากข้อมูลปริมาณน้ำข้างต้น เมื่อเปรียบเทียบเข้าระบบกับน้ำที่ขายได้ พบว่ามีปริมาณน้ำสูญเสีย(Water loss) ประมาณ ๗๐,๐๐๐ ลบ.ม.ต่อวัน(๒๘%ของน้ำเข้า) ซึ่งปริมาณน้ำสูญเสียที่เกิดขึ้นเป็นปัญหาที่ กปน กำหนดเป็นภารกิจหลักที่ต้องดำเนินการและได้มอบหมายหน้าที่ในการสำรวจหาท่อแตกรั่วและการซ่อมท่อให้สำนักงานประปาสาขาต่างๆ รับผิดชอบ

สำหรับกิจกรรมการสำรวจหาท่อรั่ว คือ การส่งเจ้าหน้าที่ที่ได้รับการฝึกการสังเกตหาจุดรั่ว ออกเดินตามแนวท่อจ่ายน้ำ(ท่อจ่ายน้ำ คือ ท่อเมนประปาตามถนนหรือซอยต่างๆ) ซึ่งปัจจุบันสำนักงานประปาสาขานนทบุรี มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในกิจกรรมนี้จำนวน ๑๐ คน ออกเดินสำรวจตามแนวท่อทุกวัน โดยเฉลี่ยจะสำรวจได้ประมาณ ๑๐ กม. ซึ่งเมื่อเทียบกับความยาวท่อจ่ายทั้งสาขา ๑,๕๐๐ กม. ต้องใช้เวลาประมาณ ๖ เดือน ถึงจะสามารถเดินสำรวจได้ครอบคลุม แต่ความเป็นจริงเกิดท่อแตกรั่วทุกวัน ทุกที่ จึงมีความสูญเสียเกิดขึ้นทุกวัน โดยเฉพาะจุดแตกรั่วใต้ดินที่ไม่มีน้ำประปารั่วขึ้นมาให้สามารถมองเห็นได้

จุดแตกรั่วท่อประปาที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งได้เป็น ๒ ลักษณะ ได้แก่ จุดรั่วบนดิน และ จุดรั่วใต้ดิน โดยมีความแตกต่างกันจากการสังเกตด้วยตา

- จุดรั่วบนดิน คือ จุดแตกรั่วที่สามารถมองเห็นด้วยตา

- จุดรั่วใต้ดิน คือ จุดแตกรั่วที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตา การจะรู้ต้องอาศัยการตรวจสอบทั้งการใช้เครื่องมือในการสำรวจหาจุดรั่ว และการไม่ใช้เครื่องมือ ซึ่งการไม่ใช้เครื่องมือในการหาจุดรั่ว ต้องอาศัยทักษะในการสังเกตทั้งการ ดู ฟัง ตมกลิ่น และการสัมผัส สำหรับจุดรั่วใต้ดินนี้เป็นสาเหตุหลักประการหนึ่งที่ทำให้เกิดปริมาณน้ำประปาสูญเสียในระบบท่อประปา โดยความสูญเสียของปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นจากท่อเมนประปาเฉลี่ยประมาณจุดละ ๓๐ ลบ.ม./ชม.(๑๐๐ บาท/ชม)

สำหรับจุดแตกกร้าวที่กระทบที่ได้รับแจ้งจากทั้งประชาชน หรือพนักงานของ กปน ที่ไม่ใช่เจ้าหน้าที่สำรวจหาท่อรั่วโดยตรง พบว่าจุดรั่วเกือบทั้งหมดที่เข้าตรวจสอบและดำเนินการซ่อมท่อเป็นจุดแตกกร้าวแบบบนดินทั้งสิ้น ดังนั้นเพื่อให้ภาระกิจการลดปริมาณน้ำสูญเสียเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ กปน จึงดำเนินการฝึกฝนเจ้าหน้าที่ด้านการสำรวจหาท่อรั่ว เพื่อออกตามล่าหาจุดรั่วใต้ดินอย่างต่อเนื่องทุกวันเพราะจุดรั่วใต้ดินสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา และทุกที่ที่มีท่อประปา

แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณและกำลังคน จึงเป็นการยากที่การสำรวจหาจุดรั่วจะสามารถดำเนินการได้อย่างทั่วถึง ครอบคลุมทั้งพื้นที่ และตลอดเวลา ดังนั้นหากสำนักงานประปาสาขานนทบุรี สามารถสร้างแนวร่วมผู้สำรวจหาท่อรั่วจากประชาชนทั่วไป ด้วยการถ่ายทอดองค์ความรู้เบื้องต้น ที่ง่ายและไม่ซับซ้อน พร้อมสร้างแรงจูงใจในการแจ้งจุดท่อแตกกร้าวที่พบ โอกาสในการพบจุดรั่วใต้ดินจะมีมากขึ้น โดยการใช้งบประมาณที่ไม่มากและไม่ต้องเพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่ เป็นการช่วยสนับสนุนนโยบายการลดปริมาณน้ำสูญเสียของการประปานครหลวง

### ๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ เพื่อลดปริมาณน้ำสูญเสียของสำนักงานประปาสาขานนทบุรี ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการหาจำนวนท่อแตกกร้าวใต้ดินให้มากขึ้น จากการแจ้งของประชาชนในพื้นที่

๓.๒ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการสำรวจหาจุดรั่วใต้ดินเบื้องต้น ให้ประชาชนได้ทราบ ตระหนักในความสูญเสียของทรัพยากรน้ำ และรีบแจ้งเหตุท่อแตกกร้าว

### ๔. เป้าหมาย

๔.๑ เพิ่มจำนวนการแจ้งจุดท่อแตกกร้าวใต้ดินปี ๒๕๖๑ ในพื้นที่สำนักงานประปาสาขานนทบุรี ให้มากขึ้นจากเดิมปี ๒๕๖๐ เฉลี่ย ๔ จุดต่อเดือน

๔.๒ รวบรวมวิธีการสำรวจหาท่อรั่วขั้นพื้นฐาน จัดทำเป็นสื่อวีดิทัศน์จำนวน ๑ ชุด และแผ่นพับจำนวน ๑๐,๐๐๐ ชุด ให้แล้วเสร็จภายในเวลา ๑ เดือน

๔.๓ เข้าประชาสัมพันธ์โครงการภาคสนามในชุมชนที่มีผู้อาศัยไม่น้อยกว่า ๕๐๐ คน ให้ได้อย่างน้อย ๖ ชุมชน ภายในระยะเวลา ๖ เดือน

### ๕. ความรู้ที่นำมาใช้ในการจัดทำรายงานฯ ประกอบด้วยองค์ความรู้ ดังนี้

๕.๑ SWOT Analysis

๕.๒ หลักการปฏิบัติสำหรับงานสำรวจหาท่อรั่ว

๕.๓ การใช้ฟรีแอร์ ในการตัดต่อคลิปวีดีโอ

โดยมีรายละเอียดในแต่ละหัวข้อ ดังต่อไปนี้

๕.๑ SWOT Analysis เพื่อให้ทราบถึงจุดแข็ง จุดด้อย โอกาส และอุปสรรค ของสำนักงานประปาสาขานนทบุรี ในการบริหารจัดการน้ำสูญเสียโดย

### ๕.๑.๑ จุดแข็ง (Strength) ได้แก่

- องค์กร/ผู้บริหาร/ผู้บังคับบัญชา เข้าใจและให้ความสำคัญนโยบายงานด้านการลดน้ำสูญเสียโดยในทุกปี การลดปริมาณน้ำสูญเสียถูกกำหนดเป็น KPI ของทุกสาขา
- ผู้ใต้บังคับบัญชา (ผู้ปฏิบัติงานภาคสนาม) ส่วนใหญ่มีความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ในงานสำรวจหาจุดรั่วในระบบท่อ
- มีเครื่องมือในสำรวจหาท่อรั่ว ระบุจุดรั่ว เพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงานภาคสนาม และพร้อมสนับสนุนเครื่องมือที่ทันสมัย
- มีระบบ DMA(District Meter Area) เป็นระบบการแบ่งพื้นที่การจ่ายน้ำออกเป็น ส่วนย่อย และติดตั้งมิเตอร์พร้อมอุปกรณ์ สำหรับบันทึกข้อมูลน้ำเข้า และแจ้งเตือนความผิดปกติของ ปริมาณน้ำที่จ่ายเข้าในพื้นที่ เช่น เมื่อเกิดเหตุท่อเมนแตกรั่ว ระบบจะเตือนให้รู้ว่าบริเวณไหนที่เกิดเหตุ เป็นการกระชับพื้นที่ต้องสงสัยให้หน่วยสำรวจหาท่อรั่วสามารถเข้าหาและระบุจุดท่อแตกได้รวดเร็ว ยิ่งขึ้น

### ๕.๑.๒ จุดอ่อน (Weakness) ได้แก่

- บุคลากรในองค์กรบางส่วน ที่ไม่มีหน้าที่รับผิดชอบงานด้านลดน้ำสูญเสียโดยตรง ยังไม่ให้ความสำคัญ และอาจมองว่าไม่ใช่เรื่องสำคัญเร่งด่วน หรือมีปัญหาด้านอื่นซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้อง รับผิดชอบงานมากกว่า
- ประกอบกับที่ผ่านมา กปน ไม่ได้ให้ความรู้หรือเพิ่มทักษะในการสังเกตท่อแตกรั่วใต้ดิน แก่บุคลากรเหล่านี้ และปล่อยให้มีความเข้าใจงานด้านการลดน้ำสูญเสียเป็นความรับผิดชอบเพียง บุคลากรในหน้าที่เท่านั้น
- ด้วยข้อกำหนดถึงกรอบอัตรากำลังขององค์กร จึงไม่สามารถเพิ่มอัตรากำลังในการ ทำงานสำรวจหาท่อรั่วได้
- ในกิจกรรมเดินสำรวจหาท่อรั่ว ซึ่งปกติหลายพื้นที่ต้องทำการเดินสำรวจ ในเวลา กลางคืน จึงมีความจำเป็นต้องใช้งบประมาณค่าล่วงเวลาเป็นจำนวนมาก แต่เนื่องจากงานด้านลดน้ำ สูญเสีย มีกิจกรรมหลายด้านและมีการลงทุนกับเครื่องมือที่ทันสมัยทุกปี ส่งผลให้การจัดสรรงบประมาณ สำหรับการเดินหาท่อรั่วมีข้อจำกัด

### ๕.๑.๓ โอกาส (Opportunity) ได้แก่

- ปัจจุบันประชาชนมีความรู้มากขึ้น ประกอบกับนโยบายของรัฐบาลที่ส่งเสริมให้ ประชาชนให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมและการรักษาทรัพยากรธรรมชาติ จึงเป็นโอกาสของโครงการนี้ ในการกระตุ้นจิตสำนึกของประชาชนในการให้ความสำคัญของการสังเกตหาจุดท่อแตกรั่ว และการรีบ แจ้งเหตุ
- เมื่อประชาชนตื่นรู้ และให้ความตระหนักของความเสี่ยงทรัพยากรน้ำจากการแตก รั่วของท่อประปา ประกอบกับความรู้ที่ได้รับในการสังเกตหาจุดรั่ว จะเกิดแนวร่วมภาคประชาชนในการ หาท่อแตกรั่วโดยที่การประปาฯ หลงไม่จำเป็นต้องเสียงบประมาณในการจ้างพนักงานเพิ่ม
- การได้แนวร่วมจากภาคประชาชนนอกจากข้อดีของจำนวนคนในการสังเกตและแจ้ง เหตุท่อแตกรั่วแล้ว จะเกิดความต่อเนื่องในการถ่ายทอดองค์ความรู้นี้ให้ญาติพี่น้อง ซึ่งอาจมีภูมิลำเนา

นอกพื้นที่จังหวัดนนทบุรี ส่งผลให้เกิดแนวร่วมภาคประชาชนที่กระจายตัวมากขึ้นและอาจครอบคลุมพื้นที่ทั่วกรุงเทพและปริมณฑล

- เมื่อโครงการลักษณะนี้ได้รับการตอบรับ จากประชาชนและสร้างประโยชน์แก่สิ่งแวดล้อม สังคม มีแนวโน้มให้เกิดโครงการในลักษณะดังกล่าวเพิ่มเติม เช่น แนวร่วมประชาชนเฝ้าระวังการขโมยมาตรวัดน้ำ เป็นต้น และผู้บริหารระดับสูงของการประปานครหลวงจะมีเหตุผลหรือความชอบธรรมในการพิจารณาเพิ่มเติมการจัดสรรงบประมาณเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโครงการนี้

#### ๕.๑.๔ อุปสรรค(Threats) ได้แก่

- ความไม่ต่อเนื่องของผู้บริหารระดับสูง ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงโยกย้ายค่อนข้างบ่อย ส่งผลให้การดำเนินงานหลายโครงการของการประปานครหลวงขาดความต่อเนื่อง สิ้นเปลืองแรงงานและงบประมาณ แต่ไม่สามารถประเมินผลลัพท์ได้

- การขาดงบประมาณเพื่อพัฒนาวิธีการดำเนินงาน และหากโครงการนี้อาจต้องใช้เวลาในการจุดกระแสสังคมอาจไม่ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านงบประมาณ การระดมสมอง การตอบแทนคนทำงาน

- ขาดกำลังคนในการให้ความรู้กับประชาชน เนื่องจากกรอบอัตรากำลังงานด้านลดน้ำสูญเสีย ซึ่งมีขีดจำกัดเพียงรองรับงานในหน้าที่

- ประชาชนบางส่วนเมื่อได้รับความรู้แล้ว อาจไม่ได้ให้ความสำคัญ เช่น ถึงพบเหตุที่อาจมีท่อแตกแล้ว แต่ไม่สนใจในการแจ้งเหตุ เป็นต้น

### ๕.๒ หลักการปฏิบัติสำหรับงานสำรวจหาท่อรั่ว ประกอบด้วย

#### ๕.๒.๑ ความรู้พื้นฐานในการบริหารจัดการปริมาณน้ำสูญเสีย

การจัดการเพื่อลดปริมาณที่สูญเสียจากระบบนั้น การประปานครหลวงให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการทั้งหมด ๔ ด้าน(แสดงรายละเอียดตามภาพที่ ๑) ประกอบด้วย

๕.๒.๑.๑ การบริหารแรงดันน้ำ เนื่องจากแรงดันหรือพลังงานของน้ำในท่อประปาหากน้อยเกินไปจะกระทบกับความสุขของผู้ใช้น้ำ และการปริมาณน้ำขายที่ต้องลดลง ส่วนแรงดันน้ำที่สูงเกินไปเป็นต้นทุนด้านค่าไฟฟ้า และแรงดันที่สูงอาจทำให้ท่อแตกได้ง่าย หรือรั่วทิ้งตามรอยรั่วที่มองไม่เห็นได้มากกว่าปกติ

ดังนั้นการควบคุมแรงดันน้ำที่เหมาะสมเป็นเรื่องที่สำคัญประการแรก โดยปกติวิธีการนี้จะดำเนินการที่ต้นทางคือโรงสูบน้ำของการประปานครหลวง โดยพิจารณาตามช่วงเวลาที่มีการใช้น้ำมากหรือน้อย

๕.๒.๑.๒ การควบคุมน้ำสูญเสียเชิงรุกคือ การตามหาจุดท่อแตกหรือท่อรั่วที่ไม่มีน้ำปรากฏขึ้นมาบนผิวทาง ซึ่งต้องอาศัยกำลังคนและเครื่องมือในการออกทำกิจกรรมหาท่อรั่ว(การออกเดินสำรวจตามแนวท่อเมนประปา) โดยบางครั้งอาจมีการติดตั้งอุปกรณ์ในท่อประปาเพื่อช่วยแจ้งเตือนการแตกรั่ว หรือช่วยในการกระชับพื้นที่ขณะทำกิจกรรม

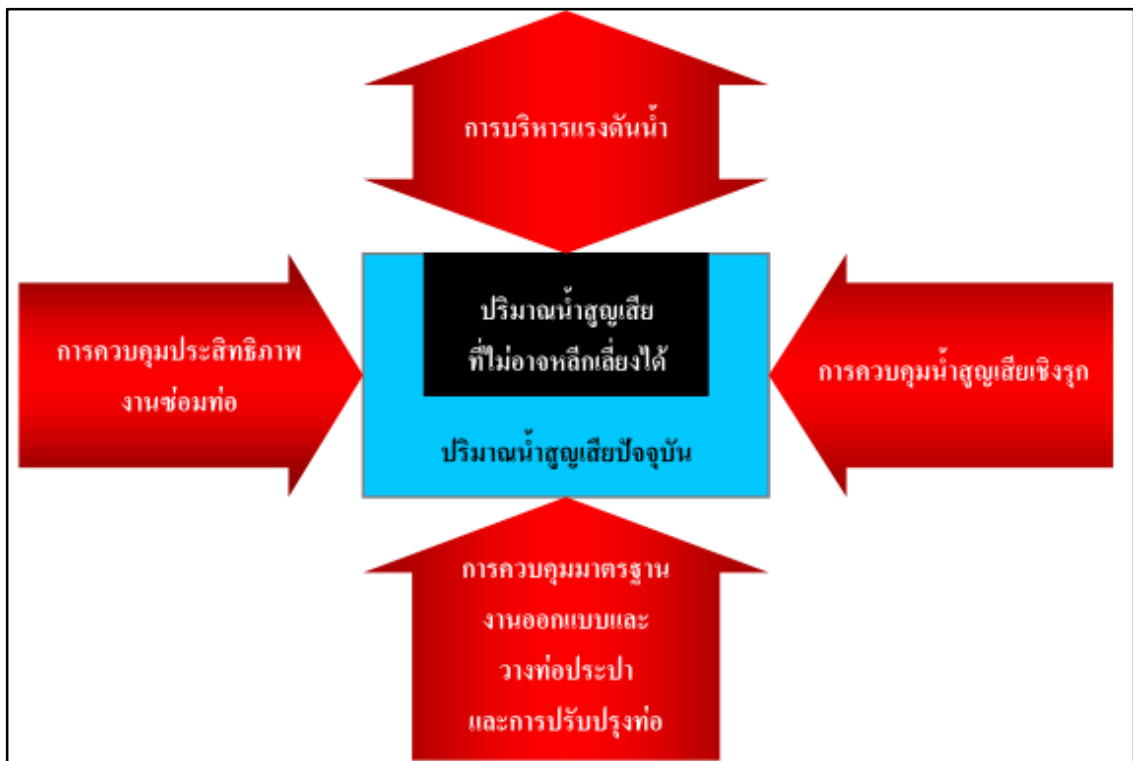
๕.๒.๑.๓ การควบคุมประสิทธิภาพการซ่อมท่อ เป็นการระงับความสูญเสียน้ำที่ปลายเหตุ แต่มีความสำคัญมากโดยประสิทธิภาพการซ่อมท่อเกิดจากการบริหารงบประมาณ จำนวนชุดงาน

ช่างซ่อมท่อให้เพียงพอรองรับงาน ฝีมือช่าง การลำดับความเสียหายของจุดรั่ว เวลาการเข้าถึงหน้างาน และการจ่ายค่าตอบแทนที่เป็นธรรม

๕.๒.๑.๔ การควบคุมมาตรฐานงานออกแบบและการวางท่อประปา เป็นทั้งกระบวนการต้นน้ำหรือท้ายน้ำ หากเป็นมุมมองของการวางท่อไปสถานที่ไม่เคยมีท่อประปาคือต้นน้ำ แต่หากมุมมองของการเปลี่ยนท่อเก่าเพราะไม่สามารถหาจุดรั่วได้หรือซ่อมท่อจนไม่คุ้มที่จะซ่อมแล้วคือท้ายน้ำของงานบริหารจัดการน้ำสูญเสีย

ดังนั้นการออกแบบเพื่อเปลี่ยนเก่า/วางใหม่ จึงมีความสำคัญทั้งแนวระบบท่อ ขนาดท่อ การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบท่อ เพราะทั้งหมดคือต้นทุนในการบำรุงรักษาในอนาคต หลังการออกแบบได้ข้อสรุปงานก่อสร้างวางท่อเป็นเรื่องที่สำคัญมาก เพราะหากการวางที่ไม่ได้มาตรฐานจะส่งผลต่อความสูญเสียของน้ำประปาในอนาคต

ภาพที่ ๑ การบริหารจัดการน้ำสูญเสีย ๔ ด้าน



ตารางที่ 1 อัตราน้ำสูญเสียในกรณีท่อแตกรั่ว ท่อขาดหรือหักโดยรอบท่อ (ลบ.ม./ชม.)

แรงดัน น้ำ (เมตร)	ขนาดท่อ											
	3/4 นิ้ว	1 นิ้ว	1 1/2 นิ้ว	2 นิ้ว	2 1/2 นิ้ว	3 นิ้ว	100 มม.	125 มม.	150 มม.	200 มม.	250 มม.	300 มม.
1	1.20	1.60	2.40	3.20	4.00	4.80	7.80	9.80	11.80	15.70	19.60	23.60
2	1.60	2.20	3.30	4.40	5.60	6.70	10.90	13.60	16.40	21.80	27.30	32.70
3	2.00	2.70	4.10	5.40	6.80	8.10	13.30	16.60	20.00	26.50	33.20	39.80
4	2.40	3.10	4.70	6.20	7.80	9.40	15.30	19.10	23.00	30.60	38.30	45.90
5	2.60	3.50	5.20	7.00	8.70	10.40	17.00	21.30	25.60	34.10	42.60	51.10
6	2.80	3.80	5.70	7.60	9.50	11.40	18.70	23.40	28.00	37.40	46.70	56.10
7	3.00	4.10	6.20	8.20	10.30	12.30	20.20	25.20	30.30	40.40	50.50	60.50
8	3.20	4.40	6.60	8.80	11.00	13.20	21.50	26.90	32.30	43.00	53.80	64.50
9	3.40	4.60	7.00	9.30	11.60	13.90	22.80	28.50	34.20	45.50	56.90	68.30
10	3.60	4.90	7.30	9.80	12.20	14.70	24.00	30.00	36.10	48.00	60.10	72.10
11	3.80	5.10	7.70	10.30	12.80	15.40	25.20	31.40	37.80	50.30	62.90	75.50
12	4.00	5.30	8.00	10.70	13.40	16.00	26.20	32.80	39.40	52.60	65.60	78.70
13	4.20	5.60	8.30	11.10	13.90	16.70	27.30	34.10	41.00	54.60	68.30	81.90
14	4.30	5.80	8.60	11.50	14.40	17.30	28.30	35.30	42.40	56.50	70.70	84.80
15	4.40	6.00	8.90	11.90	14.90	17.90	29.20	36.50	44.00	58.50	73.10	87.70

ภาพที่ ๒ ตารางแสดงอัตราน้ำสูญเสียกรณีท่อแตกรั่ว จากคู่มือการคิดอัตราน้ำสูญเสีย กปน.

จากตารางตามภาพที่ ๒ แสดงปริมาณน้ำสูญเสียจากการแตกรั่วของท่อประปาขนาดต่างๆ เช่น ท่อเมนประปาขนาด ๑๕๐ มม. หากมีการแตกรั่วในขณะที่มีแรงดันในท่อประมาณ ๗ ม. คำนวณปริมาณน้ำที่รั่วทิ้งได้ประมาณ ๓๐.๓ ลบ.ม./ชม. หรือเท่ากับ ๒๑,๑๘๐ ลบ.ม./เดือน

หากไม่สามารถสำรวจหาจุดแตกรั่วนี้ได้ ทรัพยากรน้ำของชาติจะสูญเสียต่อเดือนประมาณเป็นมูลค่าประมาณ ๗๐,๐๐๐ บาทต่อจุด-เดือน

## ๕.๒.๒ วิธีการเดินสำรวจหาท่อรั่ว

การเดินสำรวจหาท่อรั่วเป็นวิธีการหรือกิจกรรมในการบริหารจัดการน้ำสูญเสียด้านการควบคุมน้ำสูญเสียเชิงรุก ในการทำงานจะอาศัยการออกเดินสำรวจเป็นหลักในการดำเนินการ ดังนั้นการออกเดินหาท่อรั่วตามท้องถนนที่มีแนวท่อเมนประปาอยู่ใต้ดิน จึงมีความจำเป็นที่การประปานครหลวงต้องมีการฝึกทักษะของเจ้าหน้าที่และการพัฒนาอย่างสม่ำเสมอ

สำหรับหลักสูตรการอบรมเจ้าหน้าที่ในการออกเดินสำรวจหาจุดรั่ว นั้น สามารถแบ่งการหาท่อรั่วได้ออกเป็น ๒ วิธี คือ การหาท่อรั่วโดยใช้เครื่องมือ และการหาท่อรั่วโดยไม่ใช้เครื่องมือ สำหรับงานวิจัยนี้ วัตถุประสงค์ข้อ ๓.๒ คือ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการสำรวจหาจุดรั่วใต้ดินเบื้องต้น ที่ง่ายต่อการจดจำและปฏิบัติสำหรับประชาชน ดังนั้น วิธีการเดินหาจุดรั่วที่เลือกใช้ในงานวิจัยนี้ เลือกหลักการหาท่อรั่วโดยไม่ใช้เครื่องมือ เพื่อถ่ายทอดกับประชาชน

หลักการสำคัญของการหาท่อรั่วโดยไม่ใช้เครื่องมือ นั้น อาศัยการเป็นคนช่างสังเกต โดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้ง ๔ คือ ตา หู จมูก และการสัมผัส

๕.๒.๒.๑ การใช้ตา การสังเกตความเปียกชื้นตามพื้น โดยเฉพาะช่วงที่ไม่มีฝนตกและในบริเวณที่ระบายน้ำที่น้ำระบายมีความแรงผิดปกติและน้ำค่อนข้างใส

๕.๒.๒.๒ การใช้หู เป็นการฟังหาเสียงน้ำไหลตามท่อระบายโดยเฉพาะหากมีเสียงน้ำที่ไหลตลอดเวลาทั้งวันทั้งคืน หากบริเวณนั้นไม่มีการใช้น้ำทั้งคืน ยิ่งเป็นจุดที่ต้องสงสัยมากที่สุด

๕.๒.๒.๓ การใช้จมูก บริเวณที่มีกลิ่นคลอรีน มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นน้ำประปา

๕.๒.๒.๔ การใช้การสัมผัส ในหลายครั้งพบว่า การที่ท่อแตกใต้ดิน ความแรงจากการแตกรั่วจะส่งผลให้ขามาตรวัดน้ำสั้น หรืออาจมีเสียงประกอบ วิธีการจับสัมผัสที่ขามาตรต้องสงสัย หากมีการสั้นเป็นสัญญาณชัดเจนว่ามีท่อแตกรั่วใต้ดิน

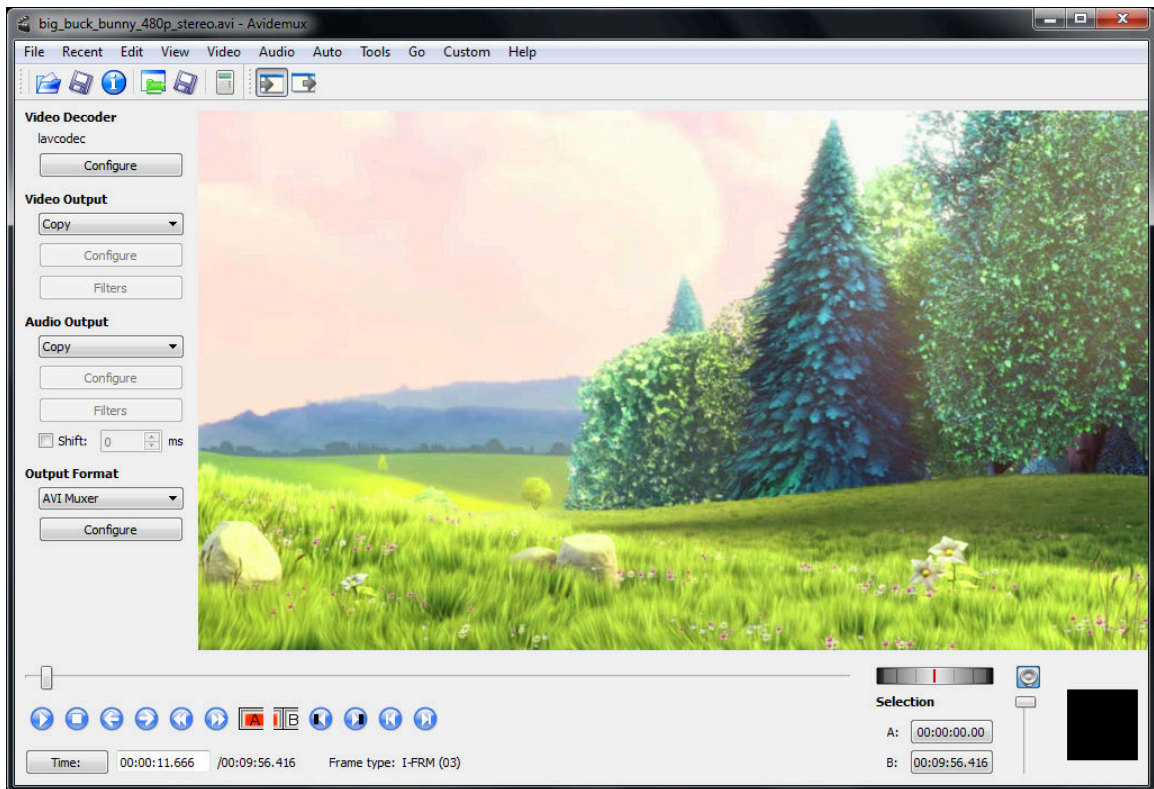
และหากบ้านในบริเวณใกล้เคียงกันเกิดน้ำอ่อนลงพร้อมๆ กัน อาจมีท่อเมนประปาแตกรีบแจ้งการประปาทันที

## ๕.๓ การใช้ฟรีแวร์ ในการตัดต่อคลิปวิดีโอ

ปัจจุบันการอัดคลิปวิดีโอเป็นเรื่องง่าย โดยการใช้โทรศัพท์มือถือ ซึ่งไฟล์วิดีโอที่ได้จะเป็นไฟล์ในนามสกุลเช่น AVI MPEG DAT หรือ WMA เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์กล้องที่เราเลือกใช้ และหลังจากการอัดไฟล์วิดีโอเรียบร้อยแล้ว การตัดต่อภาพ เสียง และการเพิ่มตัวอักษรลงในไฟล์วีดิทัศน์ๆ ต้องอาศัยโปรแกรมสำหรับการตัดต่อ โดยในงานวิจัยนี้เลือกใช้ฟรีแวร์ Avidemux ซึ่งรูปลักษณะในการอินเตอร์เฟซกับผู้ใช้งานดังแสดงตามภาพที่ ๓

โปรแกรม Avidemux เป็นโปรแกรมที่มีพีเจอร์ตัดต่อวิดีโอขั้นพื้นฐานที่จำเป็น ไม่มีพีเจอร์เยอะเกินไป เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น รองรับทั้ง Windows, Mac, Linux, BSD ตัวโปรแกรมมีขนาดเล็กแค่ ๒๓.๙ MB และรองรับการติดตั้ง Plug in หลากหลายเพื่อพีเจอร์ที่เพิ่มขึ้น





ภาพที่ ๓ รูปลักษณะตัวโปรแกรม Avidemux

## ๖. กรอบแนวทางการดำเนินการและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

๖.๑ กรอบแนวทางการดำเนินการ การดำเนินการจะอาศัยหลักการของ PDCA หรือวงจรเดมมิง ซึ่งมี ๔ ขั้นตอนดังนี้

### ๖.๑.๑ ขั้นวางแผน(Plan ; P)

จัดทำแผนการดำเนินการโดยการสรุปแนวทางหรือวิธีการสังเกตหาจุดรั่วใต้ดินพร้อมจัดทำสื่อสำหรับเผยแพร่ และวิธีการเผยแพร่ให้ประชาชนที่อาศัยในพื้นที่บริการของสำนักงานประชาสัมพันธ์ สาขานนทบุรี นำเสนอผู้จัดการสำนักงานประชาสัมพันธ์ สาขานนทบุรี

### ๖.๑.๒ ขั้นตอนการดำเนินงานตามแผน(Do ;D)

๖.๑.๒.๑. ขั้นตอนการเตรียมงาน ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑ เดือน

- ผู้จัดการสำนักงานประชาสัมพันธ์ นนทบุรี จัดประชุมพนักงานและลูกจ้าง เพื่ออธิบายโครงการให้ทุกคนเกิดความเข้าใจและเห็นความสำคัญจัดตั้งทีมงานด้านต่างๆ เพื่อแบ่งหน้าที่

- ส่วนปฏิบัติการลดน้ำสูญเสีย ซึ่งมีหน้าที่หลักในการสำรวจหาท่อรั่ว สรุปแนววิธีการที่จะเผยแพร่ ขอความเห็นชอบจากผู้จัดการสาขา และประชุมทำความเข้าใจในทีมงานรวมถึงจัดเวรเพื่อเป็นผู้อธิบายและตอบข้อสงสัย เมื่อโครงการเริ่มดำเนินการ

- ส่วนบริการผู้ใช้น้ำ รับหน้าที่ด้านสื่อและประชาสัมพันธ์ จัดทำวีดิทัศน์การสังเกตหาจุดรั่วเพื่อประชาสัมพันธ์ที่เคาเตอร์ให้บริการสาขา และแผ่นพับสำหรับแจกให้ประชาชนที่เข้ามาติดต่อที่สาขา รวมถึงการเตรียมจัดงานพบประชาชนในภาคสนาม ตามสถานที่หรือชุมชนที่ถูกคัดเลือก

- กองธุรกิจบริการ จัดทำแบบประเมินความเข้าใจหลังจากการชมวีดิทัศน์หรือการอ่านแผ่นพับประชาสัมพันธ์ และคัดเลือกชุมชนที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ สำหรับจัดกิจกรรมพบและถ่ายทอดองค์ความรู้การสังเกตท่อแตกรั่วให้กับประชาชน จำนวน ๖ ชุมชน(เดือนละ ๑ ชุมชน)

- ส่วนซ่อมบำรุงระบบท่อและโยธา จัดทำแบบสอบถามหรือคำถามสำหรับประชาชนที่โทรศัพท์มาแจ้งเหตุท่อแตกรั่ว ทั้งนี้เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ว่าจุดท่อแตกรั่วที่แจ้งมานั้น ท่านสามารถสังเกตได้เพราะได้รับความรู้จากโครงการนี้ใช่หรือไม่ อย่างไร

๖.๑.๒.๒. ขั้นตอนการ ใช้เวลาดำเนินการ ๖ เดือน เพื่อการประเมินผล

- เปิดวีดิทัศน์บริเวณเคาเตอร์สาขา ให้ผู้ที่นั่งรอรับบริการได้ดูและมีเวรทีมช่างผู้อธิบายและตอบข้อสงสัย ขอความร่วมมือประชาชนประเมินความเข้าใจหลังการรับชมวีดิทัศน์

- ออกตามพื้นที่เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการด้วยแผ่นพับ และขอความร่วมมือประชาชนเพื่อประเมินความเข้าใจหลังการอ่านแผ่นพับ

- ประชาสัมพันธ์ข้อมูลทาง Social Network

- ห้องรับโทรศัพท์แจ้งเหตุ จัดบันทึกสถิติของผู้แจ้งเหตุ โดยเฉพาะผู้ที่ได้รับความรู้จากโครงการ ตลอดจนรางวัลจากการแจ้งเหตุ นั้น สร้างแรงจูงใจหรือไม่

### ๖.๑.๓ ขั้นประเมินผล(Check ;C)

การประเมินผลการปฏิบัติงานโดยการรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยแบ่งการออกเป็น ๓ ด้าน

- ประเมินงานด้านความเข้าใจในเนื้อหาสื่อทั้งสอง

- ประเมินความสำเร็จจากการพบจุดแตกรั่วใต้ดินที่มากขึ้น จากการรับความรู้จากวีดิทัศน์หรือแผ่นพับ

- ประเมินถึงวิธีการประชาสัมพันธ์โครงการว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร ควรทำการปรับปรุงในขั้นตอนใด

### ๖.๑.๔ ขั้นปรับปรุงแก้ไขดำเนินการให้เหมาะสมตามผลการประเมิน(Act ;A)

ปรับปรุง/เปลี่ยนแปลงแนวการดำเนินโครงการ จากการวิเคราะห์คำตอบจากแบบสอบถามความเข้าใจ เพื่อให้ได้เป้าหมายจุดรั่วใต้ดิน

## ๖.๒ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงาน

๖.๒.๑. ผู้บริหารสำนักงานประสานงานทพบุรี ได้แก่ ผู้จัดการสาขา ผู้อำนวยการกองบำรุงรักษา ผู้อำนวยการกองบริการ และผู้อำนวยการกองธุรกิจบริการมีบทบาทหน้าที่ในการกำกับจัดแบ่งทีมงานและมอบหมายหน้าที่ ตัดสินใจในการแก้ปัญหาด้านนโยบาย

๖.๒.๒. หัวหน้าส่วนปฏิบัติการลดน้ำสูญเสีย ส่วนซ่อมบำรุงระบบท่อและโยธา ส่วนบริการผู้ใช้น้ำ ส่วนวิเคราะห์ผลงาน มีบทบาทหน้าที่ในการกำกับ ดูแล การดำเนินกิจกรรมต่างๆ ให้บรรลุวัตถุประสงค์

๖.๒.๓. เจ้าหน้าที่ผู้ให้คำอธิบายวิธีการหาจุดรั่ว

๖.๒.๔. เจ้าหน้าที่รับโทรศัพท์แจ้งเหตุท่อแตก

๖.๒.๕. คณะกรรมการชุมชนและประชาชนในพื้นที่สำนักงานประสานงานทพบุรี

๖.๒.๖. หน่วยงานภาคีเครือข่ายที่ต้องการเข้าร่วมการลงพื้นที่ให้บริการในเชิงรุก เช่น ฝ่ายต่างๆ สถานีตำรวจ กศน. ศูนย์บริการสาธารณสุข เป็นต้น

## ๗. ระยะเวลาการดำเนินการ

กำหนดดำเนินการระหว่างเดือน ตุลาคม ๒๕๖๑ – เดือนกันยายน ๒๕๖๒

## ๘. งบประมาณ ประกอบด้วย

๘.๑ ค่าใช้จ่ายในการจัดทำสื่อวีดิทัศน์และแผ่นพับประมาณ ๒๐,๐๐๐ บาท

๘.๒ ค่าจัดทำแผ่นพับ ๑๐,๐๐๐ ชุด ประมาณ ๓๐,๐๐๐ บาท

๘.๓ ค่าจัดงานพบประชาชน ๖ ครั้ง ประมาณ ๖๐,๐๐๐ บาท

๘.๔ รวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ประมาณ ๑๑๐,๐๐๐ บาท

## ๙. แนวทางการติดตามและประเมินผล

๙.๑ ตัวชี้วัดความสำเร็จระดับผลผลิต (Output) และหรือตัวชี้วัดระดับผลลัพธ์ (Outcome)

๙.๒ วิธีการและเครื่องมือในการติดตามและประเมินผลความสำเร็จ

ตามตารางเปรียบเทียบตัวชี้วัดความสำเร็จ

เป้าหมาย/วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด	วิธีการ/เครื่องมือ
<p><u>เป้าหมาย (Output)</u></p> <p>๑ เพิ่มจำนวนการแจ้งเหตุต่อแตรกรั่วใต้ดินปี ๒๕๖๑ ในพื้นที่สำนักงานประปาสาขานนทบุรี ให้มากขึ้นจากเดิมปี ๒๕๖๐ ไม่น้อยกว่า ๔ จุดต่อเดือน</p> <p>๒ รวบรวมวิธีการสำรวจหาท่อรั่วชั้นพื้นฐาน จัดทำเป็นสื่อวีดิทัศน์จำนวน ๑ ชุด และแผ่นพับจำนวน ๑๐,๐๐๐ ชุด ให้แล้วเสร็จภายในเวลา ๑ เดือน</p>	<p>จำนวนการแจ้งเหตุต่อแตรกรั่วใต้ดินปี ๒๕๖๑ ที่เพิ่มจากปี ๒๕๖๐ ไม่น้อยกว่า ๔ จุดต่อเดือน</p> <p>ได้สื่อวีดิทัศน์จำนวน ๑ ชุด และแผ่นพับจำนวน ๑๐,๐๐๐ ชุดใน เวลา ๑ เดือน</p>	<p>เก็บสถิติจำนวนจุดต่อแตรกรั่วรายเดือนในปี ๒๕๖๑</p> <p>สื่อวีดิทัศน์แบบแผ่นพับแสดงวิธีการสำรวจหาท่อรั่วชั้นพื้นฐาน</p>
<p>๓ เข้าประชาสัมพันธ์โครงการภาคสนามในชุมชนที่มีผู้อาศัยไม่น้อยกว่า ๕๐๐ คน ให้ได้อย่างน้อย ๖ ชุมชน ภายในระยะเวลา ๖ เดือน</p>	<p>ได้ประชาสัมพันธ์โครงการภาคสนามในชุมชนที่มีผู้อาศัยไม่น้อยกว่า ๕๐๐ คน อย่างน้อย ๖ ชุมชน ภายในระยะเวลา ๖ เดือน</p>	<p><b>เก็บสถิติการประชาสัมพันธ์โครงการภาคสนามในชุมชนที่มีผู้อาศัยไม่น้อยกว่า ๕๐๐ คน ภายในระยะเวลา ๖ เดือน</b></p>

**๑๐. ข้อเสนอแนะ**

๑. หากการดำเนินการโดยอาศัยประชาชนเป็นแนวร่วมประสบความสำเร็จ เห็นควรนำแนวทางตามการศึกษานี้ขยายไปในการขอความร่วมมือด้านอื่นๆ เช่น การเฝ้าระวัง และแจ้งเหตุ โจรลักขโมยมาตร เป็นต้น

๒. พัฒนาการประชาสัมพันธ์ ด้วยการทุ่มงบประมาณออกสื่อทาง รวมถึงการจัดพิธีมอบรางวัลตอบแทนผู้แจ้งเหตุต่อแตรกรั่ว ผ่านสถานีโทรทัศน์ต่างๆ