

รายงานส่วนบุคคล  
(Individual Study)

เรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการซ่อมท่อจ่ายน้ำประปา  
ด้วยอุปกรณ์ 3B

กรณีศึกษาพื้นที่สำนักงานประปาสาขาประชาชื่น

จัดทำโดย นายณัฐพัชร์ รุจิพรพงษ์

ตำแหน่ง หัวหน้าส่วน

สังกัด ส่วนซ่อมบำรุงระบบท่อและโยธา กองบำรุงรักษา

สำนักงานประปาสาขาประชาชื่น การประปานครหลวง

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม

หลักสูตรนักบริหารมหานครระดับต้น รุ่นที่ ๓๔

สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒

๑. ชื่อเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการเชื่อมต่อจ่ายน้ำประปา

ด้วยอุปกรณ์ 3B กรณีศึกษาพื้นที่สำนักงานประปาสาขาประชาชน

๒. **หลักการและเหตุผล** การประปานครหลวงเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่ให้บริการน้ำประปาแก่ประชาชนในเขต กทม. , นนทบุรี และ สมุทรปราการ โดยส่วนซ่อมบำรุงระบบท่อและโยธา เป็นส่วนที่มีหน้าที่ซ่อมท่อแตกรั่วในพื้นที่ที่รับผิดชอบ ซึ่งขั้นตอนการซ่อมท่อแตกรั่วนั้นจำเป็นต้องทำการปิดประตูน้ำเพื่อให้น้ำในบริเวณเส้นท่อที่แตกรั่วหยุดไหล แต่จากสภาพหน้าสนามจริงอาจมีปัญหาเรื่องประตูน้ำไม่สามารถปิดได้สนิท ๑๐๐% ทำให้อาจต้องมีการขยายพื้นที่ปิดกั้นประตูน้ำ ทำให้พื้นที่ที่ได้รับความเดือดร้อน ขาดแคลนน้ำใช้ มีพื้นที่กว้างขึ้น ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้น้ำและ ลดโอกาสการขยายน้ำของการประปานครหลวง

ในส่วนขั้นตอนการซ่อมท่อประปาแตกรั่ว ส่วนซ่อมท่อจำเป็นต้องทำการเปิดหลุมงานเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถลงไปดำเนินการซ่อมหรือเปลี่ยนเส้นท่อดังกล่าว แต่ในขั้นตอนการเปลี่ยนเส้นท่อจำเป็นต้องทำการตัดเส้นท่อส่วนที่แตกรั่วออกและนำเส้นท่อใหม่เปลี่ยนแทน แต่เนื่องจากสภาพหน้าสนามจริงที่กล่าวไปแล้วขั้นต้นว่าประตูน้ำอาจปิดไม่สนิท ทำให้ในหลุมงานมีน้ำอยู่ตลอด ถึงแม้ผู้ปฏิบัติงานจะมีเครื่องสูบน้ำใช้ระหว่างปฏิบัติงานแล้วก็ตาม แต่อาจมีส่วนของน้ำที่สกปรกสามารถหลุดรอดเข้าไปในระบบเส้นท่อประปาได้ ดังนั้นหลังจากการซ่อมท่อทุกครั้ง จึงจำเป็นต้องทำการ Blow น้ำเพื่อไล่น้ำสกปรกออกจากเส้นท่อให้สะอาด

แต่เนื่องจากปัญหาประตูน้ำที่ใช้ปิดกั้นกับจุดที่ใช้ Blow น้ำสกปรก (ส่วนใหญ่จะใช้หัวดับเพลิงเป็นจุดใช้งาน) นั้นบางพื้นที่ไม่สมบูรณ์ คือบางพื้นที่ที่ปิดกั้นท่อแตกท่อไม่มีหัวดับเพลิง หรือ หัวดับเพลิงอยู่ห่างจากจุดงานมาก เมื่อ Blow น้ำสกปรกแล้วไม่สามารถดึงน้ำสกปรกที่จุดงานออกมาได้ จึงส่งผลให้น้ำสกปรกหลังซ่อมท่อแตกรั่วสามารถเข้ามาในระบบเส้นท่อประปาได้ ซึ่งในบางครั้งอาจเข้าไปยังระบบถังพักน้ำของผู้ใช้น้ำได้เนื่องจากประตูน้ำหน้ามาตรไม่ได้ปิดไว้

กปน.ได้หาวิธีการแก้ไขเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกเข้ามาในระบบเส้นท่อประปาระหว่างการซ่อมท่อโดยมีการใช้ฝาปิดปลายท่อเดิมหลังจากมีการตัดท่อส่วนที่แตกรั่วออกแล้ว ระหว่างการรื้อเส้นท่อใหม่เข้ามาเปลี่ยนแทน หรือแม้กระทั่งการซ่อมท่อแบบอ่างผ้าใบ ซึ่งในความเป็นจริงการซ่อมท่อแบบอ่างผ้าใบจำเป็นต้องใช้พื้นที่หลุมงานค่อนข้างใหญ่ จึงทำให้ไม่เหมาะสำหรับการใช้งานในพื้นที่ที่ติดอุปสรรค ที่ไม่สามารถเปิดหลุมงานกว้างได้ และการใช้งานค่อนข้างยุ่งยากไม่สะดวกต่อการทำงานจริงหน้าสนามทำให้วิธีการซ่อมท่อแบบอ่างผ้าใบไม่ได้รับความนิยมจากส่วนซ่อมของสาขานัก

ด้วยเหตุนี้ทางผู้คิดค้นจึงตระหนักถึงปัญหาและสภาพหน้างานที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการทำงาน จึงได้คิดค้นวิธีการซ่อมท่อด้วยนวัตกรรมแบบใหม่ขึ้นเพื่อใช้ซ่อมท่อแตกรั่วในพื้นที่ที่จำกัด , ลดผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำ , เพิ่มโอกาสการขยายน้ำ รวมทั้งช่วยลดปัญหาน้ำสกปรกเข้าไปยังระบบเส้นท่อระหว่างขั้นตอนการซ่อมด้วย สามารถเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้ใช้น้ำสอดคล้องกับแผนน้ำประปาปลอดภัย ( Water Safety Plan ) ในส่วนของขั้นตอน Module ๔ ข้อ ๔.๔ ระบบบริการผู้ใช้น้ำ หัวข้อที่๑ การซ่อมท่อไม่ปฏิบัติตามมาตรฐาน ทำให้น้ำประปาปนเปื้อนสิ่งสกปรกหรือเชื้อโรคในระหว่างการซ่อมและสนับสนุน

แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ ๒๐ ปี ระยะที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๖๕) ด้านที่ ๑ มหานครปลอดภัย  
มิติที่ ๑.๖ ปลอดภัยคนเมือง อาหารปลอดภัย

### ๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ เพื่อลดระยะเวลาการซ่อมท่อจ่ายน้ำประปา

๓.๒ เพื่อลดปัญหาน้ำสกปรกเข้าสู่ระบบท่อจ่ายน้ำระหว่างการซ่อมท่อประปา

### ๔. เป้าหมาย

๔.๑ จัดทำอุปกรณ์ 3B เพื่อแก้ไขปัญหาจ่ายน้ำประปาปนเปื้อนสิ่งสกปรกในระหว่างซ่อมท่อจ่าย  
น้ำประปาจำนวน ๒ ชุด ภายในระยะเวลาโครงการ

๔.๒ จัดฝึกอบรมพร้อมคู่มือแสดงวิธีการและขั้นตอนการใช้งาน 3B ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานเพื่อใช้  
ซ่อมท่อจ่ายน้ำประปา ภายในระยะเวลาโครงการ

### ๕. ความรู้ที่นำมาใช้ในการจัดทำรายงานฯ

ในการศึกษาส่วนบุคคลเรื่องนี้ จำเป็นต้องศึกษาและประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจ หลักการ  
ทฤษฎี และวรรณกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

๕.๑ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร (SWOT Analysis) ผู้คิดค้น  
SWOT คือ อัลเบิร์ต ฮัมฟรีย์ (Albert Humphrey) เป็นผู้เริ่มแนวคิดนี้ โดยหลักการสำคัญของ SWOT  
คือ การวิเคราะห์ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมและศักยภาพขององค์กรที่มีผลต่อการดำเนินการ ทั้งนี้ปัจจัย  
ที่มีผลกระทบต่อการทำงานมีทั้งปัจจัยภายนอก (External Factor) และปัจจัยภายใน (Internal  
Factor) โดยที่ปัจจัยภายนอกถือว่าเป็นปัจจัยที่ควบคุมได้ยากหรือไม่สามารถควบคุมได้ เช่น การเมือง  
การปกครอง สภาพเศรษฐกิจ กฎหมาย เทคโนโลยี เป็นต้น ส่วนปัจจัยภายในเป็นปัจจัย ที่ องค์กร  
สามารถควบคุมได้ เช่น บุคลากร งบประมาณ เป็นต้น SWOT ย่อมาจากภาษาอังกฤษ ๔ ตัว ดังนี้

S (Strengths) หมายถึง จุดเด่นหรือจุดแข็ง ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยภายใน ความสามารถและ  
สถานการณ์ภายในองค์กรที่เป็นบวก องค์กรนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการทำงาน เพื่อ บรรลุวัตถุประสงค์  
หรือหมายถึงการดำเนินงานภายในที่องค์กรทำได้ดี เป็นข้อดีที่เกิดจากสภาพแวดล้อม ภายในหน่วยงาน  
เช่น จุดแข็งด้านการเงิน จุดแข็งด้านการผลิต จุดแข็งด้านทรัพยากรบุคคล องค์กร จะต้องใช้ประโยชน์  
จากจุดแข็งในการกำหนดกลยุทธ์

W (Weaknesses) หมายถึง จุดด้อยหรือจุดอ่อน ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยภายใน สถานการณ์  
ภายในองค์กรที่เป็นลบและด้อยความสามารถ ซึ่งองค์กรไม่สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ใน การทำงาน  
เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์หรือหมายถึงการดำเนินงานภายในที่องค์กรทำได้ไม่ดีเป็นปัญหาหรือ ข้อบกพร่อง  
ที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายในต่างๆ ของหน่วยงาน ซึ่งจะต้องหาวิธีในการแก้ไขปัญหานั้น

O (Opportunities) หมายถึง โอกาส ซึ่งเกิดจากปัจจัยภายนอกและสถานการณ์ ภายนอกที่เอื้ออำนวยให้การทำงานขององค์กรบรรลุวัตถุประสงค์หรือหมายถึงสภาพแวดล้อมภายนอก ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการขององค์กร เป็นผลจากการที่สภาพแวดล้อมภายนอกของหน่วยงาน เอื้อประโยชน์หรือส่งเสริมการดำเนินงานขององค์กร โอกาสแตกต่างจากจุดแข็ง ตรงที่โอกาสนั้น เป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมภายนอก แต่จุดแข็งนั้นเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมภายใน

T (Threats) หมายถึง อุปสรรค ซึ่งเกิดจากปัจจัยภายนอกและสถานการณ์ภายนอก ขัดขวางการทำงานขององค์กรไม่ใหบรรลุวัตถุประสงค์หรือหมายถึง สภาพแวดล้อมภายนอก ที่เป็น ปัญหาต่อองค์กร บางครั้งการจำแนกโอกาสและอุปสรรคเป็นสิ่งที่ทำได้ยากเพราะทั้งสองสิ่งนี้สามารถเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งการเปลี่ยนแปลงอาจทำให้สถานการณ์ที่เคยเป็นโอกาสกลับกลายเป็นอุปสรรคได้ และในทางกลับกันอุปสรรคอาจกลับกลายเป็นโอกาสได้เช่นกันด้วย

เมื่อศึกษาแล้วสามารถวิเคราะห์ SWOT ได้ดังนี้

SWOT ANALYSIS	
<p>จุดแข็ง (Strengths)</p> <p>๑. กปน.มีงบประมาณด้านปรับปรุงท่อและ ซ่อมท่อเพียงพอ</p> <p>๒. กปน.จ้างผู้รับจ้างงานซ่อมท่อไว้แล้ว สามารถเข้าพื้นที่เพื่อซ่อมท่อประปาที่ แตกรั่วได้ตลอดเวลา</p> <p>๓. กปน.มีระบบโครงข่ายท่อจ่ายน้ำที่ทั่วถึงครอบคลุมพื้นที่การให้บริการน้ำประปาแก่ประชาชนในพื้นที่</p>	<p>จุดอ่อน (Weaknesses)</p> <p>๑. ระยะเวลาที่เร่งรีบในการซ่อมท่อจ่ายน้ำทำให้คุณภาพในการทำงานลดลง</p> <p>๒. ระบบโครงข่ายท่อจ่ายที่ใหญ่ ทำให้เวลาซ่อมท่อจ่ายน้ำจึงมีปริมาณน้ำค้างท่อมากด้วย</p> <p>๓. อุปกรณ์ประตุน้ำท่อจ่ายที่มากทำให้ขาดการบำรุงรักษา เมื่อใช้งานจริงจึงทำให้ปิดน้ำไม่สนิท</p>
<p>โอกาส (Opportunities)</p> <p>๑. เทคโนโลยีที่ทันสมัยทำให้สามารถประดิษฐ์อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับงานได้</p> <p>๒. นโยบายรัฐบาลสนับสนุนเรื่องนวัตกรรม</p>	<p>อุปสรรค (Threats)</p> <p>๑. สาธารณูปโภคใต้ดินที่มีหลายหน่วยงานทำให้เกิดอุปสรรคในการทำงาน</p> <p>๒. เทคโนโลยี , Social Network</p>

## ๕.๒ วงจรการบริหารงานคุณภาพ PDCA

PDCA คือ วงจรที่พัฒนามาจากวงจรที่คิดค้นโดยนักสถิติ Walter Shewhart ผู้บุกเบิก การใช้สถิติสำหรับวงการอุตสาหกรรม วงจรนี้เริ่มเป็นที่รู้จักกันมากขึ้นเมื่อพัฒนาขึ้นโดย W. Edwards Deming ปรมาจารย์ด้านการบริหารคุณภาพ เผยแพร่ให้เป็นเครื่องมือสำหรับปรับปรุงกระบวนการทำงานของพนักงานภายในโรงงานให้ดีขึ้น และช่วยค้นหาปัญหาอุปสรรคแต่ละขั้นตอนการผลิตโดยพนักงานเอง จนวงจรนี้เป็นที่รู้จักกันในชื่อว่า วงจร Deming ต่อมาแนวความคิดในการใช้วงจร PDCA นั้นสามารถนำมาใช้ในทุกกิจกรรม เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพและคุณภาพการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วย Plan (วางแผน) คือ การวางแผนงานการดำเนินงานอย่างรอบคอบ ทั้งในหัวข้อที่ ต้องการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง พัฒนาสิ่งใหม่ๆ และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน ตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนดขึ้น

Do (ปฏิบัติตามแผน) คือ การปฏิบัติตามวิธีการและขั้นตอนในแผนงานที่ได้กำหนดไว้ อย่างเป็นระบบและมีความต่อเนื่องโดยต้องเก็บรวบรวมและบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูลใน ขั้นตอนต่อไป

Check (ตรวจสอบ/ประเมินผล) คือ การตรวจสอบ และประเมินผลการดำเนินงานใน แต่ละขั้นตอนของแผนงานว่ามีปัญหาอะไรที่เกิดขึ้น จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขแผนงานในขั้นตอน ไต่บ้าง Act (ปรับปรุงแก้ไข) คือ การนำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขส่วนที่มีปัญหาหรือถ้า ไม่มีปัญหาใดๆ ก็ยอมรับแนวทางปฏิบัติตามแผนงานที่ได้ผลสำเร็จ เพื่อนำไปใช้ในการทำงานครั้งต่อไป จากการศึกษาจึงได้ใช้หลัก PDCA ในการดำเนินการดังนี้

Plan รวบรวมข้อมูลสาเหตุที่ทำให้งานซ่อมท่อจ่ายแตกรั่วล่าช้า , ปัญหาปริมาณน้ำสกปรกไหล เข้าในระบบท่อจ่ายน้ำประปา , ปัญหาอุปกรณ์ประตุน้ำที่ใช้ปิดกั้นน้ำประปาในท่อจ่ายใช้งานไม่ได้หรือ ใช้งานไม่ได้มี ๑๐๐% ทำให้มีน้ำไหลลงมาในหลุมงานอย่างต่อเนื่องเป็นผลให้การซ่อมท่อล่าช้าเพราะ จะต้องสูบน้ำให้แห้ง และปัญหาการโบว์น้ำปนเปื้อนหลังงานซ่อมท่อจ่ายน้ำ หากประตุน้ำที่ปิดกั้นมี ระยะห่างไกลกันอาจต้องใช้เวลาในการโบว์น้ำให้ใสและได้คุณภาพนานขึ้น หลังจากนั้นทำการขอเสนอ โครงการจัดทำอุปกรณ์ 3B เพื่อช่วยในการซ่อมท่อจ่ายน้ำ จำนวน ๒ ชุด

Do จัดทำอุปกรณ์ 3B เพื่อใช้สนับสนุนการซ่อมท่อจ่ายน้ำ พร้อมทั้งทดสอบการใช้งานจริงหน้า สนาม เก็บข้อมูลปัญหาและอุปสรรคการใช้งานจริงหน้าสนาม

check ทำการประเมินผลการใช้งานอุปกรณ์ 3B ในการสนับสนุนการซ่อมท่อจ่ายน้ำ ทั้ง ขั้นตอนการปฏิบัติรวมทั้งอุปกรณ์ 3B

Act ปรับแก้ ขั้นตอน และ อุปกรณ์ 3B ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติจริงหน้าสนามพร้อมทั้งจัด ฝึกอบรม รวมทั้งจัดทำคู่มือเพื่อให้ผู้ปฏิบัติสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์

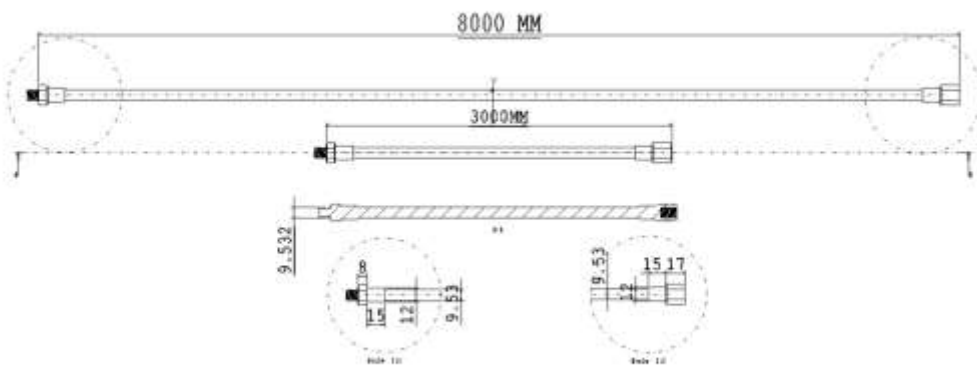
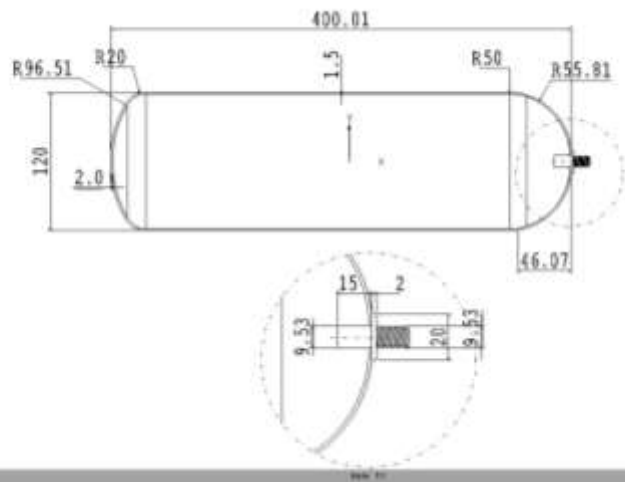
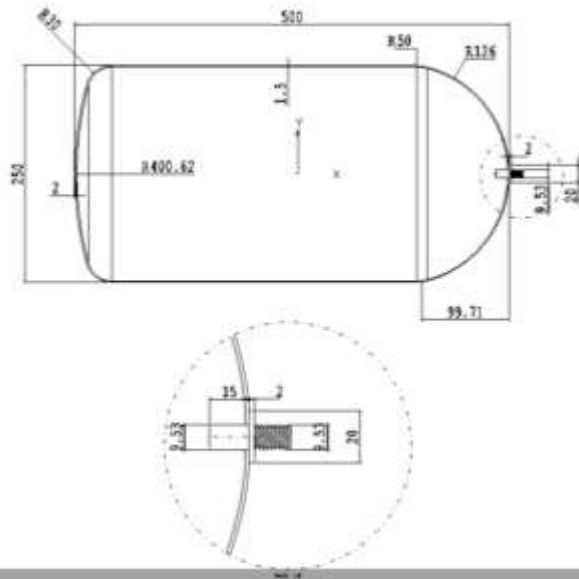
## ๖. กรอบแนวทางการดำเนินการและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

๖.๑ นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ดังกล่าวใช้หลักการทำงานโดยใช้ลูกบอลยางชนิดพิเศษที่ออกแบบมาเฉพาะ เพื่อใช้ปิดกั้นน้ำในระบบเส้นท่อเดิมที่มีการปิดประตุน้ำแล้วแต่ยังมีปริมาณน้ำไหลอยู่บางส่วน ซึ่งอาจเกิดจากประตุน้ำปิดไม่สนิทหรือมีระบบเส้นท่อประปาเชื่อมมา โดยไม่สามารถหาพบเนื่องจากในระบบแผนที่ GIS ของ กปน.ไม่ระบุไว้ ซึ่งอุปกรณ์ 3B ( ย่อมาจาก Ball Block Blow ) ให้ทำการเติมลมเข้าไปในลูกบอลยางทั้ง ๒ ข้าง ด้วยเครื่องปั๊มลม โดยให้ปลายเส้นท่อของลูกบอลสอดออกมาทางรูที่เจาะไว้บนขึ้นท่อที่จะนำมาเปลี่ยน หลังจากตัดท่อส่วนที่แตกรั่วออกแล้ว จากนั้นเมื่อลูกบอลยางขยายตัวแล้วสามารถปิดกั้นน้ำไม่ให้ไหลลงมาในหลุมงานได้ ซึ่งอาศัยหลักการแรงดันที่เกิดจากผิวนอกของลูกบอลยางสัมผัสกับผิวภายในของเส้นท่อประปา ขนาดความยาวของลูกบอลยางและผิวสัมผัสภายนอกกระทำต่อแรงดันของปริมาณน้ำที่ค้างอยู่ในเส้นท่อประปาทำให้สามารถปิดกั้นน้ำไม่ให้ไหลลงมาในหลุมงานได้ ต่อจากนั้นให้ทำการเจาะรู เพื่อติดตั้งแคลมป์ที่ท่อประปาเส้นใหม่ที่จะนำลงไปเปลี่ยนแทนโดยกำหนดขนาดแคลมป์ไว้ดังนี้

๑. ขนาดเส้นท่อประปา ๒๐๐ , ๓๐๐ มม. ขนาดแคลมป์รู ๕๐ มม.

๒. ขนาดเส้นท่อประปา ๑๐๐ , ๑๕๐ มม. ขนาดแคลมป์รู ๔๐ มม.

โดยการติดตั้งแคลมป์ให้ห่างจากปลายเส้นท่อใหม่ ๕๐ ซม. ซึ่งด้านที่ติดตั้งให้ติดตั้งฝั่งปลายท่อด้านท้ายน้ำ เพื่อให้เวลาประกอบท่อใหม่เสร็จให้ทำการปล่อยลมลูกบอลยางด้านฝั่งเหนือน้ำก่อนพร้อมทั้งนำลูกบอลยางออกแล้วให้ทิศทางน้ำไหลนำสิ่งสกปรกออกมาจากเส้นท่อแทนการเปิด Blow น้ำที่หัวดับเพลิง เมื่อตรวจสอบว่าน้ำประปาสะอาดแล้วจึงทำการปล่อยลมลูกบอลยางอีกด้านออกแล้วนำลูกบอลยางออกจากเส้นท่อประปาหลังจากนั้นให้ทำการใช้ปลั๊กอุดแคลมป์ต่อไปเป็นอันเสร็จสิ้นการซ่อมท่อ



การซ่อมท่อด้วยวิธีเปลี่ยนท่อใหม่

ขั้นตอนในการซ่อมท่อด้วยวิธีตัดเปลี่ยนท่อ และประกอบท่อคืนด้วยแหวนยิบโบลว์

๑. การตัดท่อส่วนที่แตกรั่วออก ในกรณีที่ใช้เลื่อยวงเดือน หรือเครื่องเจียรไฟฟ้า จะต้องมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันใบหน้าทุกครั้ง



รูปที่ ๑ เลื่อยวงเดือน

๒. ในการตัดท่อจะเริ่มตัดจากส่วนล่างขึ้นบน เพื่อให้น้ำค้างท่อได้ไหลระบายออกไป





รูปที่ ๒ การตัดท่อจากกลางขึ้นบน

Note : การตัดท่อซีเมนต์ใยหิน (ท่อ AC) ควรตัดในขณะที่ท่อยังเปียกเพื่อลดฝุ่นใยหินให้น้อยที่สุด และควรใช้เลื่อยตัดกระเบื้องในการตัดท่อ เนื่องจากท่อซีเมนต์ใยหินทำจากวัสดุที่เป็นอันตรายเศษท่อที่จะนำไปกำจัดควรห่อด้วยถุง ๒ ชั้น และติดป้ายเพื่อบอกว่าคือซีเมนต์ใยหินก่อนนำไปกำจัด



รูปที่ ๓ เลื่อยตัดกระเบื้อง

Note : เลื่อยตัดท่อแบบไฮดรอลิกเหมาะจะใช้ตัดท่อเหล็กหล่อ (CI)



รูปที่ ๔ เลื่อยตัดท่อแบบไฮดรอลิก

๓. หลังจากตัดท่อทั้ง ๒ ด้านออกแล้ว ให้นำท่อเดิมที่จะทำการเปลี่ยนออกจากหลุมอย่างระมัดระวัง เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อท่อที่ยังตั้งอยู่ในหลุม จากนั้นตรวจสอบรอยตัดว่าเกิดรอยร้าวหรือไม่ ก่อนที่จะทำการวัดระยะ



รูปที่ ๕ ย้ายท่อที่แตกออกโดยใช้รถขุดช่วยยก

๔. ทำการวัดระยะทั้งหมดของท่อที่จะใช้เปลี่ยน โดยหักระยะออกอีก ๑๒ มิลลิเมตร เพื่อให้สะดวกต่อการเปลี่ยนท่อใหม่





รูปที่ ๖ การวัดระยะท่อ

๕. ตัดท่อใหม่จะใช้เปลี่ยน โดยให้ความยาวท่อเท่ากับระยะที่วัดได้จากจุดงานหักตกลงอีก ๑๒ มิลลิเมตร



รูปที่ ๗ การตัดท่อใหม่ที่จะใช้เปลี่ยน

Note : แหวนอีโบลว์ ชนิด AC-PVC ถูกใช้สำหรับเป็นข้อต่อไม่ยึดรั้ง มีลักษณะขนาดของปลายทั้ง ๒ ด้านไม่เท่ากัน เพื่อที่จะใช้เชื่อมต่อท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในเท่ากัน แต่มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่เท่ากัน



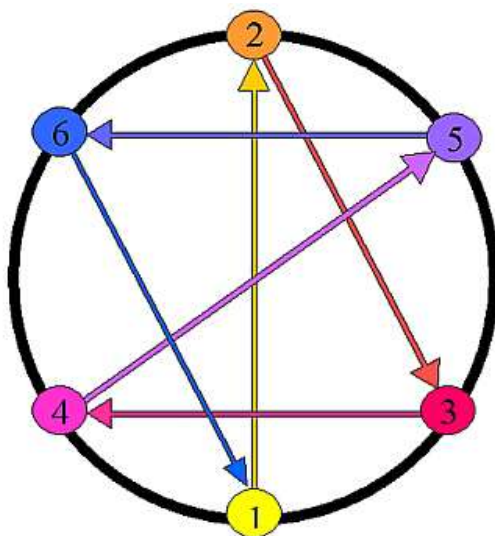
รูปที่ ๘ แหวนยิบโบลว์ AC-PVC

Note : แหวนยิบโบลว์ ชนิด PVC และแหวนยิบโบลว์ ชนิด AC จะประกอบไปด้วย ๓ ส่วนหลักเรียกว่า ส่วนแรกแหวนข้างจะอยู่ด้านข้างทั้ง ๒ ข้างแหวนยิบโบลว์ ส่วนที่สองแหวนยางยิบโบลว์ทำหน้าที่เป็นยางสำหรับกันรั้ว ส่วนที่สามแหวนกลางอยู่ส่วนกลางของแหวนยิบโบลว์



รูปที่ ๙ แหวนยิบโบลว์ชนิด PVC

Note : ลำดับการขันสลักเกลียวกับน็อตให้แน่น สำหรับแหวนยิบโบลว์



รูปที่ ๑๐ รูปแบบการชันน็อต

๖. เลื่อนใส่แหวนข้าง และแหวนยางอีโบลว์เข้าไปในส่วนปลายของท่อเดิม สามารถใช้สารหล่อลื่นเพื่อช่วยในการใส่ให้ง่ายขึ้นได้



รูปที่ ๑๑ ใส่แหวนข้างกับแหวนยางอีโบลว์

๗. เลื่อนใส่แหวนกลางกับแหวนยางอีโบลว์ที่เหลือเข้าไปในส่วนปลายของท่อใหม่ ใส่แหวนกลางคลุมส่วนปลายของท่อเก่า และท่อใหม่ ขยับให้ตรงกลางของแหวนกลางอยู่ระหว่างรอยต่อของท่อ ติดตั้งสลักเกลียวเพื่อยึดแหวนข้างทั้ง ๒ ข้าง



รูปที่ ๑๒ แหวนกลาง


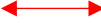


๘. ชั้นสลักเกลียวกับน็อตให้แน่น



รูปที่๑๓ การขันสลักเกลียว และน็อต



การดำเนินการในโครงการฯ นี้ มีรายละเอียดกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

ลำดับ	กิจกรรม	ระยะเวลา (เดือนที่)												ผู้ที่เกี่ยวข้อง
		๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒	
๑	ขั้นตอนเตรียมการและ เสนอของบประมาณ													ส่วนซ่อมท่อ และฝ้าย งบประมาณ
๑.๑	รวบรวมข้อมูล ปัญหา ขั้นตอนการทำงานและ สาเหตุในการซ่อมท่อจ่าย น้ำ ที่ทำให้เกิดความล่าช้า และน้ำสกปรกเข้าสู่ระบบ ท่อจ่ายน้ำประปา													ส่วนซ่อมท่อ
๑.๒	จัดทำอุปกรณ์ 3B พร้อมทั้ง ทดสอบการใช้งานอุปกรณ์ เบื้องต้น													ส่วนซ่อมท่อ และบริษัทฯ
๒.	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน													ส่วนซ่อมท่อ และบริษัทฯ

ลำดับ	กิจกรรม	ระยะเวลา (เดือนที่)												ผู้ที่เกี่ยวข้อง	
		๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒		
๒.๑	ทดสอบการใช้งานอุปกรณ์ 3B ภาคสนามจริง พร้อม ทั้งเก็บข้อมูลการใช้งานจริง						←						→		ส่วนซ่อมท่อ และบริษัทฯ
๒.๒	ประเมินผลการใช้งานจริง หน้าสนาม พร้อมทั้ง ปรับแก้							←					→		ส่วนซ่อมท่อ และบริษัทฯ
๓.	ขั้นตอนหลังจากอุปกรณ์ใช้ งานได้												←		ส่วนซ่อมท่อ
๓.๑	จัดฝึกอบรม ขั้นตอนการใช้ งาน จำนวน ๒ ครั้ง												←		ส่วนซ่อมท่อ ผู้ปฏิบัติงาน
๓.๒	จัดทำคู่มือปฏิบัติ และ ขั้นตอนการใช้งานอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด												←		ส่วนซ่อมท่อ



๖.๒ การเริ่มโครงการฯ จำเป็นต้องนำเสนอโครงการกับฝ่ายนวัตกรรม เพื่อขออนุมัติงบประมาณโครงการโดยการจัดทำบันทึกการขออนุมัติโครงการนวัตกรรมใหม่ ให้กับฝ่ายนวัตกรรมพิจารณาและนำเสนอผู้บริหารเพื่ออนุมัติ หลังจากที่ได้รับอนุมัติโครงการฯ แล้ว จะต้องดำเนินการจัดทำ TOR ประกอบกับการจัดทำราคากลางเพื่อขออนุมัติดำเนินการต่อไป เมื่ออนุมัติโครงการฯแล้วจะมีการจัดทำสัญญาว่าจ้างให้บริษัทฯ ดำเนินการจัดทำเครื่องมือและอุปกรณ์ 3B

โดยทางโครงการฯ จะต้องดำเนินการประสานงานกับทางบริษัทฯ ในส่วนขั้นตอนการออกแบบผลิต ทดสอบ ปรับปรุงแก้ไข อุปกรณ์ดังกล่าว โดยการทดสอบจำเป็นต้องดำเนินการทดสอบทั้งในสถานที่จำลองและสภาพจริงหน้าสนาม เพื่อให้สามารถใช้งานได้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ซึ่งหลังจากผลิตและทดสอบอุปกรณ์จนแล้วเสร็จ ทางบริษัทฯและทางโครงการฯ จะต้องดำเนินการจัดทำคู่มือขั้นตอนการใช้งาน การฝึกอบรม เครื่องมือและอุปกรณ์ 3B ให้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานหน้าสนาม เพื่อให้สามารถใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ดังกล่าวได้



คู่มือการใช้งาน



**๗. ระยะเวลาการดำเนินการ**

ใช้ระยะเวลา ๑๒ เดือน ในการปฏิบัติและวัดผลโครงการ รายละเอียดดังนี้

๗.๑ ขั้นตอนเตรียมการ เริ่มเดือนที่ ๑ - ๖ ระยะเวลา ๖ เดือน

๗.๒ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ทดสอบและประเมินผลการใช้งานอุปกรณ์ ตั้งแต่เดือนที่ ๖ - ๙ ระยะเวลา ๔ เดือน

๗.๓ ขั้นตอนหลังจากอุปกรณ์ใช้งานได้ ตั้งแต่เดือนที่ ๑๐ - ๑๒ ระยะเวลา ๓ เดือน

**๘. งบประมาณ**

ประมาณ ๓๐๐,๐๐๐ บาท เป็นค่าจัดทำอุปกรณ์ 3B , อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งค่าใช้จ่ายในการทดสอบอุปกรณ์ ค่าจัดฝึกอบรม ค่าจัดทำคู่มือ

**๙. แนวทางการติดตามและประเมินผล**

เป้าหมาย / วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	วิธีการ/เครื่องมือที่ใช้ในการติดตามและการประเมินผล (สำเร็จ)
๙.๑ เป้าหมาย	ระดับผลผลิต (Output)	
๙.๑.๑ จัดทำอุปกรณ์ 3B	อุปกรณ์ 3B จำนวน ๒ ชุด	ประชุมติดตามผลทุกสัปดาห์
๙.๑.๒ จัดฝึกอบรมพร้อมคู่มือ แสดงวิธีการและขั้นตอนการใช้งานอุปกรณ์ 3B ให้แก่ ผู้ปฏิบัติงานเพื่อใช้ซ่อมท่อจ่ายน้ำประปา	จัดฝึกอบรมให้ผู้ปฏิบัติจำนวน ๒ ครั้ง พร้อมทั้งจัดทำคู่มือการใช้งาน จำนวน ๑ ชุด	ประเมินผลการอบรมด้วยการให้ผู้อบรมสอบปฏิบัติจนใช้งานได้จริงหลังการอบรม
๙.๒ วัตถุประสงค์	ระดับผลลัพธ์ (Outcome)	
๙.๒.๑ ลดระยะเวลาการซ่อมท่อจ่ายน้ำ	จำนวนงานซ่อมท่อที่ใช้เวลาการซ่อมท่อจ่ายน้ำลดลงจากเดิม ไม่น้อยกว่า ๘๐% ของจำนวนงานในแต่ละเดือน	รายงานจำนวนงานซ่อมท่อจ่ายน้ำที่ใช้ระยะเวลาซ่อมลดลง ประจำเดือน

เป้าหมาย / วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	วิธีการ/เครื่องมือที่ใช้ในการติดตามและการประเมินผล (สำเร็จ)
๙.๒.๒ ลดปัญหาน้ำสกปรกเข้าสู่ระบบท่อจ่ายน้ำระหว่างการซ่อมท่อ	ลดน้ำสกปรกเข้าสู่ระบบท่อจ่ายน้ำหลังจากซ่อมท่อแล้วเสร็จ ๑๐๐%	รายงานร้องเรียนเรื่องน้ำขุ่นหลังจากซ่อมท่อจ่ายน้ำประจำเดือน

## ๑๐. ข้อเสนอแนะ

๑๐.๑ ทางโครงการฯ อาจต้องมีการพัฒนาอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้ในพื้นที่ที่ไม่สามารถปิดน้ำได้สนิท โดยมีแรงดันน้ำส่วนหนึ่ง

๑๐.๒ ทางโครงการฯ อาจต้องปรับปรุงอุปกรณ์และขั้นตอนการปฏิบัติให้มีการใช้งานได้ง่ายขึ้น เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้สะดวกเพิ่มขึ้น

๑๐.๓ ทางโครงการฯ อาจต้องจัดหาอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้ในพื้นที่ บั้มลมไม่สามารถใช้งานได้ หรือ บางกรณีที่สถานที่ไม่เอื้อต่อการใช้บั้มลม

๑๐.๔ ทางโครงการฯ อาจต้องดำเนินการประชาสัมพันธ์พร้อมจัดฝึกอบรมให้สาขาอื่นๆ เข้าใจ และนำเครื่องมือและอุปกรณ์ดังกล่าวไปใช้งานจริงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการซ่อมท่อจ่ายน้ำ เสริมสร้างภาพลักษณ์ให้กับการประปานครหลวง

## คำนำ

รายงานการศึกษาส่วนบุคคล ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมหลักสูตรนักบริหารมหานคร ระดับต้น รุ่นที่ ๓๔ จัดทำขึ้นเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพการซ่อมท่อจ่ายน้ำประปา ด้วยอุปกรณ์ 3B กรณีศึกษาพื้นที่สำนักงานประปาสาขาประชาชื่น โดยมีแนวคิดในการหาวิธีการซ่อมท่อด้วยนวัตกรรมแบบใหม่ขึ้นเพื่อใช้ซ่อมท่อแตกรั่วในพื้นที่ที่จำกัด , ลดผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำ , เพิ่มโอกาสการขายน้ำ รวมทั้งช่วยลดปัญหาน้ำสกปรกเข้าไปยังระบบเส้นท่อระหว่างขั้นตอนการซ่อมด้วย สามารถเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้ใช้น้ำสอดคล้องกับแผนน้ำประปาปลอดภัย

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอาจารย์อรรถัญญา พรไชยะ ผู้อำนวยการกองอัตรากำลัง สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการกรุงเทพมหานคร ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำในการจัดทำรายงานให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และหวังว่ารายงานการศึกษาส่วนบุคคลฉบับนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจและผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

ณัฐพัชร์ รุจิพรพงษ์

๒๘ มกราคม ๒๕๖๒

## สารบัญ

หลักการและเหตุผล	๑
วัตถุประสงค์	๒
เป้าหมาย	๒
ความรู้ที่ใช้ในการจัดทำรายงาน	
- การวิเคราะห์สภาพปัญหาโดยใช้ SWOT Analysis	๒
- การนำแนวคิด PDCA มาใช้ในการพัฒนากระบวนการ	๔
กรอบแนวทางการดำเนินการและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	๕
ระยะเวลาการดำเนินการ	๑๗
งบประมาณ	๑๗
แนวทางการติดตามและประเมินผล	๑๗
ข้อเสนอแนะ	๑๘