

รายงานส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง พัฒนาแพลตฟอร์มการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย
งานซ่อมท่อประปาแตกรั่ว น้ำไหลอ่อน-ไม่ไหล
(Dashboard WLMA Pro)

จัดทำโดย นายปณณวิชญ์ สะอาดโอษฐ์

ตำแหน่ง หัวหน้าส่วนซ่อมบำรุงระบบท่อและโยธา กองบำรุงรักษา
สังกัด สำนักงานประปาสาขาสุขสวัสดิ์ การประปานครหลวง

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารมหานครระดับต้น รุ่นที่ ๔๓
สถาบันพัฒนาทรัพยากรบุคคลกรุงเทพมหานคร
สำนักงาน ก.ก.

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

๑. หัวข้อ พัฒนาแพลตฟอร์มการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย งานซ่อมท่อประปาแตกรั่ว น้ำไหลอ่อน-ไม่ไหล (Dashboard WLMA Pro)

๒. ความสำคัญของการศึกษา / ที่มาของการนำเสนอ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๖๖ – ๒๕๗๐) หมายความว่า ๑๓ ไทยมีภาครัฐที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพ และตอบโจทย์ประชาชน ได้กำหนดกลยุทธ์เพื่อปรับเปลี่ยนการบริการจัดการและโครงสร้างของภาครัฐให้ยืดหยุ่น ปรับเปลี่ยนข้อมูลหน่วยงานภาครัฐทั้งหมดให้เป็นดิจิทัล ที่มีมาตรฐาน ถูกต้อง ปลอดภัย พร้อมใช้งาน มีการจัดเก็บไม่ซ้ำซ้อน สามารถเชื่อมโยงข้อมูลให้เกิดการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลประกอบการตัดสินใจให้สอดคล้องกับบริบทการพัฒนาอย่างเป็นปัจจุบัน เปิดเผยข้อมูลที่จำเป็นต่อสาธารณะในการใช้ประโยชน์ร่วมกันในการพัฒนาประเทศและปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานเป็นระบบดิจิทัล โดยออกแบบกระบวนการใหม่ ยกเลิกการใช้เอกสาร และขั้นตอนที่หมดความจำเป็น นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้งานตลอดกระบวนการทำงาน ตั้งแต่การวางแผน ปฏิบัติงาน และการติดตาม โดยเฉพาะการให้บริการประชาชนและผู้ประกอบการให้คล่องตัว สะดวก รวดเร็ว มีช่องทางและรูปแบบการบริการที่หลากหลายแบบดิจิทัล

แผนวิสาหกิจการประปานครหลวง ฉบับที่ ๖ (พ.ศ. ๒๕๖๖ – ๒๕๗๐) ได้กำหนดยุทธศาสตร์และวัตถุประสงค์กลยุทธ์ที่สำคัญที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ คือ การยกระดับขีดความสามารถขององค์กรด้วยองค์ความรู้และนวัตกรรมมุ่งเน้นด้านเทคโนโลยี การประปานครหลวงมีระบบงานต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับให้บริการลูกค้า บริหารจัดการการเงิน การบริหารจัดการคลังพัสดุ การบริหารจัดการการสูบน้ำ ระบบบริหารจัดการด้านน้ำสูญเสีย ระบบสำหรับควบคุมคุณภาพการผลิตน้ำ ระบบแผนที่ และระบบต่างๆ ที่ใช้ในการสนับสนุนการดำเนินงานของการประปานครหลวง และการศึกษานี้จะเป็นการพัฒนางานรับเรื่องแจ้งเหตุ เรื่องร้องเรียน หรือเรื่องร้องทุกข์ต่างๆที่เกี่ยวข้องระบบท่อประปา ได้แก่ น้ำไม่ไหล น้ำไหลอ่อน ท่อประปาแตกรั่ว โดยใช้ระบบสารสนเทศจัดการน้ำสูญเสีย (Water Loss Management Application : WLMA) เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการตั้งแต่เริ่มต้นรับเรื่องจากหลากหลายช่องทาง เช่น Call Center ๑๑๒๕, CIS, Social Network, Application MWA on Mobile, Traffy Fondue, หนังสือจากหน่วยงานต่างๆ เป็นต้น ตลอดจนแก้ปัญหาแล้วเสร็จ แต่กลับไม่มีระบบที่เชื่อมต่อข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ความเชื่อมโยงหรือหาความคุ้มค่าของการลงทุน(ค่าอุปกรณ์-ค่าแรงงาน-ค่าน้ำสูญเสีย) ผู้วิเคราะห์ต้องส่งออกข้อมูลแต่ละระบบออกมาด้วยตนเอง และทำได้บนระบบ Intranet เท่านั้นซึ่งไม่คล่องตัวและไม่ทันสมัย ในยุค Digital Transformation

จึงน่าสนใจหากมีรวบรวมข้อมูลทุกมิติ งานแจ้งเหตุท่อประปาแตกรั่ว น้ำไหลอ่อน-ไม่ไหล จากการพัฒนาาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย (WLMA) ให้ผู้ที่ต้องการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถเข้าถึง เรียกใช้งานได้และง่ายต่อการวิเคราะห์โดยพัฒนาเป็น WLMA Pro และ Dashboard นำเสนอแก่ผู้บริหารในรูปแบบที่เข้าใจง่าย ไม่จำเป็นต้องจัดทำในรูปแบบการนำเสนอ (Power Point) โดยการศึกษาครั้งนี้จะวิเคราะห์และแสดง Dashboard ที่เกี่ยวข้องกับงานรับเรื่องเดือดร้อนจากประชาชนซึ่งเป็นเหตุมาจากระบบท่อประปา ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์สำคัญด้านสร้างเสถียรภาพและความมั่นคงในระบบประปาเท่านั้น

๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศ (Platform) ในการบูรณาการข้อมูลเรื่องเดือดร้อนประชาชน แก้ไขปัญหา จัดเก็บข้อมูล ประมวลผลอารมณ์ประชาชนผู้ร้องเรียน สถิติต่างๆ และนำเสนอในรูปแบบ Dashboard ให้ผู้บริหารหรือผู้มีอำนาจตัดสินใจ การติดตามและประเมินสถานการณ์

๓.๒ เพื่อรองรับการทำงานเป็นปัจจุบัน (Realtime) ใกล้เวลาจริง (Near Realtime) การรวมศูนย์ข้อมูล (Aggregate) ให้วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง นำเชื่อถือ และใช้ตัดสินใจแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของประชาชนจากเหตุท่อประปาแตกรั่ว น้ำประปาไหลอ่อน-ไม่ไหล ได้รวดเร็วทันเหตุการณ์

๔. เป้าหมาย

๔.๑ ระบบสารสนเทศ (Platform) ที่สามารถนำไปใช้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพทันสมัย เรียกว่า (Dashboard WLMA pro) ในรูปแบบ Web Application และ Mobile Application ที่เป็นแหล่งรวมของเรื่องแจ้งเหตุท่อประปาแตกรั่ว น้ำไหลอ่อน น้ำไม่ไหล หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่รับเรื่อง จนถึงการแก้ไขแล้วเสร็จ ข้อมูลถูกต้อง นำเชื่อถือ เหมาะกับสภาพการทำงาน และตอบสนองความต้องการขององค์กรและผู้ใช้งาน

๔.๒ Dashboard รวมศูนย์ข้อมูลจาก WLMA Pro ดังต่อไปนี้

- แผนที่ขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบเป็นสำนักงานประปาสาขาและขอบเขตพื้นที่ปิดล้อม (DMA) แสดงพิกัดหรือตำแหน่งที่มีการแจ้งเหตุ/ร้องเรียนปัญหา

- ข้อมูลพื้นที่ปิดล้อม (DMA Profile) เช่น อัตราการไหล อัตราการไหลต่ำสุด (Minimum Night Flow) ปริมาณน้ำใช้ ปริมาณน้ำอื่นๆ ปริมาณน้ำจำหน่าย ปริมาณน้ำสูญเสียจากท่อประปาแตกรั่ว อัตราน้ำสูญเสียจากท่อประปาแตกรั่ว ตามที่ข้อกำหนด

- ประวัติ/สถิติการแตกรั่ว/ผลการซ่อม แยกตามผู้แจ้งเหตุ ขนาดท่อ ประเภทท่อ สาเหตุ พร้อมทั้งแสดงตำแหน่งในแผนที่

- ข้อมูลงบประมาณค่าวัสดุอุปกรณ์และค่าแรงของกิจกรรมงานนั้นๆ (Job)

๕. แนวคิด / หลักการที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาส่วนบุคคลเรื่อง พัฒนาแพลตฟอร์มการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย งานซ่อมท่อประปาแตกรั่ว น้ำไหลอ่อน-ไม่ไหล (Dashboard WLMA Pro) จำเป็นต้องศึกษาและประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจ หลักการ ทฤษฎี และวรรณกรรม ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

๕.๑ ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) คือ ข้อมูลขนาดใหญ่มหาศาลที่เกี่ยวข้องกับองค์กรทุกเรื่อง ทุกแง่มุม ทุกรูปแบบ ที่มาจากภายในองค์กรและภายนอกองค์กร ทั้งแบบข้อมูลที่มีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง ซึ่งทั้งหมดเป็นเพียงข้อมูลดิบที่รอการนำมาประมวลและวิเคราะห์ เพื่อนำผลที่ได้มาสร้างมูลค่าให้กับทางธุรกิจหรือองค์กร

๕.๑.๑ คุณลักษณะของ Big Data ประกอบด้วย ๕V ได้แก่

๑. Volume (ปริมาณ) ขึ้นชื่อว่า Big Data แน่แน่นอนว่าจำเป็นต้องเป็นข้อมูลที่มี “ปริมาณมหาศาล” เพราะในการกำหนดคุณค่าของข้อมูล ปริมาณถือเป็นบทบาทที่สำคัญมาก ข้อมูลใดสามารถถือเป็น Big Data ได้จริงหรือไม่ขึ้น จะขึ้นอยู่กับปริมาณข้อมูล ยิ่งข้อมูลเยอะ โอกาสที่จะได้

insight จากข้อมูล Big Data นั้นก็ยิ่งเยอะตาม ซึ่งโดยปกติแล้วข้อมูลที่เป็น Big Data จะเริ่มต้นที่หลัก Terabytes ไปจนถึง Petabytes

๒. Velocity (ความเร็ว) หมายถึง “ความเร็วในการสะสมข้อมูล” ในกรณีของ Big Data ข้อมูลจะไหลเข้าจากแหล่งต่าง ๆ เช่น เครื่องจักร โซเชียลมีเดีย หรือโทรศัพท์มือถือได้อย่างรวดเร็วในปริมาณที่สูงและต่อเนื่อง ยิ่งข้อมูลถูกสร้างขึ้นและประมวลผลได้เร็วมากเท่าไร ก็ยิ่งตอบสนองความต้องการได้เร็วขึ้น และมีข้อมูลที่สดใหม่ตลอดเวลา

๓. Variety (ความหลากหลาย) หมายถึง ธรรมชาติของข้อมูลที่มีหลากหลาย เช่น ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ โดยรูปแบบของข้อมูล Big Data จะได้แก่

- ข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Structured data)
- ข้อมูลกึ่งโครงสร้าง (Semi- Structured data)
- ข้อมูลไม่มีโครงสร้าง (Unstructured data)

นอกจากความหลากหลายของรูปแบบข้อมูลแล้ว คุณลักษณะความหลากหลายของ Big Data ยังรวมไปถึงความหลากหลายของแหล่งข้อมูลที่มาจกทั้งในองค์กรและนอกองค์กรอีกด้วย

๔. Veracity (ความถูกต้อง) หมายถึง “ความถูกต้องและน่าเชื่อถือของข้อมูล” ซึ่งเพิ่มมาจาก ๓V เมื่อหลายปีก่อน เนื่องจากเมื่อมีข้อมูลมากขึ้นเลยทำให้ทราบว่า ข้อมูลที่เยอะมีความหลากหลายและรวดเร็ว หากไม่มีความถูกต้องก็อาจนำไปใช้งานได้ไม่เต็มที่ และอาจจะได้ข้อมูลเชิงลึกที่ไม่เป็นความจริง บางครั้งก็อาจยุ่งเหยิงและใช้งานยาก เพราะข้อมูลจำนวนมากที่ขาดความจริงหรือครบถ้วนอาจส่งผลเสียได้ เช่น ข้อมูลการรับแจ้งเหตุ/ร้องเรียน หากไม่ได้รับข้อมูลครบถ้วน เช่น ตำแหน่งพิกัด ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ รูปภาพ อาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดของเจ้าหน้าที่ที่เข้าไปปฏิบัติงานเพื่อแก้ไขปัญหา ส่งผลให้ต้องยกเลิกงานหรืองานล่าช้าออกไปอีก

๕. Value (คุณค่าของข้อมูล) การมีข้อมูลจำนวนมากแต่ไม่มีค่านั้นไม่ติดต่อบริษัทหรือองค์กร เว้นแต่จะเปลี่ยนเป็นสิ่งที่มียุทธศาสตร์ ข้อมูลในตัวเองไม่มีประโยชน์หรือมีความสำคัญ แต่หากเรานำมาแปลงหรือวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำ insight ออกมาจากข้อมูลแล้วนั้น ข้อมูล Big Data ก็จะสร้างมูลค่ามหาศาลให้กับธุรกิจหรือองค์กรนั้นได้

๕.๑.๒ องค์ประกอบของ Big Data (Big Data Ecosystem) ประกอบด้วย

๑. แหล่งข้อมูล (Data Source) องค์ประกอบแรกที่สำคัญของ Big Data นั่นก็คือ แหล่งข้อมูล (Data Source) ซึ่งแหล่งข้อมูลของ Big Data นั้นอาจจะมาจากหลากหลายแหล่ง เช่น โปรแกรม ข้อมูลธุรกรรม (transaction) อุปกรณ์ต่าง ๆ หรืออุปกรณ์ IOT ทำให้มีความยากในการจัดการข้อมูลเนื่องจากแต่ละแหล่งมีโครงสร้างข้อมูลที่ต่างกัน

๒. การนำเข้าข้อมูล (Ingestion) การส่งผ่านข้อมูลเป็นขั้นตอนแรกของ Big Data Ecosystem ในการดึงข้อมูลดิบ โดยข้อมูลดิบนั้นจะมาจากทั้งแหล่งข้อมูลภายใน (internal sources) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational databases) ฐานข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงสัมพันธ์ (non-relational databases) และแหล่งอื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งการนำเข้าข้อมูลจะมี ๒ ประเภท คือ

- Batch เป็นการรวบรวมและส่งผ่านกลุ่มข้อมูล Big Data ขนาดใหญ่ ไปด้วยกัน โดยการใช้งานจะต้องถูกกระตุ้นโดยเงื่อนไข เช่น ตั้งเวลาไว้ หรือ เรียกใช้เฉพาะกิจ

- Streaming เป็นการไหลของข้อมูลแบบต่อเนื่อง จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์

โดยในช่วงของการส่งผ่านข้อมูลจากแหล่งข้อมูลไปยังแหล่งเก็บข้อมูลอาจใช้กระบวนการได้หลากหลาย เช่น ETL ซึ่งย่อมาจาก Extract Transform and Load หรืออธิบายอย่างง่าย คือ ดึงข้อมูล แปลงข้อมูล และนำข้อมูลเข้าสู่แหล่งเก็บข้อมูลปลายทาง

๓. แหล่งเก็บข้อมูล (Storage) การเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ หรือ Big Data ในปัจจุบันมักจะเก็บไว้ใน Data Warehouse หรือ Data Lake ซึ่งอาจจะนำมาพักไว้เพื่อให้พร้อมนำไปใช้งานต่อในการวิเคราะห์ หรือเก็บข้อมูลในอดีตก็ได้ โดย Data Warehouse จะเป็นการเก็บข้อมูล Big Data แบบดั้งเดิมที่เก็บได้เฉพาะข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจน หรือกึ่งโครงสร้างจากหลายแหล่ง ส่วน Data Lake จะยืดหยุ่นกว่าและเก็บข้อมูลได้ทั้งข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจนและข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอน ซึ่งการเลือกใช้ก็ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขหรือความต้องการในการนำ Big Data ไปใช้งานขององค์กร

๔. การวิเคราะห์ (Analysis) เมื่อมีข้อมูลดิบในแหล่งข้อมูลแล้ว จะสามารถนำข้อมูล Big Data มาจัดเตรียมและทำความสะอาด (Data Cleansing) เพื่อเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลได้ กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลจะแบ่งเป็นระดับวุฒิภาวะการวิเคราะห์ (Advance Analytics Maturity Path) ๕ ระดับ ยิ่งสูงก็จะยิ่งช่วยในการตัดสินใจของมนุษย์ได้ดีขึ้น ได้แก่

ระดับที่ ๑ การวิเคราะห์เชิงพรรณนา หรือสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Analytics) เป็นการอธิบายเชิงปริมาณของชุดข้อมูล เช่น การนับ ค่าเฉลี่ย ผลรวม การจัดลำดับ การหาค่าน้อยสุด/มากที่สุด เป็นต้น เพื่อตอบคำถามว่าเกิดอะไรขึ้น ผลลัพธ์ที่ดีขายดีที่สุด? ลูกค้าคนใดจ่ายเงินมากที่สุด? แนวโน้มของสินค้าในแต่ละกลุ่มในช่วง N ปี N เดือน ที่ผ่านมาเป็นอย่างไร? เป็นต้น

ระดับที่ ๒ การวิเคราะห์เชิงวินิจฉัย หรือความสัมพันธ์ของตัวแปร (Diagnostics Analytics) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลหรือเนื้อหาว่าทำไมถึงเกิดขึ้น โดยใช้เทคนิค Drill-Down, Data Discovery, Correlation และ Data Mining เพื่อหาปัจจัยหรือสาเหตุ เช่น การหาปัจจัยของสินค้าที่ขายได้มากหรือน้อย? ยอดขายที่ลดลงเกิดจากสินค้าใด? หรือสาเหตุใดที่แคมเปญนี้ถึงไม่ประสบผลสำเร็จ? เป็นต้น

ระดับที่ ๓ การวิเคราะห์เชิงทำนาย (Predictive Analytics) เป็นการวิเคราะห์โดยอาศัยเทคนิค การพยากรณ์ (Forecasting) สถิติพหุตัวแปร (Multivariate Statistics) การจับคู่รูปแบบ (Pattern Matching) แบบจำลองการทำนาย (Predictive Modeling) หรือการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) เพื่อหาคำตอบของคำถามว่าอะไรจะเกิดขึ้น เช่น รายได้ของสินค้าแต่ละชนิดในปลายปีอยู่ที่เท่าไร? อัตราการลาออกของพนักงานในปีหน้าจะมีค่าเท่าไร? ลูกค้ารายใดที่จะย้ายออกจากการบริการนี้? ผลลัพธ์ที่ดีที่จะขายได้มากที่สุด?

ระดับที่ ๔ การวิเคราะห์แบบให้คำตอบหรือคำแนะนำ (Prescriptive analytics) เป็นการวิเคราะห์โดยอาศัยเทคนิค การจำลองเหตุการณ์ (Simulation), การประมวลผล

เหตุการณ์ที่ซับซ้อน (Complex Event Processing), Machine Learning, Neural Networks, Graph Analysis หรือการวิจัยดำเนินการ (Operations Research) เพื่อตรวจสอบข้อมูลหรือเนื้อหา ในการตอบคำถามว่าควรทำอะไร เช่น ราคาที่เหมาะสมของสินค้า ณ เวลานั้น ๆ ควรอยู่ที่เท่าไร? ช่องทางใดดีที่สุดที่จะขายสินค้านี้? ควรตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาให้ดีที่สุดได้อย่างไร? หรือโปรโมชั่นถัดไปของลูกค้ากลุ่มนี้คืออะไร? เป็นต้น

ระดับที่ ๕ การวิเคราะห์เชิงคิดเองได้ (Cognitive Analytics) เป็นการวิเคราะห์ที่มีความฉลาดใกล้เคียงมนุษย์มากที่สุด โดยอาศัยเทคนิค ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) หรือการค้นหาความหมาย (Semantics) มาช่วยในการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ทั้งที่เป็นข้อมูลที่มีโครงสร้างหรือไม่มีโครงสร้าง เพื่อหาการกระทำที่ดีที่สุด เช่น แผนการรักษาที่ดีที่สุดสำหรับผู้ป่วยรายนี้คือวิธีใด? การลงทุนที่ดีที่สุดสำหรับลูกค้า กลุ่มนี้คืออะไร? เป็นต้น

๕. การนำผลลัพธ์ไปใช้ (Consumption) การนำผลลัพธ์ไปใช้ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของ Big Data ซึ่งการนำข้อมูล Big Data จากการวิเคราะห์ไปใช้อาจอยู่ในรูปแบบ Data Visualization เช่น ตาราง กราฟ Dashboard ที่เข้าใจง่าย หรืออาจจะเป็น insight ที่ตอบคำถามทางธุรกิจหรือส่งผลกระทบต่อตัดสินใจขององค์กรได้

๕.๒ SWOT Analysis เป็นการวิเคราะห์สภาพองค์กร เพื่อค้นหา จุดแข็ง จุดเด่น จุดด้อย หรือสิ่งที่อาจเป็นปัญหาสำคัญในการดำเนินงานสู่สภาพที่ต้องการในอนาคต SWOT เป็นตัวย่อที่มีความหมายดังนี้

Strengths - จุดแข็งหรือข้อได้เปรียบขององค์กร (ปัจจัยภายใน)

Weaknesses - จุดอ่อนหรือข้อเสียเปรียบขององค์กร (ปัจจัยภายใน)

Opportunities - โอกาสที่จะทำให้องค์กรได้ดำเนินการได้ (ปัจจัยภายนอก)

Threats - อุปสรรค ข้อจำกัด หรือปัจจัยที่คุกคามการดำเนินงานขององค์กร (ปัจจัยภายนอก)

หลักการสำคัญของ SWOT ก็คือการวิเคราะห์โดยการสำรวจจากสภาพการณ์ ๒ ด้าน คือ สภาพการณ์ภายในและสภาพการณ์ภายนอก (Situation Analysis) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อให้รู้ตนเอง (รู้เรา) รู้จักสภาพแวดล้อม (รู้เขา) ชัดเจน และวิเคราะห์โอกาส-อุปสรรค การวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ทั้งภายนอกและภายในองค์กร ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารขององค์กรทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกองค์กรทั้งสิ่งที่ได้เกิดขึ้นแล้ว และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคต รวมทั้งผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ที่มีต่อองค์กรธุรกิจ และจุดแข็ง จุดอ่อน และความสามารถด้านต่างๆ ที่องค์กรมีอยู่ ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการกำหนดวิสัยทัศน์ การกำหนดกลยุทธ์ และการดำเนินการตามกลยุทธ์ขององค์กรที่เหมาะสมต่อไป

๕.๒.๑ ขั้นตอน/วิธีการดำเนินการทำ SWOT Analysis

๑. การประเมินสภาพแวดล้อมภายในองค์กร การประเมินสภาพแวดล้อมภายในองค์กรจะเกี่ยวกับการวิเคราะห์และพิจารณาทรัพยากรและความสามารถภายในองค์กรทุกด้าน

เพื่อที่จะระบุจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กร แหล่งที่มาเบื้องต้นของข้อมูลเพื่อการประเมินสภาพแวดล้อมภายใน คือระบบข้อมูลเพื่อการบริหาร ที่ครอบคลุมทุกด้าน ทั้งในด้านโครงสร้างระบบระเบียบ วิถีปฏิบัติงาน บรรยากาศในการทำงานและทรัพยากรในการบริหาร (คน เงิน วัสดุ การจัดการ) รวมถึงการพิจารณาผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ขององค์กรเพื่อที่จะเข้าใจสถานการณ์และผลกลยุทธ์ก่อนหน้านี้นี้ด้วย

- จุดแข็งขององค์กร (S-Strengths) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของผู้ที่อยู่ในองค์กรนั่นเอง ว่าปัจจัยใดภายในองค์กรที่เป็นข้อได้เปรียบหรือจุดเด่นขององค์กร ที่องค์กรควรนำมาใช้ในการพัฒนาองค์กรได้ และควรดำรงไว้เพื่อการเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กร

- จุดอ่อนขององค์กร (W-Weaknesses) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของผู้ที่อยู่ในองค์กรนั้น ๆ เองว่าปัจจัยภายในองค์กรที่เป็นจุดด้อย ข้อเสียเปรียบขององค์กร ที่ควรปรับปรุงให้ดีขึ้นหรือจัดให้หมดไป อันจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กร

๒. การประเมินสภาพแวดล้อมภายนอก ภายใต้การประเมินสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรนั้น สามารถค้นหาโอกาสและอุปสรรคทางการดำเนินงาน ขององค์กรที่ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจทั้งในและระหว่างประเทศที่เกี่ยวกับการดำเนินงานขององค์กร เช่น อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ นโยบาย การเงิน งบประมาณ สภาพแวดล้อมทางสังคม และสภาพแวดล้อมทางการเมือง เช่น พระราชบัญญัติ พระราชกฤษฎีกา มติคณะรัฐมนตรี และสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี

- โอกาสทางสภาพแวดล้อม (O-Opportunities) เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กร ปัจจัยใดที่สามารถส่งผลกระทบต่อประโยชน์ ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการดำเนินการขององค์กรในระดับมหภาค และองค์กรสามารถฉกฉวยข้อดีเหล่านี้มาเสริมสร้างให้หน่วยงานเข้มแข็งขึ้นได้

- อุปสรรคทางสภาพแวดล้อม (T-Threats) เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กรปัจจัยใดที่สามารถส่งผลกระทบต่อในระดับมหภาค ในทางที่จะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางตรง และทางอ้อม ซึ่งองค์กรจะต้องหลีกเลี่ยงหรือปรับสภาพองค์กรให้มีความแข็งแกร่งพร้อมที่จะเผชิญแรงกระทบดังกล่าวได้

๓. ระบุสถานการณ์จากการประเมินสภาพแวดล้อม เมื่อได้ข้อมูลเกี่ยวกับจุดแข็ง-จุดอ่อน โอกาส-อุปสรรคแล้ว ให้นำ จุดแข็ง-จุดอ่อนภายในมาเปรียบเทียบกับ โอกาส-อุปสรรคจากภายนอกเพื่อดูว่าองค์กรกำลังเผชิญสถานการณ์เช่นใดและภายใต้สถานการณ์เช่นนั้นองค์กรควรจะทำอย่างไร โดยทั่วไปในการวิเคราะห์ SWOT ดังกล่าวนี้องค์กรจะอยู่ในสถานการณ์ ๔ รูปแบบ ดังนี้

สถานการณ์ที่ ๑ (จุดแข็ง-โอกาส) สถานการณ์นี้เป็นสถานการณ์ที่พึงปรารถนาที่สุด ดังนั้น ผู้บริหารขององค์กรควรกำหนดกลยุทธ์ในเชิงรุก (Aggressive-Strategy) เพื่อดึงเอาจุดแข็งที่มีอยู่มาเสริมสร้างและปรับใช้และฉกฉวยโอกาสต่าง ๆ ที่เปิด และหาประโยชน์อย่างเต็มที่

สถานการณ์ที่ ๒ (จุดอ่อน-ภัยอุปสรรค) สถานการณ์นี้เป็นสถานการณ์ที่เลวร้ายที่สุด เนื่องจากองค์กรกำลังเผชิญอยู่กับอุปสรรคจากภายนอกมีปัญหาคือจุดอ่อนภายในหลาย

ประการ ดังนั้นทางเลือกที่ดีที่สุด คือกลยุทธ์การตั้งรับหรือป้องกันตัว (Defensive Strategy) เพื่อพยายามลดหรือหลบหลีกภัยอุปสรรคต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ตลอดจนมาตรการที่จะทำให้องค์กรเกิดความสูญเสียที่น้อยที่สุด

สถานการณ์ที่ ๓ (จุดอ่อน-โอกาส) สถานการณ์องค์กรมีโอกาสเป็นข้อได้เปรียบด้านการแข่งขันอยู่หลายประการ แต่ติดขัดอยู่ตรงที่มีปัญหาอุปสรรคที่เป็นจุดอ่อนอยู่หลายอย่างเช่นกัน ดังนั้นทางออกคือกลยุทธ์การพลิกตัว (Turnaround-oriented Strategy) เพื่อขจัดหรือแก้ไขจุดอ่อนภายในต่าง ๆ ให้พร้อมที่จะฉกฉวยโอกาสต่าง ๆ ที่เปิดให้

สถานการณ์ที่ ๔ (จุดแข็ง-อุปสรรค) สถานการณ์นี้เกิดขึ้นจากการที่สภาพแวดล้อมไม่เอื้ออำนวยต่อการดำเนินงาน แต่ตัวองค์กรมีข้อได้เปรียบที่เป็นจุดแข็งหลายประการ ดังนั้น แทนที่จะรอจนกระทั่งสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ก็สามารถที่จะเลือกกลยุทธ์การแตกตัวหรือขยายขอบข่ายกิจการ (Diversification Strategy) เพื่อให้ประโยชน์จากจุดแข็งที่มีสร้างโอกาสในระยะยาวด้านอื่น ๆ แทน

๕.๒.๒ การวิเคราะห์ Dashboard WLMA Pro ด้วยSWOT มีรายละเอียดดังตาราง ๑

ตาราง ๑ วิเคราะห์ Dashboard WLMA Pro ด้วย SWOT

SWOT Analysis	
<p>S (Strengths)</p> <p>S๑ : การประปานครหลวงมีนโยบายที่จะขับเคลื่อนองค์กรด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและข้อมูล</p> <p>S๒ : การประปานครหลวงมีช่องทางรับเรื่องแจ้งเหตุ, ร้องเรียน จำนวนมาก เกี่ยวกับงานด้านบริการลูกค้าและงานด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>S๓ : ในปีงบประมาณ ๒๕๖๕ การประปานครหลวงจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Platform)</p> <p>S๔ : การประปานครหลวงมีการจัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Scientist) ประจำปี</p> <p>S๕ : การประปานครหลวงมีการจัดตั้งหน่วยงานชื่อว่าฝ่ายยุทธศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัลเพื่อพัฒนาด้าน Data Science และ กองพัฒนาระบบงานผลิตและวิศวกรรม</p>	<p>W (Weaknesses)</p> <p>W๑ : ผู้บริหารหรือผู้ที่มีอำนาจยังไม่มี การนำข้อมูลขนาดใหญ่มาใช้บริหารหรือประกอบการตัดสินใจอย่างจริงจัง</p> <p>W๒ : ข้อมูลขนาดใหญ่ของ WLMA มีรูปแบบโครงสร้างแตกต่างกัน ถูกแยกเก็บในระบบของแต่ละหน่วยงาน ยังไม่มีการจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูลแบบรวมศูนย์อย่างเป็นรูปธรรม</p> <p>W๓ : การวิเคราะห์ข้อมูลในปัจจุบันต้องส่งออกข้อมูลแต่ละระบบออกมาด้วยตนเอง และใช้หลักการทางสถิติหรือคณิตศาสตร์วิเคราะห์แก้ปัญหา เมื่อได้ผลลัพธ์แล้วต้องจัดทำไฟล์เพื่อนำเสนอ ทำให้เสียเวลาและไม่สะดวกคล่องตัว</p> <p>W๔ : ยังไม่มีการสรุปและแสดงข้อมูลออกมาให้อยู่ในรูปของแผนภาพหรือกราฟที่เข้าใจง่าย เห็นภาพรวมของชุดข้อมูลนั้น ๆ ได้รวดเร็วภายในระยะเวลาที่จำกัด เพื่อใช้แก้โจทย์ปัญหาที่สำคัญเร่งด่วน</p>

ตาราง ๑ วิเคราะห์ Dashboard WLMA Pro ด้วย SWOT (ต่อ)

SWOT Analysis	
<p>S๖ : มีนักวิทยาศาสตร์ข้อมูลที่มีความสามารถและมุ่งมั่นที่จะวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามทางธุรกิจหรือส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจขององค์กรได้</p> <p>O (Opportunities)</p> <p>O๑ : แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๓ มุ่งเน้นให้หน่วยงานภาครัฐปรับเปลี่ยนข้อมูลทั้งหมดให้เป็นดิจิทัล พร้อมใช้งาน มีการจัดเก็บไม่ซ้ำซ้อน สามารถเชื่อมโยงข้อมูลให้เกิดการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล</p> <p>O๒ : เทคโนโลยีปัจจุบันมีการพัฒนาให้มีความรวดเร็วและสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเข้าถึงข้อมูลจากที่ต่าง ๆ เทคนิคการวิเคราะห์เจาะลึกข้อมูลที่มีความซับซ้อน หรือการวิเคราะห์ที่มีความฉลาดใกล้เคียงมนุษย์ รวมทั้งเทคนิคการนำเสนอข้อมูลให้เข้าใจง่าย</p>	<p>T (Threats)</p> <p>T๑ : ความซับซ้อนของปัญหาที่มีแนวโน้มซับซ้อนมากขึ้นในอนาคต</p> <p>T๒ : การจารกรรมข้อมูลดิจิทัล (Hacker)</p>

๕.๓ กลยุทธ์ในการใช้ WLMA สู WLMA Pro การลดน้ำสูญเสียถือเป็นวาระที่สำคัญระดับนานาชาติ กปน. ได้เล็งเห็นและนำระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการลดน้ำสูญเสียมาช่วยในการปฏิบัติงาน เพื่อรองรับและสนับสนุนการทำงานของสำนักงานประปาสาขาและหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเวอร์ชันที่ใช้งานในปัจจุบันถูกติดตั้งใช้งานตั้งแต่เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๘ ดังนั้นเพื่อให้ได้ระบบที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นทั้งในด้านการใช้งานและการบริหารจัดการ พร้อมทั้งจัดซื้อและติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์

ทดแทนอุปกรณ์เดิมให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและมีเสถียรภาพรวมถึงจัดทำศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง กปน. จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย เวอร์ชันใหม่ (WLMA Pro) โดยจัดหาผู้เชี่ยวชาญให้ดำเนินการจัดหาเครื่องแม่ข่าย ติดตั้งระบบฐานข้อมูล และพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำสูญเสียเวอร์ชันใหม่ (WLMA Pro) ในรูปแบบ Web Application และ Mobile Application พร้อมทั้งโอนย้ายข้อมูลจากระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำสูญเสียเวอร์ชันปัจจุบัน (WLMA๒.๐) นำเข้าระบบใหม่ให้พร้อมใช้งานทดแทนระบบเดิมและบูรณาการข้อมูลจากระบบสารสนเทศต่างๆ ให้มีการเชื่อมโยงข้อมูลซึ่งกันและกันรองรับการเชื่อมโยงกับศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง

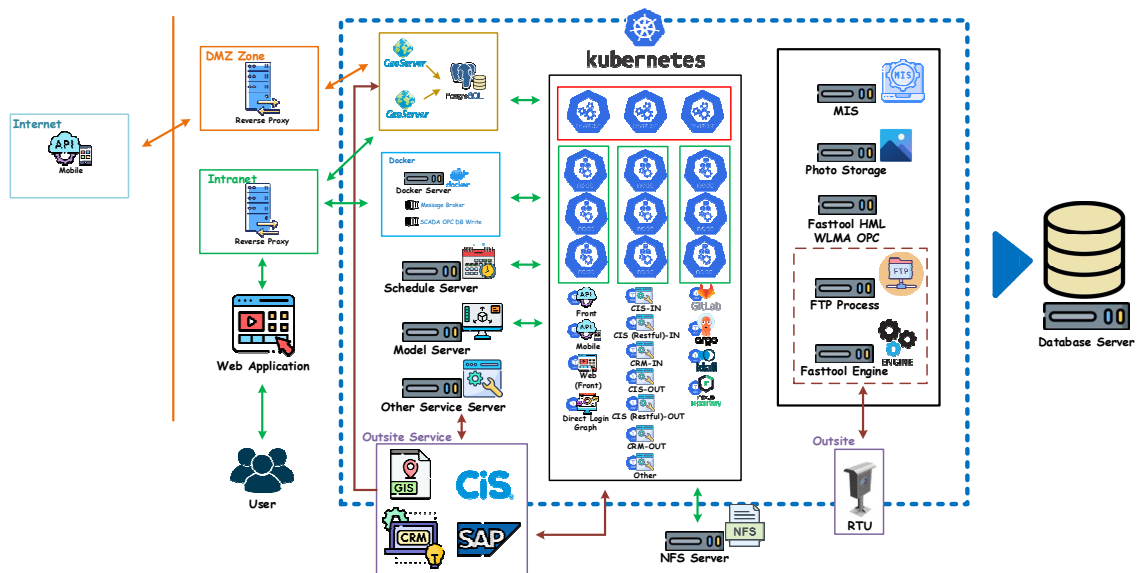
WLMA Pro จึงนับว่าเป็นระบบบริหารจัดการการสูญเสียน้ำในระบบน้ำประปา ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวัดและประเมินปริมาณน้ำที่สูญเสียในระบบน้ำประปาในกรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ เพื่อใช้งานในกระบวนการวิเคราะห์ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ การสูญเสีย และสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่สูญเสียในระบบน้ำประปา ให้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการเพื่อดูและปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำในระบบน้ำประปาอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถทำ

การติดตามผลการปรับปรุงที่ดำเนินการได้ และนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจและกำหนดกลยุทธ์ในการลดน้ำสูญเสียอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น สนับสนุนการดำเนินการขยายเขตพื้นที่บริการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ประชาชนทุกคนมีน้ำประปาใช้อย่างเพียงพอ ท่วถึง เท่าเทียม โดยเฉพาะพื้นที่ชายขอบและพื้นที่ห่างไกล สร้างความเชื่อมั่นทั้งในเรื่องประสิทธิภาพการให้บริการและคุณภาพตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (WHO)

จากรูป ๑ โดยแนวคิดการออกแบบของโครงการ WLMA Pro ใหม่ในครั้งนี้ กปน.ได้ใช้เทคโนโลยี ใหม่ล่าสุดระดับ world class เป็นการออกแบบระบบตามสถาปัตยกรรม Microservice เพื่อช่วยให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างอิสระต่อกัน กรณีที่มี Service ชัดข้อง แก้ไข หรือพัฒนาเพิ่มสามารถทำได้อย่างสะดวก โดยไม่กระทบกับระบบงานอื่นๆ ที่ใช้งานอยู่ มีการแยกการทำงานออกจกกันอย่างอิสระ อีกทั้งยังช่วยลดความเสี่ยงต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบได้ เนื่องจากแต่ละระบบสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีตามความเหมาะสมของแต่ละระบบได้ อีกทั้งยังสามารถขยายการใช้งานเพื่อรองรับผู้ใช้งานที่เพิ่มขึ้นได้ และสามารถควบคุมปริมาณการใช้งานได้ตามความเหมาะสม

อีกทั้ง กปน.ยังคำนึงถึงความเสี่ยงที่ไม่คาดคิดจากภายนอก อาทิเช่น ไฟฟ้าดับ น้ำท่วม หรือสิ่งที่ทำให้ระบบที่ใช้งานที่ศูนย์คอมพิวเตอร์หลักไม่ได้ ดังนั้น กปน.จึงได้ดำเนินการติดตั้งระบบ WLMA Pro ไว้ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง ทำให้มั่นใจได้ว่าระบบงานของการประปานครหลวง จะสามารถงานงานได้อย่างสะดวก ปลอดภัย และพร้อมบริการลูกค้าได้ตลอด ๒๔ ชม อย่างเต็มประสิทธิภาพ

ระบบ WLMA Pro มี Function การทำงานที่ครอบคลุมการทำงานของ กปน.อย่างมาก โดยมีระบบ MIS WLMA (สำหรับผู้บริหาร) ซึ่งสามารถเลือกใช้งานได้ทั้งบน Web Browser และ บน Mobile เพื่อความสะดวกในการใช้งาน อีกทั้งข้อมูลที่แสดงในระบบยังเป็นข้อมูลแบบ Real Time ทำให้สะดวกในการตรวจการทำงานจากระบบ



รูป ๑ สถาปัตยกรรมของระบบ WLMA PRO
ที่มา : การ Go Live ระบบ WLMA การประปานครหลวง

๕.๔ จากผลการวิเคราะห์ SWOT จะใช้กลยุทธ์ที่ ๑ (SO) ซึ่งเป็นกลยุทธ์เชิงรุก (Aggressive-Strategy) เพื่อดึงเอาจุดแข็งที่มีอยู่มาเสริมสร้างปรับใช้และฉกฉวยโอกาสต่าง ๆ โดยการพัฒนาระบบสารสนเทศ (Platform) ที่เรียก (Dashboard WLMA Pro) ที่เป็นแหล่งรวมของข้อมูลต่าง ๆ จากระบบงานของการประปานครหลวง พร้อมจัดทำ Dashboard ประกอบการตัดสินใจเลือกกลยุทธ์ที่ใช้ในการบริหารจัดการน้ำสูญเสียที่คุ้มค่าที่สุด รวมทั้งยกระดับวุฒิภาวะการวิเคราะห์ (Advance Analytics Maturity Path) ขององค์กรเข้าสู่ระดับที่ ๒ (Diagnostics Analytics) เตรียมความพร้อมองค์กรเข้าสู่กระบวนการตัดสินใจด้วยข้อมูล มีความฉลาดด้านข้อมูล ผังข้อมูลเข้าไปในทุกกระบวนการทางธุรกิจ และให้อยู่ในทุกเรื่องขององค์กร

๖. แนวทางการดำเนินการ / ระยะเวลา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

๖.๑ ระบบงานที่จะจัดทำในโครงการ

๖.๑.๑ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำสูญเสียหรือ WLMA ๒.๐ ได้จัดทำโครงการตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๕๖ และเริ่มใช้งานอย่างเต็มรูปแบบเมื่อ เดือน พฤษภาคม ๒๕๕๘ ทั้งนี้ ระบบได้มีการใช้งานทั้งในรูปแบบ Web Application โดยสามารถใช้งานในกระบวนการงาน ซ่อมท่อ และงานปฏิบัติการลดน้ำสูญเสีย ซึ่งปัจจุบันระบบได้มีการพัฒนาเพิ่มเติมหน้าจอและฟังก์ชันการ ใช้งาน รวมถึงเชื่อมโยงข้อมูลเพิ่มเติมกับระบบงานอื่นเพิ่มมากขึ้น เช่น Application MWA on Mobile ดังนั้นการใช้งานจึงถูกเพิ่มขึ้นเพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานมากขึ้น อุปกรณ์ และ Software ต่าง ๆ จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาให้ตรงตามความต้องการที่เปลี่ยนไปของผู้ใช้งาน เพื่อให้มีความทันสมัยทันต่อเหตุการณ์มากขึ้น ตอบสนองกระบวนการทำงานใหม่ ๆ ได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้อุปกรณ์เครื่องแม่ข่าย และระบบฐานข้อมูลเดิมมีอายุการใช้งานเกินกว่า ๕ ปี และขาดการบำรุงรักษาทำให้ระบบมีความเสี่ยงที่จะไม่สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง รวมไปถึงพื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในกระบวนการงานซ่อมท่อ มีจำนวนไม่เพียงพอ ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการใช้งานระบบฯ เพื่อจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ในการบริหารจัดการน้ำสูญเสียจึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้อุปกรณ์เครื่องแม่ข่าย และระบบฐานข้อมูลมีความคุณสมบัติที่เพียงพอต่อการใช้งานที่จะเพิ่มขึ้นต่อไปในอนาคต

ทั้งนี้ เพื่อให้ระบบงานฯ สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องจึงมีความจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมในการจัดทำระบบสำรอง เพื่อใช้ในการทำงานเสมือนระบบงานหลัก เมื่อศูนย์หลักมีปัญหาไม่สามารถใช้งานได้ ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงในการบริหารจัดการงาน และลดความสูญเสียอันอาจจะเกิดจากการที่ระบบไม่สามารถใช้งานได้ต่อไปในอนาคต

๖.๑.๒ ระบบงานใหม่พัฒนา

พัฒนาระบบสารสนเทศการบริหารจัดการน้ำสูญเสียเวอร์ชันใหม่ (WLMA Pro) ในรูปแบบ Web Application และ Mobile Application รวมถึงจัดหาอุปกรณ์และติดตั้งระบบเครื่องแม่ข่าย ระบบฐานข้อมูลพร้อมทั้งโอนย้ายข้อมูลเดิมจากระบบ WLMA ๒.๐ รวมถึงจัดทำศูนย์สำรองของระบบฯ ให้ระบบงานสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องเมื่อเกิดปัญหาที่ศูนย์หลัก นอกจากนี้ ระบบยังมีการเชื่อมโยงข้อมูลค่าแรงดันน้ำ (Pressure) และอัตราการไหลของน้ำ (Flow) จาก ตู้ RTU ของ ๑๘ สาขา และสามารถดูกราฟออนไลน์ได้เพื่อตรวจสอบ และวางแผนในการหาท่อรั่ว, จุดแตกรั่ว และใช้ในการบริหารจัดการ แรงดันและอัตราการไหลของน้ำสามารถออกรายงานเพื่อดูอัตราน้ำสูญเสีย, ปริมาณน้ำเข้า, ปริมาณน้ำจำหน่าย, ปริมาณงานซ่อม และจุดแตกรั่วได้อีกด้วย ทั้งนี้ระบบ ต้องสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานต่าง ๆ ของ กปน. เช่น ระบบ CIS, SAP, CRM และ GIS ได้

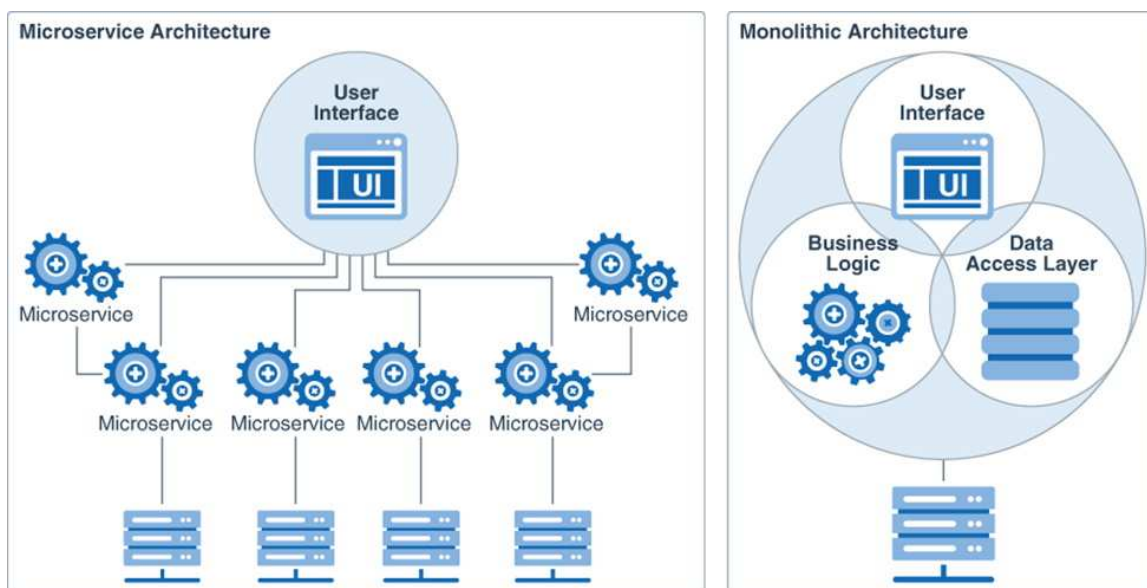
๖.๒ การออกแบบระบบงานและเทคโนโลยีที่นำมาใช้

๖.๒.๑ ระบบปัจจุบัน

ปัจจุบันระบบที่ใช้งาน พัฒนาโดยใช้ ภาษา JAVA และใช้ Database เป็น IBMDB๒

๖.๒.๒ ระบบที่พัฒนา

- พัฒนาระบบใหม่โดยใช้ภาษา และ Framework ที่ทันสมัย
- การใช้เทคโนโลยี HA (High Availability) เป็นการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ให้รองรับการใช้งานอย่างต่อเนื่อง หากระบบหลักไม่ สามารถทำงานได้จะสามารถใช้งานระบบที่ศูนย์สำรองได้
- การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแบบ Microservices สถาปัตยกรรมไมโครเซอร์วิส คือ สถาปัตยกรรมที่มีการจัดกลุ่มของแอปพลิเคชันเป็น Collection ในลักษณะ Loosely Coupled หรือเชื่อมต่อกันแบบไม่ผูกติด ทำให้การแก้ไขโปรแกรมหรือการนำไปใช้ใหม่ได้ ลดการพัฒนา Services ใหม่
- การนำ AI (Artificial Intelligence) มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล น้ำสูญเสีย จุดแตกรั่ว งานซ่อมท่อแตกรั่ว เพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน และสนับสนุนการตัดสินใจ



รูป ๒ การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแบบ Microservices
ที่มา : โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย สายงานเทคโนโลยีดิจิทัล
การประปานครหลวง

๖.๓ การเตรียมข้อมูลนำเข้าของโครงการพัฒนา

- ### ๖.๓.๑ ข้อมูลดิบเก่าในระบบเอกสาร หรือระบบคอมพิวเตอร์ที่จัดเก็บในปัจจุบัน
- ค่าแรงดันน้ำ (Pressure)
 - อัตราการไหลของน้ำ (Flow) จาก ตู้ RTU ของ ๑๘ สาขา
 - ท่อรั่ว
 - จุดแตกรั่ว

๗. ประโยชน์จากการศึกษา

- ๗.๑ ความพึงพอใจจากประชาชนได้รับการบริการแก้ไขปัญหาเดือดร้อนที่รวดเร็วตรงจุด
- ๗.๒ ง่ายต่อการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของปัญหาของระบบท่อประปาในเชิงปริมาณ
- ๗.๓ ง่ายต่อการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อตัดสินใจเลือกทางแก้ปัญหา
- ๗.๔ สะดวกในการทำงาน สามารถทำงานได้จากทุกที่มี Internet
- ๗.๕ พัฒนาทักษะบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญด้านข้อมูลดิจิทัล
- ๗.๖ ประหยัดเวลาในการสืบค้น การจัดเตรียมและการจัดทำข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ผลในการนำเสนอรายงานในแง่มุมต่าง ๆ
- ๗.๗ ผู้ปฏิบัติงานมีชีวิตที่มีความสมดุลด้านเวลาขึ้น
- ๗.๘ เป็นองค์กรที่มีสมรรถนะสูง มีการขับเคลื่อนธุรกิจประปาด้วยข้อมูล
- ๗.๙ ค่าใช้จ่ายขององค์กรลดลง
- ๗.๑๐ อัตราน้ำสูญเสียลดลงตามเป้าหมายงานซ่อมท่อประปา
- ๗.๑๑ ประชาชนมีความพึงพอใจในแรงดันน้ำที่สูงและเสถียรขึ้น

๘. งบประมาณ

๘.๑ ค่าเบรกระหว่างประชุมเพื่อติดตามการดำเนินงานจำนวน ๒๐ ครั้ง ครั้งละ ๒๐ คน คนละ ๕๐ บาท (อ้างอิงจาก ระเบียบการประปานครหลวง ว่าด้วยการศึกษาและการฝึกอบรม พ.ศ.๒๕๖๐) รวมเป็นเงิน ๒๐,๐๐๐ บาท

๘.๒ ค่าอาหารกลางวัน/เบรก เก็บ requirement/ทดสอบ จำนวน ๒๐ ครั้ง ครั้งละ ๒๐ คน คนละ ๑๕๐ บาท (อ้างอิงจาก ระเบียบการประปานครหลวง ว่าด้วยการศึกษาและการฝึกอบรม พ.ศ. ๒๕๖๐) รวมเป็นเงิน ๖๐,๐๐๐ บาท

๘.๓ ค่าฝึกอบรม จำนวน ๒ ครั้ง (อ้างอิงจาก ระเบียบการประปานครหลวง ว่าด้วยการศึกษาและการฝึกอบรม พ.ศ.๒๕๖๐) รวมเป็นเงิน ๒๕,๘๐๐ บาท

- ค่าอาหารกลางวัน/เบรกผู้เข้ารับการอบรม ๕๐ คน คนละ ๑๕๐ บาท
- ค่าวิทยากร จำนวน ๒ คน คนละ ๓ ชั่วโมง ชั่วโมงละ ๖๐๐ บาท
- ค่าผู้ช่วยวิทยากร จำนวน ๒ คน คนละ ๓ ชั่วโมง ชั่วโมงละ ๓๐๐ บาท

๘.๔ การออกแบบพัฒนาระบบ ดำเนินการโดยพัฒนาโดยฝ่ายยุทธศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล และ ฝ่ายพัฒนาและสนับสนุนเทคโนโลยี กองพัฒนาระบบงานผลิตและวิศวกรรม การประปานครหลวง

รวมงบประมาณทั้งสิ้น ๑๐๕,๘๐๐ บาท

๙. แนวทางการติดตามและประเมินผล

๙.๑ ตัวชี้วัดความสำเร็จ ระดับผลผลิต (Output) และระดับผลลัพธ์ (Outcome)

๑) ระดับผลผลิต (Output)

๑.๑ ระบบสารสนเทศจัดการน้ำสูญเสียเวอร์ชัน Pro (Water Loss Management Application : WLMA Pro)

๑.๒ Dashboard ที่เกี่ยวข้องกับงานงานซ่อมท่อประปาแตกรั่ว น้ำไหลอ่อน-ไม่ไหล รายละเอียดดังนี้

- แผนที่ขอบเขตสำนักงานประปาสาขาและขอบเขตพื้นที่ปิดล้อม (DMA) แสดงพิกัดหรือตำแหน่งที่มีการแจ้งเหตุ/ร้องเรียนปัญหา

- ข้อมูลพื้นที่ปิดล้อม (DMA Profile) เช่น อัตราการไหล อัตราการไหลต่ำสุด (Minimum Night Flow) ปริมาณน้ำใช้ ปริมาณน้ำอื่นๆ ปริมาณน้ำจำหน่าย ปริมาณน้ำสูญเสียจากท่อประปาแตกรั่ว อัตราน้ำสูญเสียจากท่อประปาแตกรั่ว ตามเงื่อนไขระยะเวลาที่ผู้ใช้กำหนด

- ประวัติ/สถิติการแตกรั่ว/การซ่อม ในพื้นที่ปิดล้อม (DMA) แยกตามผู้แจ้งเหตุ ขนาดท่อ ประเภทท่อ สาเหตุ พร้อมทั้งแสดงตำแหน่งในแผนที่

- ข้อมูลเชิงงบประมาณค่าวัสดุอุปกรณ์ค่าแรงงานสำหรับวิเคราะห์และบริหารงานงบประมาณที่เกิดขึ้นจริง

๒) ระดับผลลัพธ์ (Outcome)

๒.๑ ปรับเปลี่ยนองค์กรให้มีสมรรถนะสูง โดยการขับเคลื่อนธุรกิจประปาด้วยข้อมูล

๒.๒ ความพึงพอใจจากผู้บริหารเพื่อใช้ประกอบการวางแผนตัดสินใจ เช่น การพิจารณาจัดสรรงบประมาณให้เหมาะสมกับความคุ้มค่าในการดำเนินงานด้านลดน้ำสูญเสีย การซ่อมท่อประปาแตกรั่ว การบริหารแรงดันน้ำ งานด้านคุณภาพน้ำ การจัดซื้ออุปกรณ์และท่อ มาตรฐานวัสดุวิศวกรรม เป็นต้น

๒.๓ ขจัดระยะเวลาในการสืบค้น การจัดเตรียมและการจัดทำข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ผลในการเสนอรายงาน เช่น รายงานสถิติการซ่อมท่อประปาแตกรั่ว รายงานการใช้งบประมาณด้านค่าแรง/อุปกรณ์ รายงานการตรวจรับมอบงาน รายงานด้านการตรวจสอบภายใน เป็นต้น

๒.๔ ความพึงพอใจจากพนักงานและผู้ปฏิบัติงานสังกัดส่วนซ่อมบำรุงระบบท่อและโยธา ๑๘ สาขา ในการจัดทำข้อมูลเพื่อใช้วางแผนและจัดทำรายงานผลทุกมิติต่อผู้บริหาร

๒.๕ ข้อมูลถูกจัดเก็บไว้ในแหล่งเดียวกัน รูปแบบข้อมูลเป็นมาตรฐานเดียวกัน มีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ง่าย รวมทั้งมีความน่าเชื่อถือของข้อมูลสูง

๙.๒ วิธีการ / เครื่องมือที่ใช้ในการติดตามและการประเมินผล (สำเร็จ)

ตาราง ๓ การติดตามและการประเมินผล

มิติประสิทธิภาพ	เนื้อหาการประเมิน
๑) ต้นทุนต่อหน่วย (ค่าใช้จ่าย)	การออกแบบพัฒนาระบบ WLMA Pro และการจัดทำ Dashboard WLMA Pro ไม่มีค่าใช้จ่าย เนื่องจากเป็นพัฒนาร่วมกันโดยฝ่ายยุทธศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล ฝ่ายพัฒนาและสนับสนุนเทคโนโลยี กองพัฒนาระบบงานผลิตและวิศวกรรม ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใน กปน. ค่าใช้จ่ายจะมีในส่วนของ การประชุมและการฝึกอบรม
๒) สัดส่วนผลผลิตที่ทำได้จริง (การนำไปใช้งาน)	ส่วนซ่อมบำรุงระบบท่อและโยธา นำไปใช้งานครบ ทั้ง ๑๘ สาขา คิดเป็นร้อยละ ๑๐๐
๓) การลดระยะเวลาการทำงาน	ระยะเวลาทำงานจนกระทั่งได้ Dashboard ที่แล้วเสร็จใช้เวลาเฉลี่ย ๑ วัน เปรียบเทียบกับวิธีการเดิม ตั้งแต่การสืบค้น การส่งออกข้อมูล การจัดเตรียมรูปแบบ การวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงาน นำเสนอใช้เวลาทำงานเฉลี่ย ๓ วัน ลดลงร้อยละ ๖๖.๖๖
๔) ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน	ระดับความพึงพอใจจากผู้ใช้งานระบบจากการทำแบบสอบถามอยู่ที่ร้อยละ ๘๕
มิติประสิทธิผล	เนื้อหาการประเมิน
๑) ระดับความสำเร็จตามเป้าหมาย	เมื่อมีการพัฒนาระบบ WLMA Pro และการจัดทำ Dashboard WLMA Pro จะสามารถวิเคราะห์วางแผนการดำเนินงานแก้ไขปัญหาให้ประชาชนได้รวดเร็วขึ้น โดยได้รับการประเมินคะแนนความพึงพอใจจากประชาชนได้ ๔.๗๕ (ประเมินระหว่างปีงบประมาณ) ด้านซ่อมท่อประปาฯ
๒) ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่าย	ผู้บริหารสามารถพิจารณาจัดสรรงบประมาณงานซ่อมท่อประปาฯ ได้แม่นยำสอดคล้องการใช้จริงมากขึ้น จากเดิม ปีละ ๘๐๐ ล้านบาท เหลือ ๖๕๐ ล้านบาท ลดลงร้อยละ ๑๘.๗๕
๓) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลประโยชน์จากการใช้งาน	ประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานต่อประโยชน์ที่ได้รับจากการนำระบบไปใช้งาน โดยมีความพึงพอใจต่อคุณภาพของระบบจากการทำแบบสอบถามอยู่ที่ร้อยละ ๙๐

๑๐. ข้อเสนอแนะ

๑๐.๑ เสนอให้ทุกหน่วยงาน/ส่วนงาน ยกเลิกกระบวนการจัดทำรายงานด้วยมือ การใช้โปรแกรมนำเสนอที่ไม่ทันสมัย และไม่มีระบบเชื่อมโยง มาเป็น การใช้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ เช่น การประชุมวาระต่างๆ การประชุมติดตามงาน การประชุมตรวจรับมอบงาน

๑๐.๒ รมรungsiให้พนักงานทุกระดับตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นโดยมีผลจากเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Disruption) ที่ส่งผลกระทบต่อและพลิกโฉมแบบรุนแรง ต้องเผชิญกับความท้าทายที่ยากจะคาดการณ์ เพื่อให้พร้อมรับมือและก้าวผ่านไปได้ เป็นองค์กรขับเคลื่อนด้วยข้อมูล

๑๐.๓ กำหนดแผนวิสาหกิจการประปานครหลวง ให้มีความชัดเจนที่จะยกระดับองค์กรให้มีความฉลาดด้านข้อมูล ใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ จนเข้าสู่ภาวะที่ฝังข้อมูล เข้าไปในทุกระบวนการ และทุกเรื่องในองค์กร ไม่ใช่แต่เฉพาะงานด้านวิศวกรรม

๑๐.๔ เพิ่มการประชาสัมพันธ์ข้อมูลการพัฒนาแพลตฟอร์มหรือแอปพลิเคชันใหม่ ที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกบทบาทตามแผนวิสาหกิจเพื่อสร้างภาพลักษณ์ด้านองค์กรดิจิทัล ที่ทันสมัย

รายการอ้างอิง

- การประปานครหลวง. (๒๕๖๕). แผนวิสาหกิจการประปานครหลวง ฉบับที่ ๖ (พ.ศ. ๒๕๖๖ – ๒๕๗๐). กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- การวิเคราะห์ SWOT. (ม.ป.ป.). สืบค้น ๒๕๖๖, เมษายน ๑๘, จาก <https://www.stou.ac.th>
- โกเมศ อัมพวัน. (ม.ป.ป.). Data Warehouse Design. เอกสารประกอบการสอนวิชาการออกแบบคลังข้อมูล. ชลบุรี: คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- Maholan Co., Ltd .เอกสารประกอบการอบรม การนำเสนอระบบสถานการณ์ปกติ(Routine Situation) โครงการศูนย์บริการแก้ไขความเดือดร้อนของประชาชนด้านกิจการประปา (MWA Command Center). กรุงเทพฯ: การประปานครหลวง
- Maholan Co., Ltd .เอกสารประกอบการอบรม แนวคิดการพัฒนาระบบสถานการณ์วิกฤติ(Crisis) โครงการศูนย์บริการแก้ไขความเดือดร้อนของประชาชนด้านกิจการประปา (MWA Command Center). กรุงเทพฯ: การประปานครหลวง
- Sense-InfoTech Co., Ltd .เอกสารประกอบการอบรม ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย (Water Loss Management Application : WLMA) หลักสูตรการใช้งานสำหรับผู้บริหารและปฏิบัติงานส่วนซ่อมบำรุงระบบท่อและโยธา . กรุงเทพฯ: การประปานครหลวง
- สำนักนายกรัฐมนตรี สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (๒๕๕๓). คู่มือการประเมินความคุ้มค่าในการปฏิบัติภารกิจภาครัฐ ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- สำนักนายกรัฐมนตรี สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (๒๕๖๕). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๖๖ – ๒๕๗๐). กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.