

รายงานส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง ตลาดข้อมูล (Data Service Mart)
ด้านลดน้ำสูญเสีย

จัดทำโดย พีระ ฉัตรจินตนาพร

ตำแหน่ง หัวหน้าส่วนปฏิบัติการลดน้ำสูญเสีย
สังกัด สำนักงานประปาสาขาประชาชน การประปานครหลวง

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารมหานครระดับต้น รุ่นที่ ๔๒
สถาบันพัฒนาทรัพยากรบุคคลกรุงเทพมหานคร
สำนักงาน ก.ก.

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

๑. หัวข้อ ตลาดข้อมูล (Data Service Mart) ด้านลดน้ำสูญเสีย

๒. ความสำคัญของการศึกษา / ที่มาของการนำเสนอ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๖๖ – ๒๕๗๐) หมวดหมายที่ ๑๓ ไทยมีภาครัฐที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพ และตอบโจทย์ประชาชน ได้กำหนดกลยุทธ์เพื่อปรับเปลี่ยนการบริหารจัดการและโครงสร้างของภาครัฐให้ยืดหยุ่น มุ่งเน้นให้หน่วยงานภาครัฐปรับเปลี่ยนข้อมูลทั้งหมดให้เป็นดิจิทัล ที่มีมาตรฐาน ถูกต้อง ปลอดภัย พร้อมใช้งาน มีการจัดเก็บไม่ซ้ำซ้อน สามารถเชื่อมโยงข้อมูลให้เกิดการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลประกอบการตัดสินใจให้สอดคล้องกับบริบทการพัฒนาอย่างเป็นปัจจุบัน พร้อมทั้งเปิดเผยข้อมูลที่จำเป็นต่อสาธารณะในการใช้ประโยชน์ร่วมกันในการพัฒนาประเทศ การประสานครหลวงจัดทำแผนวิสาหกิจการประสานครหลวง ฉบับที่ ๖ (พ.ศ. ๒๕๖๖ – ๒๕๗๐) ได้กำหนดยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ที่สำคัญที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ คือ ยุทธศาสตร์การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้วยองค์ความรู้และนวัตกรรม มุ่งเน้นการยกระดับองค์กรด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล แบ่งเป็นระยะสั้น (พ.ศ. ๒๕๖๖) เตรียมความพร้อมและปรับกระบวนการในรูปแบบดิจิทัล ระยะกลาง (พ.ศ. ๒๕๖๗ – ๒๕๖๙) ให้บริการทางดิจิทัล และระยะยาว (พ.ศ. ๒๕๗๐) นำข้อมูลมาใช้ในการขับเคลื่อนองค์กร

การประสานครหลวงเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่บริการเกี่ยวกับน้ำประปา มีระบบงานต่าง ๆ ใช้ในการสนับสนุนการดำเนินงาน เช่น ระบบงานบริหารจัดการด้านลูกค้า ระบบงานบริหารจัดการด้านการเงิน ระบบบริหารจัดการคลังพัสดุ ระบบบริหารจัดการด้านสูบน้ำ ระบบบริหารจัดการด้านน้ำสูญเสีย ระบบสำหรับควบคุมคุณภาพการผลิตน้ำ ระบบแผนที่ เป็นต้น ข้อมูลจากระบบงานดังกล่าวมีรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่แตกต่างกันและเป็นข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เนื่องจากเป็นข้อมูลที่มีจำนวนมาก (Volume) มีความซับซ้อนหลากหลาย (Variety) มักจะเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอยู่ตลอดเวลา (Velocity) เป็นข้อมูลที่ยังไม่มีความชัดเจนเพื่อใช้ประกอบการพิจารณา (Veracity) และสามารถนำผลที่ได้มาสร้างมูลค่าให้กับทางธุรกิจหรือองค์กรได้ (Value) แต่กลับถูกแยกเก็บในระบบของแต่ละหน่วยงาน ยังไม่มีการจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูลแบบรวมศูนย์อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อนำมาวิเคราะห์แปลผลเป็นรายงาน หาความเชื่อมโยง/ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของปัญหา การใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ หรือการหาความคุ้มค่าของการลงทุนในโครงการต่าง ๆ รวมทั้งปัญหาการนำข้อมูลออกมาวิเคราะห์ได้นั้นผู้วิเคราะห์ต้องส่งออกข้อมูลแต่ละระบบออกมาด้วยตนเอง และมีข้อจำกัดจากการทำงานเฉพาะบนระบบ Intranet เท่านั้น ซึ่งไม่คล่องตัวและไม่ทันสมัยในยุค Digital Transformation

จึงน่าสนใจหากมีการรวมศูนย์ข้อมูลจากทุกระบบงานในองค์กรมาไว้ในแหล่งเดียวกัน มีมาตรฐานเดียวกัน มีการคัดกรองข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือไม่จำเป็นออกจากชุดข้อมูล (Data Cleansing) จากนั้นจัดเก็บข้อมูลที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์เป็นคลังข้อมูลส่วนย่อย ๆ เพื่อสนับสนุนการทำงานของแต่ละส่วนงานในองค์กร เป็นเหมือนตลาดข้อมูล (Data Service Mart) ให้ส่วนงานนั้น ๆ ที่ต้องการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหาที่มีความสำคัญเร่งด่วนสามารถเข้าถึง เรียกใช้งานชุดข้อมูลได้ง่าย รวมทั้งสามารถจัดทำเป็น Dashboard ในแง่มุมต่าง ๆ สนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย เป็นการสร้างความคุ้นเคยและสร้างความตระหนักถึงประโยชน์ ตลอดจนเป็นการเตรียมความพร้อมแก่บุคลากรขององค์กรให้มีความรู้และทักษะในการใช้งาน โดยการศึกษาครั้งนี้จะจัดทำ

ตลาดข้อมูล และ Dashboard ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านลดน้ำสูญเสียซึ่งเป็นวาระสำคัญและเร่งด่วนขององค์กรเท่านั้น

๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ เพื่อพัฒนาการรวมศูนย์ข้อมูลจากทุกระบบงานขององค์กรเข้าด้วยกัน ทั้งจัดเก็บประมวลผล และคัดกรองชุดข้อมูล

๓.๒ เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลตลอดจนการนำไปใช้ทำงานเป็นปัจจุบัน ถูกต้อง น่าเชื่อถือ สามารถนำเสนอในรูปแบบ Dashboard ให้ผู้บริหารหรือผู้มีอำนาจประกอบการตัดสินใจดำเนินงานได้อย่างรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์

๔. เป้าหมาย

๔.๑ ระบบคลังข้อมูลส่วนย่อยหรือตลาดข้อมูล (Data Service Mart) ที่เป็นแหล่งรวมของข้อมูลจากระบบงานของการประปานครหลวง

๔.๒ จัดทำ Dashboard ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านลดน้ำสูญเสีย

๕. แนวคิด / หลักการที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาส่วนบุคคลเรื่อง ตลาดข้อมูล (Data Service Mart) จำเป็นต้องศึกษาและประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจ หลักการ ทฤษฎี และวรรณกรรมต่าง 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 ได้จริงหรือไม่นั้น 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 หรือโทรศัพท์มือถืออย่างรวดเร็วในปริมาณที่สูงและต่อเนื่อง ยิ่งข้อมูลถูกสร้างขึ้นและประมวลผลได้เร็วมากเท่าไร ก็ยิ่งตอบสนองความต้องการได้เร็วขึ้น และมีข้อมูลที่สดใหม่ตลอดเวลา

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

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

- ข้อมูลไม่มีโครงสร้าง (Unstructured data)

นอกจากความหลากหลายของรูปแบบข้อมูลแล้ว คุณลักษณะความหลากหลายของ Big Data ยังรวมไปถึงความหลากหลายของแหล่งข้อมูลทั้งในองค์กรและนอกองค์กรอีกด้วย

๔. Veracity (ความถูกต้อง) หมายถึง “ความถูกต้องและน่าเชื่อถือของข้อมูล” ซึ่งเพิ่มมาจาก 3V เมื่อหลายปีก่อน เนื่องจากเมื่อมีข้อมูลมากขึ้นเลยทำให้ทราบว่า ข้อมูลที่เยอะมีความหลากหลายและรวดเร็ว หากไม่มีความถูกต้องก็อาจนำไปใช้งานได้ไม่เต็มที่ และอาจจะได้ข้อมูลเชิงลึกที่ไม่เป็นความจริง บางครั้งก็อาจยุ่งเหยิงและใช้งานยาก เพราะข้อมูลจำนวนมากที่ขาดความจริงหรือครบถ้วนอาจส่งผลเสียได้ เช่น ในด้านการแพทย์ หากข้อมูลเกี่ยวกับยาที่ผู้ป่วยกำลังรับประทานไม่ครบถ้วน ชีวิตของผู้ป่วยอาจตกอยู่ในอันตรายได้ เพราะฉะนั้น Big Data จึงควรมีคุณลักษณะของความถูกต้องอยู่ด้วย

๕. Value (คุณค่าของข้อมูล) การมีข้อมูลจำนวนมากแต่ไม่มีค่านั้นไม่ดีต่อธุรกิจหรือองค์กร เว้นแต่จะเปลี่ยนเป็นสิ่งที่มีความประโยชน์ 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 ขนาดใหญ่ไปด้วยกัน โดยการใช้งานจะต้องถูกกระตุ้นโดยเงื่อนไข เช่น ตั้งเวลาไว้ หรือ เรียกใช้เฉพาะกิจ

- Streaming เป็นการไหลของข้อมูลแบบต่อเนื่อง จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์

โดยในช่วงของการส่งผ่านข้อมูลจากแหล่งข้อมูลไปยังแหล่งเก็บข้อมูล อาจจะใช้กระบวนการได้หลากหลาย เช่น ETL ซึ่งย่อมาจาก Extract Transform and Load หรือ อธิบายอย่างง่าย 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 หรือถึงโครงสร้างจากหลายแหล่ง 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

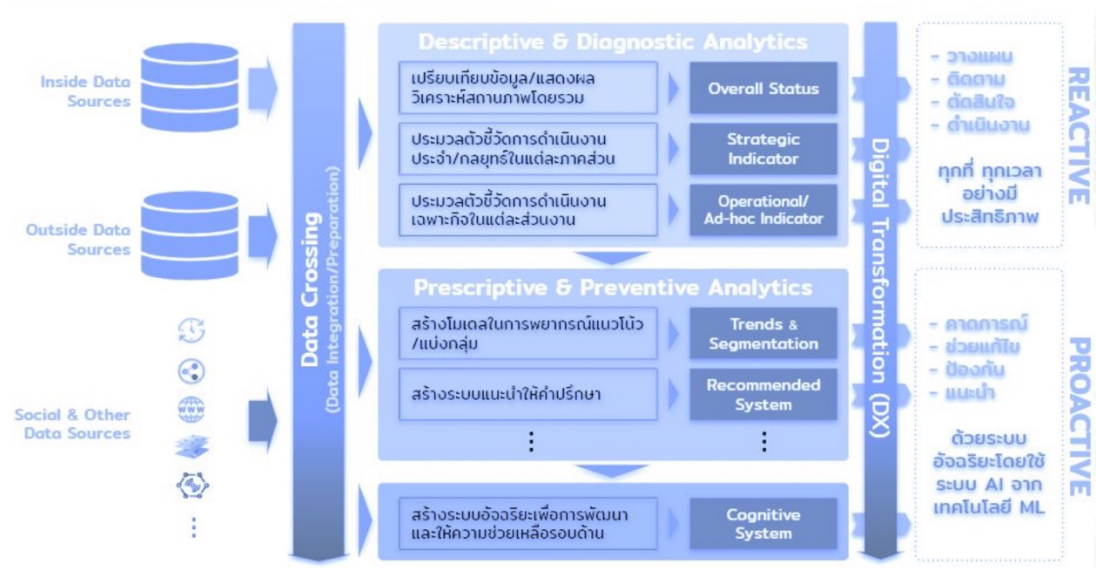
ระดับที่ ๑ การวิเคราะห์เชิงพรรณนา หรือสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Analytics) เป็นการอธิบายเชิงปริมาณของชุดข้อมูล เช่น การนับ ค่าเฉลี่ย ผลรวม การจัดลำดับ การหาค่าน้อยสุด/มากที่สุด เป็นต้น เพื่อตอบคำถามว่าเกิดอะไรขึ้น ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด? ลูกค้าคนใดจ่ายเงินมากที่สุด? แนวโน้มของสินค้าในแต่ละกลุ่มในช่วง 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? หรือสาเหตุใดที่แคมเปญนี้ถึงไม่ประสบความสำเร็จ? 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? ลูกค้ารายใดที่จะย้ายออกจากบริการนี้? ผลลัพธ์ใดที่จะขายได้มากที่สุด?

ระดับที่ ๔ การวิเคราะห์แบบให้คำตอบหรือคำแนะนำ (Prescriptive analytics) เป็นการวิเคราะห์โดยอาศัยเทคนิค การจำลองเหตุการณ์ (Simulation), การประมวลผลเหตุการณ์ที่ซับซ้อน (Complex Event Processing), Machine Learning, Neural Networks, Graph Analysis หรือการวิจัยดำเนินการ (Operations Research) เพื่อตรวจสอบข้อมูลหรือเนื้อหาในการตอบคำถามว่าควรทำอย่างไร เช่น ราคาที่เหมาะสมของสินค้า ณ เวลานั้น ๆ ควรอยู่ที่เท่าไร? ช่องทางใดที่ดีที่สุดที่จะขายสินค้านี้? ควรตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาให้ดีที่สุดได้อย่างไร? หรือโปรโมชั่นถัดไปของลูกค้ากลุ่มนี้คืออะไร? เป็นต้น

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



รูป ๑ แนวคิดในการวิเคราะห์ข้อมูล

ที่มา : เอกสารประกอบการอบรมการวิเคราะห์ข้อมูลและทำรายงาน การประปานครหลวง

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

๕.๑.๓ การศึกษาครั้งนี้เมื่อรวมศูนย์ข้อมูลทั้งหมดจากระบบงานต่าง ๆ ของการประปานครหลวงจนเป็นคลังข้อมูลขนาดใหญ่ของทั้งองค์กรแล้วเสร็จ (Data Warehouse) จะสร้างคลังข้อมูลส่วนย่อยหรือตลาดข้อมูล (Data Service Marts) และ Dashboard สำหรับงานด้านลดน้ำสูญเสีย โดยจะนำมาวิเคราะห์ในระดับที่ ๑ การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analytics) และระดับที่ ๒ การวิเคราะห์เชิงวินิจฉัย หรือความสัมพันธ์ของตัวแปร (Diagnostics Analytics) และสร้างแผนภาพจากการวิเคราะห์ในรูปแบบ Dashboard เพื่อใช้ประกอบการวางแผน ติดตาม และตัดสินใจของส่วนปฏิบัติการลดน้ำสูญเสียได้ทุกที่ ทุกเวลา อย่างมีประสิทธิภาพ

๕.๒ SWOT Analysis เป็นการวิเคราะห์สภาพองค์กร เพื่อค้นหา จุดแข็ง จุดเด่น จุดด้อย หรือสิ่งที่เป็นปัญหา สำคัญในการดำเนินงานสู่สภาพที่ต้องการในอนาคต 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) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์จุด

แข็ง จุดอ่อน เพื่อให้รู้ตนเอง (รู้เรา) รู้จักสภาพแวดล้อม (รู้เขา) ชัดเจน และวิเคราะห์โอกาส-อุปสรรค การวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ทั้งภายนอกและภายในองค์กร ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารขององค์กรทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกองค์กรทั้งสิ่งที่ได้เกิดขึ้นแล้ว และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคต รวมทั้งผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ที่มีต่อองค์กรธุรกิจ และจุดแข็ง จุดอ่อน และความสามารถด้านต่างๆ ที่องค์กรมีอยู่ ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการกำหนดวิสัยทัศน์ การกำหนดกลยุทธ์และการดำเนินการตามกลยุทธ์ขององค์กรที่เหมาะสมต่อไป

๕.๒.๑ ขั้นตอน/วิธีการดำเนินการทำ SWOT Analysis

๑. การประเมินสภาพแวดล้อมภายในองค์กร การประเมินสภาพแวดล้อมภายในองค์กรจะเกี่ยวกับการวิเคราะห์และพิจารณาทรัพยากรและความสามารถภายในองค์กรทุกด้าน เพื่อที่จะระบุจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กร แหล่งที่มาเบื้องต้นของข้อมูลเพื่อการประเมินสภาพแวดล้อมภายใน คือระบบข้อมูลเพื่อการบริหาร ที่ครอบคลุมทุกด้าน ทั้งในด้านโครงสร้าง ระบบ ระเบียบ วิธีปฏิบัติงาน บรรยากาศในการทำงานและทรัพยากรในการบริหาร (คน เงิน วัสดุ การจัดการ) รวมถึงการพิจารณาผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ขององค์กรเพื่อที่จะเข้าใจสถานการณ์และผลกลยุทธ์ก่อนหน้าด้วย

- จุดแข็งขององค์กร (S-Strengths) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายใน จากมุมมองของผู้ที่อยู่ภายในองค์กรนั่นเอง ว่าปัจจัยใดภายในองค์กรที่เป็นข้อได้เปรียบหรือจุดเด่นขององค์กร ที่องค์กรควรนำมาใช้ในการพัฒนาองค์กรได้ และควรดำรงไว้เพื่อการเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กร

- จุดอ่อนขององค์กร (W-Weaknesses) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของผู้ที่อยู่ภายในองค์กรนั้น ๆ เองว่าปัจจัยภายในองค์กรที่เป็นจุดด้อย ข้อเสียเปรียบขององค์กรที่ควรปรับปรุงให้ดีขึ้นหรือขจัดให้หมดไป อันจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กร

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

- โอกาสทางสภาพแวดล้อม (O-Opportunities) เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กร ปัจจัยใดที่สามารถส่งผลกระทบประโยชน์ ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการดำเนินการขององค์กรในระดับมหภาค และองค์กรสามารถฉกฉวยข้อดีเหล่านี้มาเสริมสร้างให้หน่วยงานเข้มแข็งขึ้นได้

- อุปสรรคทางสภาพแวดล้อม (T-Threats) เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กรปัจจัยใดที่สามารถส่งผลกระทบในระดับมหภาค ในทางที่จะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางตรง และทางอ้อม ซึ่งองค์กรจะต้องหลีกเลี่ยงหรือปรับสภาพองค์กรให้มีความแข็งแกร่งพร้อมที่จะเผชิญแรงกระแทกดังกล่าวได้

๓. ระบุสถานการณ์จากการประเมินสภาพแวดล้อม เมื่อได้ข้อมูลเกี่ยวกับ จุดแข็ง-จุดอ่อน โอกาส-อุปสรรคแล้ว ให้นำ จุดแข็ง-จุดอ่อนภายในมาเปรียบเทียบกับ โอกาส-อุปสรรค จากภายนอกเพื่อดูว่าองค์กรกำลังเผชิญสถานการณ์เช่นใดและภายใต้สถานการณ์เช่นนั้นองค์กรควรจะทำอย่างไร โดยทั่วไปในการวิเคราะห์ SWOT ดังกล่าวนี้องค์กรจะอยู่ในสถานการณ์ ๔ รูปแบบ ดังนี้

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

สถานการณ์ที่ ๒ (จุดอ่อน-ภัยอุปสรรค) สถานการณ์นี้เป็นสถานการณ์ที่เลวร้ายที่สุด เนื่องจากองค์กรกำลังเผชิญอยู่กับอุปสรรคจากภายนอกมีปัญหาคือจุดอ่อนภายในหลายประการ ดังนั้นทางเลือกที่ดีที่สุด คือกลยุทธ์การตั้งรับหรือป้องกันตัว (Defensive Strategy) เพื่อพยายามลดหรือหลบหลีกภัยอุปสรรคต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ตลอดจนมาตรการที่จะทำให้องค์กรเกิดความสูญเสียที่น้อยที่สุด

สถานการณ์ที่ ๓ (จุดอ่อน-โอกาส) สถานการณ์องค์กรมีโอกาเป็นข้อได้เปรียบด้านการแข่งขันอยู่หลายประการ 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 การวิเคราะห์ตลาดข้อมูล (Data Service Marts) ด้วย SWOT มีรายละเอียดดังตาราง ๑

ตาราง ๑ วิเคราะห์ตลาดข้อมูล (Data Service Mart) ด้วย SWOT

SWOT Analysis	
<p>S (Strengths)</p> <p>S๑ : การประปานครหลวงมีนโยบายที่จะขับเคลื่อนองค์กรด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและข้อมูล</p> <p>S๒ : การประปานครหลวงมีข้อมูลขนาดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านบริการลูกค้าและงานด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>S๓ : ในปีงบประมาณ ๒๕๖๕ การประปานครหลวงจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Platform)</p>	<p>W (Weaknesses)</p> <p>W๑ : ผู้บริหารหรือผู้ที่มีอำนาจยังไม่มี การนำข้อมูลขนาดใหญ่มาใช้บริหารหรือประกอบการตัดสินใจอย่างจริงจัง</p> <p>W๒ : ข้อมูลขนาดใหญ่ของการประปานครหลวงมีรูปแบบโครงสร้างแตกต่างกัน ถูกแยกเก็บในระบบของแต่ละหน่วยงาน ยังไม่มีการจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูลแบบรวมศูนย์อย่างเป็นรูปธรรม</p>

ตาราง ๑ วิเคราะห์ตลาดข้อมูล (Data Service Mart) ด้วย SWOT (ต่อ)

SWOT Analysis	
<p>S (Strengths)</p> <p>S๔ : การประปานครหลวงมีการจัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Scientist) ประจำปี</p> <p>S๕ : การประปานครหลวงมีการจัดตั้งหน่วยงานชื่อว่าฝ่ายยุทธศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัลเพื่อพัฒนาด้าน Data Science</p> <p>S๖ : มีนักวิทยาศาสตร์ข้อมูลที่มีความสามารถและมุ่งมั่นที่จะวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามทางธุรกิจหรือส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจขององค์กรได้</p>	<p>W (Weaknesses)</p> <p>W๓ : การวิเคราะห์ข้อมูลในปัจจุบันต้องส่งออกข้อมูลแต่ละระบบออกมาด้วยตนเอง และใช้หลักการทางสถิติหรือคณิตศาสตร์วิเคราะห์แก้ปัญหา เมื่อได้ผลลัพธ์แล้วต้องจัดทำไฟล์เพื่อนำเสนอ ทำให้เสียเวลาและไม่สะดวกคล่องตัว</p> <p>W๔ : ยังไม่มีการสรุปและแสดงข้อมูลออกมาให้อยู่ในรูปของแผนภาพหรือกราฟที่เข้าใจง่าย เห็นภาพรวมของชุดข้อมูลนั้น ๆ ได้รวดเร็วภายในระยะเวลาที่จำกัด เพื่อใช้แก้โจทย์ปัญหาที่สำคัญเร่งด่วน</p>
<p>O (Opportunities)</p> <p>O๑ : แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ มุ่งเน้นให้หน่วยงานภาครัฐปรับเปลี่ยนข้อมูลทั้งหมดให้เป็นดิจิทัล พร้อมใช้งาน มีการจัดเก็บไม่ซ้ำซ้อน สามารถเชื่อมโยงข้อมูลให้เกิดการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล</p> <p>O๒ : เทคโนโลยีปัจจุบันมีการพัฒนาให้มีความรวดเร็วและสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเข้าถึงข้อมูลจากที่ต่าง ๆ เทคนิคการวิเคราะห์เจาะลึกข้อมูลที่มีความซับซ้อน หรือการวิเคราะห์ที่มีความฉลาดใกล้เคียงมนุษย์ รวมทั้งเทคนิคการนำเสนอข้อมูลให้เข้าใจง่าย</p>	<p>T (Threats)</p> <p>T๑ : ความซับซ้อนของปัญหาที่มีแนวโน้มซับซ้อนมากขึ้นในอนาคต</p>

๕.๓ กลยุทธ์ในการลดน้ำสูญเสีย การจัดการน้ำสูญเสียจากการแตกรั่วที่ได้รับการยอมรับและถือปฏิบัติในระดับสากลมีกลยุทธ์อยู่ ๔ ด้าน คือ

๑. การบริหารจัดการแรงดัน (Pressure Management) แรงดันที่สูงเกินไปย่อมตามมาด้วยค่าใช้จ่ายที่ต้องลงทุนและส่งผลให้ระบบที่มีความเสี่ยงต่อการระเบิดหรือแตกรั่วตามข้อต่อ ส่วนการสูบน้ำแรงดันที่ต่ำอาจเกิดความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของน้ำ รวมทั้งส่งผลต่อแรงดันไม่เพียงพอที่หัวจ่ายหัวดับเพลิงกรณีที่เกิดอัคคีภัยได้

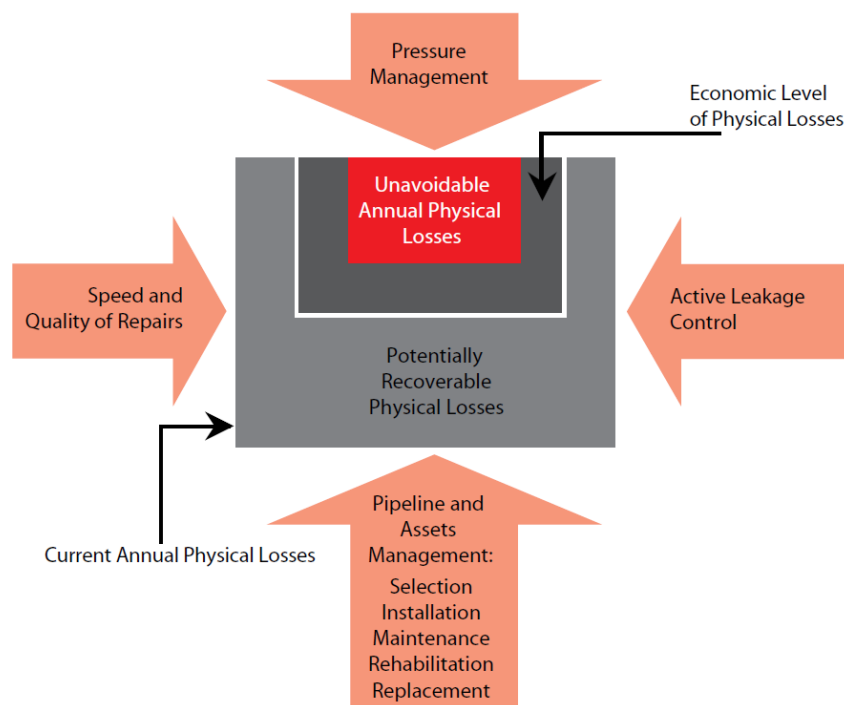
๒. กิจกรรมหาท่อรั่วเชิงรุก (Active Leakage Control) มีแนวทางปฏิบัติคือการฝ้าระวังอัตราการไหลในพื้นที่ปิดล้อม (DMA) เพื่อตรวจสอบว่ามีท่อรั่วหรือไม่ ถ้าหากว่ามีมีการแตกรั่วต้องระบุจุดรั่วให้เร็วที่สุดโดยอาศัยทักษะความเชี่ยวชาญของบุคคลเป็นหลัก

๓. ความรวดเร็วและคุณภาพงานซ่อมท่อ (Speed and Quality of Repairs) เมื่อระบุจุดรั่วได้แล้วการที่จะลดปริมาณน้ำสูญเสียจากการแตกรั่วได้ คือ การความรวดเร็วในซ่อมท่อ รวมทั้งคุณภาพงานซ่อมท่อ

๔. การปรับปรุงท่อ (Asset Management) คือการบริหารจัดการทรัพย์สินในที่นี้ก็คือ ระบบโครงข่ายท่อประปา การปรับปรุงท่อเก่าที่หมดสภาพ ท่อที่มีอัตราการแตกรั่วสูงหรือแตกรั่วซ้ำซากจะเป็นการลดน้ำสูญเสียในระยะยาวได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ในการปรับปรุงท่อควรต้องคำนึงถึงคุณภาพวัสดุของชนิดท่อที่จะนำมาวางทดแทน รวมทั้งความคุ้มค่าในการลงทุนเปลี่ยนท่อใหม่ด้วย

จากรูป ๒ จะเห็นได้ว่ากิจกรรมทั้ง ๔ ด้านจะจัดการกับน้ำสูญเสียจากการแตกรั่วในส่วนของ Current Annual Volume of Physical Losses (CAPL) จนถึงระดับที่งบประมาณการลงทุนจัดการกับน้ำสูญเสียจากการแตกรั่วมีค่าเท่ากับผลประโยชน์ที่ได้รับจากการลดน้ำสูญเสีย Economic Level of Physical Losses (ELL) จนเหลือแต่น้ำสูญเสียจากการแตกรั่วที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ Unavoidable Annual Real Losses (UARL) ซึ่ง IWA ได้กำหนดตัวชี้วัดของระดับน้ำสูญเสียที่ยอมรับได้ที่เรียกว่า Infrastructure Leak Index (ILI) หาได้จาก

$$ILI = CAPL / UARL \tag{๑}$$



รูป ๒ กลยุทธ์ ๔ ด้านที่ใช้ในการบริหารจัดการน้ำสูญเสียจากการแตกรั่ว
ที่มา : The Manager’s Non-Revenue Water Handbook

๕.๔ จากผลการวิเคราะห์ SWOT จะใช้กลยุทธ์ที่ ๑ (SO) ซึ่งเป็นกลยุทธ์เชิงรุก (Aggressive-Strategy) เพื่อดึงเอาจุดแข็งที่มีอยู่มาเสริมสร้างปรับใช้และฉกฉวยโอกาสต่าง ๆ โดยการพัฒนาระบบสารสนเทศ (Platform) ที่เรียก Data Service Marts ที่เป็นแหล่งรวมของข้อมูลต่าง ๆ จากระบบงานของการประปานครหลวง พร้อมจัดทำ Dashboard ประกอบการตัดสินใจเลือกกลยุทธ์ที่

ใช้ในการบริหารจัดการน้ำสูญเสียที่คุ้มค่าที่สุด รวมทั้งยกระดับวุฒิภาวะการวิเคราะห์ (Advance Analytics Maturity Path) ขององค์กรเข้าสู่ระดับที่ ๒ (Diagnostics Analytics) เตรียมความพร้อมองค์กรเข้าสู่กระบวนการตัดสินใจด้วยข้อมูล มีความฉลาดด้านข้อมูล ผังข้อมูลเข้าไปในทุกกระบวนการทางธุรกิจและให้อยู่ในทุกเรื่องขององค์กร (Embed)

๖. แนวทางการดำเนินการ / ระยะเวลา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

ออกแบบพัฒนาระบบสารสนเทศ (Platform) ที่เรียกว่า Data Service Mart ที่รวมศูนย์ข้อมูลทั้งหมดจากระบบงานต่าง ๆ ของการประปานครหลวงมีรายละเอียด ดังนี้

๖.๑ เก็บรวบรวมความต้องการจากผู้ใช้งาน (End User Requirement) ทั้งในระดับภาพรวมขององค์กร (สำหรับ Data Warehouse) และในระดับส่วนงานย่อย (สำหรับ Data Marts)

๖.๒ สืบค้นแหล่งข้อมูล (Data Source) จากระบบงานต่าง ๆ ซึ่งเป็นช่องทางนำเข้าข้อมูลของการประปานครหลวง เช่น ระบบบริหารจัดการด้านลูกค้า (CIS) ระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียน (CPM, I-Mind) ระบบการผลิตและควบคุมคุณภาพน้ำประปา (AquaDAT) ระบบการจัดการพัสดุ (SAP) ระบบบริหารจัดการด้านการเงินและงบประมาณ (CMS) ระบบงานแผนที่ (GIS) ระบบบริหารทรัพยากรบุคคล (E-Hr) ระบบบริหารจัดการด้านลดน้ำสูญเสีย (WLMA) ระบบงานวางท่อด้วยปัญญาประดิษฐ์ (MWA-CIA)

๖.๓ จัดทำการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) อีกนัยหนึ่งก็คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากระบบงานที่เป็นช่องทางนำเข้าข้อมูลขึ้นมาใหม่ โดยการสร้างมาตรฐานให้กับข้อมูลที่เหมือนกัน แต่ถูกเก็บจากระบบงานที่แตกต่างกันให้สื่อความหมายเดียวกัน ดังนั้นก่อนทำการเคลื่อนย้ายข้อมูลจะต้องทำการเปลี่ยนแปลง/เปลี่ยนรูปข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกันก่อน รวมทั้งการทำความสะอาดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนและไม่จำเป็นออก (Data Cleansing)

๖.๔ ระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) จะเป็นที่เก็บข้อมูลทั้งหมดขององค์กรหลังจากการทำ Data Collection โดยข้อมูลที่ถูกเก็บทั้งหมดจะเป็นข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ภาพรวมและการวางแผนขององค์กรต่อไป

๖.๕ ระบบคลังข้อมูลส่วนย่อยหรือตลาดข้อมูล (Data Service Marts) และ Dashboard คือการย่อยคลังข้อมูลของทั้งองค์กรให้สอดคล้องกับแต่ละส่วนงาน เพื่อสนับสนุนให้ผู้ใช้งานหรือพนักงานแต่ละส่วนงานสามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างรายงานในแง่มุมต่าง ๆ ในรูปแบบ Dashboard ที่สอดคล้องกับภารกิจของส่วนงานนั้น ๆ เมื่อทำการสร้างคลังข้อมูลย่อยของแต่ละส่วนงานแล้ว จะเชื่อมโยงทุกส่วนงานเข้าด้วยกันโดยคำนึงถึงความสอดคล้องข้อมูลเป็นหลัก การศึกษาครั้งนี้จะสร้างคลังข้อมูลส่วนย่อยหรือตลาดข้อมูล (Data Service Marts)

๖.๖ Dashboard สำหรับงานด้านลดน้ำสูญเสียมีรายละเอียด ดังนี้

- แผนที่ขอบเขตสำนักงานประปาสาขาและขอบเขตพื้นที่ปิดล้อม (DMA)
- ข้อมูลพื้นที่ปิดล้อม (DMA Profile) เช่น อัตราการไหล อัตราการไหลต่ำสุด (Minimum Night Flow) ปริมาณน้ำใช้ ปริมาณน้ำอื่น ๆ ปริมาณน้ำจำหน่าย ปริมาณน้ำสูญเสีย อัตราการสูญเสีย ในทุกพื้นที่ปิดล้อม หรือกลุ่มของพื้นที่ปิดล้อม ตามเงื่อนไขระยะเวลาที่ผู้กำหนด

- ประวัติ/สถิติการแตกรั่ว (สามารถแสดงตามระยะเวลาที่ผู้ใช้งานกำหนด) ในพื้นที่ปิดล้อม (DMA) แยกตามผู้แจ้ง ขนาดท่อ ประเภทท่อ พร้อมทั้งแสดงตำแหน่งในแผนที่
- กราฟความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำสูญเสียต่อความยาวท่อ จัดกลุ่ม และเรียงลำดับตามที่ใช้ต้องการ, กราฟความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำสูญเสียต่อผู้ใช้น้ำจัดกลุ่ม และเรียงลำดับตามที่ใช้ต้องการ

๖.๗ จัดฝึกอบรมการใช้งานสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านลดน้ำสูญเสีย

ตาราง ๒ ระยะเวลาดำเนินงาน

การดำเนินงาน	ปีงบประมาณ												ผู้รับผิดชอบ	
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.		
๖.๑ สืบหาความต้องการของผู้ใช้งาน / ผู้ใช้งานระบบ (ใส่กลุ่ม User)														ตัวแทนส่วนงานทุกส่วน, ฝ่ายยุทธศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล
๖.๒ สืบหาแหล่งข้อมูล (Data sources) ที่ต้องการใช้งาน														ฝ่ายยุทธศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล
๖.๓ เก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)														ฝ่ายยุทธศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล
๖.๔ ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่นำมาใช้งานได้ (ETL)														ฝ่ายยุทธศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล
๖.๕ นำข้อมูลมาจัดทำ Dashboard ผ่าน End User Tools														ส่วนงานที่เกี่ยวข้องด้านลดน้ำสูญเสีย, ฝ่ายยุทธศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล
๖.๖ ฝึกอบรมการใช้งานสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านลดน้ำสูญเสีย														ส่วนปฏิบัติการลดน้ำสูญเสีย ๑๘ สาขา, ฝ่ายยุทธศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล และกองบริการงานฝึกอบรม

๗. ประโยชน์จากการศึกษา

๗.๑ สามารถเห็นภาพกว้างทั้งองค์กรในการวางแผนระยะยาว และภาพย่อยของแต่ละส่วนงานเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะจุด

๗.๒ ลดระยะเวลาในการจัดเตรียมและจัดทำข้อมูลวิเคราะห์ผลเพื่อทำรายงานในแง่มุมต่าง ๆ

๗.๓ สามารถวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหาทั้งในระดับที่ง่ายจนถึงระดับที่มีความซับซ้อนของข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ

๗.๔ มีความคล่องตัวในการทำงานมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์จัดทำรายงานหรือเผยแพร่ (Publish) รายงานในรูปแบบ Dashboard

๗.๕ เตรียมความพร้อมและพัฒนาทักษะบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญด้านข้อมูล เพื่อรองรับกับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

๘. งบประมาณ

๘.๑ ค่าเบรกระหว่างประชุมเพื่อติดตามการดำเนินงานจำนวน ๑๒ ครั้ง ครั้งละ ๑๕ คน คนละ ๕๐ บาท (อ้างอิงจาก ระเบียบการประสานครหลวง ว่าด้วยการศึกษาและการฝึกอบรม พ.ศ. ๒๕๖๐) รวมเป็นเงิน ๙,๐๐๐ บาท

๘.๒ ค่าอาหารกลางวัน/เบรค เก็บ requirement/ทดสอบ จำนวน ๑๐ ครั้ง ครั้งละ ๑๕ คน คนละ ๑๕๐ บาท (อ้างอิงจาก ระเบียบการประสานครหลวง ว่าด้วยการศึกษาและการฝึกอบรม พ.ศ.๒๕๖๐) รวมเป็นเงิน ๒๒,๕๐๐ บาท

๘.๓ ค่าฝึกอบรม จำนวน ๑ ครั้ง (อ้างอิงจาก ระเบียบการประสานครหลวง ว่าด้วยการศึกษาและการฝึกอบรม พ.ศ.๒๕๖๐) รวมเป็นเงิน ๑๐,๘๐๐ บาท

- ค่าอาหารกลางวัน/เบรคผู้เข้ารับการอบรม ๓๖ 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 ไม่มีค่าใช้จ่าย (พัฒนาโดยฝ่ายยุทธศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล)

รวมงบประมาณทั้งสิ้น ๔๒,๓๐๐ บาท

๙. แนวทางการติดตามและประเมินผล

๙.๑ ตัวชี้วัดความสำเร็จ ระดับผลผลิต (Output) และระดับผลลัพธ์ (Outcome)

๑) ระดับผลผลิต (Output)

๑.๑ ระบบคลังข้อมูลส่วนย่อยหรือตลาดข้อมูล (Data Service Mart)

๑.๒ Dashboard ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านลดน้ำสูญเสีย รายละเอียดดังนี้

- แผนที่แสดงขอบเขตของสำนักงานประปาสาขาและขอบเขตพื้นที่
ปิดล้อม (DMA)

- ข้อมูลพื้นที่ปิดล้อม (DMA Profile) เช่น อัตราการไหล อัตราการไหลต่ำสุด (Minimum Night Flow) ปริมาณน้ำใช้ ปริมาณน้ำอื่นๆ ปริมาณน้ำจำหน่าย ปริมาณน้ำสูญเสีย อัตราน้ำสูญเสีย ในทุกพื้นที่ปิดล้อม หรือกลุ่มของพื้นที่ปิดล้อม ตามเงื่อนไขระยะเวลาที่ผู้ใช้กำหนด

- ประวัติ/สถิติการแตกรั่ว (สามารถแสดงตามระยะเวลาที่ผู้ใช้กำหนด) ในพื้นที่ปิดล้อม (DMA) แยกตามผู้แจ้ง ขนาดท่อ ประเภทท่อ พร้อมทั้งแสดงตำแหน่งในแผนที่

- กราฟความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำสูญเสียต่อความยาวท่อ จัดกลุ่ม และเรียงลำดับตามที่ใช้ต้องการ, กราฟความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำสูญเสียต่อผู้ใช้น้ำจัดกลุ่ม และเรียงลำดับตามที่ใช้ต้องการ

๒) ระดับผลลัพธ์ (Outcome)

๒.๑ ลดระยะเวลาในการสืบค้น การจัดเตรียมและการจัดทำข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ผลในการจัดทำรายงานในแง่มุมต่าง ๆ

๒.๒ ความพึงพอใจจากส่วนปฏิบัติการลดน้ำสูญเสีย ๑๘ สาขา ในการจัดทำข้อมูลเพื่อใช้วางแผนและจัดทำรายงานต่อผู้บริหาร

๒.๓ ความพึงพอใจจากผู้บริหารเพื่อใช้ประกอบการวางแผนตัดสินใจ เช่น การพิจารณาจัดสรรงบประมาณให้เหมาะสมกับความคุ้มค่าในการดำเนินงานด้านลดน้ำสูญเสีย การบริหารจัดการแรงดันน้ำในพื้นที่ การพิจารณาปรับเปลี่ยนวัสดุท่อ เป็นต้น

๒.๔ ข้อมูลถูกจัดเก็บไว้ในแหล่งเดียวกัน รูปแบบข้อมูลเป็นมาตรฐานเดียวกัน รวมทั้งมีความน่าเชื่อถือของข้อมูล

๒.๕ ปรับเปลี่ยนองค์กรให้มีสมรรถนะสูง โดยการขับเคลื่อนธุรกิจด้วยข้อมูล

๙.๒ วิธีการ / เครื่องมือที่ใช้ในการติดตามและการประเมินผล (สำเร็จ)

ตาราง ๓ การติดตามและการประเมินผล

มิติประสิทธิภาพ	เนื้อหาการประเมิน
๑) ต้นทุนต่อหน่วย (ค่าใช้จ่าย)	การออกแบบพัฒนาระบบ Data Service Mart และการจัดทำ Dashboard ไม่มีค่าใช้จ่าย เนื่องจากพัฒนาโดยฝ่ายยุทธศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใน กปน. ค่าใช้จ่ายจะมีในส่วนของการประชุมและการฝึกอบรม
๒) สัดส่วนผลผลิตที่ทำได้จริง (การนำไปใช้งาน)	ส่วนปฏิบัติการลดน้ำสูญเสียมีการนำไปใช้งานครบทั้ง ๑๘ สาขา คิดเป็นร้อยละ ๑๐๐
๓) สัดส่วนการลดระยะเวลาการทำงาน	ระยะเวลาทำงานจนกระทั่งได้ Dashboard ที่แล้วเสร็จใช้เวลาเฉลี่ย ๑ วัน เปรียบเทียบกับวิธีการเดิมตั้งแต่การสืบค้น การจัดเตรียม การวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงานใช้เวลาทำงานเฉลี่ย ๓.๕ วัน ลดลงร้อยละ ๗๑.๔๓
๔) ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน	ระดับความพึงพอใจจากผู้ใช้งานระบบจากการทำแบบสอบถามอยู่ที่ร้อยละ ๘๐
มิติประสิทธิผล	เนื้อหาการประเมิน
๑) ระดับความสำเร็จตามเป้าหมาย	เมื่อมีการพัฒนาระบบ Data Service Marts และ Dashboard จะสามารถวิเคราะห์วางแผนการดำเนินงานด้านลดน้ำสูญเสียได้ตรงพื้นที่มากขึ้น ซึ่งสามารถลดน้ำสูญเสียเป็นสัดส่วนที่ลดลงได้ร้อยละ ๕ เมื่อเทียบกับการทำงานแบบเดิม (ประเมินเมื่อสิ้นสุดปีงบประมาณ)
๒) ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่าย	ผู้บริหารสามารถพิจารณาจัดสรรงบประมาณได้ตรงเป้าหมายมากขึ้น จากเดิม ปีละ ๔,๐๐๐ ล้านบาท เหลือ ๓,๖๐๐ ล้านบาท ลดลงร้อยละ ๑๐
๓) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อผลประโยชน์จากการใช้งาน	ประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานต่อประโยชน์ที่ได้รับจากการนำระบบไปใช้งาน โดยมีความพึงพอใจต่อคุณภาพของระบบจากการทำแบบสอบถามอยู่ที่ร้อยละ ๘๐

ตาราง ๓ การติดตามและการประเมินผล (ต่อ)

มิติผลกระทบ	เนื้อหาการประเมิน
๑) ผู้ใช้งาน	<ul style="list-style-type: none"> - ประหยัดเวลาในการสืบค้น การจัดเตรียมและ การจัดทำข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ผลในการจัดทำ รายงานในแง่มุมต่าง ๆ - ชีวิตมีความสมดุลขึ้น - เพิ่มทักษะความเชี่ยวชาญด้านข้อมูล
๒) องค์กร	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นองค์กรที่มีสมรรถนะสูง มีการขับเคลื่อน ธุรกิจด้วยข้อมูล - ค่าใช้จ่ายขององค์กรลดลง - อัตราน้ำสูญเสียลดลงตามเป้าหมาย
๓) ลูกค้ำ/ผู้ใช้น้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - มีความพึงพอใจที่มีน้ำใช้อย่างต่อเนื่อง จากการ ไม่ต้องหยุดจ่ายน้ำเพื่อบำรุงรักษา - มีความพึงพอใจในแรงดันน้ำ จากการที่มี แรงดันน้ำที่เพิ่มขึ้นจากจุดรั่วที่ลดลง

๑๐. ข้อเสนอแนะ

๑๐.๑ รมรungsiให้พนักงานทุกระดับตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นโดยมีผลจากเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Disruption) ที่ส่งผลกระทบต่อและพลิกโฉมแบบสุดขีด ต้องเผชิญกับความท้าทายที่ยากจะพยากรณ์ เพื่อให้พร้อมรับมือและก้าวผ่านไปได้ โดยการขับเคลื่อนด้วยข้อมูล

๑๐.๒ ปรับเปลี่ยนให้ทุกหน่วยงาน/ส่วนงาน ยกเลิกกระบวนการจัดทำรายงานด้วยมือ และไม่มีระบบเชื่อมโยง (Data-Chaotic) มาเป็นการใช้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ (Data-Proficient) คือมีระบบในการออกรายงาน มีการกำหนดมาตรฐานของข้อมูล

๑๐.๓ กำหนดแผนแม่บทให้มีความชัดเจนเพื่อยกระดับองค์กรให้มีความฉลาดด้านข้อมูล ใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ (Data-Savvy) จนเข้าสู่ภาวะที่ฝังข้อมูล (Embed) เข้าไปในทุกระบวนการและทุกเรื่องในองค์กร (Data-Driven)

รายการอ้างอิง

- การประปานครหลวง. (2565). *แผนวิสาหกิจการประปานครหลวง ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2566 – 2570)*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- การวิเคราะห์ SWOT. (ม.ป.ป.). สืบค้น 2566, เมษายน 18, จาก <https://www.stou.ac.th>
- โกเมศ อัมพวัน. (ม.ป.ป.). *Data Warehouse Design*. เอกสารประกอบการสอนวิชาการออกแบบคลังข้อมูล. ชลบุรี: คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เอกสารประกอบการสอน Data Science Pathway. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บริษัท มโหฬาร จำกัด. เอกสารประกอบการอบรม ระบบวิเคราะห์ข้อมูลและทำรายงาน (Data Analytics and Visualization) โครงการพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Platform). กรุงเทพฯ: การประปานครหลวง
- สถาบันส่งเสริมการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี. *คู่มือการประเมินผลลัพธ์และความคุ้มค่า ของโครงการที่ส่วนราชการสังกัดรัฐสภาดำเนินการ*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- สำนักนายกรัฐมนตรี สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2553). *คู่มือการประเมินความคุ้มค่าในการปฏิบัติภารกิจภาครัฐ ฉบับปรับปรุง*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- สำนักนายกรัฐมนตรี สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570)*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- Farley, M. et Al. (2008). *The Manager's Non-Revenue Water Handbook*. Ranhill Utilities Berhad and the United States Agency for International Development, [n.p.]