สิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

รายงานผลการดำเนินการตามข้อสั่งการนายกรัฐมนตรี
รายงานครั้งที่ ๑๓ ประจำเดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

๑. เรื่อง : คณะกรรมการบูรณาการฐานข้อมูลน้ำและภูมิอากาศแห่งชาติ

๒. หน่วยงานที่รับไปปฏิบัติ : สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

๓. ข้อสั่งการนายกรัฐมนตรี : เมื่อวันที่ ๒๓ มกราคม ๒๕๖๑ วันครบกำหนดรายงาน รายงานทุกเดือน

๔. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง : หน่วยงานสมาชิก “คลังข้อมูลน้ำและภูมิอากาศแห่งชาติ” ๔๕ หน่วยงาน
(รายละเอียดดังเอกสารประกอบ ๑)

๕. เหตุผลที่นำเสนอคณะรัฐมนตรี : เป็นไปตามข้อสั่งการของนายกรัฐมนตรี ในคราวประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๓ มกราคม ๒๕๖๑ (ปรากฏในหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ด่วนที่สุด ที่ นร ๐๕๐๕/ว๕๐ ลงวันที่ ๒๖ มกราคม ๒๕๖๑) ให้ติดตามเร่งรัดการดำเนินการของคณะกรรมการขับเคลื่อนการบูรณาการฐานข้อมูลกลางภาครัฐ เรื่องการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) โดยให้รายงานผลการดำเนินการให้คณะรัฐมนตรีทราบทุกเดือน

๖. งบประมาณ :

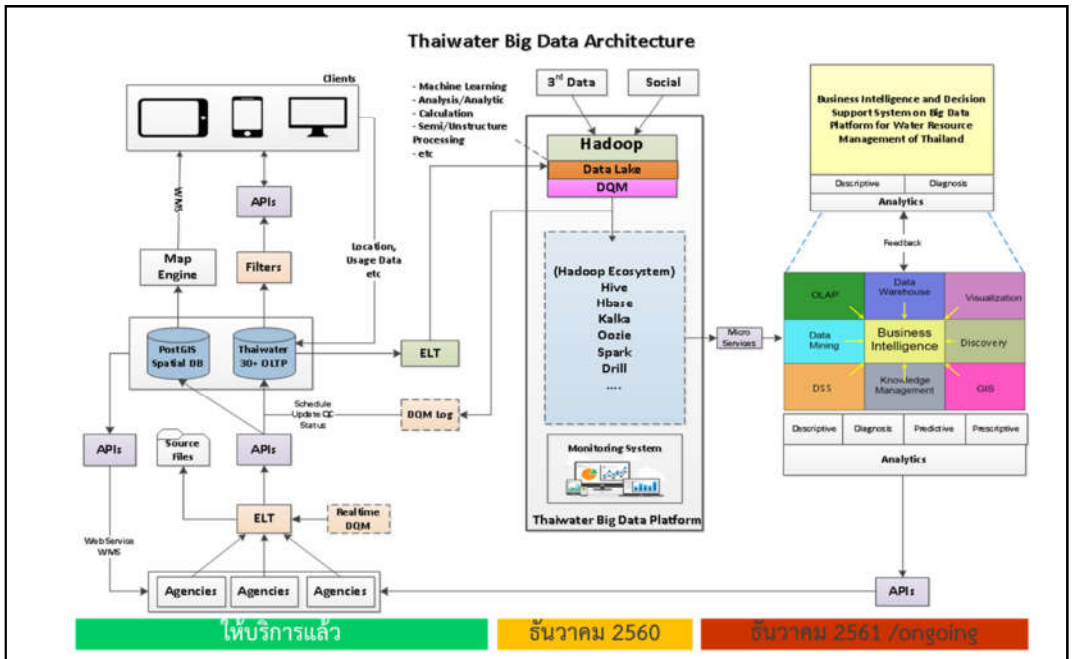
๖.๑ งบประมาณที่ได้รับ ๔๑๖.๙๓๐๗ ล้านบาท ☐ เงินงบประมาณ ☑ อื่นๆ แหล่งเงินกู้ของรัฐบาล

๖.๒ งบประมาณที่ใช้ไป ๑๔๘.๘๕๓๖ ล้านบาท (ณ วันที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๑)

หมายเหตุ: งบประมาณดังกล่าว รายงานเฉพาะในส่วนที่ สสน. ได้รับจัดสรร ทั้งนี้ การดำเนินการที่สนับสนุนให้เกิดการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีประสิทธิภาพ เกิดจากโครงการ ๓๑ โครงการ ของ ๑๔ หน่วยงาน วงเงินจัดสรรรวม ๔,๐๗๓.๘๙ ล้านบาท ซึ่งอยู่ภายใต้แผนแม่บทการพัฒนาระบบข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ โดยคณะอนุกรรมการจัดการระบบข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ ในคณะกรรมการกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

๗. ผลการดำเนินการ : ☑ อยู่ระหว่างดำเนินการ

การดำเนินการเรื่อง Big Data เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำของประเทศ แบ่งเป็น ๓ ระยะ ดังแสดงในภาพ



สถาปัตยกรรมระบบข้อมูลขนาดใหญ่ ThaiWater Big Data (รายละเอียดดังเอกสารประกอบ ๒)

การดำเนินการ	รายละเอียด
ระยะที่ ๑ ระบบคลังข้อมูลน้ำและภูมิอากาศ แห่งชาติ	<u>ดำเนินการแล้วเสร็จ</u> ปัจจุบันมีข้อมูล ๔๑๙ รายการ จากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ๔๕ หน่วยงาน และให้บริการข้อมูลที่ http://web.thaiwater.net/thaiwater30 รวมทั้งเผยแพร่ข้อมูลใน ThaiWater Mobile Application ให้บริการประชาชนทั่วไปในการติดตามสถานการณ์น้ำ <u>อยู่ระหว่างดำเนินการ (เพิ่มเติม)</u> ● กำหนดแนวทางเชื่อมโยงข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการน้ำเพิ่มเติมจำนวน ๘ หน่วยงาน ได้แก่ กรมการข้าว กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมส่งเสริมการเกษตร กรมประมง องค์การจัดการน้ำเสีย สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกรมข่าวทหารอากาศ เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลน้ำฯ
ระยะที่ ๒ ThaiWater Big Data Platform	<u>ดำเนินการแล้วเสร็จ</u> จัดทำโครงสร้างพื้นฐานสำหรับ Big Data และการนำเข้า (Ingestion) ข้อมูลจากคลังข้อมูลน้ำและภูมิอากาศแห่งชาติเข้าสู่ Big Data ให้พร้อมใช้งาน โดยติดตั้ง Big Data Ecosystem เรียบร้อยแล้ว เมื่อเดือนธันวาคม ๒๕๖๐
ระยะที่ ๓ ระบบอัจฉริยะสนับสนุนการตัดสินใจด้านบริหารจัดการน้ำ (BI/DSS) ● ระบบสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง (Data Analytics) ● ระบบรายงานสถานการณ์หลายมิติ (Situation Awareness) ● ระบบการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล (Visualization)	<u>ดำเนินการแล้วเสร็จ</u> ● พัฒนาระบบแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในส่วนการติดตั้งสภาพแวดล้อม (Environment) เครื่องมือ (Tools) ให้พร้อมใช้งาน เพื่อรองรับการสนับสนุนการวิเคราะห์และรายงานสถานการณ์น้ำได้หลายมิติ ● ออกแบบอัลกอริทึมและพัฒนาโปรแกรมที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลจากโจทย์ตั้งต้นเรื่องการบริหารจัดการน้ำ โดยวิเคราะห์ข้อมูลสภาพอากาศเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิผิวน้ำทะเลกับปริมาณน้ำฝนของประเทศไทย เพื่อใช้ชี้แนวโน้มสถานการณ์ เฝ้าระวังภัย

	น้ำท่วมและภัยแล้ง ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว พร้อมการแสดงผลบนระบบ • พัฒนาระบบแสดงผลจากแบบจำลองสมดุลน้ำของประเทศ สำหรับติดตามและวิเคราะห์สถานการณ์น้ำเพื่อการบริหารจัดการ ในระยะสั้น (7 วัน) และระยะยาว (6 เดือน) • พัฒนาเครื่องมือสำหรับการทำงานร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้อง(Collaboration) ช่วยอำนวยความสะดวก ในการติดตามและวิเคราะห์สถานการณ์ผ่านระบบ ให้สามารถติดต่อสื่อสาร เพื่อหาแนวทางการแก้ไขเมื่อเกิดสถานการณ์ ประกอบด้วย Chat และ Calendar • พัฒนาระบบการจัดการสถานการณ์ (Case Management) สำหรับบริหารสถานการณ์และทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง จัดเก็บและบันทึกการทำงานเป็นคลังความรู้ • การเพิ่มและขยายความสามารถ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและเสริมความสามารถของระบบเดิมให้สามารถรายงานและสนับสนุนการทำงานตามขั้นตอนและกระบวนงานได้ครบถ้วนยิ่งขึ้น รวมทั้งบันทึกไว้เป็นคลังความรู้ เช่น เปลี่ยนการแสดงผลรูปภาพคาดการณ์ฝนระยะสั้น จากแบบจำลอง WRF-ROMS มาเป็น Shape file ให้สามารถ Overlay ลงบนแผนที่ในลักษณะ Internet GIS ได้ • จัดทำระบบเพื่อช่วยสนับสนุนในขณะเกิดภัยและหลังเกิดภัยให้เป็นไปตามหลักมาตรฐานการปฏิบัติงาน การป้องกัน (Prevention) การเตรียมความพร้อม (Preparation) การรับมือ (Response) และการฟื้นฟู (Recovery) เช่น แสดงตำแหน่ง โรงพยาบาล สำหรับรองรับการช่วยเหลือที่ใกล้ที่สุดขณะเกิดภัยในแต่ละพื้นที่ • พัฒนาอัลกอริทึมและโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลในการแทนค่าข้อมูลที่ขาดหายด้วยวิทยาการข้อมูล

	(Missing Value Imputation Using Data Science Method) <u>อยู่ระหว่างดำเนินการ</u> กำหนดโจทย์สำหรับการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ ได้แก่ • การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการบริหารจัดการน้ำ • การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำระบบคุณภาพข้อมูล • การวิเคราะห์ข้อมูลภาพเพื่อติดตามปริมาณน้ำฝนและคาดการณ์พื้นที่เสี่ยงเกิดอุทกภัย ทั้งนี้การดำเนินงานส่วนการออกแบบอัลกอริทึมและการพัฒนาโปรแกรมจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ตามโจทย์การวิเคราะห์ด้านบริหารจัดการน้ำที่เกิดขึ้นมาใหม่เสมอ

๘. ปัญหา/อุปสรรคในการดำเนินงาน ผลกระทบจากการดำเนินงาน และแนวทางการแก้ไข

ปัญหา/อุปสรรคในการดำเนินงาน	แนวทางการแก้ไข

๑. <u>งานส่วนการแสดงผล (Visualization) ใช้เวลาในการพัฒนาระบบค่อนข้างมาก</u> - ใช้ซอฟต์แวร์ที่เป็น Open source ทั้งหมด เพื่อความยืดหยุ่นในการปรับใช้กับแต่ละระบบย่อย (Component) และประหยัดต้นทุนค่าลิขสิทธิ์ จึงทำให้ต้องมีการวิเคราะห์ที่ซับซ้อนกว่าการใช้ซอฟต์แวร์ในเชิงพาณิชย์ (Commercial software) และใช้เวลาในการพัฒนามากขึ้น - การแสดงผลจะต้องศึกษาเทคโนโลยีอย่างรอบคอบเชิงลึกเป็นรายเครื่องมือ เพื่อการพิจารณาเลือกใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมที่สุด มีประสิทธิภาพและความเข้ากันได้ของแต่ละเครื่องมือ ๒. <u>งานส่วนวิเคราะห์เชิงลึก (Analytics) ใช้เวลาในการพัฒนาระบบค่อนข้างมาก</u> เป็นงานที่ค่อนข้างซับซ้อนและมีเทคโนโลยี Data science ที่ต้องนำมาปรับใช้กับงานให้เหมาะสม จำเป็นต้องใช้เวลาเพื่อจัดเตรียมข้อมูล	ประสิทธิภาพและความแม่นยำที่เกิดขึ้นของงานทั้ง ๒ ส่วน มีความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับระยะเวลาที่ต้องใช้ในการพัฒนาระบบดังกล่าว ประกอบกับระยะเวลาที่ใช้ไปนั้นยังอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถควบคุมได้ จึงควรใช้แนวทางเดิมในการดำเนินงาน และเร่งรัดให้งานกลับมาเป็นตามแผนในระยะต่อไป

๙. กำหนดเวลาสิ้นสุดโครงการ : เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๑ และต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามโจทย์ด้านการบริหารจัดการน้ำที่เกิดขึ้นใหม่อยู่เสมอ

<u>เอกสารประกอบ ๑</u>

รายชื่อหน่วยงานสมาชิก “คลังข้อมูลน้ำและภูมิอากาศแห่งชาติ” ณ วันที่ ๖ มีนาคม ๒๕๖๓

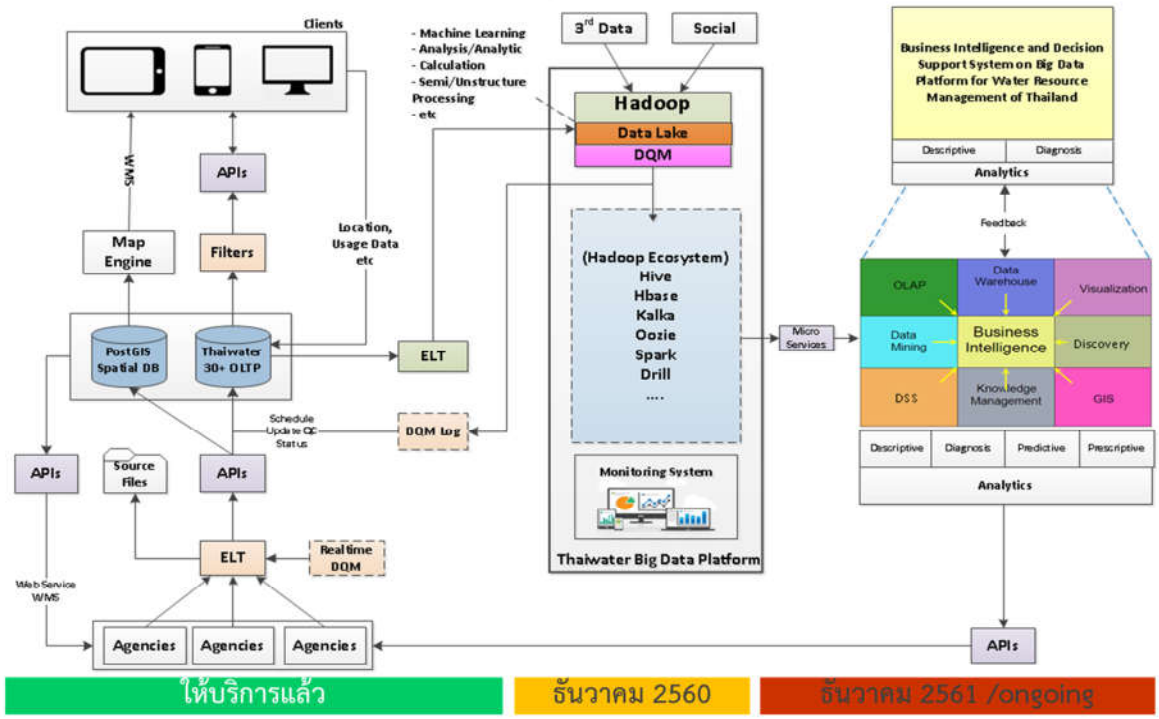
ลำดับ	หน่วยงาน	สังกัด
๑	กรมแผนที่ทหาร	กระทรวงกลาโหม
๒	กรมอุทกศาสตร์	กระทรวงกลาโหม
๓	กรมโยธาธิการและผังเมือง	กระทรวงมหาดไทย
๔	กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย	กระทรวงมหาดไทย
๕	ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ	กระทรวงมหาดไทย
๖	กรุงเทพมหานคร (สำนักการระบายน้ำ)	กระทรวงมหาดไทย
๗	การประปานครหลวง	กระทรวงมหาดไทย
๘	การประปาส่วนภูมิภาค	กระทรวงมหาดไทย

ลำดับ	หน่วยงาน	สังกัด
๙	กรมชลประทาน	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
๑๐	กรมฝนหลวงและการบินเกษตร	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
๑๑	กรมพัฒนาที่ดิน	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
๑๒	กรมทรัพยากรน้ำบาดาล	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๑๓	กรมทรัพยากรธรณี	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๑๔	กรมทรัพยากรน้ำ	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๑๕	กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๑๖	กรมป่าไม้	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๑๗	กรมควบคุมมลพิษ	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๑๘	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๑๙	กรมทางหลวง	กระทรวงคมนาคม
๒๐	กรมทางหลวงชนบท	กระทรวงคมนาคม
๒๑	กรมเจ้าท่า	กระทรวงคมนาคม
๒๒	กรมอุตุนิยมวิทยา	กระทรวงดิจิตัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
๒๓	สำนักงานสถิติแห่งชาติ	กระทรวงดิจิตัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
๒๔	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	กระทรวงพลังงาน
๒๕	การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	กระทรวงอุตสาหกรรม
๒๖	กรมโรงงานอุตสาหกรรม	กระทรวงอุตสาหกรรม
๒๗	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ	กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
๒๘	สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ	กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
๒๙	สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ	กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
๓๐	สำนักงบประมาณ	สำนักนายกรัฐมนตรี
๓๑	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	สำนักนายกรัฐมนตรี
๓๒	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย	สำนักนายกรัฐมนตรี
๓๓	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	สำนักนายกรัฐมนตรี
๓๔	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	สำนักนายกรัฐมนตรี
๓๕	สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์	สำนักนายกรัฐมนตรี

ลำดับ	หน่วยงาน	สังกัด
๓๖	กรมควบคุมโรค	กระทรวงสาธารณสุข
๓๗	กรมอนามัย	กระทรวงสาธารณสุข
๓๘	กรมการข้าว	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
๓๙	กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น	กระทรวงมหาดไทย
๔๐	กรมส่งเสริมการเกษตร	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
๔๑	กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๔๒	กรมประมง	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
๔๓	สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
๔๔	องค์การจัดการน้ำเสีย	กระทรวงมหาดไทย
๔๕	กรมข่าวทหารอากาศ	กระทรวงกลาโหม

<u>เอกสารประกอบ ๒</u>

คำอธิบายสถาปัตยกรรมระบบข้อมูลขนาดใหญ่ ThaiWater Big Data
ในการดำเนินงานเรื่อง Big Data เพื่อการบริหารจัดการน้ำของประเทศ



ผังแสดงสถาปัตยกรรมระบบข้อมูลขนาดใหญ่ ThaiWater Big Data

จากผังแสดงสถาปัตยกรรมระบบข้อมูลขนาดใหญ่ ThaiWater Big Data แบ่งการดำเนินงานออกเป็น ๓ ระยะ โดยต่อยอดจากคลังข้อมูลน้ำและภูมิอากาศแห่งชาติที่มีอยู่ เชื่อมโยงข้อมูลด้านบริหารจัดการน้ำจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระยะแรก จากนั้นได้ดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานระบบคลังข้อมูลฯ ให้สามารถรองรับการขยายตัวของข้อมูล และสามารถนำข้อมูลไปสู่การวิเคราะห์ได้ (Data Analytics) จึงดำเนินงานติดตั้ง Big Data Ecosystem ที่เรียกว่า ThaiWater Big Data Platform ในระยะที่ ๒ ซึ่งแล้วเสร็จในเดือนธันวาคมที่ผ่านมา ส่วนระยะที่ ๓ เป็นการดำเนินงานวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) โดยนำข้อมูลจาก Big Data ไปสู่ ระบบอัจฉริยะสนับสนุนการตัดสินใจด้านบริหารจัดการน้ำ (BI/DSS) ซึ่งเป็นการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

การดำเนินงานระยะที่ ๑ ระบบคลังข้อมูลน้ำและภูมิอากาศแห่งชาติ

เชื่อมโยงข้อมูลด้านบริหารจัดการน้ำจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ๓๕ หน่วยงาน ปัจจุบันให้บริการแล้ว โดยออกรายงานสนับสนุนการทำงานของศูนย์ปฏิบัติการนายกัฐมนตรี (PMOC) และหน่วยงานด้านบริหาร

จัดการน้ำอื่นๆ รวมทั้งเผยแพร่ข้อมูลผ่านสื่อออนไลน์ ได้แก่ www.thaiwater.net และ ThaiWater Mobile Application

การดำเนินงานระยะที่ ๒ ThaiWater Big Data Platform

จัดทำโครงสร้างพื้นฐานสำหรับ Big Data และการนำเข้า (Ingestion) ข้อมูลจากคลังข้อมูลน้ำและภูมิอากาศแห่งชาติ เข้าสู่ Big Data ให้พร้อมใช้งาน โดยติดตั้ง Big Data Ecosystem เรียบร้อยแล้ว เมื่อเดือนธันวาคม ๒๕๖๐

การดำเนินงานระยะที่ ๓ ระบบอัจฉริยะสนับสนุนการตัดสินใจด้านบริหารจัดการน้ำ (BI/DSS)

พัฒนาระบบอัจฉริยะสนับสนุนการตัดสินใจด้านบริหารจัดการน้ำของประเทศ (Business Intelligence and Decision Support System: BI/DSS) ที่นำข้อมูลจากคลังข้อมูลขนาดใหญ่มาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด สามารถแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งเชิงสถิติ เชิงพื้นที่ และเชิงวิเคราะห์ ของแต่ละพื้นที่ในแต่ละสถานการณ์จำลองเพื่อเป็นตัวเลือกประกอบการตัดสินใจของผู้บริหาร ให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติงานในภาวะปกติ การบริหารจัดการภัยพิบัติในภาวะวิกฤต และการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำในระยะยาวของประเทศ

ระบบ BI/DSS ประกอบด้วย ระบบสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง (Data Analytics) ระบบรายงานสถานการณ์หลายมิติ (Situation Awareness) และระบบแสดงผลข้อมูล (Visualization) ในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและมีความเชื่อมโยงกัน ประกอบการตัดสินใจในภาวะต่าง ๆ ได้รวดเร็ว รวมทั้งระบบประกอบและระบบสนับสนุนอื่นๆ ที่จำเป็น เพื่อให้ระบบอัจฉริยะสนับสนุนการตัดสินใจด้านบริหารจัดการน้ำทำงานได้อย่างสมบูรณ์และปลอดภัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๑) ระบบสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง (Data Analytics) โดยดึงข้อมูลที่สนใจออกมาเก็บในรูปแบบ Data Mining , OLAP (Online Analytical Processing) NoSQL และ Cube ทั้งนี้ระบบจะต้องมีเครื่องมือ สนับสนุนการวิเคราะห์ ได้ดังนี้

- สนับสนุนการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analytic) ที่อธิบายข้อมูลตามข้อเท็จจริง
- สนับสนุนการวิเคราะห์แบบ Diagnosis Analytic ลักษณะวินิจฉัยหาสาเหตุ
- สนับสนุนการวิเคราะห์เชิงทำนาย (Predictive Analytic) โดยนำข้อมูลที่มี มาคาดการณ์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้น
- สนับสนุนการวิเคราะห์แบบ Prescriptive Analytic
- สนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค Data Mining, Time Series Analysis, Pattern Recognition เป็นต้น

๒) ระบบรายงานสถานการณ์หลายมิติ (Situation Awareness) โดยรายงานและการแสดงผลการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบแสดงผลข้อมูลตามสถานการณ์หลายมิติ รวมไปถึงผลที่ได้จากการวิเคราะห์ เป็น Situation Awareness หรือ รายงาน scenario ในสถานการณ์น้ำท่วม น้ำแล้ง ได้แก่

- การคาดการณ์การเกิดพายุโดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมอุณหภูมิผิวน้ำทะเล (ข้อมูลภาพ SST) ด้วยวิธี Pattern Recognition
- การคาดการณ์การสภาพอากาศรายเดือน รายฤดูกาล โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมอุณหภูมิผิวน้ำทะเล(ข้อมูลภาพ SST) ด้วยวิธี pattern recognition
- รายงานสถานการณ์น้ำที่ใช้อยู่ในปัจจุบันในภาวะวิกฤตแบบ Real time
- รายงานสถานการณ์น้ำที่ใช้อยู่ในปัจจุบันในภาวะปกติแบบรายวันและรายสัปดาห์
- Spatial Business Intelligence แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม น้ำแล้ง ดินถล่ม ตามสถานการณ์ เมื่อมีพายุเข้า น้ำในเขื่อนไม่เพียงพอ น้ำในลำน้ำไม่เพียงพอ ฝนตกสะสมเป็นเวลานาน เป็นต้น

๓) ระบบแสดงผลข้อมูล (Visualization) ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย และมีความเชื่อมโยงกัน สามารถเชื่อมโยงกับโปรแกรมการนำเสนออื่นๆ ได้ เช่น

- ใช้ Visualization ในการนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ เชิงปริมาณ และข้อมูลในหลากหลายมิติ โดยนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ใช้ Leaflet และ Map engine เป็นเทคโนโลยีหลักในการพัฒนา
- มีรูปแบบการแสดงผลข้อมูล (Application Layers) เพื่อการให้บริการแก่ผู้ใช้งานเฉพาะกลุ่มและเผยแพร่สู่สาธารณะ
- มี Report Wizard สนับสนุนผู้ใช้ในการสร้างรายงานแบบง่ายได้
- มี Report Builder สนับสนุนผู้ใช้ในการสร้างรายงานที่ซับซ้อน
- โครงของรายงาน (layout) มีให้เลือกได้ทั้งแบบ ตาราง (tabular) เมทริกซ์ (Matrix) แผนภูมิ (Chart) และ รายการ (List)
- สามารถกำหนดเงื่อนไข (Parameter) ของรายงาน เพื่อนำเสนอข้อมูลในรายงานตามความเหมาะสมของผู้ใช้
- สามารถจัดเก็บสถานะของรายงานที่ถูกส่งเข้าสู่การประมวลผลทั้งหมด รวมทั้ง รายงานที่กำลังประมวลผลอยู่, รายงานที่รอเวลาที่จะประมวลผล และรายงานที่ทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- เป็นการแสดงผลที่เข้าใจง่าย สามารถนำเสนอผ่านสื่อต่าง ๆ ได้ เช่น Webpage, Smart phone, pdf เป็นต้น
- ระบบมีความยืดหยุ่นต่อการขยายเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงตัวแปรต่างๆ ที่ใช้แสดงผล
- ระบบสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว มีเสถียรภาพ มีระบบรักษาความปลอดภัย ระบบมีความพร้อมทำงานทั้งในภาวะปกติและภาวะวิกฤต
- สนับสนุนทำการวิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์ (Online Analytical Processing – OLAP)
- รองรับการทำงานหลายภาษาโดยตัวระบบมีภาษาไทย และ อังกฤษ เป็นตัวตั้งต้น
- ระบบต้องรองรับการขยายตัวในอนาคต เช่น รองรับการเพิ่มประเภทและขนาดของข้อมูล การเพิ่มจำนวนของผู้ใช้ การเข้าถึงและวิเคราะห์ข้อมูล รองรับการเพิ่มช่องทางการสื่อสาร Social Media Application และการแสดงผลรูปแบบใหม่ได้ เป็นต้น

ระบบ BI/DSS ใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลจากโจทย์ตั้งต้นเรื่องการบริหารจัดการน้ำ โดยวิเคราะห์ข้อมูลสภาพอากาศเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิผิวน้ำทะเลกับปริมาณน้ำฝนของประเทศไทย เพื่อใช้ชี้แนวโน้มสถานการณ์ เฝ้าระวังภัยน้ำท่วมและภัยแล้ง ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งจะแล้วเสร็จในเดือนธันวาคม ๒๕๖๑ ทั้งนี้ การดำเนินงานส่วนนี้จะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ตามโจทย์การวิเคราะห์ด้านบริหารจัดการน้ำที่เกิดขึ้นมาใหม่เสมอ

อธิบายคำศัพท์

- Business Intelligence (BI) การวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีต
- Data Warehouse การสร้างฐานการจัดเก็บข้อมูลเพื่อให้มีความรวดเร็วในการดึงและค้นหาข้อมูล
- OLAP การทำข้อมูลให้อยู่ในรูปที่มีหลายมุมมองหรือหลายแกน ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลในหลายหลายมุมมองได้ เช่น ดูตามแกนเวลา แกนพื้นที่ ฯลฯ
- Discovery การที่ให้ผู้ใช้เข้าใจในข้อมูลในเชิงลึก ก่อนที่จะนำข้อมูลนั้นไปใช้ หรือวิเคราะห์ต่อ
- Data mining เป็นการทำเหมืองข้อมูล เพื่อค้นหาสิ่งที่ซ่อนอยู่ในข้อมูล เช่น การหารูปแบบ การแบ่งกลุ่ม การหาความสัมพันธ์
- Decision Support System (DSS) ระบบที่ช่วยในการตัดสินใจ เป็นระบบที่นำข้อมูลจริงประกอบกับข้อมูลทางสถิติที่ได้จากการทำ Model มาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อให้ผู้ใช้มีข้อมูลในการตัดสินใจ
- Visualization การแสดงผลในรูปแบบต่างๆ ที่ให้ผู้ใช้เข้าใจข้อมูลได้ง่าย เช่น แสดงเป็นแผนที่ แผนผัง กราฟที่มีความซับซ้อน Info graphic เป็นต้น
- Knowledge Management การสร้างฐานความรู้ที่ได้จากการใช้ข้อมูล และจากการวิเคราะห์ข้อมูลในแนวลึก เพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำความรู้ต่างที่มี ไปต่อยอดในอนาคต
- Analytics ใช้ผลจาก Business Intelligence เพื่อดูแนวโน้มในอนาคต
- Descriptive การแสดงข้อมูลเพื่อให้ทราบเหตุการณ์ปัจจุบัน ว่าเกิดอะไรขึ้นบ้าง เช่น ฝนตกที่ไหน ระดับน้ำสูงเท่าไหร่ เขื่อนมีระดับน้ำเก็บกักเท่าไหร่
- Diagnosis ข้อมูลที่แสดงให้เห็นภาพว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เกิดจากอะไร ซึ่งอาจจะต้องใช้ข้อมูลหลายประเภทมาอธิบายผลร่วมกัน โดยผลลัพธ์ยังเป็นข้อมูลที่เป็น Fact อยู่ เช่น ระดับน้ำเริ่มล้นตลิ่ง อาจจะต้องนำข้อมูลฝนในพื้นที่ใกล้เคียงมาดูประกอบ ดูข้อมูลพายุ หรือระดับน้ำในต้นน้ำมาอธิบาย เป็นต้น
- Predictive ข้อมูลพยากรณ์ เป็นข้อมูลที่แสดงให้เห็นการพยากรณ์ในอนาคตว่าจะเกิดอะไรขึ้น เช่น ฝนจะตกหนักที่ไหนในอีก ๗ วันข้างหน้า, ระดับน้ำจุดไหนที่อาจจะมีการเสี่ยงต่อการล้นตลิ่งในอีก ๗ วันข้างหน้า เป็นต้น
- Prescriptive การป้องกัน หรือการวางแผน สำหรับสิ่งที่จะเกิดขึ้น เช่น ถ้าทราบว่าระดับน้ำปัจจุบันมีน้ำมาก และพยากรณ์ฝนอีก ๗ วันจะมีฝนตกหนัก เราจะทำอย่างไรได้บ้าง เพื่อป้องการน้ำท่วม หรือบรรเทาความเสียหายได้ เป็นต้น