



WQI SENTINEL SYSTEM

นวัตกรรมตรวจวัดและวิเคราะห์
คุณภาพน้ำอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยี
IoT พร้อมแจ้งเตือนสถานการณ์แบบ
Near Real-time เพื่อยกระดับการ
บริหารจัดการน้ำสู่เมืองอัจฉริยะ
Smart City อย่างยั่งยืน



kmitlsmartcity2024@gmail.com



ห้อง 504 ชั้น 5 อาคารปฏิบัติการรวม
วิศวกรรมศาสตร์ 2 (ECC)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. เลขที่ 1
ซอยฉลองกรุง 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

SMART CENTRALIZED WEB PLATFORM

ประสบการณ์ใช้งานที่เหนือกว่า ไร้รอยต่อทุกการเชื่อมต่อก้าวข้ามข้อจำกัดเดิมๆ ด้วยระบบ web application ที่ถูกพัฒนาด้วยเทคโนโลยี Responsive Web Design ขั้นสูง แพลตฟอร์มของเราสามารถปรับการแสดงผลให้เหมาะสมกับขนาดหน้าจอของอุปกรณ์ทั้ง Desktop, Laptop และ Tablet (รวมถึงเครื่อง คอมพิวเตอร์ และสมาร์ทโฟนทุกรูปแบบ) ได้อย่างสมบูรณ์แบบ

- **Ultimate Compatibility:** อำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล รองรับการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์หลัก ได้แก่ Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge และ Safari เวอร์ชันล่าสุดเป็นอย่างน้อย พร้อมเสริมขีดความสามารถด้วยเทคโนโลยี Cross-browser Rendering ทำให้การแสดงผลกราฟิกเสถียรและโหลดไวแม้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วต่ำ
- **Premium UX/UI:** โดดเด่นด้วยการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ที่เน้นผู้ใช้งานเป็นศูนย์กลาง (User-Centric) รองรับการแสดงผลที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ทั้ง Desktop, Laptop และ Tablet โดยมีการจัดวางองค์ประกอบที่สำคัญ เช่น เมนูหลัก ปุ่มควบคุม และข้อมูลสำคัญให้ เข้าถึงได้ง่ายบนทุกอุปกรณ์ทั้ง Desktop, Laptop และ Tablet ลดความซับซ้อนในการทำงาน

Interactive Dashboard & Data Analytics (วิเคราะห์ข้อมูลฉับไวด้วยแผงควบคุมอัจฉริยะ)เปลี่ยนข้อมูลที่ซับซ้อนให้เข้าใจง่ายในพริบตา รองรับการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น เกจวัด (Gauge) หรือกราฟ ที่สวยงาม ทันสมัย

- **Live Data Sync:** ตัดสินใจแม่นยำด้วยการแสดงผลข้อมูลคุณภาพน้ำแบบใกล้เคียงเวลาจริง (Near Real-time) โดยมีการอัปเดตข้อมูลอัตโนมัติทุก 30 นาที เป็นอย่างน้อย ระบบขับเคลื่อนด้วยสถาปัตยกรรมแบบ Microservices ทำให้กราฟและข้อมูลอัปเดตได้อย่างลื่นไหล ไม่หน่วง แม้มีผู้ใช้งานพร้อมกันจำนวนมาก



SMART CENTRALIZED WEB PLATFORM

Live Map & Proactive Status Monitor (ศูนย์บัญชาการสถานะอุปกรณ์ และแผนที่แบบเรียลไทม์)บริหารจัดการเครือข่ายสถานีทั้งหมดผ่านระบบ แสดงสถานะการทำงานของสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำที่ทำงานแบบเชิงรุก พร้อมแสดงสถานะการทำงานแบบใกล้เคียงเวลาจริง (Near Real-time) ของสถานี ตรวจวัดคุณภาพน้ำในระบบ

- Dual-View Monitoring: เลือกดูข้อมูลได้ตามความถนัด ทั้งในรูปแบบ ตารางแสดงรายการสถานีพร้อมสถานะการทำงาน และเวลา การ อัปเดตล่าสุด หรือจะเลือกดูในรูปแบบแผนที่แสดงตำแหน่งของสถานี ตรวจวัดบนแผนที่พร้อมใช้ สัญลักษณ์สีเพื่อระบุสถานะ (เช่น สีเขียว-ปกติ, สีแดง-ผิดปกติ) ตัวแผนที่ถูกออกแบบมาให้รองรับการซูมดู พื้นที่เชิงลึก (Interactive Live Map) ช่วยให้วิเคราะห์ความเชื่อมโยง ของแหล่งน้ำได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- Smart Alert System: อุ้งใจตลอด 24 ชั่วโมงด้วยระบบแจ้งเตือนเมื่อ สถานีตรวจวัดมีสถานการณ์ทำงานไม่ปกติ ระบบจะทำการแจ้งเตือน อัตโนมัติเมื่อตรวจพบความผิดปกติของสถานี ตรวจวัด ไม่ว่าจะเป็น การขาดการเชื่อมต่อ หรือพบว่าอุปกรณ์ตรวจวัดทำงานผิดปกติ
- Instant Notification: ส่งการแก้ไขปัญหาได้ทันทีที่ รองรับการส่ง การแจ้งเตือนไปยังผู้รับผิดชอบที่กำหนดไว้ ผ่านอีเมล หรือ Line Notification ได้ทันที โดยระบบมาพร้อมฟังก์ชัน Smart Tagging ช่วยจัดกลุ่มผู้รับการแจ้งเตือนตามพื้นที่รับผิดชอบ เพื่อไม่ให้ข้อมูล รบกวนผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง
- Historical Audit: ตรวจสอบย้อนหลังได้อย่างโปร่งใส เพราะ แพลตฟอร์มมีระบบแสดงประวัติการแจ้งเตือน สามารถดูย้อนหลังได้ อย่างน้อย 30 วัน พร้อมรองรับการต่อยอดเชื่อมต่อกับระบบความ ปลอดภัยและการจัดการสิทธิ์เข้าถึง (Role-Based Access Control) มาตรฐานสากล



REAL-TIME WQI ANALYTICS & MONITORING

หัวใจสำคัญของการวิเคราะห์ข้อมูลฉบับนี้ แม่นยำทุกสถานการณ์ยกระดับการเฝ้าระวังด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะที่ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพน้ำอย่างไร้รอยต่อ ระบบจะทำการแสดงผลข้อมูลคุณภาพน้ำแบบใกล้เคียงเวลาจริง (Near Real-time) โดยมีการอัปเดตข้อมูลอัตโนมัติทุก 30 นาที เป็นอย่างน้อย เพื่อให้คุณไม่พลาดทุกความเคลื่อนไหวที่สำคัญ พร้อมผสานเทคโนโลยีการประมวลผลข้อมูลระดับองค์กรที่ช่วยให้การติดตามสถานการณ์น้ำเป็นเรื่องง่ายและทรงประสิทธิภาพ

- Comprehensive Parameter Tracking: เจาะลึกทุกมิติของแหล่งน้ำด้วยความสามารถในการแสดงพารามิเตอร์คุณภาพน้ำสำคัญตามมาตรฐาน WQI (Water Quality Index) อย่างครบถ้วน ระบบสามารถติดตามและแสดงผลตัวแปรหลักได้แก่ ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen: DO) , ค่าความนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity: EC) , อุณหภูมิน้ำ (Water Temperature) , ค่าคลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) , ค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ (Biochemical Oxygen Demand: BOD) , ค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมี (Chemical Oxygen Demand: COD) , ค่าปริมาณสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (Blue-Green Algae: BGA) , ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids: TDS) , ค่าความเค็ม (Salinity: Sal) และค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ได้อย่างแม่นยำ
- Time-Machine Data: ไม่พลาดทุกร่องรอยของการเปลี่ยนแปลงด้วยฟังก์ชันย้อนเวลาอัจฉริยะ แพลตฟอร์มของเรารองรับแสดงข้อมูลของแต่ละพารามิเตอร์ในช่วง 24 ชั่วโมงล่าสุด ได้ทันที ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถวิเคราะห์แนวโน้ม พฤติกรรมของแหล่งน้ำ และคาดการณ์สถานการณ์ล่วงหน้าได้อย่างต่อเนื่อง พร้อมแสดงผลผ่านกราฟิกเชิงเส้นที่สืบค้นง่ายเพียงปลายนิ้วสัมผัส



REAL-TIME WQI ANALYTICS & MONITORING

- Auto-Standard Sync: ลดความซับซ้อนและเวลาในการประเมินผลด้วย เอนจินการคำนวณขั้นสูง ระบบมีฟังก์ชันการคำนวณดัชนีคุณภาพน้ำ (WQI) โดยอัตโนมัติตามสูตรคำนวณ มาตรฐาน และเปรียบเทียบกับของ เกณฑ์ดัชนีคุณภาพน้ำ ให้ทันทีโดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องเสียเวลาคำนวณเอง ยิ่งไปกว่านั้น แพลตฟอร์มยังสามารถเปรียบเทียบค่าที่วัดได้กับค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำตามประกาศของกรมควบคุมมลพิษได้เป็นอย่างน้อย เพื่อการ ันตีว่าสถานการณ์น้ำอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย เป็นไปตามข้อบังคับทาง กฎหมายอย่างสมบูรณ์แบบ และพร้อมสำหรับการบริหารจัดการเมือง อัจฉริยะอย่างยั่งยืน



kmitlsmartcity2024@gmail.com



ห้อง 504 ชั้น 5 อาคารปฏิบัติการรวม วิศวกรรมศาสตร์ 2 (ECC)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

PROACTIVE ALERT & IOT HEALTH DASHBOARD

รู้ล่วงหน้า แก้ไขทันที่ บริหารจัดการฮาร์ดแวร์อย่างมืออาชีพ หมดปัญหาเหตุฉุกเฉินที่ไม่ทันตั้งตัว ด้วยระบบแจ้งเตือนเชิงรุกที่คอยสอดส่องทั้งสถานะเครือข่ายและความพร้อมของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ตลอดเวลา ช่วยให้ทีมงานสามารถรับมือกับทุกสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุด

- **Proactive Notification:** ยกระดับความปลอดภัยและลดความเสียหาย ด้วยระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติเมื่อตรวจพบความผิดปกติของสถานีวิตรวจวัด ไม่ว่าจะเป็นกรณีการขาดการเชื่อมต่อ หรือพบว่าอุปกรณ์ตรวจวัดทำงานผิดปกติ ระบบจะตอบสนองในทันทีโดยรองรับการส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้รับผิดชอบที่กำหนดไว้ ผ่านอีเมล หรือ Line Notification ได้ ทำให้ทีมซ่อมบำรุงเข้าแก้ไขปัญหาได้ตรงจุดและทันเวลา นอกจากนี้แพลตฟอร์มยังมีระบบแสดงประวัติการแจ้งเตือน สามารถดูย้อนหลังได้อย่างน้อย 30 วัน เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์และวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ได้อย่างแม่นยำ
- **IoT Health Statistics:** เพื่าระวังการทำงานของเครือข่ายฮาร์ดแวร์อย่างใกล้ชิดด้วยระบบจัดเก็บและแสดงข้อมูลสถิติของอุปกรณ์ IoT ที่ใช้ในการตรวจวัดคุณภาพน้ำ ผู้ดูแลระบบสามารถติดตามความพร้อมของเครื่องมือเชิงลึกผ่านค่าอัตราการส่งข้อมูล (Data Transmission Rate) และประเมินเสถียรภาพผ่านระยะเวลาใช้งานตั้งแต่เปิดอุปกรณ์ (Device Uptime) ได้ตลอดเวลา พร้อมเทคโนโลยีประเมินสถานะการทำงานล่วงหน้าที่จะช่วยลดความเสี่ยงอุปกรณ์ชำรุดโดยไม่ทราบสาเหตุ
- **Dynamic Visualization & Export:** แพลตฟอร์มได้รับการออกแบบให้รองรับการนำเสนอข้อมูลสถิติในรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อตอบโจทย์ทุกมุมมองการวิเคราะห์ ผู้ใช้สามารถเลือกดูข้อมูลผ่านกราฟแท่งแสดงอัตราการส่งข้อมูลอุปกรณ์ ที่อ่านค่าเปรียบเทียบได้ง่าย หรือเจาะลึกรายละเอียดผ่านตารางข้อมูลที่สามารถเรียงลำดับและกรองได้ ตามเงื่อนไขที่ต้องการ และเมื่อต้องนำข้อมูลไปใช้งานต่อ ระบบก็มีฟังก์ชันการส่งออกข้อมูลสถิติในรูปแบบ CSV หรือ PDF ช่วยให้ผู้บริหารและทีมวิศวกรนำไปประกอบการทำรายงานการดำเนินงานได้อย่างรวดเร็วและเป็นมืออาชีพ



kmitlsmartcity2024@gmail.com



ห้อง 504 ชั้น 5 อาคารปฏิบัติการรวม วิศวกรรมศาสตร์ 2 (ECC)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

ENTERPRISE REPORTING & CITY INTEGRATION

ศูนย์กลางข้อมูลเพื่อการบริหารเมืองอัจฉริยะแห่งอนาคต ระบบของเราถูกออกแบบมาเพื่อรองรับการขยายตัวในอนาคต (Future-Proof) สามารถจัดการข้อมูลมหาศาลได้อย่างเป็นระบบ ครอบคลุมตั้งแต่การสร้างรายงานอัจฉริยะไปจนถึงการเชื่อมโยงข้อมูลสู่แพลตฟอร์มระดับเมือง (Smart City Platform) ได้อย่างไร้รอยต่อและทรงประสิทธิภาพสูงสุด

- **Dynamic Data Export:** ยกระดับการประมวลผลข้อมูลด้วยความสามารถในการสร้างรายงานสรุปคุณภาพน้ำอัตโนมัติตามช่วงเวลาที่กำหนด โดยรองรับการแสดงผลข้อมูลคุณภาพน้ำตามช่วงเวลาที่กำหนด ครอบคลุมทั้งมุมมองแบบรายวัน รายสัปดาห์ และรายเดือน แพลตฟอร์มจะทำการสรุปและแสดงค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด อย่างแม่นยำ พร้อมรองรับการแสดงผลข้อมูลคุณภาพน้ำด้วยเครื่องมือการนำเสนอข้อมูลที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นกราฟเส้นแสดงการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา กราฟแท่งเปรียบเทียบค่าของพารามิเตอร์ต่าง ๆ ไปจนถึงตารางข้อมูลที่สามารถเรียงลำดับและกรองได้ เมื่อวิเคราะห์เสร็จสิ้น ผู้ใช้งานสามารถจัดเก็บและพร้อมส่งออกในรูปแบบ CSV หรือ PDF ได้เป็นอย่างน้อย เพื่อให้กระบวนการทำรายงานผลนำเสนอผู้บริหารเป็นไปอย่างรวดเร็วและเป็นมืออาชีพที่สุด
- **Lab Data Integration:** ผสานรวมข้อมูลเชิงลึกทางวิทยาศาสตร์เพื่อความน่าเชื่อถือสูงสุด แพลตฟอร์มของเราจัดการและบันทึกเอกสารรายงานผลคุณภาพน้ำตัวอย่างที่ถูกตรวจวัดค่าจากห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยสามารถบันทึกและประมวลผลตัวแปรสำคัญ ได้แก่ ค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) ค่าแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) และค่าแอมโมเนียไนโตรเจน (NH3-N) ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการเหล่านี้จะถูกนำมาบูรณาการร่วมกับข้อมูลจากเซนเซอร์ IoT โดยอัตโนมัติ เพื่อให้ภาพรวมของการประเมินคุณภาพน้ำมีมิติที่สมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น



ENTERPRISE REPORTING & CITY INTEGRATION

- Seamless Open API: เตรียมพร้อมสู่โครงสร้างพื้นฐานระดับชาติด้วยระบบเชื่อมต่อข้อมูลมาตรฐานสากล แพลตฟอร์มของเราถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อรองรับการส่งข้อมูลจากระบบตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ครอบคลุมทั้ง 10 พารามิเตอร์หลัก ได้แก่ ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen: DO), ค่าความนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity: EC), อุณหภูมิน้ำ (Water Temperature), ค่าคลอโรฟิลล์ (Chlorophyll), ค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ (Biochemical Oxygen Demand: BOD), ค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมี (Chemical Oxygen Demand: COD), ค่าปริมาณสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (Blue-Green Algae: BGA), ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids: TDS), ค่าความเค็ม (Salinity: Sal) และค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ผ่านช่องทาง RESTful API โดยรูปแบบข้อมูลเป็น JSON ทำให้การเชื่อมต่อกับระบบภายนอกหรือฐานข้อมูลเมืองเป็นไปอย่างราบรื่น ยิ่งไปกว่านั้น ระบบยังรองรับการแสดงผลข้อมูลคุณภาพน้ำในรูปแบบ URL ให้กับทางโครงการจัดหาครุภัณฑ์ระบบศูนย์ข้อมูลและศูนย์เผชิญเหตุ (War room) เพื่อสนับสนุนการเฝ้าระวังสถานการณ์แบบรวมศูนย์ พร้อมสถาปัตยกรรมระดับ Enterprise ที่การันตีความปลอดภัยของข้อมูล ทุกครั้งที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูล



kmitlsmartcity2024@gmail.com



ห้อง 504 ชั้น 5 อาคารปฏิบัติการรวม วิศวกรรมศาสตร์ 2 (ECC)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520