



โครงการสหกิจศึกษา

การพัฒนาเครื่องมือการสำรวจภาคสนามด้วย GIS Portal เพื่อสนับสนุน
การสำรวจสถานะหมุดหลักฐานค่าพิกัดและค่าระดับในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

Development of a GIS Portal-Based Field Survey Tool to Support the Assessment of Horizontal and Vertical Control Point Status in Bangkok Metropolitan Area

นายนพเก้า แสงเงิน

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ. ศุภรัตน์ พิณสุวรรณ

รายวิชาสหกิจศึกษา รหัสวิชา 0116463

สาขาวิชาภูมิศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา

ที่มาและความสำคัญ

สถานะปัจจุบันของหมุดหลักฐาน

หมุดหลักฐานในพื้นที่กรุงเทพมหานครจำนวนมากมีสภาพเสื่อมโทรมชำรุดสูญหายหรือมีค่าพิกัดคลาดเคลื่อนจากมาตรฐาน ส่งผลต่อความถูกต้องของงานสำรวจและออกแบบโครงสร้างพื้นฐาน ขณะเดียวกัน ระบบจัดเก็บข้อมูลเดิมยังไม่เป็นศูนย์กลางและขาดความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงาน



ปัญหาและช่องว่าง

- หมุดหลักฐานจำนวนมากไม่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- ขาดข้อมูลปรับปรุงสถานะล่าสุดจากพื้นที่จริง
- ความคลาดเคลื่อนของค่าพิกัดและค่าระดับส่งผลต่อความแม่นยำของงานรังวัดและออกแบบโครงสร้างพื้นฐาน
- ฐานข้อมูลเดิมไม่เป็นระบบเดียวกัน
- การเข้าถึงข้อมูลระหว่างหน่วยงานทำได้ยาก
- ขาดเครื่องมือสรุปผลเชิงพื้นที่เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ



ประโยชน์ต่อหน่วยงาน

- ได้ฐานข้อมูลหมุดหลักฐานที่ผ่านการตรวจสอบจากพื้นที่จริงลดความคลาดเคลื่อนในงานสำรวจและออกแบบ
- มีฐานข้อมูลกลางที่เข้าถึงได้เป็นระบบสนับสนุนการทำงานร่วมกัน
- มี Dashboard แสดงผลเชิงพื้นที่แบบสรุปภาพรวมสามารถวางแผนการปรับปรุง หรือจัดสร้างหมุดใหม่มีหลักฐานรองรับ
- สนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลเชิงพื้นที่ เพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนและพัฒนาโครงการในระดับกรุงเทพมหานคร



ความจำเป็นในการดำเนินการ

- สำรวจและประเมินสถานะหมุดหลักฐานในพื้นที่จริงอย่างเป็นระบบ
- ตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์ และความพร้อมใช้งาน
- จัดเก็บข้อมูลภาพถ่าย พิกัด ภาพถ่าย และข้อมูลประกอบครบถ้วน
- จัดทำฐานข้อมูลกลางที่เชื่อมโยงกันได้ในระดับองค์กร

วัตถุประสงค์

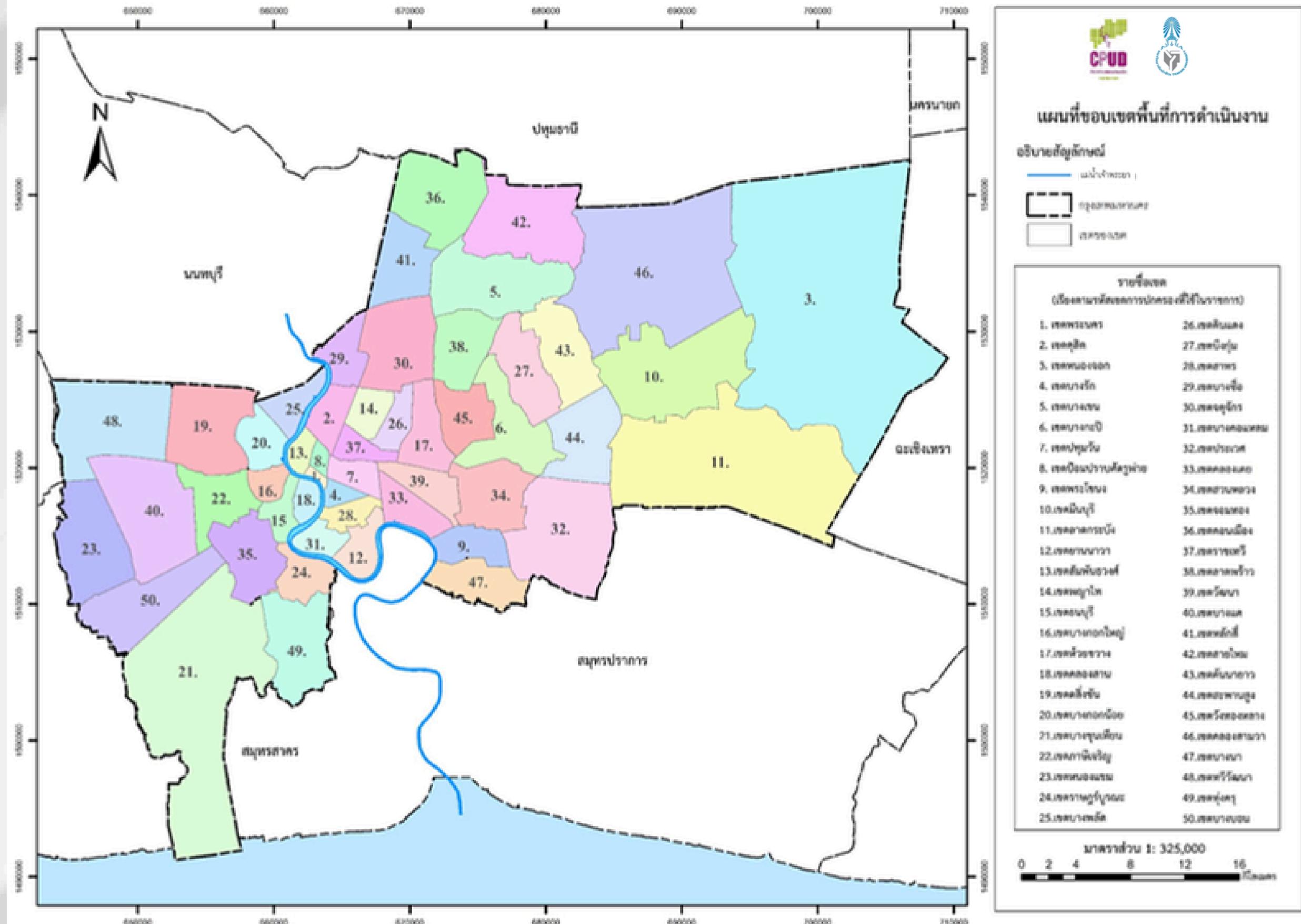
1. สำรวจและประเมินสถานะเชิงกายภาพและค่าทางราบและทางตั้ง รวมทั้งรวบรวมข้อมูลประกอบเพื่อสนับสนุนการพิจารณาปรับปรุงหรือจัดสร้างหมวดหลักฐานใหม่ให้มีมาตรฐานและรองรับการใช้งานของหน่วยงาน
2. พัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลหมวดหลักฐานภาคสนามด้วยแพลตฟอร์ม GIS Portal และนำเสนอผลในรูปแบบ Dashboard

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลสถานะหมวดหลักฐานค่าพิกัดและค่าระดับในพื้นที่กรุงเทพมหานครที่มีความถูกต้อง ครบถ้วน และพร้อมใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับการพิจารณาปรับปรุงหรือจัดสร้างหมวดใหม่
2. เพื่อให้หน่วยงานสามารถเข้าถึง วิเคราะห์ และนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผน การประสานงาน และการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ระบบฐานข้อมูลหลักฐานในรูปแบบดิจิทัลที่เชื่อมโยงกันและรองรับการเข้าถึง วิเคราะห์ แสดงผล การสำรวจผ่าน Dashboard ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผน การประสานงาน และการตัดสินใจของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

พื้นที่ศึกษา

ภาพที่ 1 : แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร



กรอบวิธีการดำเนินงาน

การจัดเตรียมข้อมูล

ข้อมูลหมุดหลักฐานค่าพิกัดและค่าระดับพื้นที่เขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549

- ระยะที่ 1
- ระยะที่ 2

จัดทำระบบจัดเก็บข้อมูลหมุดหลักฐานภาคสนามด้วยแพลตฟอร์ม ArcGIS Survey123

สำรวจและประเมินสถานะหมุดหลักฐาน

- สถานะหมุดหลักฐานปัจจุบัน
- สมบูรณ์ (ใช้งานได้)
 - สมบูรณ์ (ใช้งานไม่ได้)
 - ชำรุด / สูญหาย

การรังวัดค่าทางเทคนิคด้วยการรังวัดแบบ Fast Static และ Static เพื่อสอบเทียบหมุดที่สมบูรณ์

post process อ้างอิงระบบข้อมูลค่าอ้างอิงพิกัดแบบต่อเนื่องแห่งชาติ (NCDC) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

ผลการประเมินหมุดหลักฐานหลักฐานค่าพิกัดและค่าระดับในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

จัดทำระบบจัดเก็บข้อมูลหมุดหลักฐานด้วยแพลตฟอร์ม GIS Portal

นำเข้าข้อมูล

ตรวจสอบและจัดการข้อมูลใน Feature Layer

Map Viewer Classic (จัดการแผนที่และสัญลักษณ์)

สร้าง Web Map

ArcGIS Dashboards

ทดสอบระบบปรับปรุงและเผยแพร่ใช้งานจริง

เครื่องมือที่ใช้ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและดำเนินงาน



เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมGNSS
(GNSS Receiver)

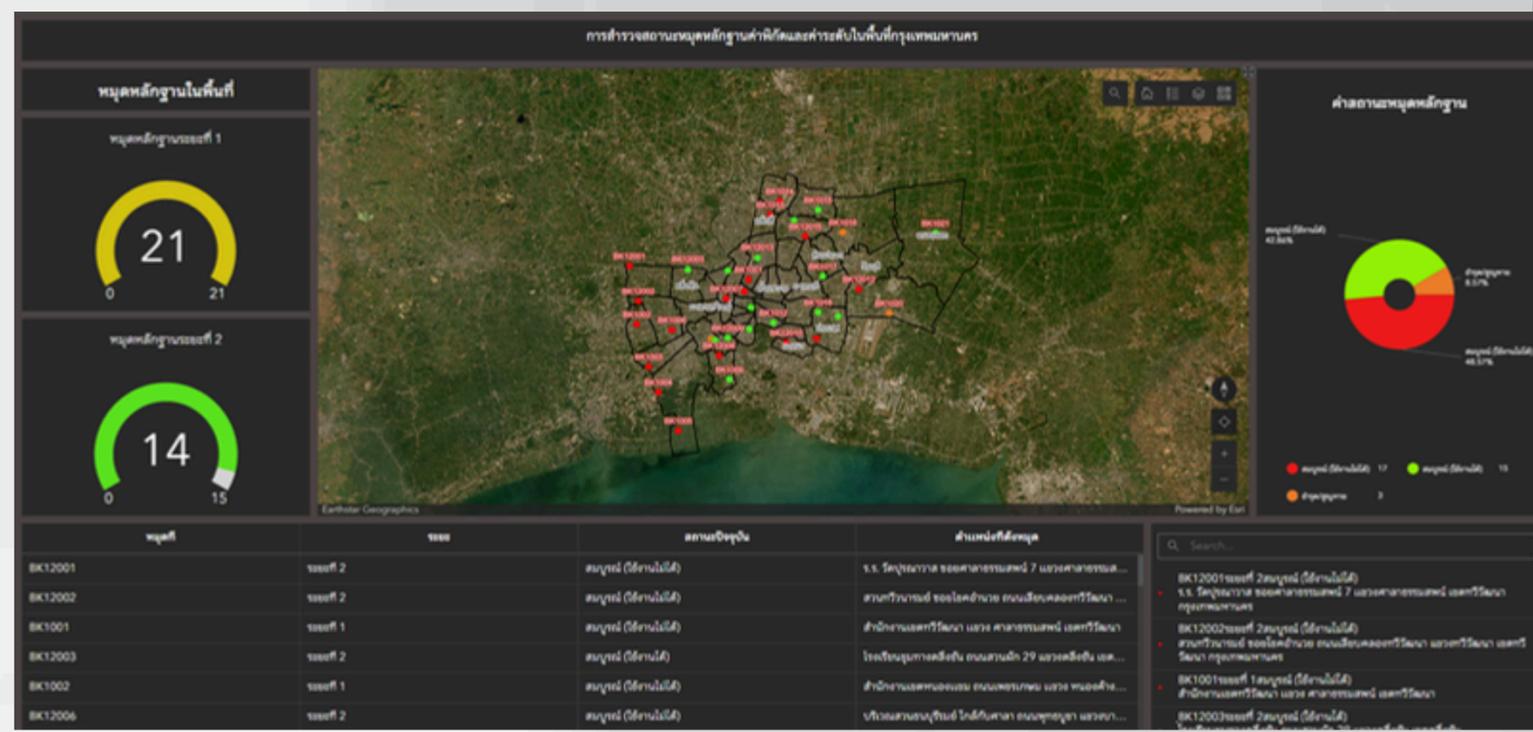
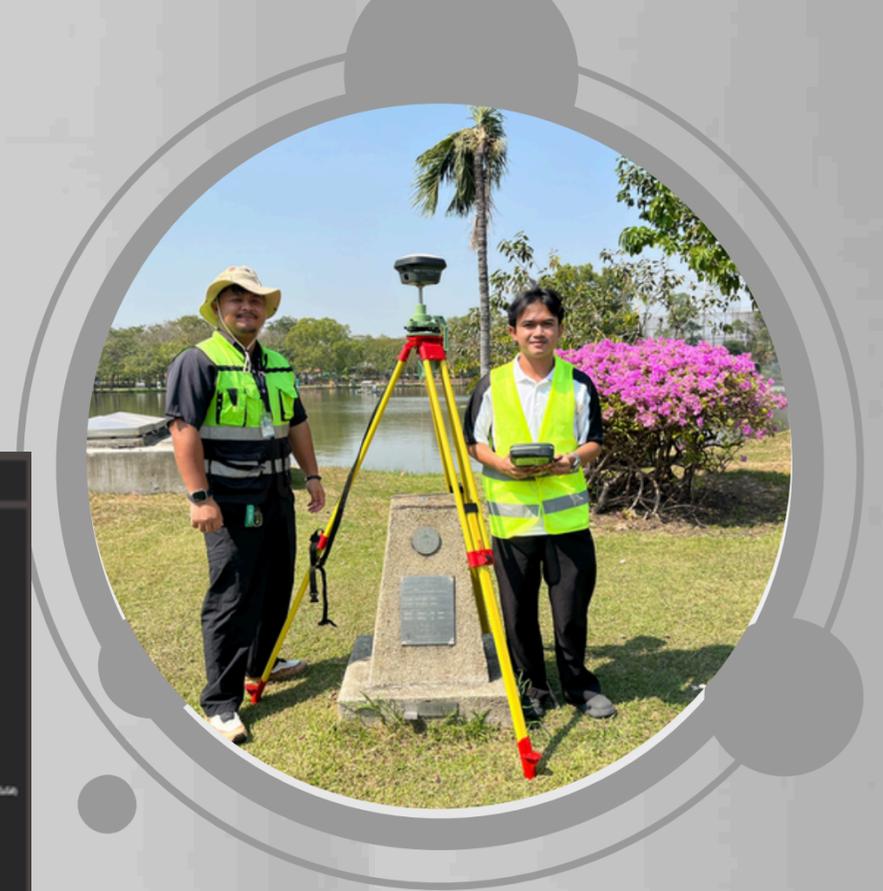


ArcGIS





สรุปผลการดำเนินงาน



สำรวจสถานะหมุดหลักฐานค่าคิดและค่าระดับพื้นที่กรุงเทพมหานคร

Description content for the survey

หมุดที่*

แบบหมุดหลักฐาน*

ระยะ*

รูปถ่ายแบบหมุด

ภาพรวม

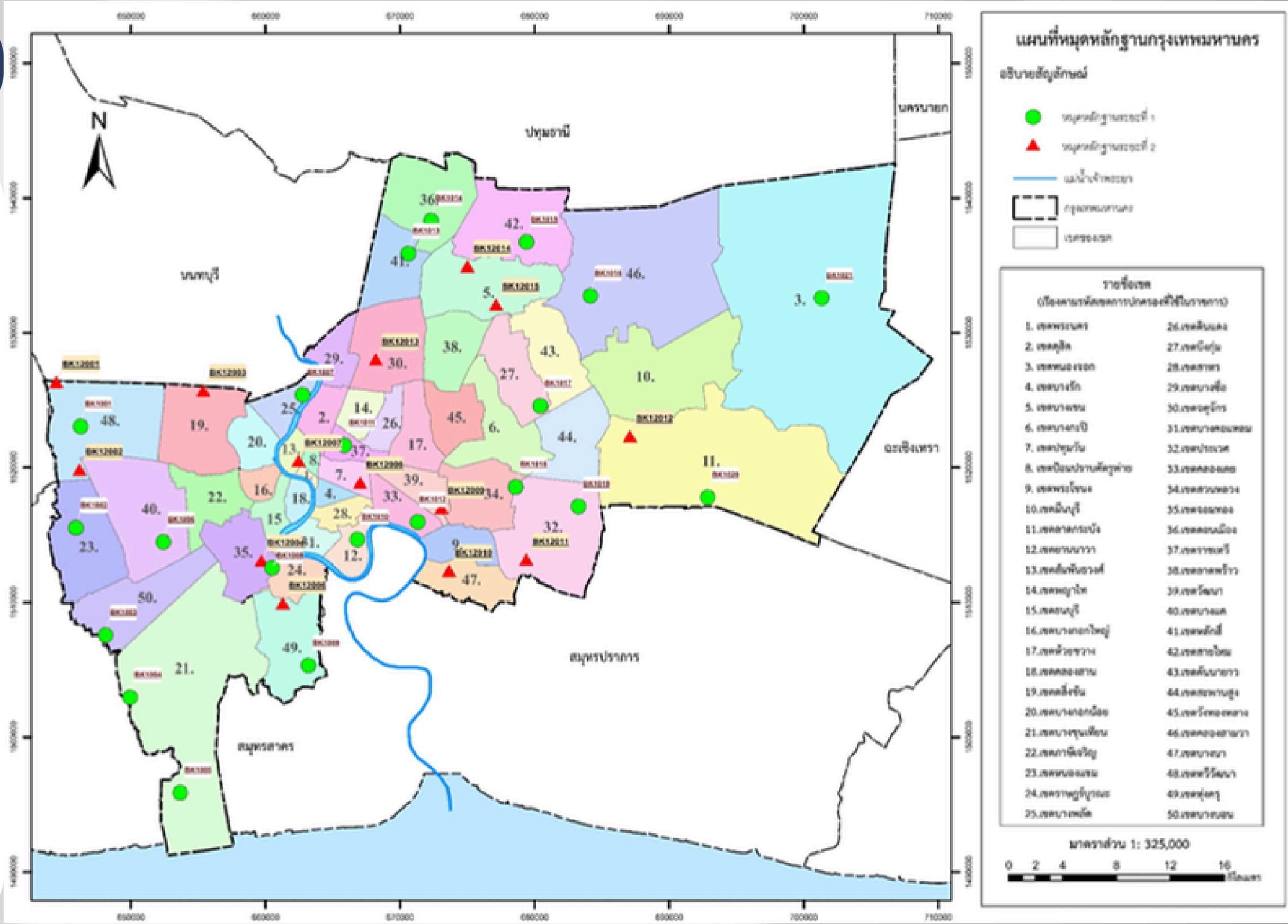


การสำรวจและประเมินสถานะ หมวดหลักฐาน

แผนที่แสดงหมวดหลักฐาน โดยครอบคลุมค่าพิกัดเดิม ของกองสำรวจและแผนที่ สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 รวม 36 หมวด แบ่งเป็น

- ระยะที่ 1 จำนวน 21 หมวด
- ระยะที่ 2 จำนวน 15 หมวด

เป็นหมวดหลักฐานที่หน่วยงานใช้ในการอ้างอิงค่าพิกัดทางราบและทางตั้ง



การสำรวจและประเมินสถานะหมุดหลักฐาน

การสำรวจสถานะหมุดหลักฐานค่าพิกัดและค่าระดับในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ตัวอย่างภาพการประเมินหมุดหลักฐานที่สมบูรณ์ใช้งานได้



ภาพรวม



ภาพด้านหน้า



ภาพด้านข้าง



ภาพด้านข้าง



ภาพด้านหลัง



ภาพด้านบน

การสำรวจและประเมินสถานะหมุดหลักฐาน

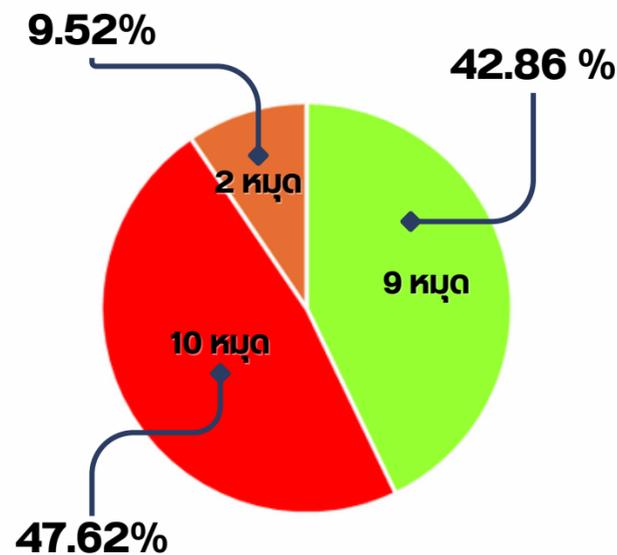
การสำรวจและประเมินสภาพเชิงกายภาพของหมุดหลักฐานในพื้นที่

แบ่งการสำรวจออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่

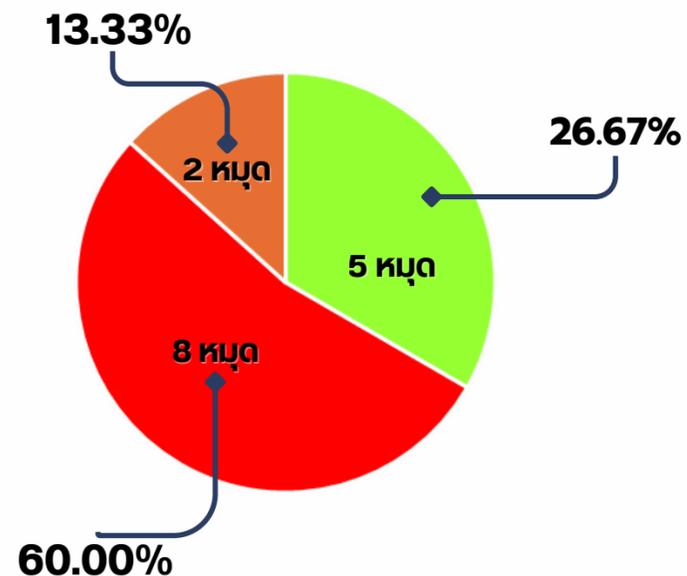
-ระยะที่ 1

-ระยะที่ 2

ผลการสำรวจหมุดหลักฐาน ระยะที่ 1



ผลการสำรวจหมุดหลักฐาน ระยะที่ 2



■ สมบูรณ์(ใช้งานได้) ■ สมบูรณ์(ใช้งานไม่ได้) ■ ชำรุด / สูญหาย

ประเมินหมุดหลักฐานระยะที่ 1				ประเมินหมุดหลักฐานระยะที่ 2			
จำนวน	หมายเลขหมุด	สถานะกายภาพ	สถานะใช้งานตั้งรังวัด	จำนวน	หมายเลขหมุด	สถานะกายภาพ	สถานะใช้งานตั้งรังวัด
1	BK1001	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้				
2	BK1002	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้	1	BK12001	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้
3	BK1003	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้	2	BK12002	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้
4	BK1004	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้	3	BK12003	สมบูรณ์	ใช้รังวัดได้
5	BK1005	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้	4	BK12004	สูญหาย	รังวัดไม่ได้
6	BK1006	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้	5	BK12005	สูญหาย	รังวัดไม่ได้
7	BK1007	สมบูรณ์	ใช้รังวัดได้	6	BK12006	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้
8	BK1008	สมบูรณ์	ใช้รังวัดได้	7	BK12007	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้
9	BK1009	สมบูรณ์	ใช้รังวัดได้	8	BK12008	สมบูรณ์	ใช้รังวัดได้
10	BK1010	สมบูรณ์	ใช้รังวัดได้	9	BK12009	สมบูรณ์	ใช้รังวัดได้
11	BK1011	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้	10	BK12010	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้
12	BK1012	สมบูรณ์	ใช้รังวัดได้	11	BK12011	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้
13	BK1013	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้	12	BK12012	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้
14	BK1014	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้	13	BK12013	สมบูรณ์	ใช้รังวัดได้
15	BK1015	สมบูรณ์	ใช้รังวัดได้	14	BK12014	สมบูรณ์	ใช้รังวัดได้
16	BK1016	สูญหาย	รังวัดไม่ได้	15	BK12015	สมบูรณ์	รังวัดไม่ได้
17	BK1017	สมบูรณ์	ใช้รังวัดได้				
18	BK1018	สมบูรณ์	ใช้รังวัดได้				
19	BK1019	สมบูรณ์	ใช้รังวัดได้				
20	BK1020	สูญหาย	รังวัดไม่ได้				
21	BK1021	สมบูรณ์	รังวัดได้				

สำรวจและประเมินสถานะหมุดหลักฐาน

การรังวัดค่าทางเทคนิคด้วยการรังวัดแบบ Fast Static และ Static เพื่อสอบเทียบหมุดที่สมบูรณ์ใช้งานได้

การรังวัดค่าทางเทคนิคด้วยการรังวัดแบบ Fast Static Survey ใช้เวลา 15-30 นาที ความถูกต้องของพิกัดจะได้อยู่ระดับ 3-4 ซม.

Static ใช้เวลา 2 ชั่วโมง ความถูกต้องของพิกัดจะได้อยู่ระดับ มม.



กรณีหมุดหลักฐานสภาพสมบูรณ์แต่ไม่สามารถใช้ตั้งรังวัดได้

จากผลการสำรวจทั้ง 2 ระยะ พบว่า หมุดหลักฐานบางส่วนแม้มีสภาพกายภาพสมบูรณ์ 100% ตัวหมุดและโครงสร้างรองรับไม่เสียหาย แต่ไม่สามารถนำมาใช้ตั้งรังวัดด้วยเทคโนโลยี GNSS ได้

ผลกระทบทางเทคนิค

- เกิดการบดบังมุมมองท้องฟ้า (Sky View Obstruction)
- จำนวนดาวเทียมที่รับได้ไม่เพียงพอ
- เกิดการสะท้อนสัญญาณ (Multipath Effect)
- ค่าพิกัดคลาดเคลื่อน ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานความถูกต้องเชิงราบและเชิงตั้ง

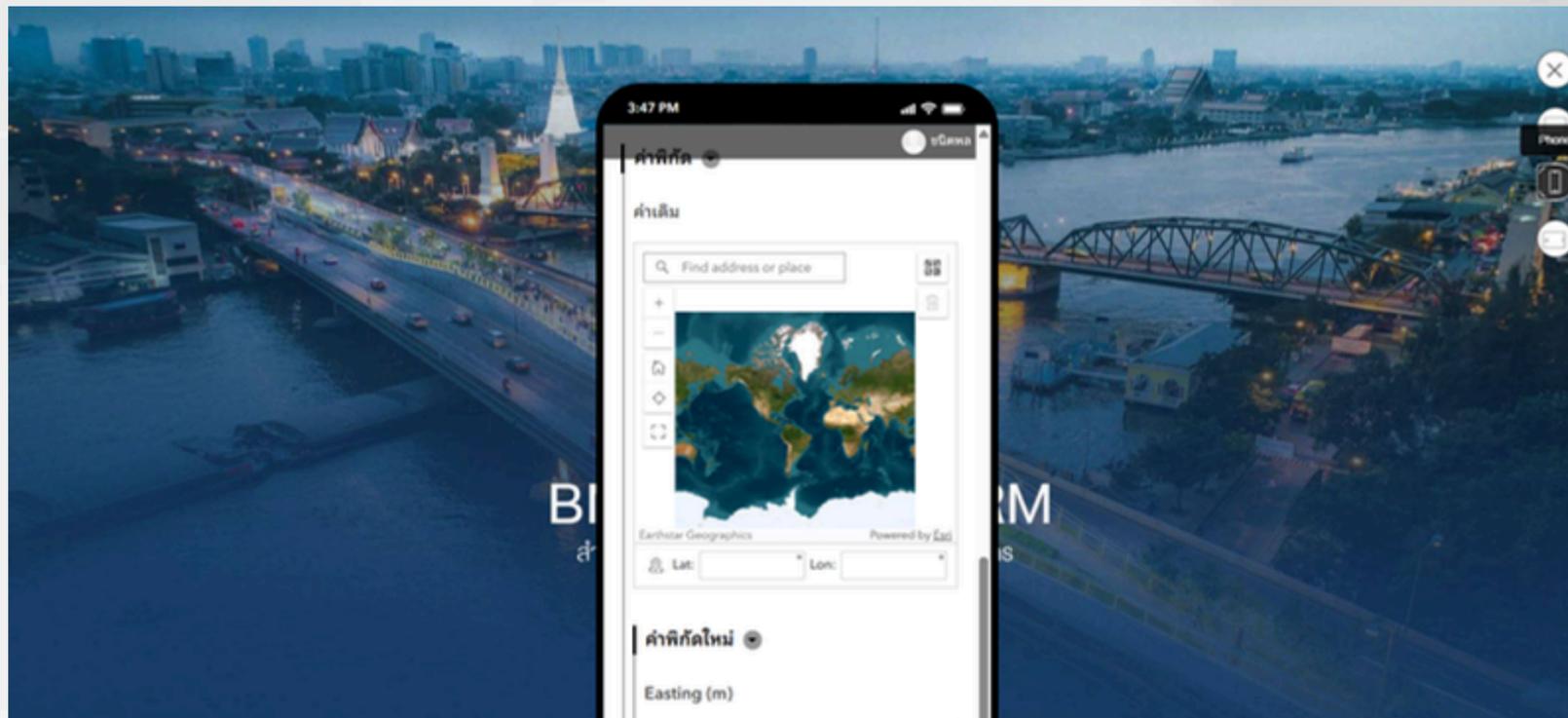
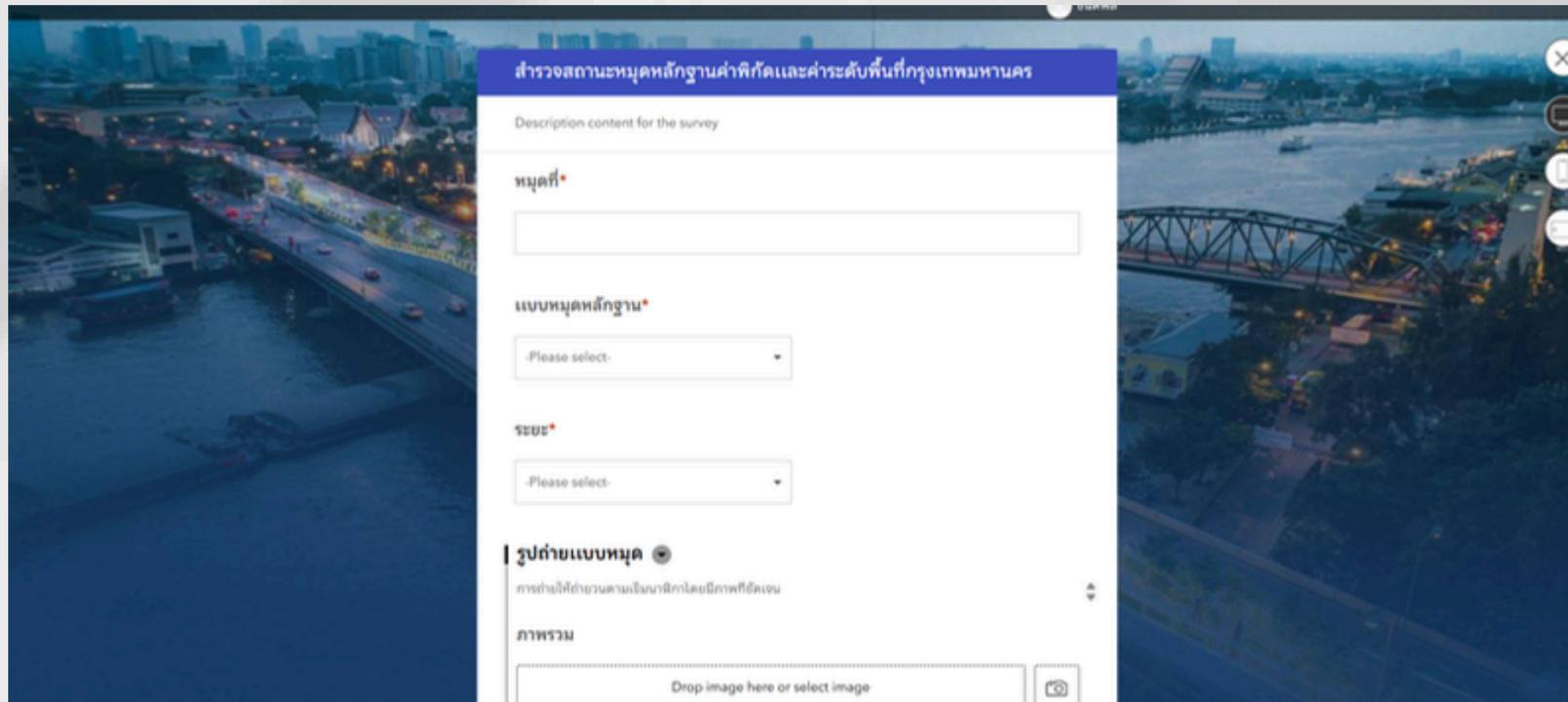
สาเหตุสำคัญ

ปัญหาไม่ได้เกิดจากตัวหมุด แต่เกิดจาก สภาพแวดล้อมโดยรอบ ที่รบกวนการรับสัญญาณดาวเทียม ได้แก่

- อาคารสูงบดบังท้องฟ้า
- ต้นไม้ขนาดใหญ่
- รั้วหรือโครงสร้างถาวร
- สิ่งปลูกสร้างหนาแน่นในเขตเมือง

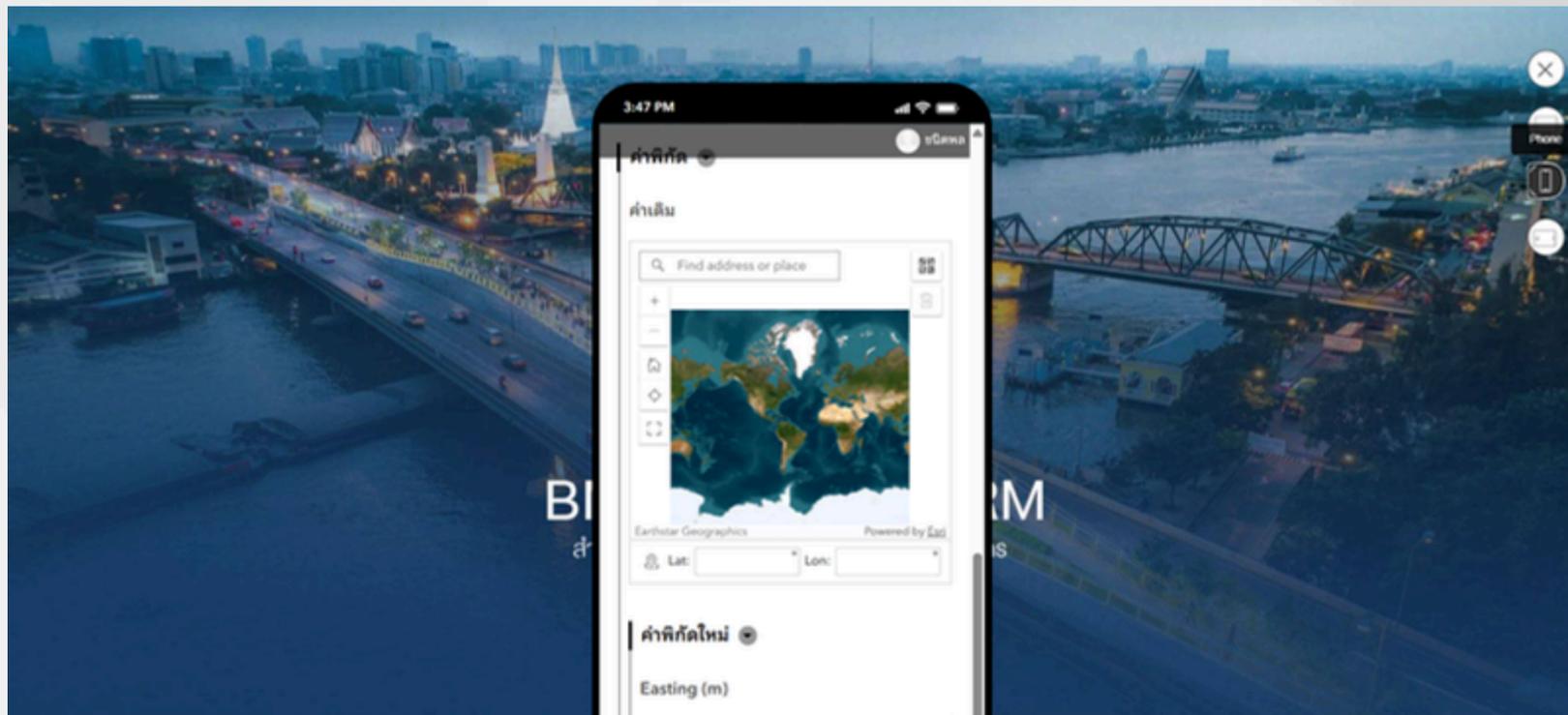
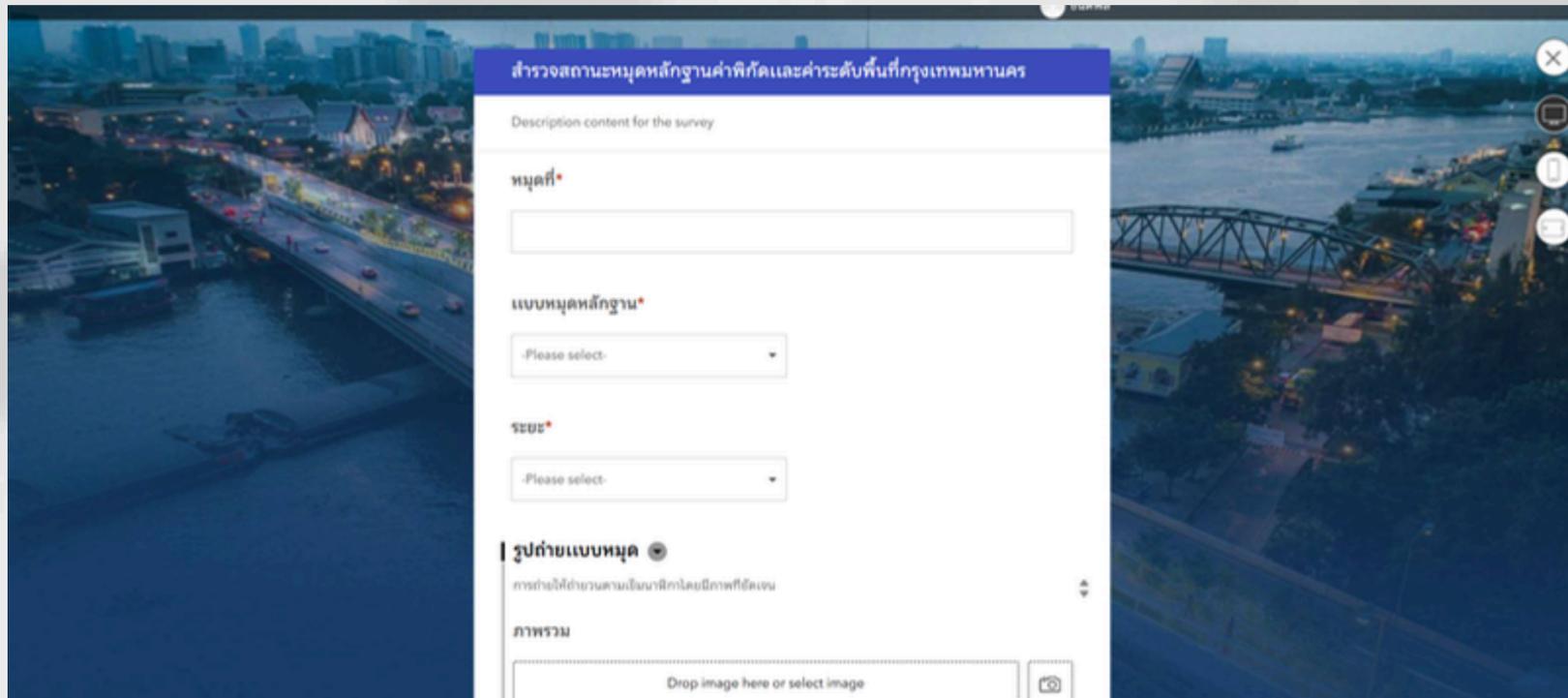
สำรวจและประเมินสถานะหมุดหลักฐาน

แพลตฟอร์มที่ใช้ในการสำรวจ ArcGIS Survey 123



รวบรวมข้อมูลประกอบเพื่อสนับสนุนการพิจารณาปรับปรุงหรือจัดสร้าง
หมุดหลักฐานใหม่ให้มีมาตรฐานและรองรับการใช้งานของหน่วยงาน

สำรวจและประเมินสถานะหมุดหลักฐาน



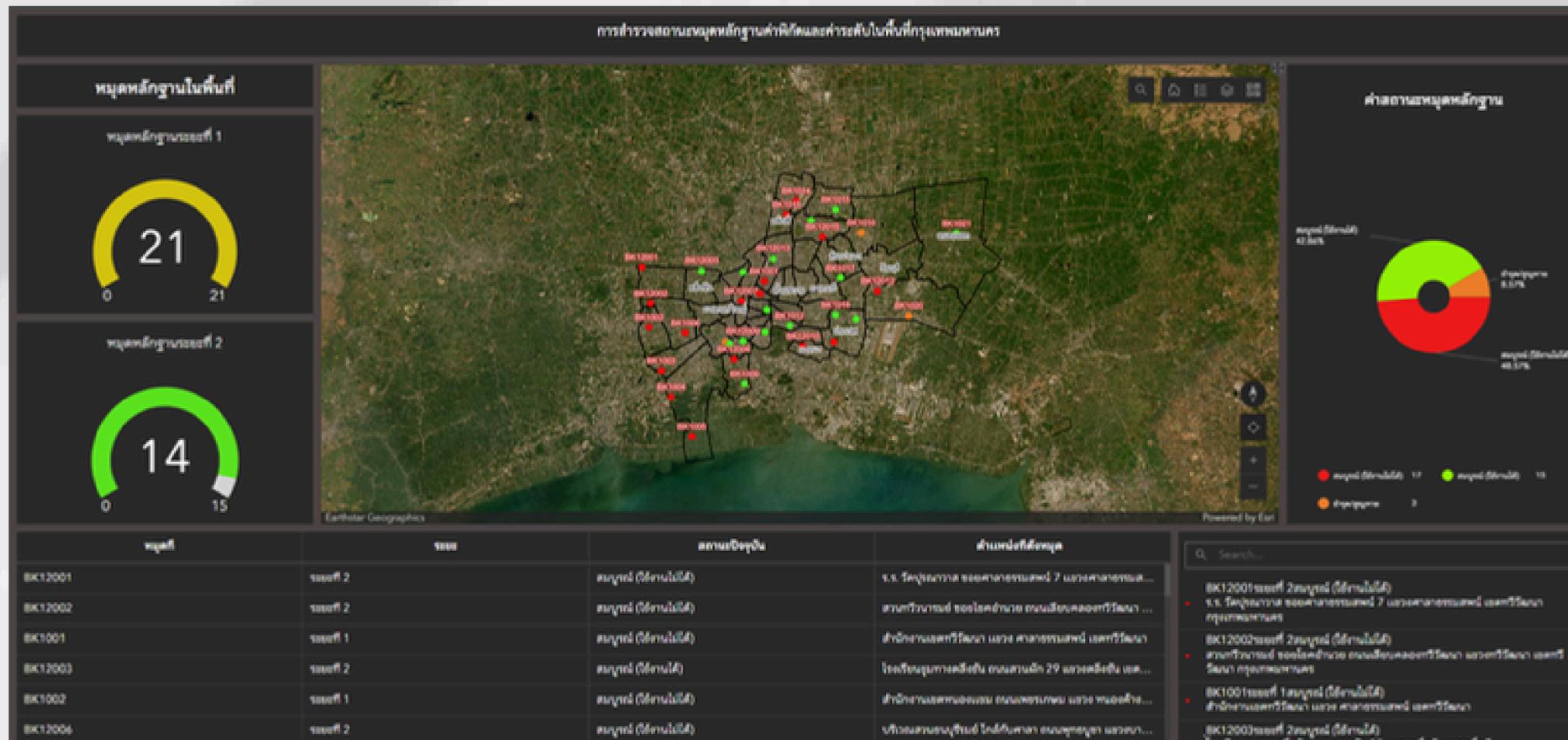
แพลตฟอร์มที่ใช้ในการสำรวจ ArcGIS Survey 123

การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลหมุดหลักฐานให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากภาคสนามแบบฟอร์มจะประกอบด้วย

1. รหัสหมุด
2. แบบหมุดหลักฐาน
3. ระยะของหมุด
4. ภาพถ่ายหมุด
5. คำอธิบายตำแหน่งที่ตั้งหมุดหลักฐาน
 - ตำแหน่งที่ตั้งหมุด
 - ภาพอธิบายที่ตั้งหมุด
6. ไฟล์ข้อมูลหมุดหลักฐานค่าพิกัดและค่าระดับพื้นที่เขตกรุงเทพมหานครของกองสำรวจและแผนที่ สำนักผังเมือง พ.ศ. 2549
7. ค่าพิกัดทางราบ
 - ค่าพิกัดเดิม
 - ค่าพิกัดใหม่
8. ค่าสถานะการรังวัด
9. GNSS Processing Report - Summary
10. สถานะหมุดหลักฐานปัจจุบัน
 - สมบูรณ์ (ใช้งานได้)
 - สมบูรณ์ (ใช้งานไม่ได้)
 - ชำรุด/สูญหาย (เหตุผลที่ชำรุด)

สำรวจและประเมินสถานะหมุดหลักฐาน

แพลตฟอร์มที่ใช้แสดงผล Dashboards



<https://cpudgiportal.bangkok.go.th/portal/apps/dashboards/Ofcf6d6f59714291be1dd02967fdd3d7>

สรุปภาพรวมสถานะหมุดหลักฐานในกรุงเทพมหานคร
แดชบอร์ดนี้แสดงผลการสำรวจสถานะหมุดหลักฐานค่าพิกัดและ
ค่าระดับในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยแบ่งเป็น 2 ระยะ ได้แก่

- ระยะที่ 1 จำนวน 21 หมุด
- ระยะที่ 2 จำนวน 14 หมุด สูญ 1 หมุด

จากกราฟสรุป พบว่าส่วนใหญ่เป็นหมุดที่สมบูรณ์แต่ยังไม่
สามารถใช้งานได้ รองลงมาคือหมุดที่ใช้งานได้ และส่วนน้อยเป็น
หมุดที่ชำรุดหรือสูญหายด้านล่างเป็นตารางรายละเอียดหมุด
แต่ละจุด เช่น รหัสหมุด ประเภท ระยะ สถานะ และตำแหน่งที่ตั้ง
เพื่อใช้ในการติดตามและวางแผนบำรุงรักษาในอนาคต

ทดสอบระบบปรับปรุงและเผยแพร่ใช้งานจริง

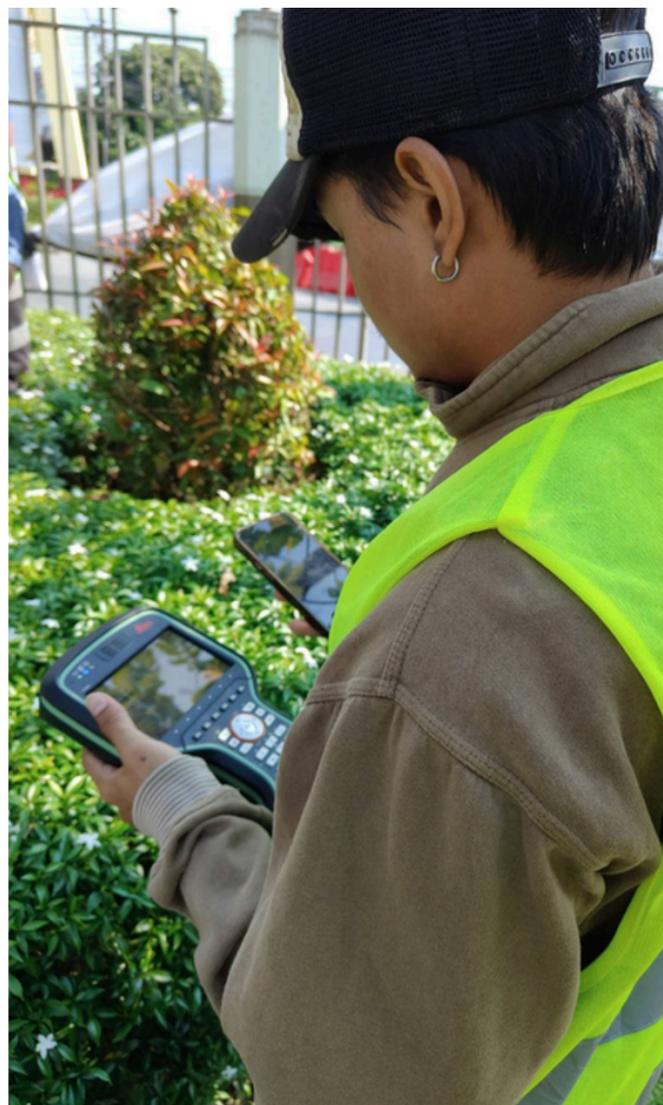
แพลตฟอร์มที่ใช้แสดงผล Dashboards และ แพลตฟอร์มที่ใช้ในการสำรวจ ArcGIS Survey 123

ผู้ร่วมทดสอบและใช้งานจริง ส่วนภูมิสารสนเทศ สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง

1. นักวิชาการแผนที่ชำนาญการ 2 คน
2. เจ้าหน้าที่นายช่างสำรวจ 5 คน



15:12
LINE
สำรวจสถานะหมุดหลักฐานค่าพิกัดและค้...
Description content for the survey
หมุดที่*
BK12014
แบบหมุดหลักฐาน*
1. บนเสาเข็ม 21 ม.
ระยะ*
ระยะที่ 2
รูปถ่ายแบบหมุด
การถ่ายให้ถ่ายตามเข็มนาฬิกาโดยมีภาพที่ชัดเจน
ภาพรวม
Drop image here or select image
รูปด้านหน้า
survey123.arcgis.com



การทดสอบระบบภาคสนาม (Field Testing)

- สามารถบันทึกพิกัด GNSS ได้ทันทีในพื้นที่
- รองรับการแนบภาพถ่ายสภาพหมุดจริง
- บังคับกรอกข้อมูลสำคัญ ลดความผิดพลาดจากผู้สำรวจ
- ใช้งานได้ทั้งผ่านมือถือและเว็บเบราว์เซอร์

ผลการทดสอบ: ระบบสามารถเก็บข้อมูลหมุดหลักฐานได้ครบถ้วนถูกต้อง และลดขั้นตอนการจดบันทึกแบบกระดาษ



ทดสอบระบบปรับปรุงและเผยแพร่ใช้งานจริง

แพลตฟอร์มที่ใช้แสดงผล Dashboards และ แพลตฟอร์มที่ใช้ในการสำรวจ ArcGIS Survey 123

ผู้ร่วมทดสอบและใช้งานจริง ส่วนภูมิสารสนเทศ สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง

1. นักวิชาการแผนที่ชำนาญการ 2 คน
2. เจ้าหน้าที่นายช่างสำรวจ 5 คน



การทดสอบระบบแสดงผล (Dashboard Testing)

ด้านการแสดงผล

- แสดงจำนวนหมวดแยกตามระยะ
- แสดงสถานะหมวดด้วยสัญลักษณ์สี
- แสดงตำแหน่งบนแผนที่แบบ Interactive
- มีตารางรายละเอียดค้นหาได้

ด้านการใช้งานสำหรับผู้บริหาร

- เห็นภาพรวมทันที
- กรองข้อมูลตามประเภท/สถานะได้
- ใช้ประกอบการวางแผนซ่อมบำรุงได้

ผลการทดสอบ: Dashboard สามารถสรุปข้อมูลเชิงพื้นที่ และเชิงสถิติได้แบบ Real-time สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย

ท่อบคุณภาพครับ