

รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บข้อมูลสำรวจหา
ความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยระบบสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์

จัดทำโดย นางสาวกรรณิการ์ บรรจงรักษา
ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการ
สังกัด กองวิเคราะห์และวิจัย สำนักงานโยธา

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารมหานครระดับต้น รุ่นที่ ๓๓
สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑

๑. ชื่อเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

๒. หลักการและเหตุผล

กองวิเคราะห์และวิจัยได้ดำเนินการสำรวจหาความผิดปกติ และโพรงใต้พื้นผิวถนนในการดูแลของกรุงเทพมหานคร ด้วยเครื่อง GPR หลายแห่ง อย่างไรก็ตามยังไม่สามารถดำเนินการสำรวจถนนได้อย่างทั่วถึง เนื่องจากบุคลากรของกองวิเคราะห์และวิจัย มีการโยกย้าย สับเปลี่ยน ทำให้ขาดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินงาน จากการขาดแคลนผู้ชำนาญการสำรวจและผลงานไม่ต่อเนื่อง เมื่อมีบุคลากรใหม่มาทดแทน ยังขาดความชำนาญและทักษะในการดำเนินการ ส่งผลให้งานล่าช้า และเสียหาย จำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นี้ ถือเป็นการเตรียมความพร้อมด้านข้อมูลของกองวิเคราะห์และวิจัยให้มีความสมบูรณ์ และมีความสอดคล้องกับแผนระดับชาติสู่แผนกรุงเทพมหานครต่างๆ ดังนี้

๑. แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมของกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ยุทธศาสตร์ที่ ๔ ปรับเปลี่ยนภาครัฐสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัล มีโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลภาครัฐ การจัดเก็บและบริหารฐานข้อมูลที่ยุทธศาสตร์ไม่ซ้ำซ้อน สามารถรองรับการเชื่อมโยงการทำงานระหว่างหน่วยงานและให้บริการประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. แผนพัฒนากรุงเทพมหานครระยะ ๒๐ ปี ระยะที่ ๒ (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๖๕) มิติที่ ๗.๕ เทคโนโลยีสารสนเทศ เป้าประสงค์ที่ ๗.๕.๑.๒ มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของทุกหน่วยงานภายในกรุงเทพมหานครและสนับสนุนการบริหารงานและตัดสินใจสำหรับผู้บริหารกรุงเทพมหานครเพิ่มขึ้น

๓. แผนปฏิบัติการกรุงเทพมหานคร ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๒ ด้านที่ ๑ มหานครปลอดภัย มิติที่ ๑.๓ ปลอดภัยไร้เหตุ เป้าประสงค์ที่ ๑.๓.๑.๑ ปรับปรุงสภาพถนนและจุดเสี่ยงอันตราย

๓. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนของกองวิเคราะห์และวิจัยด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

๒. กองวิเคราะห์และวิจัยมีคู่มือจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

๔. เป้าหมาย

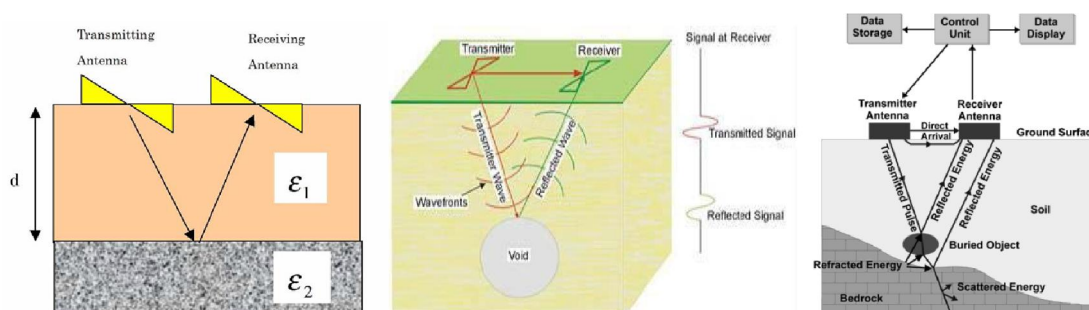
๑. สำรวจหาพิกัดภูมิศาสตร์ สำหรับการจัดทำข้อมูลตำแหน่งการสำรวจความผิดปกติ และโพรงใต้พื้นผิวถนน จำนวน ๒๐ ถนน

๒. จัดทำชั้นข้อมูล (GIS-GPR) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการจัดการข้อมูลความผิดปกติ และโพรง ใต้พื้นผิวถนนในการดูแลของกรุงเทพมหานคร ที่สำรวจด้วยเครื่อง GPR จำนวน ๒๐ ถนน

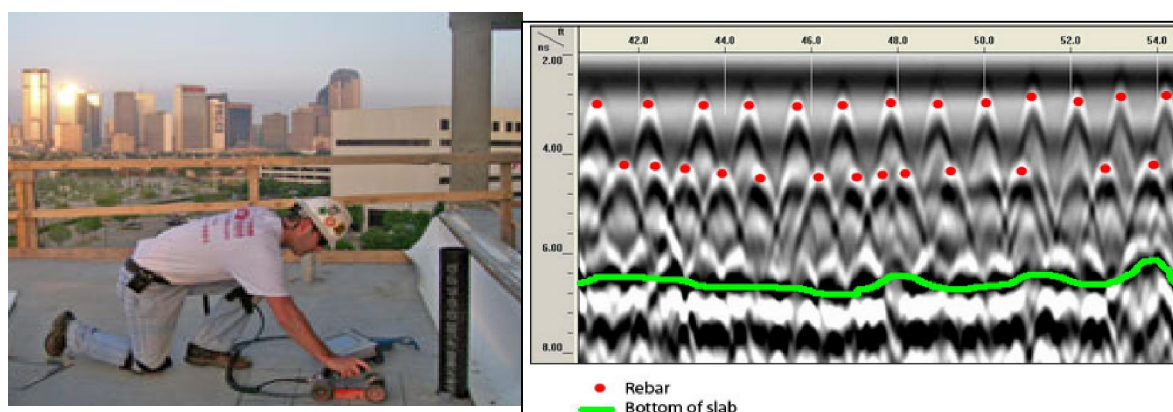
๓. จัดทำคู่มือจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน ๑ ชุด

๕. ความรู้ที่นำมาใช้ในการจัดทำรายงานฯ

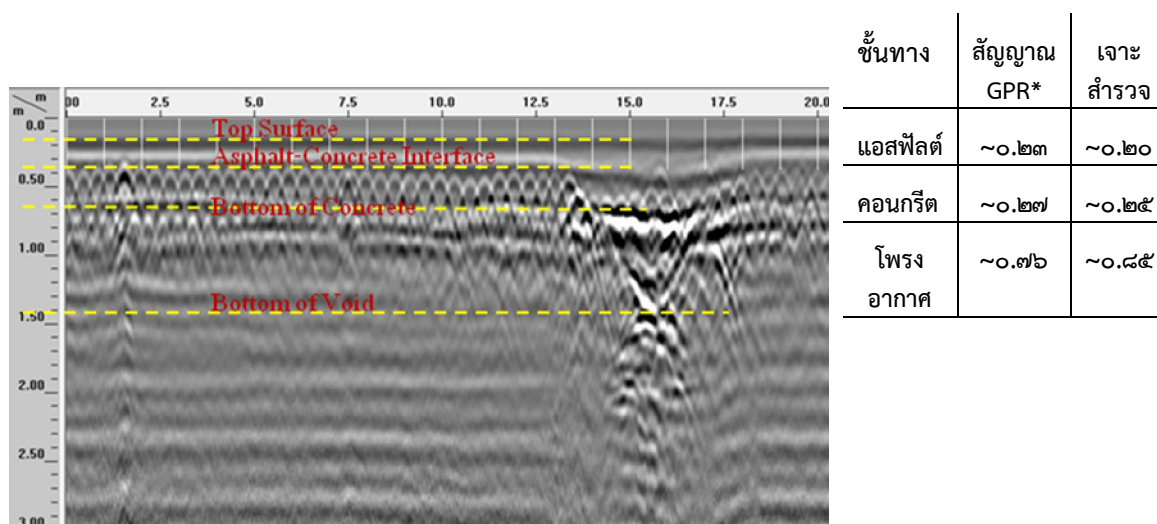
๑. การสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยเครื่อง Ground Penetrating Radar (GPR) เครื่อง GPR เป็นวิธีการทดสอบทางด้านวิศวกรรมธรณีฟิสิกส์โดยใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Waves, EM) ในช่วงความถี่ประมาณ ๑๐ MHz ถึง ๒๐๐๐ MHz ส่งจากอุปกรณ์หัวส่งสัญญาณ (Transmitting Antenna) เคลื่อนที่ผ่านไปบนเนื้อวัสดุที่ต้องการตรวจสอบด้วยความเร็วคงที่ค่าหนึ่ง ในขณะที่คลื่นเคลื่อนที่ลงไปบนเนื้อวัสดุนั้น หากพบวัสดุที่ฝังอยู่ด้านใต้ที่มีคุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของวัสดุต่าง ๆ กัน จะสะท้อนคลื่นสัญญาณบางส่วนกลับขึ้นมาตามคุณสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุนั้น ซึ่งอุปกรณ์หัวรับสัญญาณ (Receiving Antenna) จะรับสัญญาณที่สะท้อนขึ้นมาส่งเข้าเครื่องประมวลผล และหน้าจอจะแสดงผลภาพตัดของโครงสร้างที่สำรวจได้ทันที จึงสามารถประยุกต์ใช้เครื่อง GPR ตรวจสอบสภาพใต้พื้นดินในระดับลึกได้ หรือตรวจสอบสภาพใต้พื้นดินในระดับตื้นโดยให้ผลลัพธ์ที่มีความละเอียดสูง และนำข้อมูลผลสำรวจมาจัดทำแผนที่โครงสร้างทางธรณีวิทยา หรือนำมาใช้เพื่อตรวจสอบโครงสร้างคอนกรีต ซึ่งเป็นวิธีการสำรวจที่สามารถทำได้รวดเร็ว ไม่มีลักษณะเป็นสื่อไฟฟ้า และไม่ทำลายวัสดุที่ทดสอบ



ภาพที่ ๑ หลักการทำงานของเครื่อง GPR ส่งสัญญาณ และสะท้อนสัญญาณบางส่วนกลับ



ภาพที่ ๒ การสำรวจความหนาของพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กและตำแหน่งเหล็ก ด้วยเครื่อง GPR



ภาพที่ ๓ ผลการสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยเครื่อง GPR ในหน่วยเมตร

๒. การวิเคราะห์สภาวะองค์กร โดยวิธี SWOT Analysis ทำให้ทราบถึงสิ่งที่เป็ประโยชน์ และอันตรายที่อาจเกิดกับองค์กร และสามารถวางแผนกลยุทธ์เชิงรุก, กลยุทธ์เชิงแก้ไข, กลยุทธ์เชิงป้องกัน และหรือกลยุทธ์เชิงรับ สำหรับองค์กรต่อไปได้

องค์ประกอบของ SWOT มีดังนี้

SWOT Analysis	สิ่งที่เป็ประโยชน์กับองค์กร	สิ่งที่เป็อันตรายกับองค์กร
สภาพภายในองค์กร	S : Strengths จุดแข็ง หรือจุดเด่นขององค์กรที่ทำให้ประสบผลสำเร็จในการดำเนินงานในปัจจุบัน	W : Weaknesses จุดอ่อน หรือจุดด้อยขององค์กรที่ทำให้เกิดอุปสรรค หรือความไม่ราบรื่นในการดำเนินงานในปัจจุบัน
สภาพภายนอกองค์กร	O : Opportunities โอกาสใหม่ๆ หรือปัจจัยสนับสนุนจากภายนอกองค์กรมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน	T : Threats ภัยคุกคาม หรือข้อจำกัดจากภายนอกองค์กรที่ส่งผลเสียต่อการดำเนินงาน ซึ่งเป็นสิ่งที่องค์กรควบคุมไม่ได้

SWOT Analysis กองวิเคราะห์และวิจัย (กวว.) กรณีการสำรวจหาความผิดปกติ
ใต้พื้นผิวถนนด้วยเครื่อง GPR ได้ดังนี้

SWOT กวว. & GPR	สิ่งที่เป็นประโยชน์กับกวว.& GPR	สิ่งที่เป็นอันตรายกับกวว.& GPR
สภาพภายใน องค์กร	S : Strengths จุดแข็ง ๑. มีบุคลากรที่มีความรู้ และประสบการณ์ ในการใช้เครื่อง GPR สำรวจหาความ ผิดปกติใต้พื้นผิวถนน ๒. มีเครื่อง GPR และชุดอุปกรณ์ที่ทันสมัย สามารถรองรับการสำรวจหาความผิดปกติ ใต้พื้นผิวถนนได้ง่ายและรวดเร็ววิธีอื่น ๓. มีการแบ่งพื้นที่สำรวจให้รับผิดชอบ ชัดเจน ทำให้ไม่เกี่ยงงานกันทำ วางแผน สำรวจได้อย่างรวดเร็ว ผู้สำรวจจัดเก็บ ข้อมูลผลการสำรวจ ในรูปแบบ PDF File และหรือวิดีโอทัศนขณะสำรวจ	W : Weaknesses จุดอ่อน ๑. มีบุคลากรโยกย้าย สับเปลี่ยน ทำให้ ขาดแคลนผู้ชำนาญการสำรวจและทำงาน ไม่ต่อเนื่อง เมื่อมีบุคลากรใหม่มาทดแทน ยังขาดความชำนาญและทักษะในการ ดำเนินการ ส่งผลให้งานล่าช้า และปกติ บุคลากรมีภารกิจงานประจำมากอยู่แล้ว ซึ่งงานสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิว ถนนนี้เป็นงานภารกิจเสริมสำหรับบริการ เพื่อให้เกิดความปลอดภัย ๒. มีเครื่อง GPR และชุดอุปกรณ์ประกอบ เพียงชุดเดียว หากอุปกรณ์ชำรุดไม่สามารถ ดำเนินการสำรวจได้ และการสำรวจถนน ด้วยเครื่อง GPR ในแต่ละแห่งต้องใช้เวลา มาก เพื่อให้ได้ข้อมูลเพียงพอในการ วิเคราะห์และแปลผล และการสำรวจถนน ด้วยเครื่อง GPR ต้องมีการทำซ้ำเรื่อยๆ เพราะชั้นดินอาจเกิดการเคลื่อนตัว ภายหลัง จากเหตุต่างๆ เช่น แผ่นดินไหว หรืองานก่อสร้างต่างๆ จนเป็นเหตุให้เกิด ความผิดปกติ หรือโพรงใต้ถนนได้ ๓. หากบุคลากรที่อยู่ระหว่างการสำรวจใน พื้นที่ที่เกิดเหตุถนนยุบเกิดโยกย้าย ซึ่งยัง ทำงานไม่แล้วเสร็จ และกวว.ไม่มีระบบการ บันทึกข้อมูลสำรวจที่เป็นระบบส่งต่อให้คน ใหม่ เมื่อมีบุคลากรใหม่มาทดแทน อาจไม่ สามารถสำรวจต่อเนื่องจากที่ทำไว้แล้วได้ หรือไม่อาจพิจารณาหาสาเหตุที่แท้จริงได้ บุคลากรใหม่ต้องเริ่มทำการสำรวจใหม่ ทั้งหมด ซึ่งอาจจะต้องศึกษาการใช้เครื่อง GPR ให้ชำนาญก่อนด้วย

SWOT กวว. & GPR	สิ่งที่เป็นประโยชน์กับกวว.& GPR	สิ่งที่เป็นอันตรายกับกวว.& GPR
สภาพภายนอก องค์กร	O : Opportunities โอกาส หรือปัจจัยภายนอกที่สนับสนุน ๑. ผู้บริหารกรุงเทพมหานคร วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) และสำนักงานตรวจเงินแผ่นดิน (สตง.) ยอมรับและเชื่อมั่นในการสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยเครื่อง GPR ๒. สตง. ขอให้ กวว. ใช้เครื่อง GPR ช่วยทำการสำรวจงานที่พบความผิดปกติในลักษณะอื่นๆที่ต่างจากการหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี กวว.ได้โอกาสทำงานและมีประสบการณ์เพิ่มขึ้น ๓. หน่วยงานอื่นๆ เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรมทางหลวง และกรมชลประทาน เป็นต้น ได้ศึกษาและวิจัยงานต่างๆ โดยใช้เครื่อง GPR หลากหลายลักษณะงานจำนวนมาก กวว.สามารถศึกษาผลงานเหล่านั้นและนำมาประยุกต์เป็นแนวทางในการทำงานได้ ๔. แผนพัฒนาเทคโนโลยีของชาติ และของกรุงเทพมหานครสนับสนุนให้พัฒนางานด้านนี้	T : Threats ภัยคุกคาม หรือข้อจำกัด ๑. ประชาชน และหน่วยงานอื่นๆ อาจยังไม่ยอมรับ และยังไม่เชื่อมั่นในการสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยเครื่อง GPR ๒. หน่วยงานที่ถูก สตง.ตรวจสอบ ซึ่งพบความผิดปกติโดย กวว. นั้น เกิดความรู้สึกไม่ดีกับ กรุงเทพมหานคร ๓. การศึกษาเพียงแค่ผลงานเอกสารที่เผยแพร่ของหน่วยงานอื่นๆ ยังมีข้อจำกัดที่ทำให้ไม่อาจเข้าใจได้ทั้งหมด

จาก SWOT Analysis ของกองวิเคราะห์และวิจัย กรณีการสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยเครื่อง GPR นี้ สภาพภายในองค์กรที่เป็นอันตรายกับกองวิเคราะห์และวิจัย ในการทำงานสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยเครื่อง GPR คือ ปัญหาบุคลากรโยกย้าย และปัญหาการบันทึกข้อมูลการสำรวจที่ไม่เป็นระบบส่งต่อให้คนใหม่ จึงเลือกใช้กลยุทธ์เชิงแก้ไข ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

๓. การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวนดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการใช้ PDCA เครื่องมือวงจรเดมมิง (Deming Cycle) วงจรบริหารงานคุณภาพ ประกอบด้วย

P : Plan คือ การวางแผน มีการศึกษากระบวนการทำงานการจัดทำข้อมูลการสำรวจหาความผิดปกติของกองวิเคราะห์และวิจัย ตามวัตถุประสงค์ เป้าหมาย วิธีการแก้ไข และจัดทำแผนดำเนินงาน

D : Do คือ การลงมือปฏิบัติงาน หรือดำเนินงานขั้นตอนต่างๆตามแผนงานอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

C : Check คือ การตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน ว่าปฏิบัติงานตามแผนงานหรือไม่ มีปัญหาเกิดขึ้นในระหว่างการทำงานหรือไม่ เพื่อให้ทราบแนวทางการปรับปรุงคุณภาพของการปฏิบัติงานต่อไป

A : Act คือ ปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติงานตามผลการตรวจสอบ หากไม่พบปัญหาสามารถกำหนดเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานได้

เมื่อได้วางแผน (P : Plan) นำไปปฏิบัติ (D : Do) ระหว่างการปฏิบัติก็ดำเนินการตรวจสอบ (C : Check) เมื่อพบปัญหาทำการปรับปรุงแก้ไข (A : Act) การปรับปรุงนั้นเริ่มจากการวางแผนก่อน วนเป็นวงจรเรื่อยๆ เรียกว่า PDCA

๔. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) ตารางข้อมูล และฐานข้อมูล (Database) ที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (Graphic) แผนที่ (Map) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้

องค์ประกอบหลักของระบบ GIS จัดแบ่งออกเป็น ๕ ส่วนใหญ่ รายละเอียดดังนี้

๑. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมไปถึงอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น Scanner Printer และอื่นๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลของการทำงาน

๒. โปรแกรม

คือ ชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม ArcInfo MapInfo ฯลฯ ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงาน และเครื่องมือที่จำเป็นต่างๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล จัดการระบบฐานข้อมูล การเรียกค้นข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล

๓. ข้อมูล

คือ ข้อมูลต่างๆ ที่จะใช้ในระบบ GIS และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล โดยได้รับการดูแลจากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

๔. บุคลากร

คือ ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบ GIS เนื่องจากถ้าขาดบุคลากร ข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลนั้น ก็จะเป็นเพียงขยะไม่มีคุณค่าใดเลยเพราะไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน อาจจะกล่าวได้ว่าถ้าขาดบุคลากรก็จะมีระบบ GIS

๕. วิธีการ หรือขั้นตอนการทำงาน

คือ วิธีการที่องค์กรนั้นๆ นำเอาระบบ GIS ไปใช้งานโดยแต่ละระบบ แต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันไป ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสมที่สุดสำหรับของหน่วยงานนั้นๆเอง

ซึ่งในปัจจุบันกองวิเคราะห์และวิจัยจัดเก็บข้อมูลผลการสำรวจ ในรูปแบบ PDF File และหรือวิธีทัศนขณะสำรวจ ไม่สามารถมองภาพรวมเป็นระบบที่ต่อเนื่องได้ หากมีการนำข้อมูลตำแหน่งการสำรวจ ณ เวลาสำรวจต่างๆกัน เข้าสู่ระบบ GIS จะช่วยให้การบริหารจัดการสำรวจมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถนำไปวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆต่อไปได้

๖. กรอบแนวทางการดำเนินการและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

๑. การวางแผน แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๑ เดือน

๑.๑ ขออนุมัติแต่งตั้งคณะทำงาน

๑.๒ นัดประชุมหารือ ระดมความคิดเห็น ความต้องการใช้ข้อมูล รูปแบบการค้นห่า กำหนดแผนการทำงาน และขออนุมัติแผนการทำงาน

๒. การปฏิบัติงาน

๒.๑ ประสานขอความร่วมมือสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล มีรายละเอียดดังนี้

- จัดทำชั้นข้อมูล (GIS-GPR) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการจัดการข้อมูลความผิดปกติ และโพรเจกต์พื้นผิวดินในการดูแลของกรุงเทพมหานคร ที่สำรวจด้วยเครื่อง GPR
- ขอรระบบพิกัดภูมิศาสตร์ที่จะใช้งาน
- รูปแบบไฟล์ที่จะใช้ในการบันทึกข้อมูล
- ระบบการค้นหาข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๒ เดือน

๒.๒ คณะทำงานดำเนินการ มีรายละเอียดดังนี้

- กำหนดรูปแบบการสำรวจพิกัดภูมิศาสตร์ แบบบันทึกข้อมูล
- แบ่งงานสำรวจ จัดทีมสำรวจ กำหนดตารางการใช้เครื่องมือสำรวจ
- ทำการสำรวจถนน และบันทึกชุดข้อมูลทำการสำรวจตามรูปแบบที่สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผลและกองวิเคราะห์และวิจัยร่วมกันกำหนด จำนวน ๒๐ ถนน แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๔ เดือน

๓. การตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน

๓.๑ คณะทำงานตรวจสอบชุดข้อมูลที่ได้นำบันทึก แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๑ เดือน

๓.๒ ทดลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS-GPR) ร่วมกับสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผลจนใช้งานได้ แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๒ เดือน

๔. การปรับปรุงแก้ไข แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๒ เดือน

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ											
		ต.ค. ๖๑	พ.ย. ๖๑	ธ.ค. ๖๑	ม.ค. ๖๒	ก.พ. ๖๒	มี.ค. ๖๒	เม.ย. ๖๒	พ.ค. ๖๒	มิ.ย. ๖๒	ก.ค. ๖๒	ส.ค. ๖๒	ก.ย. ๖๒
๑	การวางแผน - ขออนุมัติแต่งตั้งคณะทำงาน - นัดประชุม กำหนดแผนการทำงานร่วมกัน และขออนุมัติแผนการทำงาน												
๒	การปฏิบัติงาน - สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล จัดทำชั้นข้อมูล (GIS-GPR) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการข้อมูลความผิดปกติ และโพรงใต้พื้นผิวถนนในการดูแลของกรุงเทพมหานคร ที่สำรวจด้วยเครื่อง GPR - คณะทำงาน ทำการสำรวจถนนและบันทึกชุดข้อมูล จำนวน ๒๐ ถนน												
๓	การตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน - ตรวจสอบชุดข้อมูลที่บันทึก - ทดลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS-GPR)												
๔	การปรับปรุงแก้ไข - หาสาเหตุของปัญหา พิจารณาแก้ไขปรับปรุงการปฏิบัติงาน และวางแผนปรับปรุงการทำงานในปีถัดไป - กำหนดเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานและจัดทำคู่มือฯ												

๘. งบประมาณ

ไม่ใช้งบประมาณ

๙. แนวทางการติดตามและประเมินผล

๑. ตัวชี้วัดความสำเร็จระดับผลผลิต (Output) และตัวชี้วัดความสำเร็จระดับผลลัพธ์ (Outcome)

เป้าหมาย	ตัวชี้วัดความสำเร็จ ระดับผลผลิต (Output)
๑. สำรวจหาพิกัดภูมิศาสตร์ สำหรับการจัดทำข้อมูลตำแหน่งการสำรวจความผิดปกติ และโพรงใต้พื้นผิวถนน	- สำรวจถนน และบันทึกชุดข้อมูล จำนวน ๒๐ ถนนแล้วเสร็จภายในเดือนเมษายน พ.ศ. ๒๕๖๒ ตามแผนการทำงาน
๒. จัดทำชั้นข้อมูล (GIS-GPR) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการจัดการข้อมูลความผิดปกติ และโพรงใต้พื้นผิวถนนในการดูแลของกรุงเทพมหานคร ที่สำรวจด้วยเครื่อง GPR	- จัดทำชั้นข้อมูล (GIS-GPR) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน ๑ ชั้นข้อมูล และ ๑ ชุดโปรแกรมบันทึกข้อมูล แล้วเสร็จภายในเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๑ ตามแผนการทำงาน
๓. จัดทำคู่มือจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	- คู่มือจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน ๑ ชุด แล้วเสร็จภายในเดือนกันยายน พ.ศ. ๒๕๖๒

วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัดความสำเร็จ ระดับผลลัพธ์ (Outcome)
๑. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนของกองวิเคราะห์และวิจัยด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	- กองวิเคราะห์และวิจัยมีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้บุคลากรใหม่ศึกษาค้นหาข้อมูลสำรวจเดิม และสามารถทำงานสำรวจต่อเนื่องได้ทันที ลดระยะเวลาการสำรวจลงจากปีงบประมาณก่อนทำโครงการ ๕๐% - สามารถสำรวจพบความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนได้ก่อนที่ถนนจะยุบ หรือสำรวจความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนได้ก่อนที่จะเกิดอุบัติเหตุ ลดลงจากปีงบประมาณก่อนทำโครงการ ๕๐%
๒. กองวิเคราะห์และวิจัยมีคู่มือจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวถนนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	- ช่วยให้บุคลากรที่มีความรู้ และประสบการณ์ในการใช้เครื่อง GPR ลดระยะเวลาการสอนงานลงจากปีงบประมาณก่อนทำโครงการ ๔๐% - ช่วยให้บุคลากรใหม่ ลดระยะเวลาการศึกษางานลงจากปีงบประมาณก่อนทำโครงการ ๔๐%

๒. วิธีการ/เครื่องมือที่ใช้ในการติดตามและการประเมินผล (สำเร็จ)

เป้าหมาย	วิธีการ/เครื่องมือ ที่ใช้ในการติดตามและการประเมินผล (สำเร็จ)
๑. สำรวจหาพิบัติภูมิศาสตร์ สำหรับการจัดทำข้อมูลตำแหน่งการสำรวจความผิดปกติ และโครงข่ายไฟฟ้าผิวดิน	- คณะทำงานกำหนดการติดตามในแผนการทำงานให้มีการประชุมติดตามผลการทำงาน และรายงานความก้าวหน้าต่อผู้บริหารกองวิเคราะห์และวิจัยทุก ๑๐ วันทำการ - คณะทำงานกำหนดการติดตามให้ผู้สำรวจส่งข้อมูลของทีมตนเองให้อีกทีมตรวจสอบ
๒. จัดทำชั้นข้อมูล (GIS-GPR) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการจัดการข้อมูลความผิดปกติ และโครงข่ายไฟฟ้าผิวดินในการดูแลของกรุงเทพมหานคร ที่สำรวจด้วยเครื่อง GPR	- คณะทำงานเสนอกองวิเคราะห์และวิจัยแต่งตั้งผู้ประสานงานกับสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล ติดตามความก้าวหน้า และรายงานผู้บริหารทุก ๑๐ วันทำการ
๓. จัดทำคู่มือจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติโครงข่ายไฟฟ้าผิวดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	- คณะทำงานกำหนดการติดตามในแผนการทำงานให้มีการประชุมติดตามผลการทำงาน และรายงานความก้าวหน้าต่อผู้บริหารทุก ๑๐ วันทำการ

วัตถุประสงค์	วิธีการ/เครื่องมือ ที่ใช้ในการติดตามและการประเมินผล (สำเร็จ)
๑. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติโครงข่ายไฟฟ้าผิวดินของกองวิเคราะห์และวิจัยด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	- คณะทำงานประเมินผลการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติโครงข่ายไฟฟ้าผิวดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการพิจารณาการเปรียบเทียบระยะเวลาการทำงานแต่ละงาน ใน ๑ ปีงบประมาณ ก่อนและหลังการจัดทำโครงการ
๒. กองวิเคราะห์และวิจัยมีคู่มือจัดเก็บข้อมูลสำรวจหาความผิดปกติโครงข่ายไฟฟ้าผิวดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	- คณะทำงานใช้คู่มือฯ ให้คำแนะนำในการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แก่บุคลากรใหม่ได้ โดยการพิจารณาการเปรียบเทียบ - ระยะเวลาการสอนงาน - ระยะเวลาการศึกษางาน แต่ละคน ใน ๑ ปีงบประมาณ ก่อนและหลังการจัดทำโครงการ

๑๐. ข้อเสนอแนะ

๑. กองวิเคราะห์และวิจัยส่งเสริมความรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แก่บุคลากรทุกคน
๒. กองวิเคราะห์และวิจัยพิจารณากำหนดกลยุทธ์เชิงรุก, กลยุทธ์เชิงป้องกัน, กลยุทธ์เชิงรับ และหรือกลยุทธ์เชิงแก้ไขอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวดินด้วยเครื่อง GPR
๓. กองวิเคราะห์และวิจัยเสนอผู้บริหารกรุงเทพมหานครสนับสนุนงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องมือสำรวจ GPR เพิ่มอีก ๑ ชุด
๔. กองวิเคราะห์และวิจัยเสนอผู้บริหารกรุงเทพมหานครสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาวิจัยเทคโนโลยีอื่นสำหรับสนับสนุนการทำงานของกรุงเทพมหานครเพิ่มเติม
๕. กองวิเคราะห์และวิจัยเสนอผู้บริหารกรุงเทพมหานครสนับสนุนการประชาสัมพันธ์การสำรวจหาความผิดปกติใต้พื้นผิวดินด้วยเครื่อง GPR ให้ประชาชน และหน่วยงานอื่นๆ เข้าใจในหลักการทำงาน และมีส่วนร่วมช่วยแจ้งข้อมูลถนนยุบ หรือชำรุดให้หน่วยงานกรุงเทพมหานครทราบ