

## ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

### ๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การตรวจสอบสภาพธรณีวิทยา บริเวณทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๑ สาย พะเยา - น่าน ตอน บ.สระ - บ.ไชยสถาน ระหว่าง กม.๕๘+๕๒๕ ถึง กม.๕๙+๐๐๐ จังหวัดพะเยา ด้วยวิธีการสำรวจธรณีฟิสิกส์ชนิดวัดความต้านทานไฟฟ้า (Electrical Resistivity Survey) เพื่อจำแนกประเภทวัสดุงานตัดคันทาง

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การศึกษาพื้นที่รับน้ำ สายทางหลวงหมายเลข ๒๑๓๕ สาย อ.ศรีเมืองใหม่ (ตอนใหญ่) - ผาแต้ม (หนามแท่ง) ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ ถึง กม.๓๗+๔๙๑ จังหวัดอุบลราชธานี

### ๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : สิงหาคม ๒๕๖๖ - กันยายน ๒๕๖๖

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : ตุลาคม ๒๕๖๖ - พฤศจิกายน ๒๕๖๖

### ๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ ๘๐%

รายละเอียดผลงาน

- รวบรวมข้อมูลด้านธรณีวิทยา ได้แก่ ชนิดของหน่วยหิน ข้อมูลธรณีสัณฐาน ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ และข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

- วางแผนการสำรวจธรณีวิทยาและสำรวจวัดความต้านทานไฟฟ้าภาคสนาม พร้อมทั้งจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจ

- สำรวจภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลสภาพธรณีวิทยา ด้วยการตรวจสอบสภาพธรณีวิทยาตามแนวหินโผล่ปรากฏ (Outcrop) พร้อมด้วยจำแนกชนิดวัสดุด้วยตาเปล่า และสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าสภาพความต้านทานไฟฟ้า

- วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ โดยเปรียบเทียบภาพตัดขวางเทียมของสภาพธรณีวิทยาใต้ผิวดินกับข้อมูลธรณีวิทยาที่ตรวจสอบจากภาคสนาม เพื่อจำแนกประเภทหรือชนิดของวัสดุที่อยู่ใต้ผิวดินตามแนวสำรวจ

- สรุปผลการศึกษาและจัดทำรายงาน

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายมนต์ชัย บุระผากา	ช. มน	๑๐%	ให้คำแนะนำและร่วมสำรวจภาคสนาม
นายปิยพันธ์ ชายะพันธ์	ปิยพันธ์	๑๐%	ให้คำแนะนำและร่วมสำรวจภาคสนาม

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติ ๙๐%

รายละเอียดผลงาน

- ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ สภาพทางธรณีวิทยา ธรณีสัมพันธ์ ระบบทางน้ำ ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพภูมิอากาศ ปริมาณน้ำฝน ประวัติน้ำท่วมในพื้นที่โครงการ และรวบรวมข้อมูลระบบระบายน้ำเดิมในพื้นที่โครงการ

- วิเคราะห์สภาพภูมิประเทศร่วมกับระบบทางน้ำ เพื่อหาขอบเขตของพื้นที่รับน้ำเบื้องต้น โดยโปรแกรม ARCGIS เพื่อจัดทำแผนที่พื้นที่รับน้ำ

- สำรวจภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลอาคารระบายน้ำในพื้นที่โครงการ

- นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ และคำนวณอัตราการไหลสูงสุด และคำนวณอัตราการไหล ออกแบบสูงสุดของอาคารระบายน้ำในแต่ละพื้นที่รับน้ำ เพื่อหาอัตราส่วนความปลอดภัย (Factor of Safety (F.S.))

- สรุปผลการศึกษาและจัดทำรายงาน

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายมนต์ชัย บุระผากา	ช. มน	๕%	ให้คำแนะนำและร่วมสำรวจภาคสนาม
นางสาวพิมลมาศ เก่งธัญกรณ์	พิชญ์	๕%	ให้คำแนะนำและร่วมสำรวจภาคสนาม

๔) ข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การประยุกต์ใช้ Google My Maps ในการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลการสำรวจธรณีฟิสิกส์

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ..... Sook ..... (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นางฉันทวรรณ เลขาจารกุล)

(วันที่ ๒๓ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๓)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ..... สุก ลิ้ม ..... (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายสุกิจ ยินดีสุข)

(วันที่ ๒๓ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๓)

(ลงชื่อ) ..... สมบูรณ ..... (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายสมบูรณ เทียนธรรมชาติ)

(วันที่ ๒๓ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๓)

หมายเหตุ คำรับรองจากผู้บังคับบัญชาอย่างน้อย ๒ ระดับ คือ ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล และผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไปอีก ๑ ระดับ เว้นแต่ในกรณีที่ผู้บังคับบัญชาดังกล่าวเป็นบุคคลคนเดียวกัน ก็ให้มีคำรับรอง ๑ ระดับได้

**แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิด**  
(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การตรวจสอบสภาพธรณีวิทยา บริเวณทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๑ สาย พะเยา - น่าน ตอน บ.สระ - บ.ไชยสถาน ระหว่าง กม.๕๘+๕๒๕ ถึง กม.๕๙+๐๐๐ จังหวัดพะเยา ด้วยวิธีการสำรวจธรณีฟิสิกส์ชนิดวัดความต้านทานไฟฟ้า (Electrical Resistivity Survey) เพื่อจำแนกประเภทวัสดุงานตัดคั่นทาง

**๑. สรุปสาระสำคัญ**

เนื่องด้วยสำนักก่อสร้างทางที่ ๑ ได้ทำการสำรวจพื้นที่หน้างานร่วมกับผู้รับจ้างพบว่าระหว่าง กม.๕๘+๕๒๕ ถึง กม.๕๙+๐๐๐ มีลักษณะเป็นเนินเขาทั้งด้านซ้ายทางและขวาทาง จึงขอความอนุเคราะห์ให้สำนักสำรวจและออกแบบ แจ้งผู้เชี่ยวชาญด้านธรณีวิทยามาตรวจสอบและพิสูจน์ลักษณะของวัสดุ เพื่อทำการจำแนกประเภทวัสดุงานตัดคั่นทางของทางโครงการดังกล่าวต่อไป

การตรวจสอบสภาพธรณีวิทยาของโครงการดังกล่าวข้างต้น มีลักษณะเป็นทางแยก โดยมีทางหลักเป็นทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๑ ระหว่าง กม.๕๘+๕๒๕ ถึง กม.๕๙+๐๐๐ ตัดกับทางหลวงหมายเลข ๑๒๕๑ ระหว่าง กม.๕๙+๙๕๐ ถึง กม.๖๐+๐๖๒ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประเมินลักษณะและประเภทวัสดุของคั่นทางสามารถจำแนกเป็น ดิน หินผุ และหินแข็ง โดยการตรวจสอบสภาพธรณีวิทยาตามแนวหินโผล่ปรากฏ (Outcrop) พร้อมด้วยจำแนกชนิดวัสดุด้วยการสังเกต และสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าสภาพความต้านทานไฟฟ้า (Electrical Resistivity Survey) ทั้งนี้ เพื่อนำข้อมูลมาจำแนกประเภทวัสดุและประเมินเสถียรภาพของชั้นดินและหินในพื้นที่โครงการ

การสำรวจธรณีวิทยาจากภาคสนาม แบ่งการสำรวจออกเป็น ๕ แนวสำรวจ โดยแต่ละแนวสำรวจจำแนกวิธีการสำรวจได้ดังนี้

- แนวสำรวจที่ ๑ ทางหลวงหมายเลข ๑๒๕๑ ระหว่าง กม.๕๙+๙๕๐ ถึง กม.๖๐+๐๖๒ ขวาทาง ดำเนินการตรวจสอบสภาพธรณีวิทยา และสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าสภาพความต้านทานไฟฟ้า (Electrical Resistivity Survey) พบว่าที่ระดับผิวดินจนถึงระดับความลึก ๕ เมตร เป็นชั้นดิน และชั้นหินผุ ส่วนหินแข็งจะพบที่ระดับความลึกตั้งแต่ ๒ เมตร ลงไป

- แนวสำรวจที่ ๒ ทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๑ ระหว่าง กม.๕๘+๙๐๐ ถึง กม.๕๙+๐๐๐ ขวาทาง ดำเนินการตรวจสอบสภาพธรณีวิทยา และสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าสภาพความต้านทานไฟฟ้า (Electrical Resistivity Survey) พบว่าระหว่าง กม.๕๘+๙๐๐ ถึง กม.๕๘+๙๔๐ พบชั้นหินแข็งได้ตั้งแต่ระดับผิวดิน และระหว่าง กม.๕๘+๙๔๐ ถึง กม.๕๙+๐๐๐ จะเป็นชั้นดินและชั้นหินผุ

- แนวสำรวจที่ ๓ ทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๑ ระหว่าง กม.๕๘+๘๒๕ ถึง กม.๕๙+๙๕๔ ซ้ายทาง ดำเนินการตรวจสอบสภาพธรณีวิทยา และสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าสภาพความต้านทานไฟฟ้า (Electrical Resistivity Survey) พบว่าที่ระดับผิวดินจนถึงระดับความลึก ๔ เมตร เป็นชั้นดิน และชั้นหินผุ ส่วนชั้นหินแข็งจะพบที่ระดับความลึกตั้งแต่ ๔ เมตรลงไป และพบหินลอยที่มีขนาดใหญ่กว่า ๐.๗๕ ลูกบาศก์เมตร

- แนวสำรวจที่ ๔ ทางหลวงหมายเลข ๑๒๕๑ ระหว่าง กม.๕๙+๙๕๐ ถึง กม.๖๐+๐๖๒ ซ้ายทาง ดำเนินการตรวจสอบสภาพธรณีวิทยา พบว่าเป็นชั้นดินทั้งหมด

- แนวสำรวจที่ ๕ ทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๑ ระหว่าง กม.๕๘+๗๘๐ ถึง กม.๕๘+๘๗๕ ขวาทาง ดำเนินการตรวจสอบสภาพธรณีวิทยา พบว่าเป็นชั้นดิน และพบหินลอยที่มีขนาดใหญ่กว่า ๐.๗๕ ลูกบาศก์เมตร

## ๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

๒.๑) เตรียมข้อมูลเบื้องต้นก่อนการสำรวจภาคสนาม

๒.๑.๑) รวบรวมข้อมูลด้านธรณีวิทยา ได้แก่ ชนิดของหน่วยหิน ข้อมูลธรณีสัณฐาน ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ และข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

๒.๑.๒) วางแผนการสำรวจสภาพธรณีวิทยาและสำรวจวัดความต้านทานไฟฟ้าภาคสนาม พร้อมทั้งจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจ

๒.๒) สำรวจภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลสภาพธรณีวิทยา ด้วยวิธีการสำรวจวัดความต้านทานไฟฟ้า

๒.๓) วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ โดยเปรียบเทียบภาพตัดขวางเทียมของสภาพธรณีวิทยาใต้ผิวดินกับข้อมูลธรณีวิทยาที่ตรวจสอบจากภาคสนาม เพื่อจำแนกประเภทหรือชนิดของวัสดุที่อยู่ใต้ผิวดินตามแนวสำรวจ

๒.๔) สรุปผลการศึกษาและจัดทำรายงาน

## ๓. ความยุ่งยากและข้อขัดข้องในการดำเนินการ

๓.๑) การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าสภาพความต้านทานไฟฟ้า (Electrical Resistivity Survey) ใช้อุปกรณ์ที่มีความละเอียด และต้องระมัดระวังในการใช้งานสูง เนื่องด้วยในการสำรวจนั้นมีการปล่อยกระแสไฟฟ้า ดังนั้นเมื่อเกิดฝนฟ้าคะนอง อาจเป็นอันตรายต่ออุปกรณ์สำรวจ และผู้ปฏิบัติงาน

๓.๒) การถูกรบกวนจากตัวนำไฟฟ้าในบริเวณพื้นที่สำรวจ เช่น มีท่อที่มีโลหะ และสายไฟฟ้า อาจส่งผลกระทบต่อการเก็บข้อมูลความต้านทานไฟฟ้าได้ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการที่ว่า หากมีตัวนำไฟฟ้าอยู่ใกล้ๆ พื้นที่สำรวจ กระแสไฟฟ้าจะไหลไปในตัวนำมากกว่าที่จะไหลไปในตัวกลางที่มีสภาพความนำไฟฟ้าน้อยกว่า (เพียงตา สাত্রักษ์, ๒๕๕๐)

๓.๓) ความลึกที่สามารถสำรวจได้ขึ้นอยู่กับรูปแบบการวางขั้วอิเล็กโทรดและระยะห่างระหว่างอิเล็กโทรด ดังนั้นจึงควรพิจารณาใช้รูปแบบการวางขั้วอิเล็กโทรดและระยะห่างระหว่างอิเล็กโทรดที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง ครอบคลุมและตรงตามความต้องการ

๓.๔) การจำแนกชนิดของวัสดุตามค่าความต้านทานไฟฟ้าด้วยวิธีวัดค่าสภาพความต้านทานไฟฟ้าสามารถจำแนกชนิดวัสดุและประเมินช่วงความหนาหรือช่วงความลึกที่มีการเปลี่ยนแปลงของชนิดวัสดุได้เบื้องต้นเท่านั้น ไม่สามารถระบุรอยต่อที่ชัดเจนระหว่างวัสดุต่างชนิดกันได้ เนื่องจากมีหลายปัจจัยที่ทำให้ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของชั้นดินและชั้นหินเปลี่ยนแปลง เช่น ความชื้นหรือน้ำในช่องว่างอาจทำให้ค่าความต้านทานไฟฟ้าใกล้เคียงกัน จึงต้องอาศัยข้อมูลการตรวจสอบหินโผล่ปรากฏบริเวณแนวสายทางมาประกอบการแปลผลข้อมูลความต้านทานไฟฟ้า

## ๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

### ๔.๑) เชิงปริมาณ

๑) สำรวจสภาพธรณีวิทยา บริเวณทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๑ สาย พะเยา - น่าน ตอน บ.สระ - บ.ไชยสถาน ระหว่าง กม.๕๘+๕๒๕ ถึง กม.๕๙+๐๐๐ จังหวัดพะเยา จำนวน ๕ แนวสำรวจ

๒) รายงานผลการตรวจสอบสภาพธรณีวิทยา บริเวณทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๑ สาย พะเยา - น่าน ตอน บ.สระ - บ.ไชยสถาน ระหว่าง กม.๕๘+๕๒๕ ถึง กม.๕๙+๐๐๐ จังหวัดพะเยา เพื่อจำแนกประเภทวัสดุงานตัดคันทาง จำนวน ๑ เล่ม

#### ๔.๒) เชิงคุณภาพ

ผลการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าสภาพความต้านทานไฟฟ้า (Electrical Resistivity Survey) บริเวณทางหลวงหมายเลข ๑๐๙๑ สาย พะเยา - น่าน ตอน บ.สระ - บ.ไชยสถาน ระหว่าง กม.๕๘+๕๒๕ ถึง กม.๕๙+๐๐๐ จังหวัดพะเยา สามารถส่งต่อให้ผู้ควบคุมงานโครงการก่อสร้าง ได้ทำการประเมินประเภท และ ปริมาณของวัสดุงานตัดคันทาง ดิน หินผุ และหินแข็ง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๕.๑) การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าสภาพความต้านทานไฟฟ้า ทำให้ได้ทราบประเภทวัสดุงานตัดคันทาง ในพื้นที่ที่ศึกษา และส่งต่อข้อมูลให้ผู้ควบคุมงาน (สำนักก่อสร้างทางที่ ๑) เพื่อทำการประเมินประเภท และปริมาณของวัสดุงานตัดคันทาง ดิน หินผุ และหินแข็งต่อไป

๕.๒) การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าสภาพความต้านทานไฟฟ้าเป็นการสำรวจที่เก็บข้อมูลได้รวดเร็ว สามารถสำรวจได้ครอบคลุมพื้นที่ จึงทำให้ประหยัดเวลา และงบประมาณในการสำรวจ

๕.๓) การจำแนกประเภทวัสดุงานตัดคันทาง (ดิน, หินผุ, หินแข็ง) ช่วยในการเลือกเครื่องจักรที่เหมาะสมในการทำงานของโครงการก่อสร้าง

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การศึกษาพื้นที่รับน้ำ สายทางหลวงหมายเลข ๒๑๓๕ สาย อ.ศรีเมืองใหม่ (ดอนใหญ่) - ผาแต้ม (หนามแท่ง) ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ ถึง กม.๓๗+๔๙๑ จังหวัดอุบลราชธานี

### ๑. สรุปสาระสำคัญ

เนื่องด้วยกลุ่มงานออกแบบทาง (วทบ.๖) ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการออกแบบทางหลวงแผ่นดิน โครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๒๑๓๕ สาย อ.ศรีเมืองใหม่ (ดอนใหญ่) - ผาแต้ม (หนามแท่ง) ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ ถึง กม.๓๗+๔๙๑ จึงขอความอนุเคราะห์ส่วนสำรวจและวิเคราะห์ทางธรณีวิทยา ในการวิเคราะห์ และให้ข้อมูลการศึกษาพื้นที่รับน้ำ และข้อมูลทางธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องของโครงการก่อสร้างทางหลวง สายดังกล่าว เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ประกอบการพิจารณาออกแบบสายทางต่อไป

การศึกษาพื้นที่รับน้ำมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพภูมิประเทศ สภาพทางธรณีวิทยา ระบบทางน้ำ ลักษณะ อุทกวิทยา และลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการไหลของน้ำ เพื่อใช้ประกอบการคำนวณ อัตราการไหลสูงสุดในพื้นที่รับน้ำ เปรียบเทียบอัตราการไหลออกแบบสูงสุดของอาคารระบายน้ำ พร้อมคำนวณหาค่าอัตราส่วนความปลอดภัยของการระบายน้ำในพื้นที่

การศึกษาพื้นที่รับน้ำนั้นได้ทำการวิเคราะห์สภาพภูมิประเทศ และระบบทางน้ำเพื่อกำหนดขอบเขตขนาด ของพื้นที่รับน้ำ โดยโปรแกรม ARCGIS โดยใช้ข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM) วิเคราะห์ร่วมกับภาพถ่ายดาวเทียม จากนั้นจึงคำนวณอัตราการไหลสูงสุดของน้ำในแต่ละพื้นที่รับน้ำ

การวิเคราะห์ของสายทางโครงการนี้ครอบคลุมพื้นที่รับน้ำทั้งสิ้น ๗ พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ A๑ ถึง A๗ โดยแบ่งออกตามขนาดพื้นที่รับน้ำดังนี้

- พื้นที่ที่มีขนาด น้อยกว่า ๒๕ ตารางกิโลเมตร ซึ่งใช้ Rational Formula ในการคำนวณอัตราการไหล สูงสุด ได้แก่ พื้นที่รับน้ำ A๓, A๔, A๕ และ A๖

- พื้นที่ที่มีขนาด มากกว่า ๒๕ ตารางกิโลเมตร ซึ่งใช้วิธีการสังเคราะห์ของ Snyder ในการคำนวณ อัตราการไหลสูงสุด ได้แก่ พื้นที่รับน้ำ A๑, A๒ และ A๗

ผลการวิเคราะห์พบว่าอัตราการไหลสูงสุด เปรียบเทียบอัตราการไหลออกแบบสูงสุด พบว่าบริเวณ พื้นที่รับน้ำที่อัตราส่วนความปลอดภัย (Factor of Safety (F.S.)) ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ๑.๕ มี ๑ พื้นที่ คือ A๒ F.S. = ๑.๐๑ และพื้นที่รับน้ำที่มีอัตราส่วนความปลอดภัย (Factor of Safety (F.S.)) อยู่ในเกณฑ์ มาตรฐาน ๑.๕ มี ๑ พื้นที่ คือ A๑ F.S. = ๑.๗๔

นอกจากนี้ ยังได้มีการรวบรวมข้อมูลทางประวัติเกี่ยวกับปัญหาน้ำท่วมในอดีต พบว่ามีจุดเสี่ยงน้ำท่วม หลายแห่ง เช่น บริเวณสะพานห้วยตุงลุง กม.๒+๗๐๐ ถึง ๓+๑๐๐ และสะพานห้วยขุม กม.๙+๙๐๐ ถึง ๑๐+๒๐๐ ซึ่งเป็นจุดที่มีระดับน้ำท่วมสูงถึง ๕๐ - ๗๐ เซนติเมตร และส่งผลกระทบต่ออาคารจราจร

ผลการศึกษานี้จึงเป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ประกอบการออกแบบและปรับปรุงอาคารระบายน้ำ เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพในการระบายน้ำ และลดความเสี่ยงจากอุทกภัยในพื้นที่อย่างเป็นระบบและยั่งยืน

### ๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

๒.๑) เตรียมข้อมูลเบื้องต้นก่อนการสำรวจภาคสนาม

๒.๑.๑) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ สภาพทางธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน ระบบทางน้ำ ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพภูมิอากาศ ปริมาณน้ำฝน และประวัติน้ำท่วมในพื้นที่โครงการ

๒.๑.๒) รวบรวมข้อมูลระบบระบายน้ำเดิมในพื้นที่สายทาง

๒.๑.๓) วิเคราะห์สภาพภูมิประเทศร่วมกับระบบทางน้ำ เพื่อหาขอบเขตของพื้นที่รับน้ำเบื้องต้น โดยโปรแกรม ARCGIS

## ๒.๒) สํารวจภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูล ดังนี้

- ๒.๒.๑) สอบถามรายละเอียดสายทางจากหมวดทางหลวง และแขวงทางหลวงในพื้นที่รับผิดชอบ
- ๒.๒.๒) เก็บข้อมูลระบบระบายน้ำตามขวาง และตามยาวในพื้นที่สายทาง
- ๒.๒.๓) เก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาหน้าท่วมในอดีตจากประชาชนในพื้นที่สายทาง
- ๒.๓) การประมวลผลข้อมูลหลังการสำรวจภาคสนาม
  - ๒.๓.๑) นำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์และคำนวณอัตราการไหลสูงสุดของน้ำในแต่ละพื้นที่รับน้ำ
  - ๒.๓.๒) คำนวณอัตราการไหลออกแบบสูงสุดของอาคารระบายน้ำในแต่ละพื้นที่รับน้ำ
  - ๒.๓.๓) คำนวณหาอัตราส่วนความปลอดภัย
  - ๒.๓.๔) สรุปผลการศึกษาและจัดทำรายงาน

## ๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

๓.๑) การวิเคราะห์พื้นที่รับน้ำในพื้นที่ราบเชิงเขา และพื้นที่ราบลุ่ม มีความยุ่งยากและซับซ้อนในการวิเคราะห์ขอบเขตพื้นที่รับน้ำ อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทำให้ทิศทางการไหลของทางน้ำในพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลง จึงทำให้การวิเคราะห์ขอบเขตพื้นที่รับน้ำต้องใช้ข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM) แผนที่ภูมิประเทศ ภาพถ่ายดาวเทียม และการตรวจสอบสภาพพื้นที่จริง นำมาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน

๓.๒) เนื่องจากเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อาจทำให้ข้อมูลของอาคารระบายน้ำบางแห่งไม่สมบูรณ์ เช่น เกิดการถูกดินถมปิดทับช่องเปิดของท่อระบายน้ำ เป็นต้น จึงทำให้ไม่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อคำนวณหาปริมาณน้ำของอาคารระบายน้ำนั้น ๆ ได้

## ๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

### ๔.๑ เชิงปริมาณ

๔.๑.๑) ตรวจสอบสภาพธรณีวิทยาและระบบระบายน้ำบริเวณสายทางหลวงหมายเลข ๒๑๓๕ สาย อ.ศรีเมืองใหม่ (ตอนใหญ่) - ผาแต้ม (หนามแท่ง) ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ ถึง กม.๓๗+๔๙๑ จังหวัดอุบลราชธานี รวมเป็นระยะทางประมาณ ๓๗.๔๙๑ เมตร

๔.๑.๒) รายงานการศึกษาพื้นที่รับน้ำ สายทางหลวงหมายเลข ๒๑๓๕ สาย อ.ศรีเมืองใหม่ (ตอนใหญ่) - ผาแต้ม (หนามแท่ง) ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ ถึง กม.๓๗+๔๙๑ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน ๑ เล่ม

### ๔.๒ เชิงคุณภาพ

ผู้ออกแบบสามารถนำข้อมูลรายงานการศึกษาพื้นที่รับน้ำ สายทางหลวงหมายเลข ๒๑๓๕ สาย อ.ศรีเมืองใหม่ (ตอนใหญ่) - ผาแต้ม (หนามแท่ง) ระหว่าง กม.๐+๐๐๐ ถึง กม.๓๗+๔๙๑ จังหวัดอุบลราชธานี ไปพิจารณาใช้ประกอบการออกแบบอาคารระบายน้ำได้ โดยสามารถปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพของอาคารระบายน้ำให้เพียงพอ เพื่อระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดความเสี่ยงการเกิดปัญหาน้ำท่วมสายทาง

#### ๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๕.๑) สามารถนำข้อมูลการคำนวณหาปริมาณน้ำสูงสุดในพื้นที่รับน้ำ และสภาพการระบายน้ำในพื้นที่ที่ศึกษา อีกทั้งยังส่งต่อข้อมูลให้ผู้ออกแบบ เพื่อทำการออกแบบอาคารระบายน้ำได้อย่างเพียงพอเหมาะสม และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

๕.๒) เมื่ออาคารระบายน้ำมีพื้นที่ช่องเปิดสำหรับเพียงพอต่อการระบายน้ำ สามารถช่วยลดความเสี่ยงของความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับโครงสร้างชั้นทางเมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมสายทาง จะทำให้บริเวณนั้นไม่เกิดปัญหาน้ำท่วมฉับพลัน ไม่เกิดปัญหาด้านการจราจร และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคารบ้านเรือนพื้นที่ทำการเกษตรของประชาชน

## ชื่อข้อเสนอแนวคิด

### เรื่อง การประยุกต์ใช้ Google My Maps ในการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลการสำรวจธรณีฟิสิกส์

#### ๑. สรุปหลักการและเหตุผล

การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการศึกษาลักษณะโครงสร้างใต้ผิวดิน อาทิ ชั้นดิน ชั้นหิน โครงสร้างธรณีวิทยา โดยข้อมูลที่ได้จากการสำรวจดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่มีความซับซ้อนและมีปริมาณมาก ประกอบด้วยข้อมูลตำแหน่ง จุดสำรวจ แนวสำรวจ ค่าการตรวจวัดทางธรณีฟิสิกส์ และผลการแปลความหมายข้อมูล

จากการดำเนินงานที่ผ่านมา พบว่าการจัดเก็บข้อมูลยังอยู่ในรูปแบบเอกสารหรือไฟล์ที่แยกส่วนกัน เช่น ไฟล์รายงาน หรือข้อมูลดิจิทัลที่ไม่ได้เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้เกิดข้อจำกัดในการสืบค้นข้อมูล การนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ร่วมกัน ดังนั้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการข้อมูลด้านการสำรวจธรณีฟิสิกส์ จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบดิจิทัลที่สามารถรวบรวม จัดเก็บ และเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือ Google My Maps ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มแผนที่ออนไลน์ที่มีความสะดวกในการใช้งาน สามารถรองรับการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบจุด เส้น และพื้นที่ พร้อมทั้งสามารถเชื่อมโยงข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติม เช่น รูปภาพ และเอกสาร เข้ากับตำแหน่งเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลดังกล่าว จะช่วยให้หน่วยงานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และเป็นปัจจุบัน สนับสนุนการทำงานร่วมกันของบุคลากร เพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ และสามารถนำไปใช้ประกอบการวางแผนงานสำรวจในอนาคต รวมถึงการตัดสินใจในเชิงวิชาการ และเชิงบริหารได้อย่างเหมาะสม ด้วยเหตุนี้ การจัดทำระบบฐานข้อมูลด้านการสำรวจธรณีฟิสิกส์ โดยใช้ Google My Maps จึงเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับการพัฒนาองค์กรสู่ระบบดิจิทัล ช่วยยกระดับการจัดการข้อมูลให้มีความเป็นระบบ ลดความซ้ำซ้อน และเพิ่มศักยภาพในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ๒. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

##### ๒.๑ บทวิเคราะห์

การประยุกต์ใช้ Google My Maps ในงานสำรวจธรณีฟิสิกส์เหมาะสำหรับการจัดเก็บข้อมูลเบื้องต้น การนำเสนอ และการสื่อสารข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยเฉพาะในงานที่ต้องการความสะดวก รวดเร็ว และการเข้าถึงข้อมูลร่วมกันในทีม ให้อยู่ในระบบเดียวกันในลักษณะ “ศูนย์กลางข้อมูล (Centralized Database)” ที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านระบบออนไลน์

##### ๒.๒ แนวความคิด

แนวคิดหลักของการประยุกต์ใช้ Google My Maps ในงานสำรวจธรณีฟิสิกส์ คือ การนำเครื่องมือแผนที่ออนไลน์มาใช้เป็นศูนย์กลางในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่เข้าใจง่ายและเข้าถึงได้สะดวก

##### ๒.๓ ข้อเสนอ

การนำ Google My Maps มาใช้ในงานสำรวจธรณีฟิสิกส์ควรดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยเน้นการกำหนดมาตรฐานการนำเข้าข้อมูล การออกแบบโครงสร้างข้อมูลที่ชัดเจน การควบคุมการเข้าถึง และการพัฒนาศักยภาพผู้ใช้งาน ควบคู่กับการเชื่อมโยงข้อมูลและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ระบบสามารถรองรับการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว

## ๒.๔ ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

๒.๔.๑) ข้อจำกัดด้านรูปแบบไฟล์และการนำเข้าข้อมูล ซึ่ง Google My Maps รองรับไฟล์เพียงบางประเภท เช่น CSV หรือ KML ทำให้ต้องมีการแปลงไฟล์จากรูปแบบเฉพาะทางก่อนใช้งาน ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลบางส่วนสูญเสียบางส่วน

แนวทางแก้ไข คือ การกำหนดรูปแบบมาตรฐานของข้อมูลตั้งแต่ต้น และจัดทำ Template สำหรับการนำเข้าข้อมูล เพื่อลดความผิดพลาดและรักษาความครบถ้วนของข้อมูล

๒.๔.๒) ข้อจำกัดด้านการพึ่งพาระบบอินเทอร์เน็ต เนื่องจาก Google My Maps เป็นระบบออนไลน์ ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ในพื้นที่ที่ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นข้อจำกัดสำคัญในการทำงานภาคสนาม

แนวทางแก้ไข คือ การเตรียมข้อมูลสำรองในรูปแบบออฟไลน์ เช่น ไฟล์แผนที่หรือเอกสาร PDF และนำข้อมูลเข้าสู่ระบบเมื่อสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้

๒.๔.๓) ข้อจำกัดด้านความปลอดภัยและการควบคุมข้อมูล เนื่องจากการแชร์ข้อมูลออนไลน์ อาจมีความเสี่ยงต่อการเข้าถึงหรือแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แนวทางแก้ไข คือ การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลอย่างเหมาะสม เช่น แต่งตั้งผู้รับผิดชอบดูแลระบบ และการสำรองข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันเข้าถึงและการสูญหายของข้อมูล

## ๓. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๓.๑) หน่วยงานมีระบบฐานข้อมูลด้านการสำรวจธรณีฟิสิกส์ในรูปแบบดิจิทัลที่เป็นระบบ สามารถรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยใช้ Google My Maps เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการข้อมูล

๓.๒) ข้อมูลการสำรวจมีความเป็นระเบียบในการจัดเก็บ

๓.๓) สามารถสืบค้นและเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

๓.๔) บุคลากรสามารถใช้งานข้อมูลร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสนับสนุนการทำงานแบบบูรณาการระหว่างหน่วยงาน

## ๔. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

ความสำเร็จของการดำเนินการตามที่เสนอแนวความคิด สามารถประเมินได้ด้วยตัวชี้วัด ดังนี้  
ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ (Quantity)

๑) การประยุกต์ใช้ Google My Maps ในการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ สามารถทำให้ระยะเวลาในการสืบค้นข้อมูลลดลง ประมาณร้อยละ ๖๐

$$= \frac{(๕ - ๒)}{๕} \times ๑๐๐ = ๖๐.๐๐\% \text{ (ประมาณ ๖๐ เปอร์เซ็นต์)}$$

เทียบจาก เวลาเดิมที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล ใช้เวลาประมาณ ๕ นาที

เวลาใหม่ที่ใช้ Google My Maps มาช่วยในการค้นหาข้อมูล ใช้เวลาประมาณ ๒ นาที

๒) ร้อยละผู้ใช้งานระบบผ่าน Google My Maps คำนวณจากจำนวนผู้ที่เข้าใช้งานจริงผ่านระบบ Google My Maps เทียบกับจำนวนผู้ใช้งานทั้งหมด พบว่ามีอัตราการใช้งานร้อยละ ๗๕ ซึ่งสะท้อนถึง การยอมรับและการนำระบบไปใช้งานในระดับที่ดี

$$= \frac{๑๕}{๒๐} \times ๑๐๐ = ๗๕.๐๐\% \text{ (ประมาณ ๗๕ เปอร์เซ็นต์)}$$

เทียบจาก จำนวนผู้ที่เข้าใช้งานจริงผ่านระบบ Google My Maps (ทีมงานทั้งหมด) มีจำนวน ๑๕ คน

จำนวนผู้ใช้งานทั้งหมด (กลุ่มเป้าหมายที่ควรใช้) มีจำนวน ๒๐ คน

### ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ (Quality)

- การประยุกต์ใช้ Google My Maps ในการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ สามารถจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ ความถูกต้องและเข้าถึงง่ายของข้อมูล การยอมรับของผู้ใช้งาน และ ประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกัน เพื่อให้สามารถประเมินผลการดำเนินงานได้อย่างรอบด้าน และนำไปสู่การ พัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต

- หมายเหตุ :
๑. ระดับชำนาญการ เขียนผลงาน ๒ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง
  ๒. ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ เขียนผลงาน ๓ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง
  ๓. ให้ผู้ขอรับการประเมินบุคคล อธิบายรายละเอียดเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงาน ไม่น้อยกว่า ๑ หน้ากระดาษ A๔ และไม่เกิน ๓ หน้ากระดาษ A๔ ต่อ ๑ ผลงาน

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ..... สาร ..... (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นางฉันทวรรณ เลขาจารกุล)

(วันที่ ๒๗ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๗)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ..... สุกิจ ยินดีสุข ..... (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายสุกิจ ยินดีสุข)

(วันที่ ๒๗ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๗)

(ลงชื่อ) ..... สมบูรณ์ เทียนธรรมชาติ ..... (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายสมบูรณ์ เทียนธรรมชาติ)

(วันที่ ๒๗ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๗)