

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การปรับปรุงคุณภาพวัสดุชั้นดินถมคันทาง ของโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๓๖๗ ตัดทางหลวงหมายเลข ๓๒๔ (แยกวังสารภี) จ.กาญจนบุรี

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : งานออกแบบโครงสร้างสะพานข้ามห้วยทรายมูล กม.๑๘+๗๔๐.๐๐๐ โครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๒๑๖๔ สาย ยโสธร - อ.กุดชุม ตอน ๑

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : ธันวาคม ๒๕๖๗ - กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : พฤศจิกายน ๒๕๖๖ - กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ ๘๐%

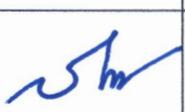
รายละเอียดผลงาน

- ศึกษามาตรฐานงานทางมาตรฐานวิธีการทดลอง มาตรฐานชั้นดินถมคันทาง (Earth Embankment) ตามมาตรฐานที่ ทล.ม.๑๐๒/๒๕๓๒ เรื่อง มาตรฐานดินถมคันทาง (Earth Embankment)

- ทดลองหาอัตราส่วนผสม ผสมวัสดุตามสัดส่วน และทดสอบคุณภาพตามข้อกำหนด

- แนะนำให้ผู้รับจ้างปรับปรุงวัสดุชั้นดินถมคันทาง วัสดุมวลรวมที่แหล่งกองวัสดุ ให้วัสดุมีคุณสมบัติที่ดีขึ้นและเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของกรมทางหลวง ก่อนที่จะขนส่งวัสดุไปปูลงบนชั้นวัสดุที่ได้เตรียมไว้ในสายทาง

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

| รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน | ลายมือชื่อ | สัดส่วนผลงานของผู้ที่มีส่วนร่วม | ระบุรายละเอียดของผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน |
|--------------------------------|---|---------------------------------|---|
| นางสาวธัญรดี ก่อตั้งสัมพันธ์ |  | ๒๐% | ให้คำปรึกษา แนะนำ ร่วมวางแผนการดำเนินการ และการตรวจสอบความถูกต้องของงาน |

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติ ๘๐%

รายละเอียดผลงาน

- ศึกษาสภาพพื้นที่โครงการ
- พิจารณาหลักเกณฑ์ในการออกแบบตามมาตรฐานกรมทางหลวง
- พิจารณากำหนดชนิดและรูปแบบของสะพาน
- กำหนดตำแหน่งของตอม่อสะพานให้สอดคล้องกับสภาพลำน้ำ รูปตัด และ Alignment

ของงานทาง

- คำนวณและออกแบบโครงสร้างตัวสะพาน
- จัดทำแบบรายละเอียด

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

| รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน | ลายมือชื่อ | สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม | ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน |
|------------------------------------|---|----------------------------------|---|
| นายทวิช ขอบพานิช |  | ๑๕% | ให้คำปรึกษา แนะนำ รายละเอียดของ รูปแบบโครงสร้างสะพาน และตรวจสอบ รายการคำนวณ |
| นายประยุทธ ยิ่งหาญ |  | ๕% | ให้คำปรึกษา แนะนำ และร่วมกำหนด รายละเอียดของรูปแบบโครงสร้าง สะพาน |

๔) ข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การทดสอบปริมาตรหลุมทดสอบเพื่อหาความหนาแน่นของวัสดุดินถมคันทางในสนามโดยใช้น้ำ

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายวีระศักดิ์ คุ้มวาน)

(วันที่ ๒๑ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๘)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายชัยรัตน์ สุขชวโรจน์)

(วันที่ ๒๑ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๘)

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายโกสินทร์ เจตียนนท์)

(วันที่ ๒๑ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๘)

หมายเหตุ คำรับรองจากผู้บังคับบัญชาอย่างน้อย ๒ ระดับ คือ ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล และผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไปอีก ๑ ระดับ เว้นแต่ในกรณีที่ผู้บังคับบัญชาดังกล่าวเป็นบุคคลคนเดียวก็ให้มีคำรับรอง ๑ ระดับได้

แบบเสนอเค้าโครงการเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิด

(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การปรับปรุงคุณภาพวัสดุชั้นดินถมคันทาง ของโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๓๖๗ ตัดทางหลวงหมายเลข ๓๒๔ (แยกวังสารภี) จ.กาญจนบุรี

๑. สรุปสาระสำคัญ

กรมทางหลวง มีโครงการปรับปรุงแก้ไขการจราจรที่ติดขัด และแก้ไขปัญหาหน้าท่วมซ้ำซากที่บริเวณทางหลวงหมายเลข ๓๖๗ ตัดกับทางหลวงหมายเลข ๓๒๔ ทางเลี่ยงเมืองกาญจนบุรี ประกอบกับเพื่อเป็นการรองรับปริมาณจราจรที่มาจากโครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข ๘๑ บางใหญ่ - กาญจนบุรี ที่จะเปิดให้บริการอย่างเต็มรูปแบบโดยเร็ววันนี้ คาดว่าจะมีนักท่องเที่ยวเดินทางเข้ามาจังหวัดกาญจนบุรีเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นการส่งเสริมทางด้านเศรษฐกิจมวลรวมของจังหวัดในทุกมิติ ดังนั้น จึงต้องมีโครงการที่รองรับกับปริมาณจราจรดังกล่าวอย่างเร่งด่วน คือ โครงการก่อสร้างสะพานข้ามทางแยกจุดตัดทางหลวงหมายเลข ๓๒๔ กับทางหลวงหมายเลข ๓๖๗ (แยกวังสารภี) กรมทางหลวง โดยสำนักก่อสร้างสะพาน ได้รับความจัดสรรงบประมาณในปี ๒๕๖๘ เพื่อทำการก่อสร้างทางแยกต่างระดับจุดตัด ทล.๓๖๗ กับ ทล.๓๒๔ (แยกวังสารภี) สัญญาเลขที่ สส.๑/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๗ ตุลาคม ๒๕๖๗ ระหว่าง กม.๓+๘๐๐.๐๐๐ - กม.๕+๘๐๐.๐๐๐ ของทางหลวงหมายเลข ๓๖๗ ระยะทาง ๒.๐๐๐ กิโลเมตร และระหว่าง กม.๑+๐๐๐.๐๐๐ - กม.๓+๕๐๐.๐๐๐ ระยะทาง ๒.๕๐๐ กิโลเมตร รวมระยะทางยาว ๔.๕๐๐ กิโลเมตร ค่างานตามสัญญา ๖๔๘,๕๐๓,๗๐๐.๐๐๐ บาท สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ ได้มีคำสั่งให้ทีมตรวจสอบและแนะนำวัสดุสร้างทาง กลุ่มงานตรวจสอบและแนะนำวัสดุสร้างทาง ออกงานสนามไปรายงานตัวต่อนายช่างโครงการฯ เพื่อร่วมกันปฏิบัติหน้าที่ระหว่างการควบคุมการก่อสร้างกับการควบคุมตรวจสอบคุณภาพของงาน ให้มีความสอดคล้องกัน เกิดประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุด มีการจัดงานด้านควบคุมตรวจสอบคุณภาพได้อย่างเหมาะสม ไม่ให้เกิดความล่าช้า เพื่อให้คุณภาพวัสดุและผลงานเป็นไปตามแบบ และข้อกำหนดการก่อสร้าง มีความชัดเจนในการปฏิบัติงาน โดยการควบคุมงานและการประสานงานกับผู้รับจ้าง จะต้องเป็นมาตรฐานเดียวกัน แล้วใช้ผลการตรวจสอบคุณภาพเป็นเอกสารสำหรับการจ่ายเงินให้กับผู้รับจ้างต่อไป

๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

๒.๑) ศึกษามาตรฐานงานทาง มาตรฐานวิธีการทดลอง ตาม ทล. -ม.๑๐๒/๒๕๓๒ มาตรฐานชั้นดินถมคันทาง

๒.๒) เก็บตัวอย่างวัสดุมาทดสอบค่าต่างๆ ตาม ทล.-ม. ๑๐๒/๒๕๓๒

๒.๓) ทดลองหาค่า Compaction Test แบบมาตรฐานและทดลองหาค่า CBR.

๒.๔) ทดลองหาอัตราส่วนผสม ผสมวัสดุตามสัดส่วนและทดสอบคุณภาพตามข้อกำหนด

๒.๕) แนะนำให้ผู้รับจ้างปรับปรุงวัสดุให้วัสดุมีคุณสมบัติที่ดีขึ้น เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของกรมทางหลวง ที่แหล่งกองเก็บวัสดุก่อนขนส่งวัสดุไปลงบนชั้นวัสดุที่ได้เตรียมไว้ในสายทาง

๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

๓.๑) โครงการฯ ตั้งอยู่ในพื้นที่ชุมชน พื้นที่ส่วนใหญ่มีลักษณะภูมิประเทศคล้ายแอ่งกระทะ และเป็นพื้นที่ราบลุ่มเชิงเขา บางส่วนทางทิศตะวันตกและทิศเหนือเนินเขา มีฝนตกชุกในฤดูฝน และมีน้ำท่วมขังทุกปีบริเวณทางแยก ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปของโครงการฯ มีลักษณะเป็นชุมชนที่อยู่อาศัยของชาวบ้าน ลักษณะดินในบริเวณทางแยก จึงมีลักษณะเป็นดินโคลน ดินเหนียวปนทราย ทั้งสองข้างทางเสมอพื้นถนน

๓.๒) เนื่องจากพื้นที่ก่อสร้างของโครงการตั้งอยู่ในจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีหินและทราย เป็นวัสดุหลัก การหาแหล่งดินถมที่มีปริมาณเพียงพอและมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของโครงการจึงเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก อีกทั้งแหล่งดินถมที่มีอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงส่วนใหญ่ถูกใช้ไปกับโครงการก่อสร้างและงานพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอื่น ๆ ทำให้ปริมาณวัสดุลดลงและมีต้นทุนสูงขึ้นหากต้องขนส่งจากพื้นที่ที่ไกลออกไป

๓.๓) ผู้รับจ้างฯ ได้ขออนุญาตเจ้าหน้าที่เพื่อเก็บตัวอย่างวัสดุจากแหล่งวัสดุ ๒ แห่งที่เสนอให้ใช้งานดินถมคันทาง โดยแหล่งวัสดุที่หนึ่งตั้งอยู่บนถนนทางหลวงหมายเลข ๓๑๙๙ ในอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี และอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ ๙.๘๐ กิโลเมตร ส่วนแหล่งวัสดุที่สองตั้งอยู่บนถนนทางหลวงหมายเลข ๓๔๖ ในอำเภอนาทม จังหวัดกาญจนบุรี และอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ ๓๔.๔ กิโลเมตร ทางหน่วยตรวจสอบและแนะนำวัสดุก่อสร้างประจำโครงการฯ ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างวัสดุเพื่อทดสอบคุณสมบัติทั่วไปของวัสดุประเภทดินถมและหินกรวด ซึ่งเป็นวัสดุที่ผู้รับจ้างเสนอให้ใช้งานก่อสร้าง จากผลการทดสอบพบว่า วัสดุดินถมจากแหล่งวัสดุที่หนึ่งมีความสามารถในการกักเก็บน้ำในระดับปานกลาง แต่มีค่า Plastic Index (P.I.) เท่ากับ ๑๕.๒% ซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐานที่เหมาะสมสำหรับงานก่อสร้างถนน นอกจากนี้ ค่า California Bearing Ratio (CBR) ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด ทำให้วัสดุดินถมจากแหล่งนี้ไม่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้งานดินถมคันทาง สำหรับวัสดุหินกรวดจากแหล่งวัสดุที่สอง พบว่ามีปริมาณวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ เพียง ๓.๘๐% ซึ่งหมายถึงปริมาณดินละเอียดต่ำ ส่งผลต่อการระบายน้ำและเสถียรภาพของวัสดุ อย่างไรก็ตาม วัสดุประเภทนี้ไม่สามารถทดสอบค่า Liquid Limit (L.L.), Plastic Limit (P.L.), และ Plastic Index (P.I.) ได้ เนื่องจากไม่มีคุณสมบัติเป็นดินเหนียวหรือดินละเอียดเพียงพอ แม้ว่าวัสดุหินกรวดนี้จะมีค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดและค่า CBR อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่พบว่ามีปัญหาเรื่องการยึดเกาะเนื่องจากหินกรวดมีผิวเรียบและรูปทรงกลม ทำให้แรงเสียดทานระหว่างอนุภาคต่ำและส่งผลให้วัสดุไม่สามารถยึดเกาะกันได้ดี เมื่อได้รับน้ำหนักมากอาจเกิดการเคลื่อนตัวและส่งผลให้โครงสร้างชั้นทางเสียหาย แม้ว่าหินกรวดจะไม่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นวัสดุถมดินโดยตรง เนื่องจากไม่สามารถอัดแน่นได้ดีและมีการกระจายแรงที่ไม่เหมาะสม แต่อาจนำไปใช้ในชั้นระบายน้ำหรือเสริมในโครงสร้างฐานที่ต้องการความแข็งแรงสูง หากมีการออกแบบและปรับปรุงวัสดุร่วมด้วยตามหลักวิศวกรรม จากผลการทดสอบทางหน่วยตรวจสอบฯ ไม่แนะนำให้ใช้วัสดุประเภทหินกรวดมาใช้เป็นวัสดุถมดินโดยตรง จึงแนะนำให้ผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงวัสดุโดยการผสมวัสดุทั้งสองประเภทในอัตราส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้คุณสมบัติของวัสดุเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานของกรมทางหลวง ก่อนนำไปใช้งานดินถมคันทาง และควรดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของวัสดุอย่างต่อเนื่องเพื่อให้มั่นใจว่าวัสดุที่ใช้มีความเหมาะสมกับมาตรฐานการก่อสร้างที่กำหนด

๓.๔) การปรับปรุงคุณสมบัติวัสดุโดยการผสมวัสดุทั้ง ๒ ชนิดด้วยกันในอัตราส่วนที่กำหนดที่ได้จากผลการทดลองและนำมาใช้ในชั้นทางนั้นจะต้องทำด้วยความรอบคอบ ผสมคลุกเคล้าให้วัสดุมีความสม่ำเสมอและทางที่มงานตรวจสอบฯ จะต้องตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ได้วัสดุที่ผ่านมาตรฐานตามข้อกำหนด

๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

๔.๑) เชิงปริมาณ

ผลสำเร็จของงานเป็นการเปรียบเทียบกันระหว่างก่อนแก้ไขปัญหา และหลังแก้ไขปัญหาที่สามารถวัดผลสำเร็จของการดำเนินงานได้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นการปรับปรุงวัสดุที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของกรมทางหลวง จากแหล่งวัสดุทั้ง ๒ แหล่ง ที่มีปัญหาทางด้านคุณสมบัติทางวิศวกรรมที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ได้วัสดุที่มีคุณสมบัติและมีผลทดลองเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดวัสดุชั้นดินถมคันทาง (Earth Embankment) ของโครงการก่อสร้างทาง โครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๓๖๗ ตัดทางหลวงหมายเลข ๓๒๔ (แยกวังสารภี) จ.กาญจนบุรี ดำเนินการเป็นระยะทางรวม ๔.๕๐๐ กิโลเมตร และมีปริมาณงาน ๙๒,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร

๔.๒) เชิงคุณภาพ

การแก้ไขปัญหาด้านคุณสมบัติของวัสดุผ่านกระบวนการปรับปรุงและผสมวัสดุจากแหล่งที่มีอยู่ ส่งผลให้สามารถนำวัสดุที่ไม่ผ่านมาตรฐานกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดความจำเป็นในการจัดหาแหล่งวัสดุใหม่ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลาและงบประมาณสำหรับการนำเสนอและตรวจสอบคุณสมบัติตามข้อกำหนดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรวัสดุที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดต้นทุนในการดำเนินงาน และสนับสนุนแนวทางการใช้วัสดุอย่างคุ้มค่าในงานก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน

๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๕.๑) ช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดหาและขนส่งจากแหล่งที่มีระยะทางไกลกว่าที่ผู้รับจ้างมีแหล่งวัสดุอยู่แล้ว

๕.๒) โครงการฯ ได้ดำเนินการก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนด จะทำให้ถนนมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน และมีค่าบำรุงรักษาต่ำ

๕.๓) ประชาชนได้รับประโยชน์สูงสุด ทั้งด้านความสะดวก รวดเร็ว และความปลอดภัยในการใช้ถนนจราจร

๕.๔) เป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งหายากในปัจจุบัน ให้มีความคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

หมายเหตุ : ๑. ระดับชำนาญการ เขียนผลงาน ๒ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง

๒. ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ เขียนผลงาน ๓ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง

๓. ให้ผู้ขอรับการประเมินบุคคล อธิบายรายละเอียดเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงาน ไม่น้อยกว่า ๑ หน้ากระดาษ A4 และไม่เกิน ๓ หน้ากระดาษ A4 ต่อ ๑ ผลงาน

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ งานออกแบบโครงสร้างสะพานข้ามห้วยทรายมูล กม.๑๘+๗๔๐.๐๐๐ โครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๒๑๖๙ สาย ยโสธร - อ.กุตุชุม ตอน ๑

๑. สรุปสาระสำคัญ

ทางหลวงหมายเลข ๒๑๖๙ สาย ยโสธร - อ.กุตุชุม ตอน ๑ เป็นสายทางที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะด้านการสัญจรของประชาชนในพื้นที่ การเชื่อมโยงระบบคมนาคมขนส่งทั้งการขนส่งสินค้า เชื่อมต่อโครงข่ายทางหลวงเส้นทางหลวงดังกล่าวเป็นทางหลวงขนาด ๒ ช่องจราจร มีปริมาณการจราจรเฉลี่ยรายวัน (AADT ปี ๒๐๒๑) ๑๑,๒๒๙ คัน/วัน เปอร์เซ็นต์รถบรรทุกหนัก ๑๙.๔๓ % และยังคงจำเป็นต้องมีการพัฒนาแนวเส้นทางดังกล่าวเพื่อให้สามารถรองรับการพัฒนาทางเศรษฐกิจและการค้าระหว่างภูมิภาคและยังเป็นประโยชน์ต่อประเทศต่อไป

จากเหตุผลและความจำเป็นดังที่กล่าวมาข้างต้นจึงเป็นที่มาของโครงการออกแบบปรับปรุงรูปแบบทางหลวงหมายเลข ๒๑๖๙ สาย ยโสธร - อ.กุตุชุม ตอน ๑ โดยการเพิ่มช่องทางการสัญจรจาก ๒ ช่องจราจร เป็น ๔ ช่องจราจร (ไป - กลับ) ระหว่าง กม.๗+๐๐๐ ถึง กม.๒๐+๕๐๐ ระยะทางรวมประมาณ ๑๓.๕๐ กิโลเมตร โดยผู้ขอรับการประเมินมีหน้าที่รับผิดชอบในส่วนของการออกแบบโครงสร้างสะพาน ให้มีความมั่นคงแข็งแรงเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรม มีความสอดคล้องกับรูปแบบงานทาง และมีขั้นตอนการก่อสร้างที่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้อยที่สุด

๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

๒.๑) ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรายละเอียดของโครงการและสถานที่ตั้งของโครงการ เช่น ตำแหน่งที่ตั้งสภาพการจราจร ข้อมูลระดับน้ำสูงสุด และข้อมูลชั้นดิน เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการพิจารณาเลือกรูปแบบและวิธีการก่อสร้างสะพานเบื้องต้น

๒.๒) ศึกษานิติกรรมที่ดินโครงการจริง เพื่อเก็บข้อมูลสภาพพื้นที่ และข้อกำหนดต่าง ๆ ที่อาจเกี่ยวข้องกับการออกแบบก่อสร้าง เช่น ความหนาแน่นของชุมชน สภาพโครงสร้างสะพานเดิม ลักษณะภูมิประเทศสภาพโครงข่ายถนน ชนิดของรถ สถานที่สำคัญ

๒.๓) ตรวจสอบข้อมูลทางอุทกวิทยา เพื่อกำหนดความยาวช่วงสะพาน การทำมุมเฉียง (Skew Angle) และความสูงช่องลอดใต้สะพานให้มีขนาดช่องเปิดเพียงพอต่อการระบายน้ำ

๒.๔) นำข้อมูลของการสำรวจและการออกแบบวิศวกรรมงานทาง มาทำการกำหนดตำแหน่งสะพาน ออกแบบรูปร่างขนาดของสะพาน (Geometry) ประกอบด้วย ขนาดความกว้างของทางรถ แนว Alignment และค่าระดับ Profile Grade เป็นต้น

๒.๕) กำหนดชนิดและขนาดโครงสร้างส่วนบน (Superstructures) โดยคำนึงถึงข้อจำกัดในการก่อสร้างความยาวช่วง Span และความหนาของโครงสร้างที่เหมาะสม

๒.๖) กำหนดชนิดโครงสร้างส่วนล่าง (Substructure) ให้เหมาะสมกับการรองรับโครงสร้างส่วนบน ความสามารถในการรับน้ำหนักของดินใต้ฐานราก และความสามารถในการระบายน้ำ

๒.๗) กำหนดส่วนประกอบอื่น ๆ ของสะพาน ตามมาตรฐานกรมทางหลวง เช่น Approach Slab และราวสะพาน เป็นต้น

๒.๘) ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบ ทั้งในด้านการเขียนแบบ (Drawing) และความสอดคล้องกันระหว่างแบบส่วนต่าง ๆ

๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

๓.๑) ข้อจำกัดด้านขั้นตอนการก่อสร้างที่จะต้องวางขั้นตอนการก่อสร้างให้กระทบต่อการจราจรและการใช้ชีวิตของประชาชนน้อยที่สุด และสะพานตั้งอยู่บนร่องเขาลึก ทำให้ขั้นตอนในการก่อสร้างนั้นไม่สามารถทำทางเบี่ยงจราจรด้วยการก่อสร้างคันทางชั่วคราวได้ ดังนั้นจึงต้องมีการเปิดใช้งานสะพานเดิมบางส่วนเพื่อใช้เป็นทางเบี่ยงจราจรชั่วคราว

๓.๒) เนื่องจากข้อกำหนดด้านวิศวกรรมงานทางที่ได้รับการปรับปรุง ได้กำหนดให้มีการขยายความกว้างของถนนเพื่อรองรับปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น โดยเพิ่มจำนวนช่องจราจรจาก ๒ ช่องจราจรเป็น ๔ ช่องจราจร ส่งผลให้ความกว้างของถนนมากกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดสำหรับงานสะพาน ซึ่งโดยทั่วไปกำหนดไว้ที่ ๑๕ เมตร อย่างไรก็ตาม ในโครงการก่อสร้างนี้ ได้มีการออกแบบให้รองรับการจราจรที่เพิ่มขึ้น โดยกำหนดให้ความกว้างของถนนเท่ากับ ๒๐ เมตร ด้วยเหตุนี้ จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการออกแบบและตรวจสอบความแข็งแรงของโครงสร้างใหม่ ทั้งในส่วนโครงสร้างส่วนบน (Superstructure) และโครงสร้างส่วนล่าง (Substructure) เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถรองรับภาระที่เพิ่มขึ้นและมีความปลอดภัยตามหลักวิศวกรรมโครงสร้าง

๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

๔.๑) เชิงปริมาณ

แบบก่อสร้างสะพานข้ามห้วยทรายมูล กม.๑๘+๗๔๐.๐๐๐ สะพานมีขนาดความยาวช่วง (๓x๒๐.๐๐) = ๖๐.๐๐ เมตร ทางรถกว้าง ๒๐.๐๐ เมตร (สะพานเดี่ยว) เพื่อเสนอลงนามอนุมัติแบบดังกล่าวไปดำเนินการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๒๑๖๙ สาย ยโสธร - อ.กุดชุม ตอน ๑ ให้เป็นไปตามตามวัตถุประสงค์โครงการ ซึ่งปัจจุบันสะพานได้เปิดการใช้งานแล้ว

๔.๒) เชิงคุณภาพ

แบบก่อสร้างสะพานข้ามลำน้ำที่ดำเนินการออกแบบ สามารถนำไปใช้ก่อสร้างได้จริง และเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรม บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ

๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

- ๕.๑) ได้แบบก่อสร้างสะพานข้ามลำน้ำที่มีความสมบูรณ์แข็งแรงตามมาตรฐานทางวิศวกรรม
- ๕.๒) ลดปริมาณงานในการทำทางเบี่ยงชั่วคราวขณะก่อสร้าง (Detour Road)
- ๕.๓) เพิ่มความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรในอนาคต
- ๕.๔) เพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำ

หมายเหตุ : ๑. ระดับชำนาญการ เขียนผลงาน ๒ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง

๒. ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ เขียนผลงาน ๓ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง

๓. ให้ผู้ขอรับการประเมินบุคคล อธิบายรายละเอียดเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงาน ไม่น้อยกว่า ๑ หน้ากระดาษ A4 และไม่เกิน ๓ หน้ากระดาษ A4 ต่อ ๑ ผลงาน

ชื่อข้อเสนอแนวคิด เรื่อง การทดสอบปริมาตรหลุมทดสอบเพื่อหาความหนาแน่นของวัสดุดินถมคันทางในสนาม โดยใช้น้ำ

๑. สรุปหลักการและเหตุผล

การก่อสร้างถนน จะต้องบดอัดวัสดุให้แน่นด้วยเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ตามชนิดและประเภทของวัสดุที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง หลังจากบดอัดได้ที่แล้ว ก็จะต้องมีการตรวจสอบผลของการบดอัดนั้นว่ามีความหนาแน่นเพียงพอต่อการรับน้ำหนักได้ตามข้อกำหนดที่ได้ออกแบบคำนวณไว้หรือไม่ เช่น งานชั้นดินถมคันทางที่จะต้องบดอัด ให้ได้ไม่น้อยกว่า ๙๕% ของวิธีการทดสอบ Compaction Test แบบมาตรฐานตาม ทล.-ท. ๑๐๗/๒๕๑๕ และงานชั้นรองพื้นทาง ชั้นพื้นทาง จะต้องบดอัดให้ได้ไม่น้อยกว่า ๙๕% ของวิธีทดสอบ Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน ตาม ทล.ท. ๑๐๘/๒๕๑๗ การบดอัดนั้นจะต้องมีการควบคุมความชื้นในดินและพลังงานที่จะใช้ในการบดอัดให้เพียงพอและประหยัด ถ้าจำนวนเที่ยวที่บดอัดมากเกินไปก็จะสิ้นเปลืองทั้งค่าแรงงานและค่าน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ถ้าบดอัดน้อยไปก็จะได้ความแน่นที่ต้องการ จะต้องกลับมาทำงานซ้ำอีก

การทดลองหาค่าความหนาแน่นของดินบดอัดในสนาม โดยการชุดหลุมบริเวณบดอัดซึ่งน้ำหนักดินที่ชุดออกมาแล้วนำมาหารด้วยปริมาตรของหลุม เป็นการทดลองหาปริมาตรของหลุมโดยใช้ทราย (Sand Cone Method) ตาม ทล.-ท. ๖๐๓/๒๕๑๗ จะได้ความหนาแน่นของดินในสนาม

แต่ในกรณีของโครงการก่อสร้างถนนหรือโครงการก่อสร้างสะพานนั้น หรือโดยทั่วไปในงานก่อสร้างมักจะนิยมใช้วิธีการทดสอบความหนาแน่นในสนามโดยใช้ทราย (Sand Cone Method) เป็นหลักเนื่องจากเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับและนิยมใช้กันมายาวนาน มีวิธีขั้นตอนการทดสอบที่ค่อนข้างใช้เวลาในการทำงานใช้คนในการทดสอบค่อนข้างเยอะ ถึงจะได้ผลการทดสอบ ๑ หลุม ซึ่งผู้ขอรับการประเมินจึงได้พบปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดสอบความหนาแน่นในสนามโดยใช้ทรายนี้ โดยการทดลองปรับเปลี่ยนวิธีการทดสอบโดยใช้วัสดุที่เป็นน้ำ มาทำการทดสอบแทนการหาความหนาแน่นในสนามโดยใช้ทราย และเกิดเป็นแนวคิดที่จะแก้ปัญหานี้ต่อไป

๒. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

๒.๑ บทวิเคราะห์

การก่อสร้างชั้นทางของถนนหรือโครงการก่อสร้างสะพานนั้น ด้วยลักษณะของโครงสร้างชั้นทางที่ประกอบไปด้วย ชั้นดินเดิม ชั้นดินถม รองชั้นทาง ชั้นทาง เป็นต้น หรือรวมไปถึงงานระบบสาธารณูปโภคที่ใช้วัสดุดินถมข้างท่อ คสล. หรือ Box Culvert จะใช้ทรายเป็นวัสดุรองรับหรือวัสดุดินถมข้างท่อ ซึ่งการทดสอบความหนาแน่นในสนามก็จะใช้การทดสอบโดยใช้ทราย (Sand Cone Method) ตาม ทล.-ท. ๖๐๓/๒๕๑๗ ซึ่งโดยปกติเมื่อเราทดสอบโดยใช้ทรายแทนที่ลงไปหลุมทดสอบนั้นทรายทดสอบผ่านการใช้งานจะเกิดการเปียกชื้นขึ้นเพราะทรายถม หรือวัสดุดินถมที่หน้างานมีปริมาณความชื้น จะต้องนำทรายไปตากหรือผึ่งแดดเพื่อให้ทรายแห้งก่อน และขนาดคละของทรายทดสอบและทรายถม หรือทรายข้างท่อ หรือวัสดุดินถมหน้างานจะผสมกัน ซึ่งเมื่อมาร่อนผ่านตะแกรง เพื่อแยกเอาทรายทดสอบออกมาก็ยังมีทราย หรือวัสดุที่ได้ไปทำการทดสอบผสมเข้ามาอยู่ดี ซึ่งจะทำให้ทรายทดสอบสกปรกและค่า Density ของทรายทดสอบมีค่าผิดพลาดไปได้

๒.๒ แนวความคิด

ผู้ขอรับการประเมินจึงได้ศึกษาแนวความคิดในการที่จะช่วยให้การทดลองหาความหนาแน่นของวัสดุในสนาม มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ไม่ทำให้การทดสอบล่าช้า และสูญเสียทรายทดสอบ เนื่องจากความเป็ยกขึ้นหรือการผสมรวมกันกับวัสดุในสนาม

๒.๓ ข้อเสนอ

ผู้ขอรับการประเมินจึงได้มีแนวคิดทดลองหาวิธีการทดสอบนี้ โดยการทดสอบหาปริมาตรของหลุมทดสอบ จากเดิมที่ใช้ทรายเปลี่ยนเป็นการใช้น้ำโดยกักเก็บน้ำที่ใช้ในหลุมทดสอบ ด้วยถุงชนิดต่างๆ ที่จะนำมาทำการทดสอบ โดยในที่นี้ผู้ขอรับการประเมินจะทำการนำถุง ๓ ชนิดมาทำการทดสอบ โดยทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติและทำการทดสอบเพื่อทำให้สามารถบรรจุน้ำอยู่ได้เต็มหลุมทดสอบซึ่งจะมีความคลาดเคลื่อนของปริมาตรหลุมน้อยที่สุด เพื่อแก้ไขความล่าช้าในการทดสอบโดยใช้ทรายและเพื่อคงคุณภาพของทรายทดสอบที่จะนำไปใช้ทดสอบกับชิ้นงานทางต่อไป

๒.๔ ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

๒.๔.๑ ข้อจำกัด การใช้น้ำทดแทนลงไปหลุมทดสอบอาจจะมีการเหนียวล้นเกินหลุม ทำให้การทดสอบผิดพลาดได้

แนวทางแก้ไข ใช้เหยือกน้ำในการเทน้ำลงหลุมอย่างช้าๆ ขณะน้ำใกล้เต็มหลุมทดสอบ

๒.๔.๒ ข้อจำกัด ถุงแรปและถุงขยะทั่วไป ที่นำมาใช้ในการเก็บกักน้ำในหลุมทดสอบมีความบางมาก มีโอกาสฉีกขาดระหว่างที่ทำการบรรจุน้ำลงในหลุมทดสอบ

แนวทางแก้ไข ขณะที่ใส่ถุงแรปหรือถุงขยะทั่วไปลงไปในหลุมทดสอบ ให้ตรวจสอบถุงไม่ให้ตึงจนเกินไป และตรวจสอบสภาพของหลุมทดสอบปรับแต่งไม่ให้ความขรุขระจนเกินไปโดยให้สามารถเคลื่อนผิวหลุมได้เต็มพื้นที่ และฝึกผู้ปฏิบัติให้มีความชำนาญก็จะช่วยลดปัญหานี้ได้ต่อไป

๓. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๓.๑) จะเพิ่มความเร็วในการทดสอบหาความหนาแน่นในสนามได้

๓.๒) จะไม่สูญเสียทรายทดสอบ เนื่องจากการผสมรวมกันระหว่างวัสดุชั้นดินกับทราย หลังจากผ่านการร่อนผ่านตะแกรง

๓.๓) สามารถนำทรายทดสอบไปใช้กับการทดสอบค่าความหนาแน่นของถนนโดยค่าความหนาแน่นของทรายทดสอบยังคงเดิม

๔. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๔.๑) การหาปริมาตรของหลุมทดสอบความหนาแน่นของวัสดุชั้นดินถมคันทางสามารถหาปริมาตรได้ถูกต้องใกล้เคียงและรวดเร็วขึ้น

๔.๒) ลดการสูญเสียทรายทดสอบ เนื่องจากการผสมรวมคละกับทราย หลังจากการตักทรายออกจากหลุมทดสอบ

๔.๓) ราคาของถุงขยะมีราคาถูกลงมาก เมื่อเทียบกับราคาของทรายออตตาวา (Ottawa) ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่า

หมายเหตุ : ๑. ระดับชำนาญการ เขียนผลงาน ๒ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง

๒. ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ เขียนผลงาน ๓ เรื่อง และข้อเสนอแนวคิด ๑ เรื่อง

๓. ให้ผู้ขอรับการประเมินบุคคล อธิบายรายละเอียดเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงาน ไม่น้อยกว่า ๑ หน้ากระดาษ A4 และไม่เกิน ๓ หน้ากระดาษ A4 ต่อ ๑ ผลงาน

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายวีระศักดิ์ คุณาวาน)

(วันที่ ๒๑ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายชัยรัตน์ ศุภชวโรจน์)

(วันที่ ๒๑ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔)

(ลงชื่อ) (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายโกสินทร์ เจริญานนท์)

(วันที่ ๒๑ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔)