นายหฤทัสถ์ พ่อบาล

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การจัดทำแผนภาพสำหรับประเมินเสถียรภาพความมั่นคงของลาดดินในพื้นที่ภูเขา

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การใช้วัสดุ Expanded Polystyrene (EPS) Geofoam เพื่อลดการทรุดตัวของคันทางคอสะพานในพื้นที่ดินเหนียวอ่อน

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : มกราคม ๒๕๖๕ – กันยายน ๒๕๖๕

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : มกราคม ๒๕๖๕ – สิงหาคม ๒๕๖๕

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ ๘๕%

รายละเอียดผลงาน ผู้ขอรับการประเมินได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และข้อจำกัดในการประเมินเสถียรภาพของลาดดิน โดยวิธีลาดดินอนันต์ (Infinite Slope Analysis) และจัดทำแผนภาพประเมินเสถียรภาพความมั่นคงของลาดดิน และรวบรวมข้อมูลตัวแปรต่างๆ เพื่อกำหนดช่วงค่าที่แนะนำให้ผู้ใช้งานเลือกใช้ โดยรวบรวมข้อมูลตามลักษณะพื้นที่ และปัจจัยทางกายภาพของพื้นที่

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงานของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายอัคคพัฒน์ สว่างสุรีย์		๑๐%	ให้คำปรึกษา
นายอรรถพล หายทุกข์		๕%	การประเมินเสถียรภาพของลาดดิน

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติ ๘๕%

รายละเอียดผลงาน ผู้ขอรับการประเมินได้รวบรวมและพิจารณาข้อมูลที่จำเป็นและสำคัญ ในการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบการทรุดตัวระหว่างคอสะพานที่ใช้วัสดุทรายถมซึ่งไม่มีวัสดุ EPS และวัสดุถมที่มี EPS บนเสาเข็มผ่อนความยาว (Bearing Unit) โดยการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ๒ มิติ เพื่อเปรียบเทียบค่าการทรุดตัวของเชิงลาดคันทางคอสะพานในระยะเวลาต่างๆ และเปรียบเทียบการทรุดตัวตามเวลาเมื่อเชิงลาดคอสะพานได้ถูกเพิ่มน้ำหนักจากการเสริมผิวด้วย Asphalt Overlay

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงานของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายอัคคพัฒน์ สว่างสุรีย์		๕%	ให้คำปรึกษา
นายกฤษณะ เพ็ญสมบูรณ์		๕%	ให้คำปรึกษา
นายสุกนต์ธี พูลชัย		๕%	แนวทางการจัดทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์คันทางคอสะพาน

๔) ข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง ระบบวิเคราะห์และประเมินข้อมูลชั้นดินและเสาเข็มกรมทางหลวง

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การจัดทำแผนภาพสำหรับประเมินเสถียรภาพความมั่นคงของลาดดินในพื้นที่ภูเขา

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

โครงข่ายทางหลวงหลายแห่งในพื้นที่ภาคเหนือและบางแห่งในพื้นที่ภาคใต้ประสบปัญหาดินสไลด์ เนื่องจากเส้นทางตั้งอยู่บนภูมิประเทศภูเขาสูง มีความลาดชัน ซึ่งมักประสบเหตุการณ์ภัยพิบัติต่างๆ อยู่บ่อยครั้ง โดยเฉพาะการเกิดดินสไลด์ในช่วงฤดูฝน ยกตัวอย่างข้อมูลตามรายงานข่าวประชาสัมพันธ์ของกรมทางหลวง เช่น ในช่วงเดือนสิงหาคม ๒๕๖๕ ทางหลวงหมายเลข ๑๓๘๙ ตอนสถานีเพาะพันธุ์สัตว์ป่าดอยตุง – วัดพระธาตุดอยตุง พื้นที่อำเภอแม่สาย จ.เชียงราย ช่วงกม.ที่ ๑+๘๐๐ ด้านซ้ายทาง ดินสไลด์ปิดทับเส้นทางจราจร ๒ ช่องจราจร ทางหลวงหมายเลข ๑๓๑๔ ตอนท่าตอน – แม่แหลง พื้นที่อำเภอเชียงดาว จ.เชียงใหม่ ช่วงกม.ที่ ๑๔+๗๐๐ เกิดดินสไลด์เนื่องจากฝนตกหนักสะสม และในเดือนตุลาคม ๒๕๖๕ ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๙ ตอนกระทู้-ป่าตอง จ.ภูเก็ต เกิดเหตุดินสไลด์และถนนทรุดระยะทางยาวประมาณ ๕๐๐ เมตร เนื่องจากภาวะฝนตกหนัก เป็นต้น

ในการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดิน (Slope Stability Analysis) จะพิจารณาถึงค่าอัตราส่วนความปลอดภัย (Factor of Safety: F.S.) ของลาดดิน จากข้อมูลสถิติการชะล้างพังทลายของเชิงลาดในงานทาง พบว่ามากกว่า ๕๐% เกิดจากการชะล้างพังทลายจากน้ำไหลบ่าและการกัดเซาะระดับตื้น ซึ่งกรณีทั่วๆไปสามารถคำนวณเสถียรภาพในรูปแบบการพิบัติของลาดดินอนันต์ (Infinite Slope) โดยตั้งสมมติฐานว่าเป็นการพังทลายแบบเลื่อน (Translation Slide) ซึ่งมีการพังทลายที่ผิวดินทิศทางในระนาบเดียวกับลาดดิน ในการศึกษานี้ ได้นำเสนอแผนภาพประเมินเสถียรภาพความมั่นคงของลาดดินอย่างง่าย พร้อมข้อแนะนำในการใช้งาน ที่ได้รวบรวมช่วงค่าของตัวแปรและการพิจารณาสำหรับใช้ในการประเมิน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานทั่วไปในพื้นที่ภูเขาที่ดูแลบำรุงรักษาโครงข่ายทางหลวงสามารถประเมินเสถียรภาพของลาดดินได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้สายทางในความรับผิดชอบอยู่ในสภาพที่ดี สะดวก และปลอดภัยต่อผู้ใช้ทางตามภารกิจหลักกรมทางหลวงต่อไป

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

๒.๑) ต้องศึกษาหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และข้อจำกัดในการประเมินเสถียรภาพของลาดดิน โดยวิธีลาดดินอนันต์ (Infinite Slope Analysis)

๒.๒) จัดทำแผนภาพประเมินเสถียรภาพความมั่นคงของลาดดิน ที่ต้องคอกแบบให้ผู้ใช้งานได้อย่างง่าย สะดวก และรวดเร็ว

๒.๓) ต้องรวบรวมข้อมูลตัวแปรต่างๆ เพื่อกำหนดช่วงค่าที่แนะนำให้ผู้ใช้งานเลือกใช้ โดยรวบรวมข้อมูลตามลักษณะพื้นที่ และปัจจัยทางกายภาพของพื้นที่

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๓.๑) หน่วยงานมีแผนภาพสำหรับประเมินเสถียรภาพความมั่นคงของลาดดินในพื้นที่ภูเขาที่สามารถใช้งานได้โดยง่าย

๓.๒) ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ภูเขาสามารถประเมินเสถียรภาพของลาดดินได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นการดูแลโครงข่ายทางหลวงให้มีความปลอดภัย และตัดสินใจในการแก้ไขเสถียรภาพของลาดดินได้ทันท่วงที

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การใช้วัสดุ Expanded Polystyrene (EPS) Geofoam เพื่อลดการทรุดตัวของคันทางคอสะพานในพื้นที่ดินเหนียวอ่อน

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ทางหลวงที่ถูกสร้างใช้งานในบริเวณดินอ่อนกรุงเทพฯ (Bangkok Clay) ส่วนมากจะพบปัญหาการทรุดตัวที่แตกต่างกัน (Differential Settlement) ระหว่างโครงสร้างชั้นทาง และโครงสร้างสะพาน ทำให้ความสะดวกสบายในการขับขี่ของผู้ใช้ทางลดลง การใช้โครงสร้างเสาเข็มผ่อนความยาว (Bearing Unit: BU) เป็นหนึ่งในวิธีปรับลดการทรุดตัวที่แตกต่างระหว่างโครงสร้างทั้งสองชนิดนี้ แต่ก็ไม่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถาวร โดยเฉพาะบริเวณ BU ที่ใช้เสาเข็มตื้น ในบริเวณผิวถนนที่เกิดการทรุดตัว มักได้รับการแก้ไขด้วยวิธีเสริมผิวแอสฟัลต์ (Asphalt Overlay) เมื่อจำนวนครั้งในการเสริมผิวแอสฟัลต์มากขึ้นก็เป็นการเพิ่มน้ำหนักให้กับโครงสร้างทำให้อัตราการทรุดตัวยิ่งมากขึ้น ทำให้ต้องสูญเสียงบประมาณในการซ่อมบำรุงแต่ละปีเป็นจำนวนมาก การใช้วัสดุ Expanded Polystyrene (EPS) Geofoam ที่มีค่าหน่วยน้ำหนักที่เบากว่าวัสดุทรายถมประมาณ ๘๐ เท่า โดยการทดแทนวัสดุถมในบางส่วน เป็นทางเลือกหนึ่งในการลดการทรุดตัวบริเวณคอสะพาน ในการศึกษานี้ ได้นำเสนอกรณีศึกษาในการใช้วัสดุ EPS ในการลดอัตราการทรุดตัวบริเวณคอสะพาน โดยการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์รูปแบบ ๒ มิติ และทำการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบการทรุดตัวระหว่างคอสะพานที่ใช้วัสดุทรายถมซึ่งไม่มีวัสดุ EPS และวัสดุถมที่มี EPS บนเสาเข็มผ่อนความยาว (Bearing Unit) ด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method: FEM) เพื่อเปรียบเทียบค่าการทรุดตัวของเชิงลาดคันทางคอสะพานในระยะเวลาต่างๆ และเปรียบเทียบการทรุดตัวตามเวลาเมื่อเชิงลาดคอสะพานได้ถูกเพิ่มน้ำหนักจากการเสริมผิวแอสฟัลต์

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

๒.๑) พฤติกรรมของดินเหนียวอ่อนกรุงเทพ มีความยุ่งยากซับซ้อน และมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว เพราะมีความอ่อนไหวสูง (Sensitive Clay) ภายใต้แรงกระทำจากภายนอก ทำให้การวิเคราะห์มีความยุ่งยากซับซ้อนมากกว่าดินเหนียวทั่วไป

๒.๒) การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ปัญหาด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (FEM) ต้องอาศัยประสบการณ์และการศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อให้สามารถจัดทำแบบจำลองให้มีความถูกต้องและมีความสมเหตุสมผลกับสภาพจริง

๒.๓) การเลือกใช้ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เพื่อกำหนดให้คุณสมบัติของวัสดุในแบบจำลองจึงมีความสำคัญที่ต้องอาศัยประสบการณ์ในการทำงานที่ผ่านมา

๒.๔) การวิเคราะห์และประเมินผลการทรุดตัวของคันทางคอสะพานในพื้นที่ดินเหนียวอ่อน มีปัจจัยมิติด้านระยะเวลา (Time Dependent) เกี่ยวข้องด้วย ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้ดำเนินการตามหลักวิชาการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนได้

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๓.๑) ใช้ประกอบการพิจารณาเลือกใช้วัสดุ EPS เพื่อลดอัตราการทรุดตัวบริเวณคอสะพาน

๓.๒) หากมีการใช้วัสดุ EPS ในการลดอัตราการทรุดตัวบริเวณคอสะพาน จะช่วยลดปัญหาความไม่ราบเรียบของพื้นผิวถนน ซึ่งมีผลต่อความพึงพอใจและความปลอดภัยของผู้ขับขี่ที่ใช้ถนนทางหลวงได้ และลดอุบัติเหตุบริเวณคอสะพาน และลดงบประมาณในการซ่อมบำรุงในแต่ละปีได้

ชื่อข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน
เรื่อง ระบบวิเคราะห์และประเมินข้อมูลชั้นดินและเสาเข็มกรมทางหลวง

๑) สรุปหลักการและเหตุผล

ในงานก่อสร้างทางและงานก่อสร้างสะพานของกรมทางหลวง จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลชั้นดินในการออกแบบ ในบางโครงการต้องดำเนินการเจาะสำรวจและทดสอบคุณสมบัติของชั้นดิน ซึ่งต้องใช้ระยะเวลานานในการดำเนินการและสรุปผล แนวคิดการพัฒนาระบบฐานข้อมูลชั้นดินและเสาเข็มในงานก่อสร้างทางและงานก่อสร้างสะพานของกรมทางหลวง ด้วยการใช้ระบบฐานข้อมูลชั้นดินและเสาเข็มในโครงการก่อสร้างของกรมทางหลวงแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Database) บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) โดยอาศัยหลักการโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network: ANN) จะสามารถวิเคราะห์และประเมินสภาพชั้นดินและกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มเบื้องต้นในบริเวณข้างเคียงได้ ซึ่งช่วยให้บุคลากรของหน่วยงานทำงานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

๒) ข้อเสนอแนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

ระบบวิเคราะห์และประเมินข้อมูลชั้นดินและเสาเข็มกรมทางหลวง เป็นหนึ่งในแนวคิดที่สอดรับกับการพัฒนาด้านนวัตกรรมจากเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบัน โดยระบบดังกล่าวจะรวบรวมข้อมูล ๑) โครงการก่อสร้างฯ (Project Information) ๒) ข้อมูลชั้นดิน (Soil Boring Log) ๓) ข้อมูลการตอกเสาเข็ม (Pile Driving Record) และ ๔) ผลการทดสอบเสาเข็ม (Pile Load Test) ของโครงการก่อสร้างต่างๆ ที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน เพื่อนำเข้าฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์(Database) และบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) โดยอาศัยหลักการโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network: ANN) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และประเมินสภาพชั้นดินและกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มในบริเวณข้างเคียงได้ ระบบฐานข้อมูลนี้สามารถสืบค้นข้อมูลผ่าน Web Service บนคอมพิวเตอร์ หรือ ผ่านทาง Application บน Smartphone และสามารถส่งออกข้อมูลเพื่อนำไปพิจารณาในการใช้งาน และเป็นข้อมูลขั้นต้นที่ใช้ประกอบการพิจารณาความเหมาะสมในการออกแบบในงานด้านปฐพีและฐานรากของโครงการที่จะเกิดขึ้นใหม่ได้

๓) ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๓.๑) หน่วยงานมีระบบฐานข้อมูลชั้นดินและเสาเข็ม ที่รวบรวมข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ

๓.๒) บุคลากรของหน่วยงานสามารถสืบค้นข้อมูลผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และสามารถส่งออกข้อมูลเพื่อนำไปพิจารณาในการใช้งานได้

๓.๓) ระบบฐานข้อมูลชั้นดินและเสาเข็ม ที่มีข้อมูลจำนวนมาก สามารถนำไปต่อยอดในการพัฒนาระบบโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network: ANN) โดยอาศัยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) เพื่อช่วยในการประเมินการออกแบบในงานด้านปฐพีและฐานรากของโครงการที่จะเกิดขึ้นใหม่ได้

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ..... (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายหฤทัสถ์ พ่อบาล)

(วันที่ ๑๔ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗)

(ลงชื่อ) ..... (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายอัคคพัฒน์ สว่างสุรีย์)

(วันที่ ๑๔ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗)