

## ๒. ผลงานที่จะส่งประเมิน

### ๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การก่อสร้างเสาตอม่อสะพานเหล็กแบบถอดประกอบได้ ( Bailey Bridge ) สำหรับใช้เป็นทางเบี่ยงและทางขนส่งคน Box Girder ในงานฟื้นฟูทางหลวงเพื่อคืนสู่สภาพอย่างยั่งยืน ทางหลวงหมายเลข ๒๒๕๙ ตอน เสลภูมิ - คำโพนสูง ที่ กม.๙+๗๑๙

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การก่อสร้างฐานรองรับสะพานเหล็กแบบถอดประกอบได้ ( Waagner Bridge ) สำหรับใช้เป็นทางเบี่ยง ในงานเพื่อฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐานที่ได้รับความเสียหายจากอุทกภัย ทางหลวงหมายเลข ๒๐๓๔ ตอน นาสีนวน - บุ่งเขี้ยว ที่ กม.๕๙+๑๔๘

๑.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : การก่อสร้างนั่งร้านชั่วคราวเพื่อรองรับคานและพื้นสะพานลอยคนเดินข้ามในงานปรับปรุงซ่อมแซมเสาตอม่อที่ได้รับความเสียหายจากอุบัติเหตุรถบรรทุกชน ในทางหลวงหมายเลข ๒๑๐ ตอน นิคมเชียงใหม่ - หนองบัวลำภู ที่ กม.๑๙+๙๖๕

### ๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : มีนาคม ๒๕๖๓ - ตุลาคม ๒๕๖๓

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : กันยายน ๒๕๖๒ - พฤศจิกายน ๒๕๖๒

๒.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : กรกฎาคม ๒๕๖๒ - สิงหาคม ๒๕๖๒

### ๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

#### ๓.๑) ตนเองปฏิบัติ

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ๘๐ % ทำหน้าที่ ควบคุมการก่อสร้าง

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ๘๐ % ทำหน้าที่ ควบคุมการก่อสร้าง

- ผลงานลำดับที่ ๓ : ๘๐ % ทำหน้าที่ ควบคุมการก่อสร้าง

#### ๓.๒) ผู้ร่วมจัดทำผลงานปฏิบัติ

- ผลงานลำดับที่ ๑ (๑) นายถนอมพจน์ เฉินสุจริตการกุล : ๑๐% ทำหน้าที่ กำกับดูแล

(๒) นายเอนก ตรีเศียร : ๑๐% ทำหน้าที่ ผู้ช่วยควบคุมงานก่อสร้าง

- ผลงานลำดับที่ ๒ (๑) นายถนอมพจน์ เฉินสุจริตการกุล : ๑๐% ทำหน้าที่ กำกับดูแล

(๒) นายสุรศักดิ์ ไชยเพชร ทำหน้าที่ : ๑๐% ควบคุมงานก่อสร้าง

- ผลงานลำดับที่ ๓ (๑) นายถนอมพจน์ เฉินสุจริตการกุล : ๑๐% ทำหน้าที่ กำกับดูแล

(๒) นายเอนก ตรีเศียร : ๑๐% ทำหน้าที่ ผู้ช่วยควบคุมงานก่อสร้าง

๔) ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์เสถียรภาพของงานขุดเปิดหน้าดินเพื่อก่อสร้างฐานราก กรณีศึกษาโครงการเพื่อฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐานที่ได้รับความเสียหายจากอุทกภัยใน ทางหลวงหมายเลข ๒๑๙๕ ตอน ปากคาน - อ่าฮี ที่ กม. ๔๙+๐๑๙

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการ  
เพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การก่อสร้างเสาดม่อสะพานเหล็กแบบถอดประกอบได้ ( Bailey Bridge )  
สำหรับใช้เป็นทางเบี่ยงและทางขนส่งคน Box Girder ในงานฟื้นฟูทางหลวงเพื่อคืนสู่สภาพ  
อย่างยั่งยืน ทางหลวงหมายเลข ๒๒๕๙ ตอน เสลภูมิ - คำโพนสูง ที่ กม.๙+๗๑๙

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) ได้รับการประสานงานกับแขวงทางหลวงยโสธร และ สำนักทางหลวงที่ ๘ ให้เข้าร่วมดำเนินการสำรวจและออกแบบสะพาน ในทางหลวงหมายเลข ๒๒๕๙ ตอน เสลภูมิ - คำโพนสูง ที่ กม.๙+๗๑๙ (สะพานข้ามลำน้ำยัง) จากการสำรวจพบว่า สะพานเดิมเป็นสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กขนาด (๓ x ๒๐.๐๐) ความยาว ๖๐.๐๐ เมตร ทางรถกว้าง ๗.๐๐ เมตร ทางเท้าและราวสะพานกว้างข้างละ ๑.๕๐ เมตร เมื่อเกิดน้ำหลากจากฝนตกหนัก ติดต่อกันหลายวันกระแสน้ำจะพัดพาเศษรากไม้และตอไม้ไหลมาตามลำน้ำมาติดที่พื้นสะพานและเสาดม่อ (เนื่องจากสะพานมีช่องลอดน้อย) เศษรากไม้และตอไม้ถ้าสะสมกันปริมาณมากขึ้นกลายเป็นอุปสรรคขวางทางน้ำและเกิดแรงกระทำทางด้านข้างของสะพานจากแรงดันน้ำเพิ่มมากขึ้น เมื่อสะพานไม่สามารถรับแรงที่เพิ่มขึ้นได้ จะทำให้สะพานเกิดความเสียหายและพังทลายในที่สุด จึงจำเป็นต้องทุบหรือสะพานเดิมก่อสร้างใหม่ขนาด (๑ x ๑๐.๐๐)+(๓ x ๒๐.๐๐)+(๑ x ๑๐.๐๐) ความยาว ๘๐ เมตร ทางรถกว้าง ๑๒.๐๐ เมตร ทางเท้าและราวสะพานกว้างข้างละ ๑.๕๐ เมตร ยกกระดานและสะพานให้สูงขึ้น ๑.๗๐ เมตร ทำให้มีช่องลอดใต้สะพานไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ เมตร จากระดับน้ำสูงสุด

ในการก่อสร้างสะพานใหม่เพื่อทดแทนสะพานเดิมที่เปิดการจราจรแล้วนั้นจำเป็นต้องก่อสร้างทางเบี่ยงเพื่อเบี่ยงการจราจรให้เหมาะสมกับปริมาณการจราจร ประเภทของรถที่จะใช้ทางเบี่ยง น้ำหนักบรรทุกที่ใช้ในการออกแบบ ขนาดพื้นที่รับน้ำที่เหมาะสมเพื่อระบายน้ำในขณะที่ก่อสร้างสะพาน และงานอำนวยความสะดวกในระหว่างการก่อสร้าง

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

- การวางแผนการก่อสร้างเนื่องจากในปีที่ดำเนินการก่อสร้างนั้นงบประมาณที่ได้รับมา ล่าช้ากว่าที่กำหนดไว้ทำให้ต้องเริ่มเข้าดำเนินการก่อสร้างในเดือนเมษายน ซึ่งล่าช้าจากเดิมที่กำหนดไว้ ๓ เดือน จากข้อมูลของกรมชลประทานพบว่าระดับน้ำจะเริ่มสูงขึ้นในช่วงเดือนมิถุนายนดังนั้น จะต้องก่อสร้างฐานรากและเสาดม่อกลางน้ำให้แล้วเสร็จก่อน แล้วค่อยก่อสร้างสะพานส่วนต่างๆจนแล้วเสร็จ

- การเบี่ยงจราจรเนื่องจากการก่อสร้างต้องเข้าสู่คูฝนและต้องใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างอย่างน้อย ๖ เดือนทำให้จำเป็นต้องก่อสร้างสะพานเบี่ยง โดยใช้สะพานเหล็กแบบถอดประกอบได้ (Bailey Bridge) ความยาว ๖๓.๐๐ เมตร เนื่องจากสะพานเบี่ยงนั้นรองรับการจราจรได้เพียง ๑ ช่องจราจรเท่านั้นจึงต้องตรวจสอบว่าสะพานเบี่ยงสามารถรองรับปริมาณการจราจรได้หรือไม่เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดระหว่างการก่อสร้าง

- ความสามารถในการรับน้ำหนักของของสะพานเหล็กแบบถอดประกอบได้ (Bailey Bridge) ตามคู่มือแนะนำการใช้งานที่ความยาว ๖๓.๐๐ เมตร นั้นเนื่องจากช่วง Span มีความกว้างมากทำให้การประกอบและตั้งซับซ้อนยุ่งยากและการรับน้ำหนักบรรทุกทุกได้น้อยจึงจำเป็นต้องก่อสร้างเสาดม่อ กลางน้ำเพื่อรองรับโดยทำการประกอบสะพานแบบ Triple Truss- Single Story, TS เสาดม่อสะพานก่อสร้างจากโครงแผง (Panel) ประกอบกันเป็นชั้นๆ จะต้องรับน้ำหนัก

โครงสร้างสะพาน น้ำหนักบรรทุกเนื่องจากการจราจร และการขนส่งวัสดุก่อสร้างสะพาน Box Girder เพื่อนำมาติดตั้งบนสะพาน อีกทั้งเสาตอม่อต้องมีระยะห่างมากพอที่จะไม่ให้เสาทรานไม่และตอม่อที่ไหลมาตามลำน้ำมาติดที่เสาได้

- เนื่องจากสะพานเบี่ยงนั้นรองรับการจราจรได้เพียง ๑ ช่องจราจร ทำให้ต้องมีจุดที่จะต้องหยุดรถเพื่อรอข้ามสะพานเบี่ยงที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งสองฝั่งและมีป้ายอำนวยความสะดวกปลอดภัยให้ได้ตามมาตรฐานกรมทางหลวงเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้เส้นทาง

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

- สามารถนำหลักการวิธีการทำงานไปประยุกต์ใช้กับโครงการก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียงกันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

- สามารถนำเอาชิ้นส่วนโครงแผง (Panel) นำมาประยุกต์ใช้ประกอบขึ้นมาเป็นเสาตอม่อสะพานช่วยให้สะพานเหล็กแบบถอดประกอบได้ (Bailey Bridge) รับน้ำหนักบรรทุกได้มากขึ้นเนื่องจากช่วง Span ลดลง

- สามารถนำวิธีการการบริหารจัดการจราจรระหว่างการก่อสร้างไปประยุกต์ใช้กับโครงการก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียงกันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้

- การดำเนินการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๒๒๕๙ ดำเนินงานได้สะดวกรวดเร็วขึ้นมีความคล่องตัวในการจราจร

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การก่อสร้างฐานรองรับสะพานเหล็กแบบถอดประกอบได้ (Waagner Bridge) สำหรับใช้เป็นทางเบี่ยง ในงานเพื่อฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐานที่ได้รับความเสียหายจากอุทกภัย ทางหลวงหมายเลข ๒๐๓๔ ตอน นาสินวน - ปุ่งเขี้ยว ที่ กม.๕๙+๑๔๘

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) นั้นนอกจากภารกิจในการก่อสร้างสะพานโดยวิธีดำเนินการเองแล้วนั้นศูนย์ฯ ยังมีภารกิจที่สำคัญคือ การก่อสร้างสะพานชั่วคราวเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้เส้นทางระหว่างเกิดภัยพิบัติ ช่วงวันที่ ๓๐-๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๒ ได้เกิดเหตุพายุฝนตกหนักต่อเนื่องอิทธิพลจากพายุโซนร้อนโพดุล ทำให้น้ำป่าไหลหลากพัดพากอไม้และเศษไม้ที่ตามกระแสน้ำเกยติดกับเสาตอม่อสะพานในทางหลวงหมายเลข ๒๐๓๔ ตอน นาสินวน - ปุ่งเขี้ยว ที่กม.๕๙+๑๔๘ (สะพานห้วยถ่ม) จนเกิดการกัดเซาะใต้ฐานรากทำให้สะพานเกิดการทรุดตัว ที่ตอม่อลำดับที่ ๕ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ ได้นำสะพานเหล็กชั่วคราวแบบถอดประกอบได้ (Bailey Bridge) ไปติดตั้งบนสะพานเดิมเพื่อให้การจราจรผ่านได้โดยจำกัดน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน ๑๒ ตัน ต่อมาได้มีรถบรรทุกพ่วงน้ำหนักเกิน ๑๒ ตันพยายามข้ามสะพานสะพานเหล็กชั่วคราว (Bailey Bridge) แต่สะพานไม่สามารถรับน้ำหนักได้ จึงได้พังลง ส่งผลให้ต้องปิดการสัญจรเส้นทางดังกล่าวเพื่อที่จะให้การจราจรเปิดได้อีกครั้งจำเป็นที่จะต้องประกอบและติดตั้งสะพานใหม่

จากการสำรวจพบว่าสะพานเดิมเป็นสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กขนาด (๑๐ x ๑๐.๐๐) ความยาว ๑๐๐.๐๐ เมตร ทางรถกว้าง ๗.๐๐ เมตร ทางเท้าและราวสะพานกว้างข้างละ ๑.๕๐ เมตร ได้รับความเสียหายเนื่องจากพื้นสะพานถล่ม ๔ ช่วง ความยาว ๔๐.๐๐ เมตร อีกทั้งตอม่อลำดับที่ ๗ ซึ่งอยู่กลางน้ำก็ไม่สามารถประเมินความสามารถในการรับน้ำหนักได้เนื่องจากยังมีระดับน้ำที่สูงอยู่ประกอบกับหากติดตั้งสะพานเหล็กแบบถอดประกอบได้ (Bailey Bridge) บนสะพานเดิมอีกครั้งนั้นจะต้องรื้อถอนออกหากมีการก่อสร้างสะพานใหม่เพื่อทดแทนสะพานเดิมที่ชำรุด จึงมีแนวคิดที่จะประกอบและติดตั้งสะพานเหล็กแบบถอดประกอบได้ (Waagner Bridge) เพื่อใช้เป็นสะพานชั่วคราวในการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้เส้นทางระหว่างเกิดภัยพิบัติและใช้เป็นทางเบี่ยง ไว้นอกแนวจุดที่จะดำเนินการก่อสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

- จากการปรับพื้นที่เพื่อใช้ก่อสร้างสะพานเบี่ยงพบว่าระดับน้ำในลำน้ำห้วยยังลึกอยู่ทำให้ไม่สามารถก่อสร้างตอม่อชั่วคราวกลางลำน้ำได้จำเป็นต้องก่อสร้างสะพานเบี่ยง โดยใช้สะพานเหล็กแบบถอดประกอบได้ (Waagner Bridge) ประกอบแบบ Double Single Reinforced ๒ M (DSR ๒ M) ความยาวรวม ๕๑.๘๑๖ เมตร ผิวจราจรแบบกว้างเป็นพิเศษ (Extra Wide) ความกว้าง ๔.๒๐ ม. สามารถรองรับการจราจรได้ ๑ ช่องจราจร เนื่องจากรองรับการจราจรได้ ๑ ช่องจราจรเท่านั้นจึงต้องตรวจสอบว่าสะพานเบี่ยงสามารถรองรับปริมาณการจราจรได้หรือไม่ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดระหว่างการก่อสร้าง

- ในการก่อสร้างฐานรากจะต้องรับน้ำหนักโครงสร้างสะพาน และรับน้ำหนักบรรทุกมาตรฐาน AASHTO HS TRUCK HS๒๕-๔๔ ได้ปลอดภัยจึงได้ออกแบบเป็นฐานรากแบบเข็มกลุ่มในการก่อสร้าง เนื่องจากความยาวของสะพานเหล็กมีอยู่จำกัดหากก่อสร้างเป็นฐานแผ่วางบนดินจุดที่ก่อสร้างฐานรากอยู่ใกล้ริมตลิ่งมากเกินไปอาจไม่ปลอดภัย

- การประกอบและติดตั้งสะพานเหล็กแบบถอดประกอบได้ จะประกอบสะพานแบบ Double Single Reinforced ๒ M (DSR ๒ M) ความยาวรวม ๕๑.๘๑๖ เมตร และติดตั้งสะพานด้วยวิธียื่นสะพาน (Launching) เพื่อให้สะพานสามารถยื่นข้ามไปอีกฝั่งของลำน้ำอย่างปลอดภัย

จำเป็นต้องคำนวณหาค่าโมเมนต์ด้านทานการพลิกคว่ำและค่าสัดส่วนความปลอดภัย โดยประกอบและดันสะพานให้ยื่นออกไปจากริมฝั่งแล้วถ่วงน้ำหนักไว้ด้วยพื้นสะพาน ทำการประกอบและยื่นสะพานออกไปจนกว่าจะถึงฝั่งตรงข้าม

- เนื่องจากสะพานเบียงนั้นรองรับการจราจรได้เพียง ๑ ช่องจราจร ทำให้ต้องมีจุดที่ต้องหยุดรถเพื่อรอข้ามสะพานเบียงที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งสองฝั่งและมีป้ายอำนวยความสะดวกปลอดภัยให้ได้ตามมาตรฐานกรมทางหลวงเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้เส้นทาง

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

- สามารถนำหลักการวิธีการทำงานไปประยุกต์ใช้กับโครงการก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียงกันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

- สามารถนำปัญหาอุปสรรคหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการทำงาน ไปปรับปรุงเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาและลดข้อผิดพลาดในการทำงานอื่นของหน่วยงานต่อไปได้

- สามารถนำวิธีการการบริหารจัดการจราจรระหว่างการก่อสร้างไปประยุกต์ใช้กับโครงการก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียงกันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้

- การดำเนินการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๒๐๓๔ ดำเนินงานได้สะดวกรวดเร็วขึ้นมีความคล่องตัวในการจราจร

ชื่อผลงานลำดับที่ ๓ การก่อสร้างนั่งร้านชั่วคราวเพื่อรองรับคานและพื้นสะพานลอยคนเดินข้าม  
ในงานปรับปรุงซ่อมแซมเสาตอม่อที่ได้รับความเสียหายจากอุบัติเหตุรถบรรทุกชน ในทางหลวง  
หมายเลข ๒๑๐ ตอน นิคมเชียงใหม่ - หนองบัวลำภู ที่ กม.๑๙+๙๖๕

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) ได้รับการประสานงานจากแขวงทางหลวง  
หนองบัวลำภู ให้เข้าไปตรวจสอบและประเมินความเสียหายของสะพานลอยคนเดินข้าม กรณี  
อุบัติเหตุรถบรรทุกชนเสาตอม่อสะพาน เมื่อเข้าไปตรวจสอบพบว่ารถบรรทุกชนเสาตอม่อสะพาน  
คอนกรีตเสริมเหล็กที่บริเวณเกาะกลางถนน ทางหลวงหมายเลข ๒๑๐ ตอน นิคมเชียงใหม่ -  
หนองบัวลำภู ที่ กม.๑๙+๙๖๕ จนได้รับความเสียหาย คอนกรีตเกิดการแตกร้าวโดยรอบเสาตอม่อ  
และคอนกรีตบางส่วนแตกออกจนเห็นเหล็กเสริมบิดงอเนื่องจากการชน จึงได้เสนอผู้อำนวยการแขวง  
ทางหลวงหนองบัวลำภู และผู้อำนวยการศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) ให้ปิด  
สะพานลอยคนเดินข้าม และก่อสร้างนั่งร้านชั่วคราวรองรับคานและพื้นสะพานลอยคนเดินข้ามไว้  
เพื่อค้ำยันและช่วยถ่ายน้ำหนักบรรทุกจากเสาตอม่อสะพานลอยขณะทำการปรับปรุงซ่อมแซมโดยการ  
สกัดคอนกรีตที่ได้รับความเสียหายออกและเสริมความแข็งแรงของเสาตอม่อสะพานลอยคนเดินข้าม  
ด้วยคอนกรีตแฉักเกิดเสริมเหล็ก

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

- การก่อสร้างและกำหนดตำแหน่งนั่งร้านชั่วคราว ให้ปลอดภัยและเหมาะสมกับสภาพ  
พื้นที่ทำให้เหลือช่องจราจรข้างละ ๑ ช่องจราจร จึงต้องตรวจสอบว่าทางเบี่ยงสามารถรองรับปริมาณ  
การจราจรได้หรือไม่ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดระหว่างการก่อสร้าง

- การสกัดคอนกรีตที่ได้รับความเสียหายออก ต้องทำด้วยความระมัดระวังโดยใช้  
เครื่องมือเครื่องจักรที่เหมาะสมสกัดคอนกรีตที่เสียหายออกเพราะอาจจะทำให้โครงสร้างที่เสียหาย  
เดิมพังลงมาสร้างความเสียหายได้

- เนื่องจากเป็นการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนจึงได้นำชิ้นส่วนโครงแผง (Panel) ของสะพาน  
เหล็กแบบถอดประกอบได้ (Bailey Bridge) ที่มีอยู่แล้วมาประยุกต์ใช้ก่อสร้างเป็นนั่งร้านชั่วคราว  
เพื่อค้ำยันและช่วยถ่ายน้ำหนักบรรทุกจากเสาตอม่อสะพานลอยขณะทำการปรับปรุงซ่อมแซมเสา  
ตอม่อสะพานลอยคนเดินข้าม

- เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุรถชนเสาตอม่อสะพานลอยจนเกิดความเสียหายอีกครั้ง  
จึงได้ทำการก่อสร้าง CONCRETE BARRIER เป็นแนวป้องกันและช่วยลดความรุนแรงของการเกิด  
อุบัติเหตุ

- การติดตั้งป้ายจราจร ไฟฟ้าแสงสว่าง และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในพื้นที่  
ก่อสร้างต้องให้เหมาะสม ชัดเจน และรูปแบบเป็นไปตามมาตรฐานกรมทางหลวง

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

- สามารถนำหลักการวิธีการทำงานไปประยุกต์ใช้กับโครงการก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียงกันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- สามารถนำเอาชิ้นส่วนโครงแผง (Panel) นำมาประยุกต์ใช้ก่อสร้างเป็นนั่งร้านชั่วคราวเพื่อค้ำยันและช่วยถ่ายน้ำหนักบรรทุกจากเสาตอม่อสะพานลอยขณะทำการปรับปรุงซ่อมแซมได้
- สามารถนำวิธีการการบริหารจัดการจรรยาบรรณระหว่างการก่อสร้างไปประยุกต์ใช้กับโครงการก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียงกันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้

ชื่อข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น  
เรื่อง การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์เสถียรภาพของงานขุดเปิดหน้าดิน  
เพื่อก่อสร้างฐานราก กรณีศึกษาโครงการเพื่อฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐานที่ได้รับความเสียหายจาก  
อุทกภัยในทางหลวงหมายเลข ๒๑๙๕ ตอน ปากคาน - อาฮี ที่ กม. ๔๙+๐๑๙

๑) สรุปหลักการและเหตุผล

ทางหลวงหมายเลข ๒๑๙๕ ตอน ปากคาน - อาฮี อยู่ในพื้นที่ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขา ช่วงระหว่างวันที่ ๒๗ - ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๖๐ ได้เกิดน้ำป่าไหลหลากจากฝนตกหนักต่อเนื่อง อิทธิพลของพายุโซนร้อนเจินกา (SONCA) กระแสน้ำได้พัดพาเศษซากไม้และตอไม้ลอยมาติดกับเสา ตอม่อสะพาน กลายเป็นอุปสรรคขวางกั้นน้ำจนเกิดการกัดเซาะใต้ฐานรากเป็นร่องลึกและกว้าง ทำให้ตอม่อสะพานเกิดการทรุดตัวเป็นเหตุให้สะพานถล่ม จำเป็นต้องก่อสร้างสะพานใหม่เพื่อทดแทน

ในการก่อสร้างสะพานใหม่เพื่อทดแทนสะพานเดิมสำนักสำรวจและออกแบบได้ออกแบบ สะพานคอนกรีตเสริมเหล็กขนาด (๑ x ๒๐.๐๐) + (๑ x ๓๐.๐๐) + (๑ x ๒๐.๐๐) ความยาว ๗๐.๐๐ เมตร ทางรถกว้าง ๑๒.๐๐ เมตร ทางเท้ากว้างข้างละ ๑.๕๐ เมตร เสาตอม่อริมฝั่งเป็นแบบเสาเข็มกลุ่ม ส่วนเสาตอม่อกลางน้ำเป็นฐานแผ่ที่วางบนชั้นหิน เนื่องจากในการก่อสร้างฐานราก สะพานวางบนชั้นหินจำเป็นต้องขุดเปิดหน้าดินเพื่อที่จะทำการขุดเจาะชั้นหินให้มีความลึกถึงระดับที่เหมาะสม หากระดับการขุดอยู่ลึกมากหรือมีพื้นที่การขุดที่จำกัดจนทำให้เสถียรภาพของลาดคันดินเกิดการวิบัติอาจทำให้เป็นอันตรายต่อคนงานก่อสร้าง และส่งผลกระทบต่อเสาตอม่อริมฝั่งอาจได้รับความเสียหาย จึงจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินขุดโดยนำเอาพารามิเตอร์ของดินที่ได้จากการเจาะสำรวจมาวิเคราะห์หาค่าอัตราส่วนความปลอดภัย (Factor of Safety)

๒) ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการพัฒนางานหรือปรับปรุงงาน

วิธีการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดิน มีวิธีที่นิยมใช้กันมานานได้แก่ การวิเคราะห์ด้วยวิธี Limit Equilibrium ตัวอย่างได้แก่วิธีของ Bishop นิยมใช้กับระนาบวิบัติวงกลม ส่วนวิธีอย่างง่ายของ Janbu นิยมใช้กับระนาบวิบัติไม่เป็นวงกลม ปัจจุบัน มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำนวนมากที่ช่วยคำนวณอัตราส่วนความปลอดภัยของลาดดินด้วยวิธีสมดุลงัด เช่น KUSlope ๒.๑ (วรากร และคณะ, ๒๕๕๒) และการวิเคราะห์ด้วยไฟไนต์เอลิเมนต์ ในการวิเคราะห์จะทำการลดพารามิเตอร์กำลังรับแรงเฉือนของดินจนกระทั่งคันดินวิบัติ เช่น โปรแกรม Plaxis

กรณีศึกษาในโครงการฯ ครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์แบบหน่วยแรงรวม (TSA) โดยใช้วิธีสมดุลงัดจำกัด และวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ NAVFAC DM ๗.๐๑ : Required Safety Factors. ได้แนะนำเกี่ยวกับสัดส่วนความปลอดภัยไว้ดังนี้ FS ไม่น้อยกว่า ๑.๕ สำหรับสถานะน้ำหนักบรรทุกถาวร FS ไม่น้อยกว่า ๑.๓ หรือ ๑.๒๕ สำหรับสถานะน้ำหนักชั่วคราวหรือระหว่างก่อสร้างซึ่งต้องมีการควบคุมการดำเนินการที่ดี

๓) ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- สามารถนำหลักการวิธีการทำงานไปประยุกต์ใช้กับโครงการก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียงกันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- สามารถนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการวางแผนการทำงานการขุดดินเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบกับพื้นที่ใกล้เคียงและขุดดินปรับลาดคันดินให้มีอัตราส่วนความปลอดภัยที่เหมาะสม



ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้เข้ารับการศึกษา)

( นายสิวตล แสนสีลา )

(วันที่ ๑๓ เดือน พ.ย. พ.ศ. ๒๕๖๓)

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

( นายณอมพจน์ เฉินสุจริตการกุล )

(วันที่ ๑๓ เดือน พ.ย. พ.ศ. ๒๕๖๓)