



สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน)

อาคารศูนย์บริหารทางพิเศษ กทพ. เลขที่ 111 ชั้น 10
ถนนรัชดาภิเษกบางกะปิ แขวงบางกะปิ
เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

ที่ สทร ๙๐๕ / ๘๔

๘ มิถุนายน ๒๕๖๙

TU-RAC	
รับที่	1906 พ.ศ. 25๖๙
วันที่	9.6.๖๙
เวลา	15.00 น.

เรื่อง ขอเชิญชวนยื่นข้อเสนอ งานจ้างที่ปรึกษาโครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานทางรางของประเทศ (Infrastructure Enhancement)

เรียน อธิการบดี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

ด้วย สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) หรือ สทร. มีความประสงค์จะจัดจ้างงานจ้างที่ปรึกษาโครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานทางรางของประเทศ (Infrastructure Enhancement) โดยวิธีคัดเลือก โดยมีรายละเอียด ดังนี้

รายการพัสดุที่ต้องการจัดจ้าง

งานจ้างที่ปรึกษาโครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานทางรางของประเทศ (Infrastructure Enhancement)
จำนวน ๑ งาน

๑. วงเงินงบประมาณ ๑๑,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ (สิบเอ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน)
๒. ราคากลาง ๑๑,๔๘๙,๓๓๙.๗๕ (สิบเอ็ดล้านสี่แสนแปดหมื่นเก้าพันสามร้อยสามสิบเก้าบาทเจ็ดสิบห้าสตางค์)
๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ
 - ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
 - ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
 - ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
 - ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
 - ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
 - ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
 - ๓.๗ เป็นนิติบุคคลที่ประกอบอาชีพเป็นที่ปรึกษาในสาขาที่จะจ้างและได้ขึ้นทะเบียนไว้กับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษากระทรวงการคลัง
 - ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับที่ปรึกษารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) ณ วันที่ได้รับประกาศเชิญชวนหรือหนังสือเชิญชวนให้เข้ามายื่นข้อเสนอจากหน่วยงานของรัฐ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเสนอราคาครั้งนี้
 - ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของที่ปรึกษาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ที่ปรึกษาที่ยื่นเสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

(๓) สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๔) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนเป็นที่ปรึกษากับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษากระทรวงการคลังในสาขาที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงาน เช่น วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมระบบราง การคมนาคมขนส่ง เทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบตรวจวัด ระบบฐานข้อมูล หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตงาน ทั้งนี้ต้องแสดงเอกสารรับรองสถานภาพการขึ้นทะเบียนที่ยังมีผลใช้บังคับ ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

๓.๑๒ ที่ปรึกษาที่เป็นสถาบันอุดมศึกษาของรัฐตามกฎหมายกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๓๖ ซึ่งมีขอบเขตสาขาที่จัดให้มีการเรียนการสอนภายในสถาบันอุดมศึกษานั้น โดยให้หน่วยงานของรัฐดำเนินการภายใต้เงื่อนไข ดังต่อไปนี้

(๑) หัวหน้าโครงการหรือผู้บริหารโครงการ จะต้องเป็นบุคลากรของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐนั้น

(๒) การดำเนินงานจะต้องดำเนินการโดยบุคลากรหลักของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐนั้น ไม่น้อยกว่าร้อยละแปดสิบของจำนวนบุคลากรทั้งหมดในโครงการ

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๔) กรณีตาม (๑) - (๓) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๔.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๔.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญ ประสบการณ์ โดยต้องมีผลงานน่าเชื่อถือที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา บำรุงรักษาระบบติดตาม ตรวจวัด และวิเคราะห์โครงสร้างทางรางหรือสะพาน หรือระบบฐานข้อมูลและแพลตฟอร์มวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมโครงสร้าง หรืองานทดสอบเชิงวิศวกรรมโครงสร้างของสะพาน หรืองานลักษณะที่สอดคล้องกับขอบเขตการดำเนินงานที่จัดจ้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๓ ล้านบาท อย่างน้อย ๑ ผลงาน ซึ่งผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นผลงานย้อนหลังไม่เกิน ๕ ปี และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรง กับหน่วยงานของรัฐ หรือเอกชนที่สถาบันฯ เชื่อถือ

๓.๑๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาบุคลากรที่มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง มีความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญ และมีคุณสมบัติการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ที่ปรึกษา ต้องจัดหาบุคลากรที่มีประสบการณ์ทางวิชาชีพเป็นที่ยอมรับ โดยทั่วไปซึ่งอย่างน้อย ต้องประกอบด้วยบุคลากรหลัก จำนวน ๔ อัตรา บุคลากรผู้ช่วย ๒ อัตรา และ บุคลากรสนับสนุน จำนวน ๒ อัตรา โดยที่ปรึกษาจะต้องหาบุคลากรสนับสนุนมาปฏิบัติงานในโครงการเพื่อ สนับสนุนการทำงานของบุคลากรหลักอย่างเพียงพอ เพื่อให้การดำเนินงานของโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังนี้

ลำดับ	ตำแหน่ง	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษา	ประสบการณ์	จำนวนคน	จำนวนเดือน
บุคลากรหลัก						
๑.	หัวหน้าโครงการ	ปริญญาเอก	วิศวกรรมโยธา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง	มีประสบการณ์ทำงาน ไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี	๑	๕
๒.	ผู้เชี่ยวชาญด้าน โครงสร้างสะพาน	ปริญญาโท	วิศวกรรมโยธา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง	มีประสบการณ์ทำงาน ไม่น้อยกว่า ๘ ปี	๑	๙
๓.	ผู้เชี่ยวชาญด้าน เครื่องมือวัด พฤติกรรมโครงสร้าง	ปริญญาโท	วิศวกรรมไฟฟ้า หรือวิศวกรรมโยธา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง	มีประสบการณ์ทำงาน ไม่น้อยกว่า ๘ ปี	๑	๙
๔.	ผู้เชี่ยวชาญด้าน ซอฟต์แวร์	ปริญญาโท	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง	มีประสบการณ์ทำงาน ไม่น้อยกว่า ๘ ปี	๑	๘
บุคลากรผู้ช่วย						
๑.	ผู้ช่วยนักวิจัย	ปริญญาตรี	วิศวกรรม หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง	มีประสบการณ์ทำงาน ไม่น้อยกว่า ๕ ปี	๒	๙
บุคลากรสนับสนุน						
๑.	ช่างเทคนิค	ปริญญาตรี	วิศวกรรม หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง	มีประสบการณ์ทำงาน ไม่น้อยกว่า ๖ เดือน	๑	๖
๒.	เลขานุการโครงการ	ปริญญาตรี	สาขาที่เกี่ยวข้อง	มีประสบการณ์ทำงาน ไม่น้อยกว่า ๖ เดือน	๑	๘

หมายเหตุ: นับประสบการณ์ทำงานหลังจบการศึกษาระดับปริญญาตรี

๓.๑๗ ต้องมีบุคลากรที่มีประสบการณ์ทางวิชาชีพเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป และมีอุปกรณ์การทำงานที่สามารถดำเนินการโครงการได้อย่างสมบูรณ์ตามระยะเวลาที่กำหนด โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละตำแหน่ง จะต้องไม่ผูกพันอย่างเต็มเวลากับสัญญาอื่นในเวลาเดียวกัน

- ๓.๑๘ ต้องมีผู้จัดการโครงการเป็นคนไทย รับผิดชอบบริหารจัดการดำเนินการโครงการจนแล้วเสร็จ ส่วนตำแหน่งอื่นสามารถจัดหาเพื่อปฏิบัติงานเป็นประจำ หรือเป็นระยะ ๆ ตามแผนปฏิบัติงาน ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามแผนระยะเวลาการทำงานของบุคลากรโครงการที่สถาบันฯ ให้ความเห็นชอบ
- ๓.๑๙ บุคลากรหลักในแต่ละตำแหน่งที่ได้รับการเสนอชื่อในโครงการแต่ละราย จะต้องลงนามในเอกสารประวัติการทำงานของตนเอง เพื่อยืนยันการร่วมงานในครั้งนี้ ทั้งนี้ บุคลากรหลักในแต่ละตำแหน่งจะต้องปฏิบัติหน้าที่ได้เพียงตำแหน่งเดียวเท่านั้น
- ๓.๒๐ ห้ามมีการเปลี่ยนแปลงตัวบุคลากรหลักตลอดระยะเวลาสัญญาในการเป็นที่ปรึกษา เว้นแต่กรณีมีความจำเป็น ซึ่งที่ปรึกษาจะต้องหาบุคลากรที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าบุคลากรเดิม หรือดีกว่าบุคลากรเดิม และได้รับความเห็นชอบจากสถาบันฯ
- ๓.๒๑ ต้องแนบประวัติ ประสบการณ์ และแผนผังแสดงหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรที่ทำงานตามโครงการในครั้งนี้ รวมทั้งข้อเสนอโครงการ
๔. เกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์คุณภาพและราคา (Quality and Cost Based Selection) โดยกำหนดสัดส่วนน้ำหนักคะแนน ด้านคุณภาพ ร้อยละ ๘๐ และด้านราคา ร้อยละ ๒๐

กำหนดยื่นข้อเสนอ ในวันพฤหัสบดีที่ ๒๕ มิถุนายน ๒๕๖๙ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. ณ สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) (สทร.) ชั้น ๑๐ อาคารศูนย์บริหารทางพิเศษ กทพ. เลขที่ ๑๑๑ ถนนริมคลองบางกะปิ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร
ทั้งนี้ รายละเอียดพัสดุและการยื่นข้อเสนอปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



(นายสฤณีโรจ จันทร์เพิ่มพูนผล)

ประธานคณะกรรมการซื้อหรือจ้างโดยวิธีคัดเลือก

(งานพัสดุ)

โทรศัพท์ ๐๘๒-๒๐๔๒๙๔๘ (กัลยา)

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ kanlaya.sri@rttda.or.th

ขอบเขตงานจ้างที่ปรึกษา

โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานทางรางของประเทศ (Infrastructure Enhancement)

๑. ที่มา หรือ ความเป็นมา

โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบรางเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับระบบคมนาคมและโลจิสติกส์ของประเทศ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นโครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์ และดิจิทัล และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ ที่มุ่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานให้มีความเชื่อมโยง มีมาตรฐาน มีความปลอดภัย และสามารถสนับสนุนขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้อย่างยั่งยืน โดยเฉพาะระบบรางซึ่งเป็นรูปแบบการขนส่งที่มีบทบาทสำคัญต่อการขนส่งผู้โดยสาร การขนส่งสินค้า การลดต้นทุนโลจิสติกส์ และการเชื่อมโยงพื้นที่เศรษฐกิจของประเทศ

ในระบบโครงสร้างพื้นฐานทางราง “สะพานรถไฟ” ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีผลโดยตรงต่อความปลอดภัย ความมั่นคงของโครงข่าย และความต่อเนื่องของการเดินทาง เนื่องจากเป็นโครงสร้างที่รองรับแรงกระทำจากขบวนรถไฟ สภาพแวดล้อม และการใช้งานต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ปัจจุบันสะพานรถไฟของประเทศไทยมีความหลากหลายทั้งด้านอายุการใช้งาน รูปแบบโครงสร้างวัสดุ สภาพภูมิประเทศ และข้อจำกัดในการบำรุงรักษา ทำให้การตรวจสอบและประเมินสภาพโครงสร้างจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลเชิงวิศวกรรมที่ถูกต้อง ต่อเนื่อง และสามารถสะท้อนพฤติกรรมของโครงสร้างได้อย่างเป็นระบบ

อย่างไรก็ตาม การบริหารจัดการสภาพโครงสร้างสะพานรถไฟในปัจจุบันยังมีข้อจำกัดสำคัญ เช่น การขาดข้อมูลอ้างอิงของโครงสร้างในรูปแบบดิจิทัล การขาดระบบฐานข้อมูลกลางสำหรับรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัด การพึ่งพาการตรวจสอบด้วยบุคคลและการบำรุงรักษาเชิงรับเป็นหลัก ตลอดจนการขาดระบบแสดงผลและแจ้งเตือนที่สามารถสนับสนุนการตัดสินใจเชิงวิศวกรรมได้อย่างทันทั่วทั้งที่ ข้อจำกัดดังกล่าวส่งผลให้การวางแผนซ่อมบำรุงยังไม่สามารถยกระดับไปสู่การบำรุงรักษาเชิงป้องกันและการบริหารจัดการบนฐานข้อมูลจริงได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) หรือ สทร. จึงเห็นความจำเป็นในการพัฒนาระบบต้นแบบสำหรับติดตาม ตรวจวัด และวิเคราะห์สภาพโครงสร้างสะพานรถไฟเพื่อเป็นกลไกสนับสนุนการยกระดับการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานทางรางให้มีความปลอดภัย ทันสมัย และสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอัจฉริยะ โดยโครงการนี้กำหนดให้ดำเนินการในพื้นที่ตัวอย่าง จำนวน ๒ แห่ง ได้แก่ สะพานถ้ำกระแซ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นโครงสร้างไม้ที่มีความสำคัญและมีข้อจำกัดด้านข้อมูลแบบโครงสร้างเดิม และสะพานพระรามหก กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นสะพานโครงถักเหล็กขนาดใหญ่ที่มีความสำคัญต่อการเดินทาง เพื่อใช้เป็นกรณีศึกษาสำหรับการพัฒนาระบบตรวจวัด วิเคราะห์ และบริหารจัดการข้อมูลโครงสร้างสะพานรถไฟที่สามารถขยายผลไปยังสะพานประเภทเดียวกันในอนาคต



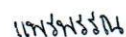
(นายจักร ชนวันนาคำ)
ประธานกรรมการ



(นายณกร ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ



(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ



(นางสาวแพพพรรณ ต้อยป้อ)
กรรมการ



(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

การดำเนินโครงการจะครอบคลุมการสำรวจและจัดทำข้อมูลโครงสร้างในรูปแบบดิจิทัล การจัดทำข้อมูล ๓D Point Cloud และแบบจำลองโครงสร้าง การออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ ตรวจวัดพฤติกรรมโครงสร้าง การพัฒนาระบบรวบรวมและประมวลผลข้อมูล ระบบฐานข้อมูล ระบบแสดงผล Dashboard และระบบแจ้งเตือนความผิดปกติ รวมทั้งการจัดทำแนวทางการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงวิศวกรรม การจัดลำดับความสำคัญของงานซ่อมบำรุง และการใช้ทรัพยากรด้านการบำรุงรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น การพัฒนาระบบติดตามและวิเคราะห์สภาพโครงสร้างสะพานรถไฟภายใต้โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานทางรางของประเทศ จึงเป็นการดำเนินงานที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ของประเทศ โดยมุ่งยกระดับการบริหารจัดการสะพานรถไฟจากการตรวจสอบตามรอบและการบำรุงรักษาเชิงรับ ไปสู่การตรวจติดตามเชิงรุก การวิเคราะห์บนฐานข้อมูลจริง และการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน อันจะช่วยเพิ่มความปลอดภัย ลดความเสี่ยงของความเสียหายรุนแรง เพิ่มประสิทธิภาพการใช้จ่ายงบประมาณ และสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบรางของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และยั่งยืนต่อไป

๒. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- ๒.๑ เพื่อศึกษา ออกแบบ พัฒนา และติดตั้งระบบต้นแบบสำหรับการติดตาม การตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาพโครงสร้างสะพานรถไฟในพื้นที่ตัวอย่าง จำนวน ๒ แห่ง
- ๒.๒ เพื่อจัดทำข้อมูลสภาพโครงสร้างปัจจุบัน ข้อมูลอ้างอิงเริ่มต้น และฐานข้อมูลตรวจวัด สำหรับใช้ประกอบการวิเคราะห์พฤติกรรมของโครงสร้างสะพาน
- ๒.๓ เพื่อพัฒนาระบบประมวลผลข้อมูล ระบบแสดงผล Dashboard และระบบแจ้งเตือนความผิดปกติ ที่สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องและรองรับการขยายผลในอนาคต ที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์พกพาอิเล็กทรอนิกส์
- ๒.๔ เพื่อจัดทำแนวทางการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกัน สำหรับสะพานรถไฟประเภทที่ศึกษา

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

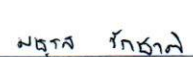
- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงาน ในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย


(นายธัชกร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ

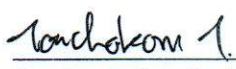

(นายณกร ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ


(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวพรพรรณ ตัญยอ)
กรรมการ

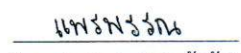

(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลที่ประกอบอาชีพเป็นที่ปรึกษาในสาขาที่จะจ้างและได้ขึ้นทะเบียนไว้กับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษา กระทรวงการคลัง
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับที่ปรึกษารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) ณ วันที่ได้รับประกาศเชิญชวนหรือหนังสือเชิญชวนให้เข้ามายื่นข้อเสนอจากหน่วยงานของรัฐ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเสนอราคาครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของที่ปรึกษาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ที่ปรึกษาที่ยื่นเสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- (๑) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
 - (๒) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
 - (๓) สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
 - (๔) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ
- สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า
- ๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนเป็นที่ปรึกษากับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษา กระทรวงการคลังในสาขาที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงาน เช่น วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมระบบราง การคมนาคมขนส่ง เทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบตรวจวัดระบบฐานข้อมูล หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตงาน ทั้งนี้ ต้องแสดงเอกสารรับรองสถานภาพการขึ้นทะเบียนที่ยังมีผลใช้บังคับ ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ
- ๓.๑๒ ที่ปรึกษาที่เป็นสถาบันอุดมศึกษาของรัฐตามกฎหมายกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๓๖ ซึ่งมีขอบเขตสาขาที่จัดให้มีการเรียนการสอนภายในสถาบันอุดมศึกษานั้น โดยให้หน่วยงานของรัฐดำเนินการภายใต้เงื่อนไข ดังต่อไปนี้


(นายอัคร ฐนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ


(นายอัคร ฐนวัฒนาดำรง)
กรรมการ


(นายณพวิษณุ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวแพรวพรรณ ตัญป้อ)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

(๑) หัวหน้าโครงการหรือผู้บริหารโครงการ จะต้องเป็นบุคลากรของสถาบันอุดมศึกษาของภูธรนั้น

(๒) การดำเนินงานจะต้องดำเนินการโดยบุคลากรหลักของสถาบันอุดมศึกษาของภูธรนั้น ไม่น้อยกว่าร้อยละแปดสิบของจำนวนบุคลากรทั้งหมดในโครงการ

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบการเงินงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๔) กรณีตาม (๑) - (๓) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๔.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

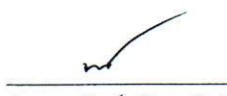
(๔.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

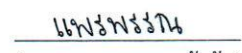
๓.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญ ประสบการณ์ โดยต้องมีผลงานน่าเชื่อถือที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา บำรุงรักษาระบบติดตาม ตรวจสอบ และวิเคราะห์โครงสร้างทางรางหรือสะพาน หรือระบบฐานข้อมูลและแพลตฟอร์มวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมโครงสร้าง หรืองานทดสอบเชิงวิศวกรรมโครงสร้างของสะพาน หรืองานลักษณะที่สอดคล้องกับขอบเขตการดำเนินงานที่จัดจ้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๓ ล้านบาท อย่างน้อย ๑ ผลงาน ซึ่งผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นผลงานย้อนหลังไม่เกิน ๕ ปี และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือเอกชนที่สถาบันฯ เชื่อถือ

๓.๑๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาบุคลากรที่มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง มีความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญ และมีคุณวุฒิการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ที่ปรึกษาฯ ต้องจัดหาบุคลากร


(นายธัชกร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ


นายณกร ภาวศุทธิรัตน์
กรรมการ


(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


นางสาวแพรวพรรณ ตัยป้อ
กรรมการ

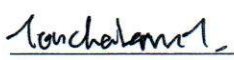

(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

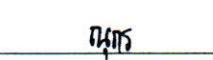
ที่มีประสบการณ์ทางวิชาชีพเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปซึ่งอย่างน้อย ต้องประกอบด้วย บุคลากรหลัก จำนวน ๔ อัตรา บุคลากรผู้ช่วย ๒ อัตรา และบุคลากรสนับสนุน จำนวน ๒ อัตรา โดยที่ปรึกษาจะต้องหาบุคลากรสนับสนุนมาปฏิบัติงานในโครงการเพื่อสนับสนุนการทำงานของบุคลากรหลักอย่างเพียงพอ เพื่อให้การดำเนินงานของโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังนี้

ลำดับ	ตำแหน่ง	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษา	ประสบการณ์	จำนวนคน	จำนวนเดือน
บุคลากรหลัก						
๑.	หัวหน้าโครงการ	ปริญญาเอก	วิศวกรรมโยธาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง	มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี	๑	๕
๒.	ผู้เชี่ยวชาญด้านโครงสร้างสะพาน	ปริญญาโท	วิศวกรรมโยธาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง	มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า ๘ ปี	๑	๙
๓.	ผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือวัดพฤติกรรมโครงสร้าง	ปริญญาโท	วิศวกรรมไฟฟ้าหรือวิศวกรรมโยธาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง	มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า ๘ ปี	๑	๙
๔.	ผู้เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์	ปริญญาโท	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง	มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า ๘ ปี	๑	๘
บุคลากรผู้ช่วย						
๑.	ผู้ช่วยนักวิจัย	ปริญญาตรี	วิศวกรรมหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง	มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า ๕ ปี	๒	๙
บุคลากรสนับสนุน						
๑.	ช่างเทคนิค	ปริญญาตรี	วิศวกรรมหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง	มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า ๖ เดือน	๑	๖
๒.	เลขานุการโครงการ	ปริญญาตรี	สาขาที่เกี่ยวข้อง	มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า ๖ เดือน	๑	๘

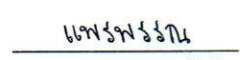
หมายเหตุ: นับประสบการณ์ทำงานหลังจบการศึกษาระดับปริญญาตรี

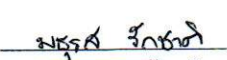
- ๓.๑๗ ต้องมีบุคลากรที่มีประสบการณ์ทางวิชาชีพเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป และมีอุปกรณ์การทำงานที่สามารถดำเนินการโครงการได้อย่างสมบูรณ์ตามระยะเวลาที่กำหนด โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละตำแหน่งจะต้องไม่ผูกพันอย่างเต็มเวลากับสัญญาอื่นในเวลาเดียวกัน
- ๓.๑๘ ต้องมีผู้จัดการโครงการเป็นคนไทย รับผิดชอบบริหารจัดการ ดำเนินการโครงการจนแล้วเสร็จ ส่วนตำแหน่งอื่นสามารถจัดหาเพื่อปฏิบัติงานเป็นประจำ หรือเป็นระยะ ๆ ตามแผนปฏิบัติงาน ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามแผนระยะเวลาการทำงานของบุคลากรโครงการที่สถาบันฯ ให้ความเห็นชอบ
- ๓.๑๙ บุคลากรหลักในแต่ละตำแหน่งที่ได้รับการเสนอชื่อในโครงการแต่ละราย จะต้องลงนามในเอกสารประวัติการทำงานของตนเอง เพื่อยืนยันการร่วมงานในครั้งนี้ ทั้งนี้ บุคลากรหลักในแต่ละตำแหน่งจะต้องปฏิบัติหน้าที่ได้เพียงตำแหน่งเดียวเท่านั้น
- ๓.๒๐ ห้ามมีการเปลี่ยนแปลงตัวบุคลากรหลักตลอดระยะเวลาสัญญาในการเป็นที่ปรึกษา เว้นแต่กรณีมีความจำเป็น ซึ่งที่ปรึกษาจะต้องหาบุคลากรที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าบุคลากรเดิม หรือดีกว่าบุคลากรเดิม และได้รับความเห็นชอบจากสถาบันฯ
- ๓.๒๑ ต้องแนบประวัติ ประสบการณ์ และแผนผังแสดงหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรที่ทำงานตามโครงการในครั้งนี้ รวมทั้งข้อเสนอโครงการ


(นายธัชกร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ


(นายณกร ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ


(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวพรพรรณ ดุ้ยป้อ)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

๔. ขอบเขตของงานจ้างที่ปรึกษา

โครงการนี้กำหนดให้ดำเนินการศึกษาและเก็บข้อมูลโครงสร้างสะพานรถไฟในพื้นที่ตัวอย่าง จำนวน ๒ แห่ง ได้แก่ สะพานถ้ำกระแซ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นโครงสร้างสะพานไม้ และสะพานพระรามหก กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นโครงสร้างสะพานเหล็กถัก ในการดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อการบำรุงรักษา โดยจะต้องมีการบันทึกวิธีการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนไว้ เพื่อให้ใช้เป็นแบบอย่างของการดำเนินงานเก็บข้อมูลโครงสร้างสำหรับการบำรุงรักษาสะพานในเชิงรุกสำหรับสะพานอื่น ๆ ที่มีรูปแบบเป็นโครงสร้างไม้และเหล็กถัก พร้อมทั้งจัดทำเนื้อหาหรือรายละเอียดงานสำหรับร่างข้อกำหนดงาน (Terms of Reference) ในโครงการเก็บข้อมูลเชิงโครงสร้างในอนาคต โดยรายละเอียดของเนื้องานจะถูกแบ่งออกเป็นสองหัวข้อใหญ่ตามลักษณะโครงสร้างสะพานดังนี้

๔.๑ งานออกแบบและติดตั้งระบบตรวจวัด โครงสร้างสะพานไม้ถ้ำกระแซ จังหวัดกาญจนบุรี สะพานถ้ำกระแซ มีลักษณะเป็นโครงสร้างเสาตอม่อไม้ ที่ตั้งอยู่บนฐานรากคอนกรีต โดยมีระบบพื้นสะพานเป็นคานเหล็กช่วงสั้นที่รองรับหมอนและรางรถไฟ มีระยะความยาวโดยประมาณ ๔๕๐ เมตร ที่แบ่งออกเป็น ๔ ช่วง ถูกสร้างขึ้นในสมัยสงครามโลกครั้งที่ ๒ ซึ่งในปัจจุบัน ไม่มีแบบโครงสร้างของสะพานเพื่อใช้ในการบำรุงรักษา จึงต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

๔.๑.๑ ดำเนินการสำรวจเก็บข้อมูลเชิงเรขาคณิตของโครงสร้างของสะพาน ด้วยระบบ LiDAR (Light Detection And Ranging) ซึ่งจะได้ข้อมูลของรูปทรงวัตถุ ในรูปแบบของกลุ่มเมฆในสามมิติ (๓D Point Cloud) โดยจะต้องใช้ระบบ RTK (Real-Time Kinematic) หรือระบบ NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol) ในการเพิ่มความแม่นยำเชิงพิกัดให้กับข้อมูลกลุ่มเมฆ

๔.๑.๒ ดำเนินการแปลงข้อมูลกลุ่มเมฆเป็นข้อมูลแบบจำลองโครงสร้างสะพาน ในรูปแบบ ดิจิทัลสามมิติ BIM (Building Information Modelling) ซึ่งมีระดับความละเอียด (Level of Development) ไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ พร้อมทำแบบโครงสร้างของเสาตอม่อทุกต้นและแบบแผนผังของสะพาน (แบบสองมิติ)

๔.๑.๓ ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดร่วมกับการรถไฟแห่งประเทศไทย ของสะพาน ช่วงที่ ๑ และช่วงที่ ๒ พร้อมเชื่อมโยงและรับส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลและระบบ Web Application ของโครงการ โดยอุปกรณ์ตรวจวัดที่จะติดตั้งต้องมีอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

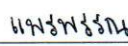
(๑) อุปกรณ์ตรวจวัดการเคลื่อนตัวของโครงสร้างและแนวราง จำนวนรวมอย่างน้อย ๔ ชุด ของสะพานช่วงที่ ๑ และช่วงที่ ๒ โดยจะต้องมีความละเอียดในการตรวจวัดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ๐.๕ มิลลิเมตร มีระยะการวัดไม่น้อยกว่า ๑๐ เซนติเมตร

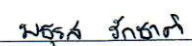
(๒) อุปกรณ์ตรวจวัดแรงที่กระทำต่อโครงสร้าง ในรูปแบบมาตรวัดค่าความเครียด (Strain Gauge) ติดตั้งบนรางรถไฟบริเวณสะพานช่วงที่ ๑ และช่วงที่ ๒ จำนวนรวมอย่างน้อย ๘ ชุด พร้อมจัดทำความสัมพันธ์ระหว่างแรงกระทำกับค่าความเครียด โดยจะต้องมีความละเอียดในการตรวจวัดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ๑/๑,๐๐๐,๐๐๐ (๑ micro-strain) ช่วงการวัดไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ ไมโครสเตรน


(นายจักร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ

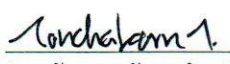

(นายณัฐกร ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ

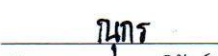

(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวแพรวพรรณ ดุ้ยป้อ)
กรรมการ

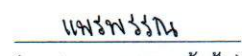

(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

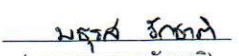
- (๓) อุปกรณ์ตรวจวัดการสั่นสะเทือนบนโครงสร้างสะพานรถไฟ ในรูปแบบเครื่องวัดความเร่ง (Accelerometer) แบบ ๓ แกน ติดตั้งบนองค์ประกอบโครงสร้างที่สำคัญ ณ ตำแหน่งที่เหมาะสมของสะพานช่วงที่ ๑ และ ช่วงที่ ๒ จำนวนรวมอย่างน้อย ๒ จุด โดยจะต้องมีความละเอียดในการตรวจวัดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ๑/๑,๐๐๐ g (g ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก)
- (๔) อุปกรณ์ตรวจวัดความเอียงตัวของโครงสร้าง ติดตั้งจำนวนรวมอย่างน้อย ๒ จุด บริเวณเสาตอม่อของสะพานช่วงที่ ๑ และช่วงที่ ๒ โดยจะต้องมีความละเอียดในการตรวจวัดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ๑/๑๐๐ องศา
- (๕) อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ (Thermocouple) ติดตั้งบริเวณรางรถไฟของสะพานช่วงที่ ๑ และช่วงที่ ๒ จำนวนรวมอย่างน้อย ๒ จุด โดยจะต้องมีความละเอียดในการตรวจวัดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ๐.๕ องศาเซลเซียส
- ๔.๑.๔ ดำเนินการติดตั้งระบบเก็บรวบรวมข้อมูล ระบบประมวลผล และระบบบันทึกข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัด โดยรองรับอัตราการสุ่มเก็บข้อมูล (Sampling Rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๐ Hz และรองรับการบันทึกข้อมูลความถี่ต่ำตั้งแต่ ๑ ข้อมูลต่อวินาที หรือต่ำกว่า บริเวณสะพานช่วงที่ ๑ และช่วงที่ ๒ จำนวนรวม ๒ หน่วย พร้อมติดตั้งกล่องวงจรปิดที่แสดงภาพพื้นที่รอบตัวรวบรวมสัญญาณ
- ๔.๑.๕ ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมระบบแบตเตอรี่สำรอง บริเวณสะพานช่วงที่ ๑ และช่วงที่ ๒ จำนวนรวม ๒ หน่วย สำหรับจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์และระบบภายใต้โครงการอย่างเพียงพอและต่อเนื่อง ตลอด ๒๔ ชั่วโมง
- ๔.๑.๖ ระบบพลังงานสำหรับอุปกรณ์ตรวจวัดต้องประกอบด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และระบบแบตเตอรี่สำรอง โดยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีกำลังผลิตรติดตั้งไม่น้อยกว่า ๙๐ วัตต์ ต่อจุดติดตั้ง และต้องมีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอสำหรับรองรับการใช้พลังงานของอุปกรณ์ทั้งหมดภายใต้ระบบตรวจวัดได้อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓๖ ชั่วโมง ในกรณีที่ไม่มีแสงอาทิตย์ ทั้งนี้ระบบแบตเตอรี่ต้องเป็นแบตเตอรี่ตะกั่วชนิดปิดผนึก ที่มีคุณสมบัติไม่ลุกไหม้หรือติดไฟได้ง่าย ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า มีแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑๒ โวลต์ และมีความจุไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๔๕ แอมแปร์-ชั่วโมง ต่อจุดติดตั้ง
- ๔.๑.๗ ดำเนินการก่อสร้างและติดตั้งเสาชนิดเหล็กชุบกัลป์วาไนซ์ หรือดีกว่า สำหรับรองรับตู้ระบบตรวจวัด และระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ บริเวณสะพานช่วงที่ ๑ และช่วงที่ ๒ หรือตำแหน่งที่ดีกว่า จำนวนรวม ๒ หน่วย
- ๔.๑.๘ ดำเนินการติดตั้งระบบรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ๔G หรือดีกว่า สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดเข้าสู่ระบบกลาง บริเวณสะพานช่วงที่ ๑ และช่วงที่ ๒ จำนวนรวม ๒ หน่วย
- ๔.๑.๙ ที่ปรึกษาจะต้องกำหนดตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดให้เหมาะสมต่อการติดตามและประเมินพฤติกรรมของโครงสร้าง โดยอาศัยการวิเคราะห์ตามหลักวิชาการของผู้เชี่ยวชาญด้านโครงสร้างสะพาน พร้อมทั้งจัดทำและส่งมอบรายละเอียดแบบสถาปัตยกรรมและแบบติดตั้ง (Architectural Drawings)


(นายจักร รัตนาดำรง)
ประธานกรรมการ


(นายณัฏฐ ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ


(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวพรพรรณ ดุ้ยป้อ)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

ของอุปกรณ์ ให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาและอนุมัติเห็นชอบก่อน
ดำเนินการติดตั้ง

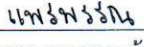
- ๔.๑.๑๐ การก่อสร้างหรือติดตั้งอุปกรณ์ เสาสัญญาณ เสาเหล็กชูปักลวดไนซ์สำหรับติดตั้ง
ตู้ระบบตรวจวัดและระบบเก็บกระแสไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ หรือสิ่งปลูก
สร้างใด ๆ ภายใต้โครงการ ที่ปรึกษาจะต้องจัดทำแบบทางวิศวกรรมที่ได้รับ
การออกแบบและรับรองโดยวิศวกรโยธาในระดับสามัญขึ้นไป รวมถึงจัดส่งรายชื่อ
วิศวกรควบคุมงานก่อสร้าง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาและอนุมัติ
เห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างหรือติดตั้ง
- ๔.๑.๑๑ ในระหว่างการดำเนินงานการก่อสร้างหรือติดตั้งอุปกรณ์ ที่ปรึกษาต้องจัดทำ
รายงานควบคุมงานก่อสร้างส่งมอบให้กรรมการตรวจรับทุกครั้งที่ทำเนิการ
โดยมีรายละเอียด รายการตรวจสอบและภาพถ่ายประกอบขั้นตอนการทำงาน
เป็นอย่างน้อย
- ๔.๑.๑๒ ในกรณีที่ที่ปรึกษาไม่สามารถดำเนินการสำรวจโครงสร้างในส่วนใด ที่อาจถูก
ปกคลุม หรือการไม่สามารถเข้าถึงพื้นที่ได้โดยปลอดภัย หรือต้องใช้การ
ตั้งนั่งร้านหรืออุปกรณ์พิเศษเพื่อการเข้าถึงพื้นที่ ให้ที่ปรึกษาเก็บภาพปัญหา
อุปสรรคต่อการสำรวจ บันทึกเพื่อขออนุมัติยกเว้น
- ๔.๑.๑๓ การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดต้องไม่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแข็งแรงและ
พฤติกรรมของโครงสร้างสะพาน ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ไม่ก่อให้เกิดความ
เสียหายในการลดทอนกำลังรับน้ำหนัก และไม่ทำให้โครงสร้างเกิดความอ่อนแอ
ลง ทั้งนี้ วิธีการติดตั้งต้องสามารถถอดหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ออกได้โดยไม่กระทบ
ต่อสภาพโครงสร้างเดิม
- ๔.๑.๑๔ ที่ปรึกษามีหน้าที่รับผิดชอบการจัดการระบบผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้า ค่าใช้จ่าย
ที่เกิดขึ้น รวมถึงค่าไฟฟ้าที่ครอบคลุมตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ
- ๔.๑.๑๕ ผลิภัณฑ์หรืออุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยผ่านการ
ใช้งาน ไม่เป็นของปรับปรุงสภาพหรือดัดแปลงเพื่อการใช้งาน และต้องบรรจุ
หีบห่อตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- ๔.๑.๑๖ กรณีระหว่างการดำเนินงานเกิดเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคง
แข็งแรงของสิ่งปลูกสร้าง หรือองค์ประกอบของระบบเฝ้าระวังภายใต้โครงการ
ที่จำเป็นต้องมีการทบทวน ตรวจสอบ หรือประเมินความปลอดภัยเพิ่มเติม
ที่ปรึกษาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบภายใน ๒๔ ชั่วโมง นับแต่ได้รับแจ้ง
หรือทราบเหตุ และจัดส่งรายงานผลการตรวจสอบเบื้องต้น พร้อมข้อเสนอ
แนวทางแก้ไข ให้สถาบันฯ ภายใน ๔๘ ชั่วโมง

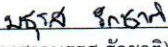
๔.๒ งานออกแบบและติดตั้งระบบตรวจวัด โครงสร้างสะพานพระรามหก กรุงเทพมหานคร
สะพานพระรามหก เป็นโครงถักเหล็กซึ่งถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นสะพานสำหรับรถยนต์และ
รถไฟใช้ร่วมกัน ซึ่งได้ถูกดัดแปลงให้รองรับการสัญจรของรถไฟเพียงอย่างเดียวในเวลาต่อมา
โดยมีลักษณะโครงสร้างที่ไม่สมมาตรกันทั้งสองฝั่ง กล่าวคือโครงถักในฝั่งที่อยู่ใกล้แนวรางรถไฟ
(Railway Truss) ในแบบเริ่มต้น จะมีความแข็งแรงกว่าโครงถักในฝั่งที่ติดกับถนนสำหรับรถยนต์


(นายรัชกร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ


(นายณัฏฐกร ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ

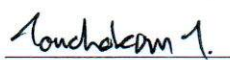

(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวพรพรรณ ดุษฎี)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

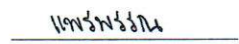
(Highway Truss) โดยสะพานพระรามหก ได้มีการซ่อมแซมใหญ่พร้อมทั้งมีการเสริมกำลังโครงสร้างเพื่อให้สามารถรองรับน้ำหนักรถไฟที่เพิ่มสูงขึ้นจากในอดีต โดยการเฝ้าระวังพฤติกรรมของโครงสร้างสะพานโครงถักเหล็กที่มีช่วงกว้างนี้ สามารถอาศัยวิธีการตรวจวัดแบบพลศาสตร์ ร่วมกับการประมวลสัญญาณการสั่นสะเทือน เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมโครงสร้างได้ โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

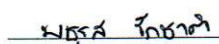
- ๔.๒.๑ ดำเนินการเลือกตำแหน่งที่จะติดตั้งหัววัดสัญญาณความเร่ง (Accelerometer) เป็นจำนวนรวม ๑๒ ตำแหน่ง จากจุดที่สามารถวัดค่าความเร่งในสองโหมดพื้นฐานแรกได้ โดยใช้ผลการวิเคราะห์แบบโมดัล (Modal Analysis) ของแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ของสะพาน
- ๔.๒.๒ ดำเนินการเลือกตำแหน่งที่จะติดตั้งหัววัดค่าความเครียด (Strain Gauge) เป็นจำนวนรวม ๑๐๐ ตำแหน่ง ในชิ้นส่วน (Member) ที่มีค่าความเครียดดึง (Tensile Strain) ในโหมดพื้นฐานสูง
- ๔.๒.๓ ติดตั้งหัววัดสัญญาณความเร่งที่สามารถตรวจวัดค่าได้ในสามแกนที่ตั้งฉากซึ่งกันและกัน โดยจะต้องมีความละเอียดในการตรวจวัด (Resolution) ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า $1/1,000$ g และมีช่วงการวัดระหว่าง $-2g$ ถึง $2g$ หรือกว้างกว่า ติดตั้งโดยการออกแบบอุปกรณ์ยึดจับแบบสกรูที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่ไม่เกิน ๔ มิลลิเมตร
- ๔.๒.๔ ติดตั้งหัววัดความเครียด (Strain Gauge) ที่มีความละเอียดในการตรวจวัดที่เทียบเท่า หรือดีกว่า $1/1,000,000$ (๑ micro-strain) ชนิดที่เป็นแผ่นฟิล์มโลหะบาง (Metal Foil Gauge) โดยมีขนาดความยาวของเกจ (Gauge Length) ไม่ต่ำกว่า ๑๐ มิลลิเมตร โดยติดตั้งไว้บริเวณพื้นผิวของชิ้นส่วนโครงสร้างที่เลือก
- ๔.๒.๕ ดำเนินการติดตั้งระบบเก็บรวบรวมข้อมูล ระบบประมวลผล และระบบบันทึกข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัด โดยรองรับอัตราการสุ่มเก็บข้อมูล (Sampling Rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๐ Hz และรองรับการบันทึกข้อมูลความถี่ต่ำตั้งแต่ ๑ ข้อมูลต่อวินาที หรือต่ำกว่า จำนวนรวม ๒ หน่วย พร้อมติดตั้งกล้องวงจรปิดที่แสดงภาพพื้นที่รอบตัวรวบรวมสัญญาณ
- ๔.๒.๖ ที่ปรึกษาจะต้องกำหนดตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดให้เหมาะสมต่อการติดตามและประเมินพฤติกรรมของโครงสร้าง โดยอาศัยการวิเคราะห์ตามหลักวิชาการของผู้เชี่ยวชาญด้านโครงสร้างสะพาน พร้อมทั้งจัดทำและส่งมอบรายละเอียดแบบสถาปัตยกรรมและแบบติดตั้ง (Architectural Drawings) ของอุปกรณ์ ให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาและอนุมัติเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง
- ๔.๒.๗ การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดต้องไม่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแข็งแรงและพฤติกรรมของโครงสร้างสะพาน ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายในการลดทอนกำลังรับน้ำหนัก และไม่ทำให้โครงสร้างเกิดความอ่อนแอลง ทั้งนี้ วิธีการติดตั้งต้องสามารถถอดหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ออกได้โดยไม่กระทบต่อสภาพโครงสร้างเดิม


(นายอัคร ชนวันนาคำ)
ประธานกรรมการ


(นายณกร ภัททธีรธน์)
กรรมการ


(นายอนัน พิชัยเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวพรพรรณ ดุษฎี)
กรรมการ


(นางสาวปฐวิศร รักชาติ)
กรรมการ

- ๔.๒.๘ ที่ปรึกษามีหน้าที่รับผิดชอบการจัดหาระบบผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น รวมถึงค่าไฟฟ้าที่ครอบคลุมตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ
- ๔.๒.๙ ผลิตภัณฑ์หรืออุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งาน ไม่เป็นของปรับปรุงสภาพหรือดัดแปลงเพื่อการใช้งาน และต้องบรรจุหีบห่อตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- ๔.๒.๑๐ กรณีระหว่างการดำเนินงานเกิดเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแข็งแรงของสิ่งปลูกสร้าง หรือองค์ประกอบของระบบเฝ้าระวังภายใต้โครงการ ที่จำเป็นต้องมีการทบทวน ตรวจสอบ หรือประเมินความปลอดภัยเพิ่มเติม ที่ปรึกษาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบภายใน ๒๔ ชั่วโมง นับแต่ได้รับแจ้ง หรือทราบเหตุ และจัดส่งรายงานผลการตรวจสอบเบื้องต้น พร้อมข้อเสนอแนะทางแก้ไข ให้สถาบันฯ ภายใน ๔๘ ชั่วโมง

๔.๓ งานพัฒนาระบบประมวลผลข้อมูล (Data Processing & Analytics)

ที่ปรึกษาจะต้องออกแบบสถาปัตยกรรมระบบติดตามและวิเคราะห์สภาพโครงสร้างสะพานรถไฟในภาพรวม (System Architecture) ให้มีความครบถ้วน เชื่อมโยงเป็นระบบเดียว โดยต้องครอบคลุมการออกแบบองค์ประกอบของระบบในรูปแบบ Sensor-Edge-Cloud-Application การจัดทำผังการไหลของข้อมูลตั้งแต่การรับข้อมูล การประมวลผล การจัดเก็บ การวิเคราะห์ และการแจ้งเตือน รวมถึงการกำหนดรูปแบบข้อมูล ความถี่ในการจัดเก็บ และการจัดการข้อมูลผิดปกติ ตลอดจนการจัดทำแผนภาพระบบทั้งในระดับ Logical และ Physical Architecture ที่แสดงโครงสร้าง การเชื่อมต่อ และตำแหน่งติดตั้งระบบอย่างชัดเจน เพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการพัฒนา บำรุงรักษา และขยายระบบในอนาคต

- ๔.๓.๑ ติดตั้งเครื่องรวบรวมและบันทึกสัญญาณ ที่สามารถจัดเก็บสัญญาณข้อมูลจากอุปกรณ์หัววัดทั้งหมด (ข้อมูลดิบ) โดยต้องสามารถทำงานได้ตามรายละเอียดดังนี้
- (๑) จัดเก็บข้อมูลดิบในรูปแบบของไฟล์นามสกุล .csv หรือ .txt
 - (๒) สามารถปรับระดับความเร็วของการเก็บข้อมูลได้ตั้งแต่ ๑ ข้อมูล/วินาที/ช่องสัญญาณ จนถึง ๓๐ ข้อมูล/วินาที/ช่องสัญญาณ
 - (๓) สามารถกำหนดปริมาณข้อมูลดิบที่จะบันทึกในแต่ละไฟล์ได้
 - (๔) มีระบบสำรองไฟฟ้า ที่จ่ายกระแสไฟระหว่างที่เกิดไฟดับได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที
 - (๕) มีระบบส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย (Cellular) โดยใช้โมเด็มที่สามารถรองรับสัญญาณได้จากสองเครือข่ายขึ้นไป ซึ่งเป็นระบบ Load Balance
 - (๖) สามารถปิดและเปิดระบบเครื่องมือตรวจวัดและโมเด็มได้โดยอัตโนมัติทุกวัน ด้วยการตั้งเวลา และในกรณีที่ระบบเกิดการหยุดทำงาน

๔.๓.๒ ระบบประมวลผลข้อมูลดิบ ต้องสามารถทำหน้าที่ต่อไปนี้

- (๑) ทำการแปลงสัญญาณแบบประวัติเวลา (Time History Signal) ซึ่งเป็นข้อมูลดิบที่ใช้พื้นที่จัดเก็บสูง ให้กลายเป็นข้อมูลในโดเมนของความถี่

Londonkam 1.
(นายอัชกร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ

กนกพร
(นายณัฏฐกร ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ

✓
(นายพนวิชัย สุริยะเจริญ)
กรรมการ

แพรวพรรณ
(นางสาวแพรวพรรณ ดุ้ยป้อ)
กรรมการ

มยุรส รักษา
(นางสาวมยุรส รักษา)
กรรมการ

(Frequency Domain) ในรูปแบบของ Welch Spectrogram ของทุก
ช่องสัญญาณจากห้วงความถี่และห้วงความถี่

(๒) ทำการเก็บข้อมูลสูงสุด ต่ำสุด และ RMS ของทุกช่วงเวลา ๕ นาที จากทุก
ช่องสัญญาณ และนำเสนอในรูปแบบของแผนภูมิ

(๓) แสดงภาพพื้นที่รอบตัวรวบรวมสัญญาณจากกล้องวงจรปิด

๔.๓.๓ ที่ปรึกษาต้องออกแบบและจัดหาระบบประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลส่วนกลาง
ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบ Cloud หรือ Data Centre โดยต้องรองรับการจัดเก็บ
ข้อมูลจากเซนเซอร์ การประมวลผลข้อมูล และการแสดงผลแบบเรียลไทม์
ขนาดพื้นที่ ๑ TB และสามารถรองรับข้อมูลย้อนหลังได้อย่างน้อย ๖ เดือน
ระยะเวลาเช่าพื้นที่ ๑ ปี รวมถึงระบบต้องมีความมั่นคงปลอดภัย มีการสำรอง
ข้อมูล (Backup) ด้วยหน่วยความจำแบบภายนอก (External Hard drive)
ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑ เทระไบต์ จำนวน ๒ ชุด

๔.๓.๔ ที่ปรึกษาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาให้ระบบใช้งานได้
ตามปกติ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากระบบอินเทอร์เน็ต ระบบจัดเก็บข้อมูลบน
อินเทอร์เน็ต (Cloud Storage) ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนอะไหล่อุปกรณ์เป็น
ระยะเวลา ๑ ปีหลังติดตั้งแล้วเสร็จ

๔.๓.๕ ที่ปรึกษาต้องส่งมอบระบบประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลส่วนกลาง ที่อาจอยู่ใน
รูปแบบ Cloud หรือ Data Centre ที่สามารถรองรับการปรับเปลี่ยนการใช้งาน
ระบบอื่น ๆ ของสถาบันฯ ในอนาคต เช่น ระบบ Local Server ได้โดยไม่ติด
Vendor Lock-in

๔.๔ งานพัฒนาระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวัง (Monitoring & Alert System)

๔.๔.๑ ที่ปรึกษาต้องพัฒนาระบบแจ้งเตือน (Warning System) ที่สามารถแจ้งเตือน
เมื่อค่าที่ตรวจวัด เกินเกณฑ์หรือมีแนวโน้มผิดปกติ โดยแสดงผลข้อมูลจากห้วง
ทุกประเภทผ่าน Web Application และสามารถกำหนดค่าขอบเขตการแจ้ง
เตือนได้ พร้อมรองรับการส่งข้อความแจ้งเตือนเมื่อค่าที่ตรวจวัดเกินกว่าค่าที่
กำหนดไว้

๔.๔.๒ ที่ปรึกษาต้องออกแบบและพัฒนาแดชบอร์ด (Dashboard) สำหรับแสดงผลข้อมูล
ประเภทต่าง ๆ ที่สามารถแปรผลจากอุปกรณ์เครื่องมือวัดได้

๔.๔.๓ ระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่จะต้องไม่ผูกพันกับการชำระค่าบริการแบบรายงวด
(Subscription Fee) ทั้งในส่วนของการซอฟต์แวร์ แพลตฟอร์ม หรือเครื่องมือ
ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้หน่วยงานสามารถใช้งานระบบได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่มีภาระ
ค่าใช้จ่ายระยะยาว

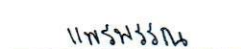
๔.๔.๔ สามารถตั้งค่าขอบเขต (Threshold) สำหรับการแจ้งเตือนได้

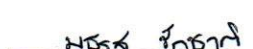
๔.๔.๕ ที่ปรึกษาต้องดำเนินการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการเหตุการณ์
หลังจากติดตั้งระบบแล้วเสร็จ และดำเนินการเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา ๖ เดือน
โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้


(นายรัชกร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ


(นายณกร ภาณุทริทัศน์)
กรรมการ


(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวพรพรรณ ดุ้ยป้อ)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

- (๑) สามารถบันทึกและตรวจจับเหตุการณ์ที่พบค่าผิดปกติ หรือค่าเบี่ยงเบนจากค่าปกติของข้อมูลที่ตรวจวัดได้อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖ เดือน โดยจัดทำรายงานสรุประยะ ๓ และ ๖ เดือน หลังติดตั้งแล้วเสร็จ
- (๒) สามารถจัดเก็บข้อมูลเหตุการณ์ย้อนหลังในรูปแบบฐานข้อมูล (Backup) จำนวน ๒ ชุด
- (๓) สามารถเรียกดูข้อมูลและจัดทำรายงานเหตุการณ์ย้อนหลังได้
- ๔.๔.๖ ที่ปรึกษาต้องจัดทำแนวทางการตรวจจับความผิดปกติของโครงสร้างสะพานจากการเปรียบเทียบกับข้อมูลที่เก็บสะสมเป็นระยะเวลา ๖ เดือน ครอบคลุมรายละเอียด ดังนี้
- (๑) กำหนดช่วงหรือค่ากลางเบื้องต้นจากการวิเคราะห์รูปแบบสัญญาณ (Signal pattern) สำหรับการตรวจจับค่าที่เบี่ยงเบนจากปกติ
- (๒) จัดทำรายงานสรุปผลข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดทุกตัว โดยแสดงค่าสถิติที่สำคัญ ได้แก่ ค่าสูงสุด (Maximum), ค่าต่ำสุด (Minimum), ค่าเฉลี่ย (Average), ค่ากลาง (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นอย่างน้อย พร้อมทั้งการแสดงผลในรูปแบบแผนภูมิเพื่อสะท้อนแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลอย่างชัดเจน
- (๓) จัดทำผลข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิรายเดือน ที่แสดงช่วงค่าปกติ (อ้างอิงจากค่ากลางเบื้องต้นตามข้อ ๔.๔.๖ (๒)) และช่วงค่าที่มีการเบี่ยงเบนออกจากกรอบของค่าตามปกติ พร้อมระบุลักษณะของการตรวจสอบโครงสร้างโดยวิธีพินิจ ในบริเวณที่มีการบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมของโครงสร้าง เพื่อระบุสาเหตุของการเปลี่ยนแปลง
- ๔.๔.๗ ระบบต้องสามารถตรวจสอบค่าสูงสุดและต่ำสุดที่เกินค่าขอบเขตที่กำหนด (Threshold) ได้ โดยเมื่อตรวจพบว่ามีค่าเกินจากที่กำหนด ระบบจะต้องทำการส่งข้อความแจ้งเตือนผ่านทางแอปพลิเคชัน พร้อมบันทึกไฟล์ข้อมูลดิบของทุกช่องสัญญาณโดยเริ่มเก็บข้อมูลดิบจากเวลา ๕ นาทีก่อนที่จะเกิดเหตุการณ์ที่มีค่าเกินขอบเขตที่กำหนด และให้สิ้นสุดการเก็บข้อมูลเมื่อเหตุการณ์ผ่านไปเรียบร้อยแล้วเป็นเวลา ๑๐ นาที
- ๔.๔.๘ ที่ปรึกษานำเสนอรูปแบบการแสดงผลของระบบ ให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- ๔.๔.๙ ที่ปรึกษาต้องดำเนินการทดสอบระบบก่อนส่งมอบ โดยอย่างน้อยต้องครอบคลุมการทดสอบการรับสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจวัด การส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การแสดงผลผ่าน Dashboard การแจ้งเตือนเมื่อค่าตรวจวัดเกินค่า Threshold ที่กำหนด การบันทึกเหตุการณ์ผิดปกติ การสำรองและกู้คืนข้อมูล การทดสอบสิทธิ์ผู้ใช้งาน และการทดสอบการใช้งานจริงร่วมกับผู้ใช้งานของสถาบันฯ ทั้งนี้ ที่ปรึกษาต้องจัดทำรายงานผลการทดสอบระบบ พร้อมหลักฐานประกอบ เช่น รายการทดสอบ ผลการทดสอบ ภาพหน้าจอ ข้อมูลตัวอย่าง และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ เพื่อประกอบการพิจารณาตรวจรับของคณะกรรมการตรวจรับ

Touchalam 1.
(นายจักร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ

นุกร
(นายณกร ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ

นพวิทย์ สุริยะเจริญ
(นายณนพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ

แพรวพรรณ
(นางสาวแพรวพรรณ ดุ้ยป้อ)
กรรมการ

มยุรส ชัยภักดิ์
(นางสาวมยุรส รักชาติ)
กรรมการ

๔.๕ งานจัดทำแนวทางการบำรุงรักษา (Maintenance Planning Guidelines)

๔.๕.๑ จัดทำคู่มือและมาตรฐานการปฏิบัติงานบำรุงรักษาโครงสร้างสะพาน

(๑) คู่มือการตรวจสอบโครงสร้างสะพานด้วยวิธีพินิจ (Bridge Visual Inspection Manual) กำหนดวิธีการตรวจสอบ รายการอุปกรณ์ที่ต้องใช้ และวงรอบระยะเวลาการเข้าตรวจ

(๒) วิธีปฏิบัติงานมาตรฐาน (SOP) และเกณฑ์ประเมินเชิงปริมาณ พร้อมกำหนดเกณฑ์การประเมินแบบตัวเลข (Quantitative Criteria)

๔.๕.๒ จัดทำแนวทางการซ่อมบำรุง แผนการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) พร้อมแนวทางการจัดลำดับความสำคัญของความเสียหายของสะพานตามระดับความเสี่ยง

๔.๕.๓ จัดทำแนวทางการตรวจสอบและติดตามสภาพสะพานทางรถไฟบนพื้นฐาน Structural Health Monitoring (SHM) โดยกำหนดรูปแบบการเก็บข้อมูล การประมวลผล การประเมินสภาพ และการแจ้งเตือน

๔.๖ งานถ่ายทอดองค์ความรู้และจัดทำเอกสารวิชาการ

๔.๖.๑ ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้จากการศึกษา ออกแบบ พัฒนา และทดลองระบบต้นแบบ ให้แก่บุคลากรของหน่วยงานอย่างเป็นระบบ จำนวนอย่างน้อย ๔๐ คน เพื่อให้สามารถใช้งาน ดูแลรักษา และพัฒนาระบบต่อไปได้ด้วยตนเอง รวมทั้งต้องจัดทำเอกสารประกอบการถ่ายทอด อย่างน้อย ๒ ครั้ง

๔.๖.๒ ที่ปรึกษาต้องดำเนินการจัดอบรมเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติการให้แก่บุคลากรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ คนโดยมีรายละเอียดดังนี้

(๑) การอบรมต้องครอบคลุมหัวข้อสำคัญอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- หลักการพื้นฐานของการติดตามสุขภาพโครงสร้าง (Structural Health Monitoring)
- การอ่านและการตีความข้อมูลจากระบบตรวจวัดและติดตาม
- การใช้งานระบบแสดงผลข้อมูลบน Dashboard และระบบแจ้งเตือนเบื้องต้น
- แนวทางการประเมินแนวโน้มของข้อมูลเพื่อสนับสนุนการวางแผนตรวจสอบและบำรุงรักษา
- แนวทางการจัดการเหตุการณ์และกระบวนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

(๒) รูปแบบการอบรม ต้องประกอบด้วยทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ (Workshop) และมีการสาธิตการใช้งานระบบหรือกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง

(๓) จัดทำเอกสารประกอบการอบรมให้ผู้เข้าร่วม และจัดให้มีการประเมินผลความเข้าใจของผู้เข้าร่วม เช่น แบบทดสอบ หรือแบบประเมินผล

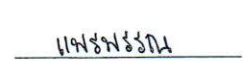
(๔) จัดทำรายงานสรุปผลการอบรม ประกอบด้วย รายชื่อผู้เข้าร่วม ผลการประเมิน และข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาในอนาคต

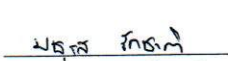
๔.๖.๓ ที่ปรึกษาต้องจัดทำคู่มือการใช้งานระบบอย่างละเอียด ครอบคลุมอย่างน้อย คู่มือการใช้งานระบบ Dashboard คู่มือการตรวจสอบสถานะอุปกรณ์ ภาคสนาม คู่มือการจัดการแจ้งเตือนและการบันทึกเหตุการณ์ แนวทางการ


(นายอัชกร ธนวันนาคำรง)
ประธานกรรมการ


(นายณัฏฐกร ภาวศุทธิรัตน)
กรรมการ


(นายณนพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวแพรวพรรณ ดุ้ยป้อ)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

- สำรวจข้อมูลและการดูแลระบบเบื้องต้น คู่มือต้องจัดทำในรูปแบบที่เข้าใจง่าย มีภาพประกอบหรือผังขั้นตอน และสามารถใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในระยะยาว
- ๔.๖.๔ ที่ปรึกษาต้องส่งมอบเอกสาร ข้อมูล ระบบ และองค์ความรู้ทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากโครงการในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ บำรุงรักษา ปรับปรุง และขยายผลต่อได้ โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วย รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร เอกสารทางเทคนิคเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมระบบ คู่มือการใช้งานระบบ และไฟล์ข้อมูล/เอกสารในรูปแบบที่แก้ไขและนำไปใช้ต่อได้ ดังนี้
- (๑) ข้อมูล ๓D Point Cloud ในรูปแบบ LAS, LAZ, E5๗ หรือรูปแบบมาตรฐานอื่นที่สถาบันฯ สามารถเปิดใช้งานได้
 - (๒) แบบโครงสร้างและแบบแผนผังสองมิติ ในรูปแบบ DWG และ PDF
 - (๓) แบบจำลอง BIM หรือแบบจำลองสามมิติ ในรูปแบบ IFC หรือไฟล์ต้นฉบับที่สามารถแก้ไขได้
 - (๔) ฐานข้อมูล พร้อมโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Schema) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) และไฟล์สำรองข้อมูล
 - (๕) Source Code ของระบบ Dashboard ระบบแจ้งเตือน และส่วนประกอบของระบบที่พัฒนาขึ้นภายใต้โครงการ พร้อมคู่มือการติดตั้งระบบ (Deployment Manual) คู่มือผู้ดูแลระบบ บัญชีผู้ดูแลระบบ เอกสาร API หรือเอกสารเชื่อมต่อระบบ และรายการซอฟต์แวร์ ไลบรารี หรือเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ พร้อมเงื่อนไขใบอนุญาตใช้งาน
 - (๖) รายงานผลการทดสอบระบบก่อนส่งมอบ และรายงานข้อเสนอแนะเพื่อการบำรุงรักษาและขยายผลระบบในอนาคต
- ๔.๖.๕ ที่ปรึกษาจะต้องจัดเตรียมกรอบร่างข้อกำหนดงานโดยละเอียด สำหรับการติดตั้งระบบเผื่อระวางพฤติกรรมโครงสร้างสะพานประเภทเดียวกับที่ศึกษาในโครงการ โดยกำหนดข้อกำหนดทางเทคนิคของอุปกรณ์ตรวจวัด ซอฟต์แวร์บริหารจัดการ และการแสดงผลข้อมูล เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดซื้อจัดจ้างในอนาคต
- ๔.๖.๖ ที่ปรึกษาจะต้องจัดเตรียมกรอบร่างข้อกำหนดงานโดยละเอียด สำหรับงานจัดทำระบบฐานข้อมูลของโครงสร้างสะพาน เพื่อใช้ในการบริหารจัดการงาน ตรวจสอบด้วยวิธีพินิจสำหรับการบำรุงรักษาโครงสร้างสะพาน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดซื้อ จัดจ้างในอนาคต

๕. ระยะเวลาดำเนินโครงการ

ระยะเวลาดำเนินโครงการ ๒๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาว่าจ้างที่ปรึกษา

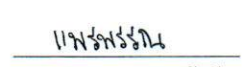
๖. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

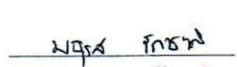
สถาบันฯ จะพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอโดยใช้ เกณฑ์คุณภาพและราคา (Quality and Cost Based Selection) โดยกำหนดสัดส่วนน้ำหนักคะแนน ด้านคุณภาพ ร้อยละ ๘๐ และด้านราคา ร้อยละ ๒๐ ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องผ่านเกณฑ์คะแนนด้านคุณภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐


(นายธัชกร ชนวันนาคำรง)
ประธานกรรมการ


(นายณัฏฐกร ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ


(นายณพนธ์วิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวแพรวพรรณ ดุ้ยป้อ)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

ของคะแนนด้านคุณภาพทั้งหมด จึงจะได้รับการพิจารณาและให้คะแนนในด้านราคาต่อไป โดยมีรายละเอียดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

๖.๑ เกณฑ์การพิจารณาด้านคุณภาพ (คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน คิดเป็นน้ำหนักร้อยละ ๘๐)
สถาบันฯ จะพิจารณาจากข้อเสนอทางเทคนิค (Technical Proposal) ในการพิจารณาให้คะแนนและน้ำหนัก ดังนี้

ลำดับ	หัวข้อพิจารณา	คะแนนเต็ม
๑	ผลงานและประสบการณ์ของทีปปรึกษา	๓๐
๒	วิธีการบริหารและวิธีการปฏิบัติงาน (Methodology)	๕๐
๓	บุคลากรหลักที่ร่วมงาน (Key Personnel)	๒๐
รวม		๑๐๐

โดยมีรายละเอียดเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนในแต่ละหัวข้อ ดังต่อไปนี้

๖.๑.๑ ผลงานและประสบการณ์ของทีปปรึกษา (๓๐ คะแนน)

พิจารณาจากผลงานการเป็นที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์ด้านวิศวกรรมโครงสร้างที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือเอกชนที่เชื่อถือได้ โดยมีมูลค่าสัญญาไม่น้อยกว่า ๓ ล้านบาทต่อผลงาน และเป็นผลงานย้อนหลังไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ (ตามข้อ ๓.๑๕) ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีผลงานที่เกี่ยวข้องกับ "การพัฒนาบำรุงรักษาระบบติดตาม ตรวจวัด และวิเคราะห์โครงสร้างทางรางหรือสะพาน หรือระบบฐานข้อมูลและแพลตฟอร์มวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมโครงสร้าง หรืองานทดสอบเชิงวิศวกรรมโครงสร้างของสะพาน" อย่างน้อย ๑ ผลงานรวมอยู่ด้วย โดยต้องแนบ "หนังสือรับรองผลงาน (Certificate of Completion)" หรือสำเนาสัญญาจ้างที่ระบุขอบเขตงานการติดตาม ตรวจวัด วิเคราะห์สภาพโครงสร้าง ระบบฐานข้อมูล หรือระบบวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมโครงสร้างอย่างชัดเจน หากไม่มีหลักฐานดังกล่าว จะไม่นำผลงานนั้นมานับรวมเพื่อพิจารณาให้คะแนน

ลำดับ	เกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนน	คะแนน
๑	มีผลงานจำนวน ๓ ผลงานขึ้นไป	๓๐
๒	มีผลงานจำนวน ๒ ผลงาน	๒๕
๓	มีผลงานจำนวน ๑ ผลงาน	๒๐

หมายเหตุ: หากมีผลงานน้อยกว่า ๑ ผลงาน จะถือว่าไม่ผ่าน คุณสมบัติตามข้อ ๓.๑๕ และจะไม่ได้รับการพิจารณาให้คะแนน)

๖.๑.๒ วิธีการบริหารและวิธีการปฏิบัติงาน (๕๐ คะแนน)

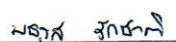
พิจารณาจากข้อเสนอทางเทคนิค การนำเสนอแนวคิด แผนงาน และวิธีการปฏิบัติงาน ที่สอดคล้องกับขอบเขตงานจ้างของสถาบันฯ


(นายรัชกร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ


(นายณกร ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ


(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวแพพพรณ ดุษฎี)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักษาติ)
กรรมการ

เกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนน	คะแนน
* ๑. ความเข้าใจในวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ (๑๐ คะแนน)	
- แสดงรายละเอียดความเข้าใจในบทบาท อำนาจหน้าที่ของสถาบันฯ และขอบเขตงานได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และครบถ้วน	๑๐
- แสดงรายละเอียดความเข้าใจในขอบเขตงานได้ แต่ยังขาดความชัดเจน ในบางประเด็น	๕
๒. แนวคิด แผนงาน และวิธีการปฏิบัติงาน (๓๐ คะแนน)	
- นำเสนอแนวคิดและวิธีการปฏิบัติงานด้านการพัฒนาระบบติดตาม ตรวจวัด และวิเคราะห์โครงสร้างทางรางหรือสะพาน หรือระบบฐานข้อมูลและแพลตฟอร์มวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรมโครงสร้างได้อย่างสอดคล้อง ชัดเจน ครบถ้วน และมีประสิทธิภาพสูง	๓๐
- นำเสนอแนวคิดและวิธีการปฏิบัติงานได้สอดคล้องกับขอบเขตงาน แต่ยังมีข้อจำกัดหรือไม่ครบถ้วนในบางประเด็น	๒๐
๓. การบริหารโครงการและการจัดสรรเวลา (Timeline) (๑๐ คะแนน)	
- มีแผนการดำเนินงานและการจัดสรรบุคลากรในแต่ละระยะเวลา (๓๐๐ วัน) ที่ชัดเจน สมเหตุสมผล และสามารถปฏิบัติได้จริง	๑๐
- มีแผนการดำเนินงาน แต่การจัดสรรเวลาหรือบุคลากรยังขาดความชัดเจน หรือมีความเสี่ยงในการปฏิบัติงานไม่ทันตามกำหนด	๕

๖.๑.๓ บุคลากรหลักที่ร่วมงาน (๒๐ คะแนน)

พิจารณาจากคุณวุฒิการศึกษา และจำนวนปีประสบการณ์การทำงานของบุคลากรหลักที่นำเสนอ ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับขอบเขตงานที่ได้รับมอบหมาย (ประเมินจากประสบการณ์ ที่เกินกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำในข้อ ๓.๑๖)

เกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนน	คะแนน
(๑) หัวหน้าโครงการ (๕ คะแนน) (เกณฑ์ขั้นต่ำ ๑๕ ปี)	
- มีประสบการณ์การทำงาน ๒๐ ปีขึ้นไป	๕
- มีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี	๓
(๒) ผู้เชี่ยวชาญด้านโครงสร้างสะพาน (๕ คะแนน) (เกณฑ์ขั้นต่ำ ๘ ปี)	
- มีประสบการณ์การทำงาน ๑๒ ปีขึ้นไป	๕
- มีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า ๘ ปี	๓
(๓) ผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือวัดพฤติกรรมโครงสร้าง (๕ คะแนน) (เกณฑ์ขั้นต่ำ ๘ ปี)	
- มีประสบการณ์การทำงาน ๑๒ ปีขึ้นไป	๕
- มีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า ๘ ปี	๓
(๔) ผู้เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์ (๕ คะแนน) (เกณฑ์ขั้นต่ำ ๘ ปี)	
- มีประสบการณ์การทำงาน ๑๒ ปีขึ้นไป	๕
- มีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า ๘ ปี	๓

หมายเหตุ: หากบุคลากรหลักรายใดมีประสบการณ์น้อยกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำตามข้อ ๓.๑๖ จะถือว่าไม่ผ่านคุณสมบัติ และข้อเสนอแนะนั้นจะไม่ได้รับการพิจารณา)

bocholan 1.
(นายอัชกร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ

นิรุท
(นายณัฏกร ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ

✓
(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ

แพรวพรรณ
(นางสาวแพรวพรรณ ตัญยป้อ)
กรรมการ

บุณสร รัชกาล
(นางสาวบุณสร รัชกาล)
กรรมการ

๖.๒ เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา (คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน คิดเป็นน้ำหนักร้อยละ ๒๐)

สถาบันฯ จะพิจารณาจากข้อเสนอทางการเงิน (Financial Proposal) ของผู้ยื่นข้อเสนอ ที่ผ่านเกณฑ์ด้านคุณภาพ (ได้คะแนนด้านคุณภาพรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐) โดยผู้ยื่นข้อเสนอ ที่เสนอราคาต่ำสุดจะได้รับคะแนนด้านราคาเต็ม (๑๐๐ คะแนน) และผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่น จะได้รับคะแนนด้านราคาลดหลั่นลงมาตามสัดส่วน โดยคำนวณตามสูตรของกรมบัญชีกลาง

๖.๓ การคำนวณคะแนนรวมเพื่อหาผู้ชนะการเสนอราคา

สถาบันฯ จะนำคะแนนด้านคุณภาพที่ปรับน้ำหนักแล้ว (ร้อยละ ๘๐) มารวมกับคะแนน ด้านราคาที่ปรับน้ำหนักแล้ว (ร้อยละ ๒๐) ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้คะแนนรวมสูงสุด จะได้รับการ พิจารณาคัดเลือกให้เป็นผู้ชนะการยื่นข้อเสนอในครั้งนี้ ทั้งนี้ สถาบันฯ สงวนสิทธิ์ในการต่อรอง ราคา หรือยกเลิกการจัดจ้างหากเห็นว่าราคาที่เสนอไม่เหมาะสม หรือไม่เกิดประโยชน์สูงสุด ต่อทางราชการ

๗. ผลงานที่จะต้องส่งมอบ และระยะเวลาการส่งมอบงาน

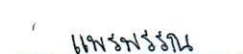
ที่ปรึกษาต้องส่งรายงานและเอกสารต่าง ๆ ภายในระยะเวลาที่กำหนด ดังนี้

งวดงาน	งานที่จะส่งมอบ	กำหนดส่งมอบ
๑	๗.๑ รายงานเบื้องต้น ที่ปรึกษาจะต้องส่งรายงานเบื้องต้น (Inception Report) ฉบับสี จำนวน ๕ ชุด พร้อมไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้บันทึกลงใน USB Flash Drive จำนวน ๑ ชุด (ประกอบด้วยข้อมูลในรูปแบบ Microsoft Word, PDF, งานนำเสนอ Microsoft PowerPoint และอื่น ๆ) โดยประกอบด้วย (๑) แผนการดำเนินงานโครงการ โดยแสดงรายละเอียดกิจกรรม ระยะเวลา ดำเนินงาน ขั้นตอน และวิธีการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรมอย่างชัดเจน พร้อมกำหนดแผนงานรายสัปดาห์ ที่แสดงปริมาณงานครอบคลุมการทำงานได้ทั้งสัปดาห์ ตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ (๒) ผลลัพธ์ของแต่ละกิจกรรมหลัก เชื่อมโยงกิจกรรมและความพร้อมในการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน (๓) รายละเอียดรายการอุปกรณ์ที่ดำเนินการจัดซื้อ พร้อมหลักฐานการสั่งซื้อหรือการดำเนินงาน และแผนการส่งมอบ แบบการติดตั้ง รวมถึงแผนทดสอบระบบ (๔) แผนการถ่ายทอดองค์ความรู้ ตามขอบเขตงานข้อที่ ๔.๖	ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
๒	๗.๒ รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ ๑ ที่ปรึกษาจะต้องส่งรายงานความก้าวหน้า (Progress Report ๑) ฉบับสี จำนวน ๕ ชุด พร้อมด้วยไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้บันทึกลงใน USB Flash Drive จำนวน ๑ ชุด (ประกอบด้วยข้อมูลในรูปแบบ Microsoft Word, PDF, งานนำเสนอ Microsoft PowerPoint และอื่น ๆ) ประกอบด้วย (๑) ความก้าวหน้าของงานตามขอบเขตการศึกษา ตามขอบเขตงานจ้างที่ปรึกษา โดยแสดงรายละเอียดดังนี้ - ความก้าวหน้าของผลการสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนาม - ความก้าวหน้าของข้อมูลเบื้องต้นของ ๓D Point Cloud - ความก้าวหน้าของแบบโครงสร้างสะพานและแบบแผนผังในรูปแบบสองมิติ และแบบจำลองโครงสร้างในรูปแบบดิจิทัลสามมิติของสะพานถ้ำกระแซ ตามขอบเขตของงานข้อที่ ๔.๑.๒	ภายใน ๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา


(นายรัชกร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ


(นายณัฏฐ์ ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ


(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวพรพรรณ ดุ้ยป้อ)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

งวดงาน	งานที่จะส่งมอบ	กำหนดส่งมอบ
	- ความก้าวหน้าของผลการวิเคราะห์แบบโมเดลของแบบจำลองไฟไนท์เอลิเมนต์ ของสะพานพระรามหก ตามขอบเขตของงานข้อที่ ๔.๒.๑ - ความก้าวหน้าการพัฒนาฐานข้อมูลและระบบ (๒) ส่งมอบอุปกรณ์ตรวจวัดและอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องครบถ้วนตามรายการที่กำหนด พร้อมผลการตรวจสอบและสถิติการใช้งาน โดยอุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและพร้อมใช้งานได้ครบถ้วน (๓) แนวทางการตรวจสอบและติดตามสภาพทางรถไฟ พร้อมวิธีการซ่อมบำรุงทางรถไฟที่เหมาะสม ฉบับสมบูรณ์ ตามขอบเขตงานข้อที่ ๔.๕.๒ (๔) ร่างข้อเสนอวิธีการตรวจสอบโครงสร้างสะพานทางรถไฟ บนพื้นฐานของ Structural Health Monitoring (SHM) ตามขอบเขตงานข้อที่ ๔.๕.๓ (๕) แผนการดำเนินงานในระยะถัดไป	
๓	๗.๓ รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ ๒ ที่ปรึกษาจะต้องส่งรายงานความก้าวหน้า (Progress Report ๒) ฉบับสี จำนวน ๕ ชุด พร้อมด้วยไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้บันทึกลงใน USB Flash Drive จำนวน ๑ ชุด (ประกอบด้วยข้อมูลในรูปแบบ Microsoft Word, PDF, งานนำเสนอ Microsoft PowerPoint และอื่น ๆ) ประกอบด้วย (๑) ความก้าวหน้าของงานตามขอบเขตการศึกษา ตามขอบเขตงานจ้างที่ปรึกษา โดยแสดงรายละเอียดดังนี้ - ข้อมูลเบื้องต้นจากระบบตรวจวัด - แบบโครงสร้างสะพานและแบบแผนผังในรูปแบบสองมิติ และแบบจำลองโครงสร้างในรูปแบบดิจิทัลสามมิติ ของสะพานถ้ำกระแซ ตามขอบเขตงานข้อที่ ๔.๑.๒ - งานพัฒนาระบบประมวลผลข้อมูล ตามขอบเขตของงานข้อที่ ๔.๓ - งานพัฒนาระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวัง ตามขอบเขตของงานข้อที่ ๔.๔ (๒) ดำเนินการติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ตรวจวัดตามขอบเขตงานข้อ ๔.๑ และ ๔.๒ ครบถ้วน พร้อมใช้งานได้ตามข้อกำหนดของโครงการ (๓) ข้อเสนอวิธีการตรวจสอบโครงสร้างสะพานทางรถไฟ บนพื้นฐานของ Structural Health Monitoring (SHM) ฉบับสมบูรณ์ (๔) ถ่ายทอดองค์ความรู้และฝึกอบรมบุคลากรตามแผนการอบรม พร้อมจัดส่งเอกสารประกอบการอบรมและสื่อการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง (๕) แผนการดำเนินงานในระยะถัดไป	ภายใน ๑๗๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
๔	๗.๔ (ร่าง) รายงานฉบับสมบูรณ์ ที่ปรึกษาจะต้องส่งร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report) ฉบับสี จำนวน ๕ ชุด พร้อมด้วยไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้บันทึกลงใน USB Flash Drive จำนวน ๑ ชุด (ประกอบด้วยข้อมูลในรูปแบบ Microsoft Word, PDF, งานนำเสนอ Microsoft PowerPoint และอื่น ๆ) (๑) ผลการดำเนินงานตามขอบเขตการศึกษา เอกสารผลงาน แบบโครงสร้างสะพาน และ (ร่าง) รายงานฉบับสมบูรณ์ ตามขอบเขตงานจ้างที่ปรึกษา โดยแสดงรายละเอียดดังนี้	ภายใน ๒๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

Lonchakam 1.
(นายธัชกร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ

ณัฏฐ
(นายณัฏฐ ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ

ณายนพิชญ์ สุริยะเจริญ
(นายณายนพิชญ์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ

แพรวพรรณ
(นางสาวแพรวพรรณ ตัญป้อ)
กรรมการ

นพรัตน์ รักชาติ
(นางสาวนพรัตน์ รักชาติ)
กรรมการ

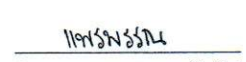
งวดงาน	งานที่จะส่งมอบ	กำหนดส่งมอบ
	- งานออกแบบและติดตั้งระบบตรวจวัด โครงสร้างสะพานถ้ำกระแซ จังหวัดกาญจนบุรี ตามขอบเขตของงานข้อที่ ๔.๑ - งานออกแบบและติดตั้งระบบตรวจวัด โครงสร้างสะพานพระรามหก กรุงเทพมหานคร ตามขอบเขตของงานข้อที่ ๔.๒ - งานพัฒนาระบบประมวลผลข้อมูล ตามขอบเขตของงานข้อที่ ๔.๓ - งานพัฒนาระบบแจ้งเตือนและเฝ้าระวัง ตามขอบเขตของงานข้อที่ ๔.๔ (๒) ส่งมอบระบบประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลส่วนกลาง ที่สามารถรองรับการปรับเปลี่ยนการใช้งานระบบอื่น ๆ ในอนาคต เช่น ระบบ Local ตามขอบเขตของงานข้อที่ ๔.๓.๕ (๓) รายงานผลการทดสอบระบบเบื้องต้น ที่ครอบคลุมการทดสอบการรับสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจวัด การส่งข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล การประมวลผล การแสดงผลผ่าน Dashboard การแจ้งเตือน การสำรองและกู้คืนข้อมูล และการทดสอบสิทธิ์ผู้ใช้งาน (๔) ถ่ายทอดองค์ความรู้และฝึกอบรมบุคลากรตามแผนการอบรม พร้อมจัดส่งเอกสารประกอบการอบรมและสื่อการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง (๕) รายงานผลการถ่ายทอดองค์ความรู้และการฝึกอบรมบุคลากรตามขอบเขตงานข้อ ๔.๖ พร้อมหลักฐานการดำเนินงาน เอกสารประกอบการอบรม และผลการประเมินการอบรม	
๕	๗.๕ รายงานฉบับสมบูรณ์ ที่ปรึกษาจะต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) ฉบับสี จำนวน ๕ ชุด พร้อมด้วยไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแก้ไขได้บันทึกลงใน USB Flash Drive จำนวน ๑ ชุด (ประกอบด้วยข้อมูลในรูปแบบ Microsoft Word, PDF, งานนำเสนอ Microsoft PowerPoint และอื่น ๆ) ประกอบด้วย (๑) รายงานฉบับสมบูรณ์ (๒) ระบบติดตามและวิเคราะห์สภาพโครงสร้างสะพานรถไฟ (๓) จัดพิมพ์รายงานบทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary) บทสรุปที่แสดงให้เห็นผลงานสำคัญ การใช้ประโยชน์ และผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้น (Output/ Outcome/ Impact) (๔) ไฟล์ข้อมูล ระบบ และเอกสารทางเทคนิคทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากโครงการ ได้แก่ ข้อมูล ๓D Point Cloud แบบโครงสร้าง แบบจำลอง BIM ฐานข้อมูล Source Code คู่มือการติดตั้งระบบ คู่มือผู้ใช้งาน คู่มือผู้ดูแลระบบ เอกสาร API รายการซอฟต์แวร์/ไลบรารีที่ใช้ และรายการบัญชีผู้ใช้งานสำหรับการส่งมอบระบบ (๖) รายงานผลการทดสอบระบบฉบับสมบูรณ์และรายงานการทดสอบการใช้งานจริงร่วมกับผู้ใช้งานของสถาบันฯ เพื่อประกอบการตรวจรับงานงวดสุดท้าย	ภายใน ๒๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

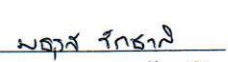
ทั้งนี้ งานทุกงวดจะต้องจัดพิมพ์เป็นเอกสารสี และเอกสารฉบับสมบูรณ์จะต้องเข้ารูปเล่มให้เรียบร้อยครบถ้วนสมบูรณ์


(นายฉกร ชนวันดำรง)
ประธานกรรมการ


(นายณกร ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ


(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวแพพพรณ ด้อยป้อ)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

๘. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ที่ปรึกษาจะต้องยื่นของข้อเสนอซึ่งประกอบด้วย เอกสารตามข้อ ๘.๑ และ ข้อ ๘.๒ ซึ่งแยกไว้นอกซองใบเสนอราคา ดังต่อไปนี้

๘.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

๘.๑.๑ กรณีที่ปรึกษาเป็นนิติบุคคล

(๑) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) บริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายการกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

๘.๑.๒ กรณีที่ปรึกษาเป็นคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

๘.๑.๓ กรณีที่ปรึกษาเป็นองค์กร สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ที่ปรึกษาที่มีใช้หน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานอื่นให้ยื่นเอกสารที่แสดงถึงการจัดตั้งองค์กร พร้อมทั้งวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องฯ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

๘.๑.๔ กรณีที่ปรึกษาเป็นที่ปรึกษาร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๘.๑.๑) หรือ (๘.๑.๒) ของผู้ร่วมค้าแล้วแต่กรณี

๘.๑.๕ สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมสำเนาถูกต้อง (ถ้ามี)

๘.๑.๖ ให้ที่ปรึกษทำการยื่นบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดพร้อมกับซองใบเสนอราคา

๘.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

๘.๒.๑ หนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย ในกรณีที่ที่ปรึกษามอบอำนาจให้บุคคลอื่น ลงลายมือชื่อให้ชัดเจน หรือหลักฐานแสดงตัวตนของที่ปรึกษาในการเสนอราคาแทน

๘.๒.๒ สำเนาหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนเป็นที่ปรึกษาของศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษากระทรวงการคลังพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

๘.๒.๓ การเสนอที่ปรึกษาหลักจะต้องแสดงหลักฐานเพื่อการตรวจสอบ ดังนี้

(๑) กรณีบริษัท มูลนิธิและสมาคม

(๑.๑) หลักฐานแสดงการเป็นพนักงานประจำเต็มเวลากับบริษัทที่ปรึกษา โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

(๑.๒) หนังสือแสดงอัตราเงินเดือนที่นำไปใช้เป็นเงินเดือนพื้นฐาน (Basic Salary) ในการคิดค่าตอบแทน ซึ่งจะต้องเป็นหลักฐานแสดงการยื่นชำระภาษีเงินได้ต่อกรมสรรพากรที่สามารถแสดงความเป็นพนักงาน

London 1.
(นายธัชกร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ

นิเทศ
(นายณกร กาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ

นิเทศ
(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ

นิเทศ
(นางสาวแพรวพรรณ ดุษฎี)
กรรมการ

นิเทศ
(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

ประจำของบริษัท เช่น แบบ ภ.ง.ด.๕๐ หรือ ภ.ง.ด.๕๑ หรือ ภ.ง.ด.๑ หรือหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย (๕๐ ทวิ) เฉพาะบุคคลที่เสนอเท่านั้น พร้อมใบปะหน้าและใบเสร็จรับเงินจากกรมสรรพากร

(๑.๓) หลักฐานประวัติบุคคล (CV) และเอกสารแสดงวุฒิการศึกษาของบุคลากร เช่น ปริญญาบัตร หรือ Transcript หรือหนังสือรับรองวุฒิการศึกษา

(๑.๔) หลักฐานแสดงการพัฒนาของบริษัทตามวัตถุประสงค์ ประกอบด้วย

๑) ใบรับรองระบบคุณภาพที่เป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานสากล เพื่อเป็นการแสดงว่าบริษัทมีการพัฒนาระบบคุณภาพอย่างต่อเนื่อง เช่น ระบบ ISO

๒) มีหลักฐานการมีซอฟต์แวร์ที่ถูกกฎหมายร้อยละ ๑๐๐ ของจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานทั้งบริษัท

๓) มีใบรับรองการประกันวิชาชีพ (Professional Indemnity Insurance) ของบริษัทมูลค่าไม่ต่ำกว่า ๓๐ ล้านบาท ในปีที่ยื่นข้อเสนอ

หลักฐานบริษัท	ตัวคูณอัตราค่าตอบแทน
กรณีที่ ๑ มีหลักฐานครบทั้ง ๓ ข้อ	๒.๖๔๐
กรณีที่ ๒ มีหลักฐานครบทั้ง ๒ ข้อ	๒.๕๘๕
กรณีที่ ๓ มีหลักฐานครบทั้ง ๑ ข้อ	๒.๕๓๐
กรณีที่ ๔ ไม่มีหลักฐาน	๒.๔๗๕

(๒) กรณีที่ปรึกษาอิสระ

(๒.๑) กรณีหน่วยงานของรัฐจ้างบริษัท / มูลนิธิ สมาคม / องค์กรของรัฐ สถาบันการศึกษาของรัฐ โดยมีที่ปรึกษาอิสระเป็นทีมงานผู้เชี่ยวชาญสามารถแบ่งได้ ๒ กรณี ดังนี้

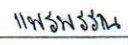
๑) กรณีที่ปรึกษาอิสระถูกยืมตัวจากองค์กรอื่น ที่ปรึกษาอิสระดังกล่าว จะต้องแสดงหลักฐาน ดังนี้

- หลักฐานแสดงการเป็นพนักงานประจำเต็มเวลาขององค์กรที่ยืมตัวมา และหนังสือแสดงเงินเดือนเพื่อพิจารณาใช้เป็นอัตราเงินเดือนพื้นฐาน (Basic Salary) ในการคิดค่าตอบแทน ซึ่งจะต้องเป็นหลักฐานแสดงการยื่นชำระภาษีเงินได้ต่อกรมสรรพากรที่สามารถแสดงความเป็นพนักงานประจำของบริษัท เช่น แบบ ภ.ง.ด.๕๐ หรือ ภ.ง.ด.๕๑ หรือ ภ.ง.ด.๑ หรือหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย (๕๐ ทวิ) เฉพาะบุคคลที่เสนอเท่านั้น พร้อมใบปะหน้าและใบเสร็จรับเงินจากกรมสรรพากร
- หลักฐานประวัติบุคคล (CV) และเอกสารแสดงวุฒิการศึกษาของบุคลากร เช่น ปริญญาบัตร หรือ Transcript หรือหนังสือรับรองวุฒิการศึกษา


(นายฉกร รัตนาดำรง)
ประธานกรรมการ


(นายณกร ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ


(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวแพพรพรณ ดุษฎี)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

๒) กรณีที่ปรึกษาอิสระไม่ได้เป็นพนักงานประจำในองค์กรใด ๆ ที่ปรึกษาอิสระดังกล่าวจะต้องแสดงหลักฐาน ดังนี้

- หลักฐานอัตราค่าตอบแทนที่เคยได้รับและสามารถอ้างอิงได้
- หลักฐานประวัติบุคคล (CV) และเอกสารแสดงวุฒิการศึกษาของบุคลากร เช่น ปริญญาบัตร หรือ Transcript หรือ หนังสือรับรองวุฒิการศึกษา

(๒.๒) กรณีหน่วยงานของรัฐจ้างที่ปรึกษาอิสระโดยตรงเพื่อทำงานในโครงการใดโครงการหนึ่ง ที่ปรึกษาอิสระดังกล่าวจะต้องแสดงหลักฐาน ดังนี้

- ๑) หลักฐานอัตราค่าตอบแทนที่เคยได้รับและสามารถอ้างอิงได้
- ๒) หลักฐานประวัติบุคคล (CV) และเอกสารแสดงวุฒิการศึกษาของบุคลากร เช่น ปริญญาบัตร หรือ Transcript หรือหนังสือรับรองวุฒิการศึกษา

(๓) กรณีองค์กรของรัฐและสถาบันการศึกษาของรัฐ

(๓.๑) หลักฐานแสดงการเป็นพนักงานประจำเต็มเวลา โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

(๓.๒) หนังสือแสดงอัตราเงินเดือนที่นำไปใช้เป็นเงินเดือนพื้นฐาน (Basic Salary) ในการคิดค่าตอบแทน ซึ่งจะต้องเป็นหลักฐานแสดงการยื่นชำระภาษีเงินได้ต่อกรมสรรพากรที่สามารถแสดงความเป็นพนักงานประจำของบริษัท เช่น แบบ ภ.ง.ด.๙๐ หรือ ภ.ง.ด.๙๑ หรือ ภ.ง.ด. ๑ หรือหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย (๕๐ ทวิ) เฉพาะบุคคลที่เสนอเท่านั้น พร้อมใบปะหน้าและใบเสร็จรับเงินจากกรมสรรพากร

(๓.๓) หลักฐานประวัติบุคคล (CV) และเอกสารแสดงวุฒิการศึกษาของบุคลากร เช่น ปริญญาบัตร หรือ Transcript หรือหนังสือรับรองวุฒิการศึกษา

๘.๒.๔ รายละเอียดและขอบเขตงานจ้าง ประกอบด้วย

ที่ปรึกษาต้องยื่นข้อเสนอรายละเอียดตามรายละเอียดและขอบเขตงานจ้างจำนวน ๕ ชุด ต่อสถาบันฯ ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

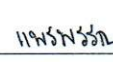
(๑) หนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญาจ้างโครงการที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จตามสัญญาของโครงการจ้างที่ปรึกษาประเภทเดียวกัน หรือเอกสารอื่น ๆ ที่แสดงว่าเป็นผู้เคยมีผลงานสอดคล้องกับขอบเขตการดำเนินงานที่จัดจ้าง และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่สถาบันฯ เชื้อถือ (ข้อ ๓.๑๕)

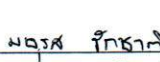
(๒) รายละเอียดบุคลากรหลัก บุคลากรผู้ช่วย และบุคลากรสนับสนุน แนบรายละเอียดประวัติ คุณสมบัติ และประสบการณ์ คุณวุฒิการศึกษา พร้อมเอกสารหลักฐานอ้างอิง และสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนที่ยังไม่หมดอายุ ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ โดยต้องลงนามรับรองสำเนาถูกต้องทุกฉบับ


(นายจักร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ


(นายณกร ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ


(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวแพพพรณ ด้อยบ่อ)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

(๓) เอกสารหลักฐานอ้างอิงเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอตามขอบเขตงานข้อ ๔

(๔) งบแสดงฐานะการเงินย้อนหลัง ๑ ปี ซึ่งได้มีการตรวจรับรองแล้ว

๘.๒.๕ ให้ที่ปรึกษาทำการยื่นบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดพร้อมกับซองใบเสนอราคา

๙. วงเงินงบประมาณ

๑๑,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบเอ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน) ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

๑๐. หน่วยงานของรัฐผู้รับผิดชอบดำเนินการ

สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) กระทรวงคมนาคม เป็นหน่วยงานรับผิดชอบโครงการโดยตรง และเป็นผู้ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และหน่วยงานภายนอกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในโครงการฯ ในเรื่องข้อมูล และ/หรือ รายละเอียด เพื่อนำมาใช้ในโครงการฯ ทั้งนี้ ที่ปรึกษาจะต้องทำหนังสือเพื่อขอข้อมูล และการจัดประชุมอย่างเป็นทางการเพื่อให้มีหลักฐานเป็นลายลักษณ์อักษร

๑๑. ค่าจ้างและการเบิกจ่ายเงิน

สถาบันฯ จะจ่ายเงินค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วให้แก่ที่ปรึกษา โดยจะแบ่งออกเป็น ๕ งวด ดังนี้

๑๑.๑ งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๐ (สามสิบ) ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อที่ปรึกษาได้ดำเนินการส่งมอบรายงานเบื้องต้น (Inception Report) ตามรายละเอียดของงานข้อที่ ๗.๑ ครบถ้วนสมบูรณ์ และเมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างที่ปรึกษาได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

๑๑.๒ งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๕ (สามสิบห้า) ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อที่ปรึกษาได้ดำเนินการส่งมอบรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ ๑ (Progress Report ๑) ตามรายละเอียด งานข้อที่ ๗.๒ ครบถ้วนสมบูรณ์ และเมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างที่ปรึกษาได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

๑๑.๓ งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อที่ปรึกษาได้ดำเนินการส่งมอบรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ ๒ (Progress Report ๒) ตามรายละเอียดงานข้อที่ ๗.๓ ครบถ้วนสมบูรณ์ และเมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างที่ปรึกษาได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

๑๑.๔ งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อที่ปรึกษาได้ดำเนินการส่งมอบร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report) ตามรายละเอียดงานข้อที่ ๗.๔ และเมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างที่ปรึกษาได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

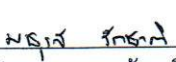
๑๑.๕ งวดที่ ๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อที่ปรึกษาได้ดำเนินการส่งมอบรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) ตามรายละเอียดงานข้อที่ ๗.๕ และเมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างที่ปรึกษาได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว


(นายฉกร รัตนาดำรง)
ประธานกรรมการ


(นายณกร ปาทุทธิรัตน์)
กรรมการ


(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวแพพรพรรณ ตัญยป้อ)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

๑๒. เงินประกันผลงาน

๑๒.๑ กรณีที่ที่ปรึกษาไม่ได้รับการยกเว้นการวางหลักประกันสัญญา ที่ปรึกษาจะต้องวางหลักประกันสัญญา จำนวนร้อยละ ๕ ของเงินค่าจ้างก่อนทำสัญญา ซึ่งสถาบันฯ จะชำระคืนให้ที่ปรึกษาโดยไม่มีดอกเบี้ย ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่คู่สัญญาพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาแล้ว

๑๒.๒ กรณีที่ที่ปรึกษาได้รับการยกเว้นการวางหลักประกันสัญญา สถาบันฯ จะหักเงินประกันผลงานไว้เป็นจำนวนร้อยละ ๕ (ห้า) ของเงินค่าจ้าง เพื่อเป็นการประกันผลงานของที่ปรึกษาส่งมอบให้แก่สถาบันฯ โดยเงินประกันผลงานซึ่งสถาบันฯ ได้หักไว้จากเงินค่าจ้างตามสัญญานี้ สถาบันฯ จะจ่ายคืนให้แก่ที่ปรึกษาโดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๔๕ (สี่สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่สถาบันฯ ได้จ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้ายให้แก่ที่ปรึกษา

๑๓. หลักประกันสัญญา

ที่ปรึกษาที่มีใช้หน่วยงานของรัฐที่ได้รับคัดเลือกให้ทำสัญญาจ้างที่ปรึกษากับสถาบันฯ ต้องวางหลักประกันสัญญาจ้างที่ปรึกษาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาจ้างที่ปรึกษา ให้สถาบันฯ ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพดที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย โดยเป็นเช็คหรือตราพดลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพดนั้น ชำระต่อเจ้าหน้าทีในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่าง หนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ที่ปรึกษาพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างที่ปรึกษาแล้ว

๑๔. การทำสัญญา

ที่ปรึกษาที่ได้รับการตกลงว่าจ้าง จะต้องทำสัญญากับทางสถาบันฯ ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากทางสถาบันฯ

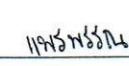
๑๕. อัตราค่าปรับ

ในกรณีที่ปรึกษาไม่สามารถปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ที่ปรึกษาจะต้องเสียค่าปรับให้แก่สถาบันฯ เป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา นับถัดจากวันที่กำหนดแล้วเสร็จตามสัญญา และได้ส่งมอบงานให้ถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาเรียบร้อยแล้ว


(นายฉกร ฌนวัฒนดำรง)
ประธานกรรมการ


(นายณกร ภาวศุทธิรัตน)
กรรมการ


(นายณพวิษณุ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวแพพพรณ ดุ้ยป้อ)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

๑๖. หน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง

- ๑๖.๑ ผู้ว่าจ้างจะให้ความช่วยเหลือในการประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการติดต่อเพื่อขอข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ เท่าที่จำเป็นเพื่อประโยชน์ต่อทางราชการ
- ๑๖.๒ ผู้ว่าจ้างจะให้เอกสาร ข้อมูล ข่าวสาร เท่าที่เป็นประโยชน์และจำเป็น เพื่อการปฏิบัติหน้าที่ให้แก่ที่ปรึกษา เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา

๑๗. หน้าที่ความรับผิดชอบของที่ปรึกษา

- ๑๗.๑ ที่ปรึกษาจะต้องนำเสนอแผนการดำเนินงานให้สถาบันฯ เพื่อให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ
- ๑๗.๒ ที่ปรึกษาจะต้องจัดบุคลากรสนับสนุนมาปฏิบัติงานในโครงการ เพื่อสนับสนุนการทำงานของบุคลากรหลักอย่างเพียงพอ เพื่อให้การดำเนินงานของโครงการมีประสิทธิภาพ รวมทั้งจัดหาอุปกรณ์สำนักงาน ทั้งหมดที่จำเป็นเพื่อให้การทำงานตามขอบเขตของงานที่ปรึกษาบรรลุตามวัตถุประสงค์ พร้อมทั้งส่งมอบอุปกรณ์ที่จัดหาโดยงบประมาณของโครงการนี้ทั้งหมดให้แก่สถาบันฯ
- ๑๗.๓ ที่ปรึกษาต้องดำเนินการโดยจะต้องใช้ความรู้ความชำนาญทางเทคนิค วิทยาการ วิทยาการอย่างดีที่สุด ให้สอดคล้องเหมาะสมตามมาตรฐานสากล และจะต้องเข้าร่วมประชุมชี้แจง และจัดเตรียมเอกสารข้อมูลสนับสนุนเมื่อได้รับแจ้งจากสถาบันฯ
- ๑๗.๔ ในระหว่างการศึกษาที่ปรึกษาต้องจัดเตรียมข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้และพร้อมให้สถาบันฯ ตรวจสอบได้ตลอดเวลา รวมทั้งจะต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลตามที่สถาบันฯ แจ้ง โดยที่ปรึกษาต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
- ๑๗.๕ ในระหว่างการศึกษาที่ปรึกษาต้องเก็บรักษาข้อมูล เอกสารต้นฉบับ สำเนาหรือรูปภาพที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้ทั้งหมดไว้เป็นความลับและห้ามนำมาเปิดเผยหรือเผยแพร่ หากไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากสถาบันฯ และจะต้องส่งมอบให้สถาบันฯ เมื่อการศึกษาเสร็จสิ้น
- ๑๗.๖ เมื่อมีความจำเป็นเกิดขึ้นระหว่างและหลังสิ้นสุดสัญญาว่าจ้างแล้ว ที่ปรึกษาต้องพร้อมที่จะช่วยเหลือสนับสนุนการดำเนินงานและให้บริการคำปรึกษาเป็นอย่างดีโดยไม่ชักช้าแก่สถาบันฯ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

๑๘. การรับประกันผลงานและการบำรุงรักษา

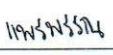
ที่ปรึกษาจะต้องรับประกันผลงานที่ส่งมอบให้แก่สถาบันฯ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุลงนามเห็นชอบงานงวดสุดท้าย และจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเป็นระยะเวลา ๑ ปี โดยที่ปรึกษาจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่สำหรับรับผิดชอบดูแลและบำรุงรักษาระบบ พร้อมดำเนินการแก้ไขระบบให้แล้วเสร็จตามกรณีดังต่อไปนี้

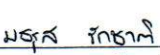
- ๑๘.๑ ภายหลังการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ที่ปรึกษาต้องดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายใต้โครงการตามขอบเขตการดำเนินงานข้อ ๔ เป็นระยะเวลา ๑ ปี โดยเข้าดำเนินการบำรุงรักษารวมทั้งสิ้น ๒ ครั้ง หรือทุก ๖ เดือน


(นายฉกร ชนวันนาคำ)
ประธานกรรมการ


(นายอนุกร กาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ


(นายพนพรพรณ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวแพรพรพรณ ด้อยป้อ)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

๑๘.๒ ระบบเกิดปัญหา หรือเหตุขัดข้อง ที่ปรึกษาจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่สำหรับดำเนินการ แก้ไขปัญหาให้แล้วเสร็จภายใน ๕ วันทำการ

๑๘.๓ หลังส่งมอบงาน กรณีเกิดเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแข็งแรงของ สิ่งปลูกสร้าง หรือองค์ประกอบของระบบเฝ้าระวังภายใต้โครงการ ที่จำเป็นต้องมีการ ทบทวน ตรวจสอบ หรือประเมินความปลอดภัยเพิ่มเติม ที่ปรึกษาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เข้าตรวจสอบภายใน ๒๔ ชั่วโมง นับแต่ได้รับแจ้งหรือทราบเหตุ และจัดส่งรายงานผลการ ตรวจสอบเบื้องต้น พร้อมข้อเสนอแนวทางแก้ไข ให้สถาบันฯ ภายใน ๔๘ ชั่วโมง ทั้งนี้ หากพบว่าระบบเฝ้าระวังหรืออุปกรณ์ใดไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ที่ปรึกษาต้องเสนอ แผนซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทดแทน และแก้ไขให้สามารถกลับมาใช้งานได้ปกติในระยะเวลา ไม่เกิน ๓๐ วัน

๑๙. ข้อสงวนสิทธิ์ ลิขสิทธิ์ และข้อกำหนดอื่น ๆ

๑๙.๑ ก่อนการลงนามในสัญญา สถาบันฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการว่าจ้างครั้งนี้ได้ทุก ขั้นตอน หากสถาบันฯ ไม่ได้รับการจัดสรรเงินงบประมาณที่จะใช้ในการจัดจ้างที่ปรึกษา หรือเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างนั้นต่อไปได้ และผู้ยื่น ข้อเสนอในการจัดจ้างที่ถูกยกเลิกนั้น จะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จากสถาบันฯ ไม่ได้

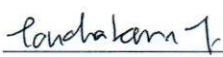
๑๙.๒ การทำสัญญาผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการพิจารณาให้เป็น ที่ปรึกษาจะต้องมาลงนามในสัญญา ในระยะเวลาที่สถาบันฯ กำหนด หากพ้นระยะเวลาดังกล่าวแล้วที่ปรึกษายังไม่ลงนาม ในสัญญา โดยไม่มีเหตุผลอันสมควร สถาบันฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการว่าจ้าง

๑๙.๓ สถาบันฯ ขอสงวนสิทธิ์ มิให้ที่ปรึกษานำเอกสารทุกฉบับและผลงานของโครงการทั้งหมด ไปเผยแพร่หรือจำหน่ายก่อนได้รับอนุญาต

๑๙.๔ ที่ปรึกษาต้องมีผู้เชี่ยวชาญในด้านการใช้ภาษา เพื่อทำหน้าที่บรรณาธิการในการตรวจทาน และตรวจรายงานทุกฉบับให้ถูกต้อง และหัวหน้าคณะที่ปรึกษาต้องรับผิดชอบในการ ตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนนำเสนอสถาบันฯ

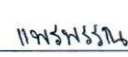
๑๙.๕ ลิขสิทธิ์ในเอกสาร รายงาน แบบจำลอง แบบแปลน คู่มือ เอกสารทางเทคนิค สื่อประกอบ การอบรม และผลงานอื่นใดที่ที่ปรึกษาได้จัดทำขึ้นภายใต้โครงการนี้ ให้ตกเป็นกรรมสิทธิ์ ของสถาบันฯ โดยที่ปรึกษาจะต้องส่งมอบเอกสารและผลงานดังกล่าวให้แก่สถาบันฯ เมื่อสิ้นสุดสัญญา ทั้งนี้ ที่ปรึกษาจะไม่นำเอกสาร ข้อมูล หรือผลงานของโครงการ ไปเผยแพร่ จำหน่าย ใช้ประโยชน์ หรือเปิดเผยต่อบุคคลภายนอก ไม่ว่าทั้งหมดหรือ บางส่วน เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากสถาบันฯ ก่อน

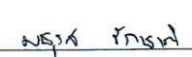
๑๙.๖ ข้อมูลทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากโครงการ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลดิบจากอุปกรณ์ตรวจวัด ข้อมูล ที่ผ่านการประมวลผล ข้อมูลภาพหรือข้อมูลสำรวจ แบบจำลองสามมิติ ข้อมูล ๓D Point Cloud แบบจำลอง BIM แบบโครงสร้าง ฐานข้อมูล ระบบ Dashboard ระบบแจ้งเตือน รายงานทางเทคนิค Source Code เอกสารออกแบบระบบ คู่มือการใช้งาน และเอกสาร ประกอบอื่นใด ให้ถือเป็นทรัพย์สินและกรรมสิทธิ์ของสถาบันฯ รวมถึงอุปกรณ์ เครื่องมือ ระบบตรวจวัด ระบบบันทึกข้อมูล ระบบรับส่งข้อมูล ตู้ควบคุม ระบบพลังงาน และ อุปกรณ์ประกอบที่จัดหาและติดตั้งภายใต้งบประมาณของโครงการนี้ ให้ตกเป็นกรรมสิทธิ์ ของสถาบันฯ เมื่อมีการส่งมอบและตรวจรับตามสัญญา


(นายธัชกร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ


(นายณกร ภาวศุทธิรัตน)
กรรมการ


(นายณพวิทย์ สุริยะเจริญ)
กรรมการ


(นางสาวแพรวพรรณ ต้อยป้อ)
กรรมการ


(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ

คณะกรรมการจัดทำขอบเขตงานจ้างที่ปรึกษา

Amchokorn 1.

(นายอิศกร ธนวัฒนาดำรง)

ประธานคณะกรรมการ

ณกร

(นายณกร ภาวศุทธิรัตน์)

กรรมการ

m

(นายณพวิชัย สุริยะเจริญ)

กรรมการ

แพรวพรรณ

(นางสาวแพรวพรรณ ด้อยป้อ)

กรรมการ

มธุรส รักชาติ

(นางสาวมธุรส รักชาติ)

กรรมการ

Amchokorn 1.

(นายอิศกร ธนวัฒนาดำรง)
ประธานกรรมการ

ณกร

(นายณกร ภาวศุทธิรัตน์)
กรรมการ

m

(นายณพวิชัย สุริยะเจริญ)
กรรมการ

แพรวพรรณ

(นางสาวแพรวพรรณ ด้อยป้อ)
กรรมการ

มธุรส รักชาติ

(นางสาวมธุรส รักชาติ)
กรรมการ