

ประกาศกรมทางหลวง

เรื่อง ประกวดราคาจ้างโครงการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลางกรมทางหลวง (DOH Data Platform)

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมทางหลวง มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างโครงการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลางกรมทางหลวง (DOH Data Platform) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานจ้าง ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๒๙,๗๗๒,๑๐๐.๐๐ บาท (ยี่สิบเก้าล้านเจ็ดแสนเจ็ดหมื่นสองพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน) จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ ลงวันที่ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๙ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ www.doh.go.th หรือ www.gprocurement.go.th

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๙

(นายปรีชาพร สุวัฒโนดม)

ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ

ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทางหลวง



เอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การจ้างโครงการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลางกรมทางหลวง (DOH Data Platform)

ตามประกาศ กรมทางหลวง

ลงวันที่ ตุลาคม ๒๕๖๙

กรมทางหลวง ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างโครงการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลางกรมทางหลวง (DOH Data Platform) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

โครงการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลางกรมทางหลวง (DOH Data Platform)	จำนวน	๑	โครงการ

โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ ขอบเขตของงาน

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาจ้างทำของ

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๗ แผนการทำงาน

๑.๘ ใบแจ้งการชำระเงิน สำหรับชำระเงินหลักประกันการเสนอราคา

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้าง ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑๔,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสี่ล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ กรม เชื่อถือ

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคล

ธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ – ข้อ ๕ ไม่ใช้บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๔๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๒.๑๔ ผู้ยื่นต้องเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายจดทะเบียนในประเทศไทยซึ่งประกอบธุรกิจเกี่ยวกับงานที่ระบุในเอกสารนี้

๒.๑๕ ผู้ยื่นต้องมีผลงานประเภทเดียวกันในการจัดหาครั้งนี้ หรือผลงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำธรรมาภิบาลข้อมูล

๒.๑๖ หรือการวิเคราะห์และใช้ประโยชน์จากข้อมูล หรือการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูล โดยเป็นผลงานที่แล้วเสร็จ

๒.๑๗ ในสัญญาเดียวเสร็จสมบูรณ์อย่างน้อย๑สัญญามีมูลค่าของผลงานไม่น้อยกว่า ๑๔ ล้านบาทรวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

๒.๑๘ และมีระยะเวลาของงานผลงานย้อนหลังไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันที่ทำงานแล้วเสร็จถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ

๒.๑๙ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่กรมทางหลวงเชื่อถือ

๒.๒๐ โดยส่งเอกสารหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาหลักฐานสัญญาโครงการ ของหน่วยงานในวันที่ยื่นข้อเสนอ

๒.๒๑ ผู้ยื่นต้องไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว

๒.๒๒ เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ

๒.๒๓ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๒๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็น

๒.๒๕ ผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงาน

๒.๒๖ เป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหารผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๒๗ ผู้ยื่นต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ

๒.๒๘ ผู้ยื่นต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทางหลวง

๒.๒๙ ณ วันยื่นข้อเสนอหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการยื่นครั้งนี้

๒.๓๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล

๒.๓๑ ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณ

ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๒) สำเนาหนังสือรับรองผลงานจ้าง

(๓) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบ ในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของ ผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒ ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียนและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการแล้วเสร็จไม่เกิน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญารายละเอียด ขอบเขตของงานฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรมผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๕

(๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ว่า ก่อนหรือ ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่กรมจะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศโดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่กรณีที่ระยะเวลาดำเนินการตามสัญญาไม่เกิน ๖๐ วัน

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีสัญญามีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการจ้างซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๑,๔๘๘,๖๑๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านสี่แสนแปดหมื่นแปดพันหกร้อยสิบบาทถ้วน)

๕.๑ เงินสด

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของ

ธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะวางหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินสด ให้ผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงิน ดังนี้

ผ่านบริการรับชำระเงิน (Bill Payment) ผ่านระบบ KTB Corporate Online ตามใบแจ้งการชำระเงิน ที่แนบมาพร้อมกับเอกสารเชิญชวนนี้

และส่งหลักฐานการชำระเงินกับธนาคาร พร้อมทั้งแบบแจ้งความประสงค์ชำระเงินค่าหลักประกันการเสนอราคา (เฉพาะกรณีที่มีหลักประกันการเสนอราคาหลายรายการพิจารณา) มาให้ กรม ตรวจสอบความถูกต้อง โดยยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอผ่านระบบ e-GP โดยการชำระเงินและส่งหลักฐานการชำระเงินให้ดำเนินการในวันและเวลาที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันและเวลาเสนอราคาเท่านั้น

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลงหรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอกรมจะพิจารณาโดยให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

๖.๒.๑ โครงการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลางกรมทางหลวง (DOH Data Platform)

(๑) ราคาที่ยื่นข้อเสนอ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๒๐.๐๐

(๒) ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนอื่นๆ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๘๐.๐๐ โดยมีวิธีการให้คะแนน ดังนี้ คุณภาพของงานที่นำเสนอ (Presentation) และคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ โดยกำหนดให้น้ำหนักรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ ๑๐๐

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับ

พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือขอบเขตงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อ ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคา ที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของกรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมายื่นข้อเสนอแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญากรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาจ้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็น

จำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายให้แก่กรม ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้น ไม่เกิน ๓ วัน ทำการ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของงานจ้างซึ่งกรม ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างนอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคาค่าจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้างตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี หลังจากการตรวจรับงานงวดสุดท้ายแล้วเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๑.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๗๐

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ต่อเมื่อ กรมได้รับอนุมัติเงินค่าจ้างจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๗๐ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใด ให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้างตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ ต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างสั่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญา หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงานตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอ ไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรร แต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใด ในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการจ้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว

กรมทางหลวง
๒๙ ตุลาคม ๒๕๖๙

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)
โครงการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลางกรมทางหลวง (DOH Data Platform)

๑. หลักการและเหตุผล

ในยุคดิจิทัลข้อมูลกลายเป็นทรัพยากรที่มีค่าและเป็นหัวใจสำคัญในการตัดสินใจขององค์กร การบริหารจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับหน่วยงานภาครัฐที่มีข้อมูลจำนวนมากและมีความเกี่ยวข้องกับประชาชนโดยตรง กรมทางหลวงเป็นหน่วยงานหลักที่ดูแลโครงข่ายทางหลวงของประเทศ ซึ่งต้องใช้ข้อมูลจำนวนมหาศาลจากหลายแหล่ง ทั้งข้อมูลโครงสร้างพื้นฐาน ข้อมูลซ่อมบำรุง ข้อมูลจราจร ข้อมูลอุบัติเหตุ ข้อมูลงบประมาณ ฯลฯ อย่างไรก็ตาม การกระจายตัวของข้อมูลเหล่านี้ทำให้เกิดปัญหาและความท้าทายในการบริหารจัดการ ดังนั้น การพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลางกรมทางหลวง (DOH Data Platform) จึงเป็นแนวทางสำคัญที่ต้องเร่งดำเนินการ

ปัจจุบัน ข้อมูลของกรมทางหลวงถูกจัดเก็บอยู่ในระบบที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดปัญหาการกระจายตัวของข้อมูล การเข้าถึงข้อมูลที่ไม่เป็นระบบ และความซ้ำซ้อนของข้อมูลในหลายแหล่ง หน่วยงานแต่ละส่วนอาจใช้ระบบฐานข้อมูลของตนเอง ทำให้เกิดความยุ่งยากในการแลกเปลี่ยนข้อมูลและทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปอย่างล่าช้า นอกจากนี้ คุณภาพของข้อมูลยังเป็นอีกหนึ่งปัญหาสำคัญ ข้อมูลบางส่วนอาจขาดหาย หรือมีการบันทึกที่ไม่เป็นมาตรฐาน ซึ่งส่งผลต่อความถูกต้องของการวิเคราะห์และการวางแผนงาน อีกทั้งความปลอดภัยของข้อมูลยังเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญ เนื่องจากข้อมูลบางประเภทอาจมีข้อจำกัดในการเข้าถึง หากไม่มีระบบบริหารจัดการข้อมูลที่ดี อาจเกิดปัญหาข้อมูลรั่วไหล หรือการใช้ข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาตได้ นอกจากนี้ การที่ข้อมูลไม่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้การตัดสินใจยังคงอาศัยข้อมูลจากแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นหลัก แทนที่จะใช้ข้อมูลแบบองค์รวมเพื่อการวางแผนที่แม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เพื่อให้กรมทางหลวงสามารถยกระดับการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานทางหลวงให้สอดคล้องกับนโยบายรัฐบาลดิจิทัล (Digital Government) และการขับเคลื่อนองค์กรด้วยข้อมูล (Data-Driven Organization) จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลางกรมทางหลวง (DOH Data Platform) ซึ่งเป็นศูนย์กลางข้อมูลแบบบูรณาการ ที่รองรับการจัดเก็บ แลกเปลี่ยน และวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ พร้อมเครื่องมือสนับสนุนการวิเคราะห์และรายงานผลได้แบบ Real-time รวมถึงส่งเสริมการพัฒนาทักษะบุคลากรให้มีทักษะด้านการวิเคราะห์ข้อมูลและการใช้ประโยชน์ข้อมูลต่อภาระงานของตนเองในทุกระดับ ทุกส่วนงานของกรมทางหลวง ตลอดจนการสร้างให้เกิดการปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมองค์กรให้ความสำคัญกับการใช้ข้อมูลช่วยให้สามารถกำหนดนโยบายและโครงการต่างๆ ได้อย่างตรงเป้าหมายและสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศด้วยระบบโครงข่ายทางหลวงที่สมบูรณ์เชื่อมโยงถึงกัน สร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับประชาชน สอดคล้องตามยุทธศาสตร์ชาติในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้เติบโตอย่างยั่งยืน

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิสวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อพัฒนาระบบคลังข้อมูลที่สามารถรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลจากระบบงานต่างๆ ของกรมทางหลวง ให้อยู่ในรูปแบบที่มีมาตรฐาน เข้าถึงได้ และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๒ เพื่อพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลางของกรมทางหลวง (DOH Data Platform) สำหรับรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานภายในและภายนอกกรมทางหลวง มีกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ และความถูกต้องของข้อมูล รองรับการวิเคราะห์และนำเสนอผลข้อมูลในการสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการบริหารงานของกรมทางหลวงอย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๓ เพื่อส่งเสริมวัฒนธรรมองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล โดยพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจ จากการวิเคราะห์ข้อมูลตามภารกิจของกรมทางหลวงพร้อมการแสดงผลข้อมูลเชิงภาพ (Data Visualization)

๒.๔ เพื่อพัฒนาทักษะด้านการวิเคราะห์และใช้ประโยชน์จากข้อมูลให้แก่บุคลากรกรมทางหลวง

๓. คำจำกัดความ

๓.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอ	หมายถึง	นิติบุคคลหรือกลุ่มนิติบุคคล ที่มีสิทธิ์ยื่นข้อเสนอ เพื่อรับจ้างดำเนินการโครงการนี้
๓.๒ ผู้ว่าจ้าง	หมายถึง	กรมทางหลวง
๓.๓ ผู้รับจ้าง	หมายถึง	ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติตามกำหนดไว้ในข้อ ๔ ซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือก และได้ลงนามในสัญญาให้เป็นผู้รับจ้างกับผู้ว่าจ้าง
๓.๔ ระบบฯ	หมายถึง	ระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลางกรมทางหลวง (DOH Data Platform)

๔. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายที่จดทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งประกอบธุรกิจเกี่ยวกับงานตามที่ระบุไว้ในเอกสารนี้

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันในการจัดหาครั้งนี้ หรือผลงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำธรรมาภิบาลข้อมูล หรือการวิเคราะห์และใช้ประโยชน์จากข้อมูล หรือการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูล โดยเป็นผลงานที่แล้วเสร็จในสัญญาเดียวและเสร็จสมบูรณ์แล้วอย่างน้อย ๑ สัญญา มีมูลค่าของผลงานไม่น้อยกว่า ๑๔,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สิบสี่ล้านบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว และมีระยะเวลาของผลงานย้อนหลังไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันที่ทำงานแล้วเสร็จถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่กรมทางหลวงเชื่อถือ โดยส่งเอกสารหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาหลักฐานสัญญาโครงการ ของหน่วยงานในวันที่ยื่นข้อเสนอ

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิสวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทางหลวง ณ วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๕. ขอบเขตของงาน

การดำเนินงานโครงการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลางกรมทางหลวง (DOH Data Platform) มีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

๕.๑ การบริหารจัดการโครงการ โดยจัดทำแผนการดำเนินงาน (Project Plan) ประกอบด้วย รายละเอียดขอบเขตการดำเนินงาน (Scope of Work) วิธีการดำเนินการ แผนการดำเนินงาน (Project Schedule) รายละเอียดบุคลากรหลัก จำนวนบุคลากรผู้รับผิดชอบ ผลลัพธ์ของการดำเนินงานรายกิจกรรม และสิ่งที่จะส่งมอบในแต่ละงวด โดยให้มีการจัดการประชุมเริ่มงาน (Kick-off Meeting) เพื่อนำเสนอแผนการดำเนินงานของโครงการตามรายละเอียดหัวข้อ ๕.๒ – ๕.๗

๕.๒ การดำเนินการ ศึกษา วิเคราะห์ รวบรวม และจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลจากระบบสารสนเทศ หรืออื่นๆ ของกรมทางหลวง รวมถึงความต้องการของผู้บริหาร และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

๕.๒.๑ การดำเนินงานด้านข้อมูล โดยการวิเคราะห์ รวบรวม และจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลทั้งภายในและภายนอกกรมทางหลวง โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑) ข้อมูลด้านการก่อสร้างทางหลวง เช่น ข้อมูลทะเบียนบัญชีสายทาง ข้อมูลปริมาณจราจร ข้อมูลประชากรและสังคม ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม และข้อมูลสิ่งแวดล้อมและภูมิศาสตร์

๒) ข้อมูลด้านการซ่อมบำรุงทางหลวง เช่น ข้อมูลทะเบียนบัญชีสายทาง ข้อมูลบัญชีลักษณะผิวทาง ข้อมูลสภาพทางหลวง ข้อมูลปริมาณจราจร และข้อมูลสภาพแวดล้อมภูมิอากาศ

๓) ข้อมูลด้านความปลอดภัยของทางหลวง เช่น ข้อมูลทะเบียนบัญชีสายทาง ข้อมูลอุบัติเหตุ ข้อมูลอุบัติภัย และข้อมูลปริมาณจราจร

๕.๒.๒ การดำเนินงานด้านความต้องการการใช้งานข้อมูลของผู้บริหาร และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๕.๒.๒.๑ จัดประชุมผู้บริหาร และบุคลากรที่เกี่ยวข้องของกรมทางหลวง เพื่อนำเสนอผลการศึกษา รับฟังข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปสนับสนุนการกำหนดนโยบายและแนวทางการบริหารจัดการข้อมูลของหน่วยงาน รวมทั้งดำเนินการปรับปรุงแนวทางการดำเนินงานของระบบฯ

๕.๒.๒.๒ จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) โดยเชิญเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่าง ๆ ในสังกัดกรมทางหลวงที่มีภารกิจเกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง การซ่อมบำรุง และความปลอดภัย และหน่วยงานที่มีข้อมูลข้างต้น จำนวนหน่วยงานละอย่างน้อย ๒ คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง เพื่อเข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการและร่วมพัฒนา Prototype ของการใช้งานชุดข้อมูลตามภารกิจข้างต้น ทั้งนี้ จะต้องจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญด้านภูมิสารสนเทศและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมงานทาง และผู้เชี่ยวชาญด้านจราจรและขนส่ง ร่วมการประชุมตลอดระยะเวลาการประชุม เพื่อให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะแก่เจ้าหน้าที่กรมทางหลวง พร้อมทั้งสรุปผลการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ โดยมีรายละเอียดของการจัดประชุมอย่างน้อยดังนี้

๑) วิเคราะห์และรวบรวมรายชื่อหน่วยงานสังกัดกรมทางหลวง ที่มีภารกิจเกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง การซ่อมบำรุง และความปลอดภัย และมีชุดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภารกิจดังกล่าว

๒) จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อสร้างความเข้าใจ ตระหนักรู้ และสนับสนุนให้เจ้าหน้าที่กรมทางหลวงพัฒนา Prototype ของการใช้งานชุดข้อมูล ภายใต้คำแนะนำและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านภูมิสารสนเทศและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม และผู้เชี่ยวชาญด้านจราจรและขนส่ง

๓) สรุปผลการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ พร้อมรายละเอียดของ Prototype แต่ละเรื่องที่ได้นำเสนอในการประชุมเชิงปฏิบัติการ

๕.๒.๒.๓ การศึกษา วิเคราะห์ความต้องการ จัดทำรายการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำกรณีการใช้ข้อมูล (Use Case) เพื่อรองรับการใช้งานข้อมูลตามภารกิจหลักของกรมทางหลวง ได้แก่ การวางแผนและตัดสินใจในการพัฒนาโครงข่ายทางหลวง การจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงทาง การบริหารจัดการความปลอดภัยบนโครงข่ายทางหลวง

๑) ศึกษา วิเคราะห์รายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งภายในกรมทางหลวง รวมทั้งแหล่งข้อมูลภายนอกกรมทางหลวง

๒) ออกแบบสถาปัตยกรรมข้อมูล (Data Architecture) ของระบบคลังข้อมูล และทำการสรุปข้อมูลที่จำเป็นต่อการพัฒนาคลังข้อมูลกรมทางหลวง กำหนดให้มีข้อมูลใดบ้างและจากแหล่งใด

๓) จัดทำหรือปรับปรุงรายการชุดข้อมูล (Dataset) โดยรวบรวมข้อมูลด้านต่าง ๆ เพื่อจัดทำ Data Catalog สำหรับใช้ในการวิเคราะห์ ประมวลผลข้อมูลให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาและออกแบบให้อยู่ในรูปแบบ และมาตรฐานที่สามารถนำไปใช้สำหรับการวิเคราะห์ หรือ เชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ รวมถึงแนวทางการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่มีพันธกิจที่เกี่ยวข้อง โดยรายละเอียดของคำอธิบายข้อมูล (Metadata) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- คำอธิบายข้อมูล (Description)
- วัตถุประสงค์ในการจัดเก็บข้อมูล (Objective)
- ความถี่ในการจัดเก็บข้อมูล (Frequency)

- หน่วยงานที่รับผิดชอบหรือเจ้าของข้อมูล (Data Owner)
- แหล่งที่จัดเก็บข้อมูล (Data Source)
- รูปแบบข้อมูล (Data Format)
- การจัดชั้นข้อมูล (Data Classification)

๔) ออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบคลังข้อมูล รวมถึงการกำหนดประเภทและขนาดของฐานข้อมูล (Database) ที่เหมาะสม

๕) กำหนดแนวทางการเชื่อมต่อกับ API Tools ที่มีอยู่ของกรมทางหลวง

๖) ออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยเบื้องต้นสำหรับการเข้าถึงข้อมูล

๗) ประเมินความพร้อมข้อมูลปัจจุบันในระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ ความครบถ้วน พร้อมระบุปัญหาและอุปสรรคด้านคุณภาพข้อมูลที่ส่งผลต่อการดำเนินงานและการตัดสินใจ

๘) กำหนดแนวทางและกระบวนการในการปรับปรุงคุณภาพข้อมูล

๕.๓ ทบทวนกรอบนโยบายและกระบวนการบริหารจัดการธรรมาภิบาลข้อมูลภาครัฐ (Data Governance Policy and Processes) ของกรมทางหลวง โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๕.๓.๑ ศึกษา วิเคราะห์ และทบทวน กรอบนโยบาย กระบวนการ และแนวทางการบริหารจัดการธรรมาภิบาลข้อมูลของกรมทางหลวง เพื่อจัดทำแนวทางการบริหารจัดการคุณภาพข้อมูล และมาตรฐานข้อมูลกลางกรมทางหลวง สำหรับระบบคลังข้อมูลและระบบเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูล รวมถึงชุดข้อมูลหลักและชุดข้อมูลสำคัญ ทั้งจากแหล่งข้อมูลภายในและภายนอกกรมทางหลวง โดยต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ นโยบาย มาตรฐาน และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ทั้งในระดับประเทศและระดับสากล ทั้งนี้เนื้อหาการศึกษา วิเคราะห์ และจัดทำแนวทางดังกล่าว อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้

๕.๓.๑.๑ พระราชบัญญัติการบริหารงานและการให้บริการภาครัฐผ่านระบบดิจิทัล พ.ศ. ๒๕๖๒

๕.๓.๑.๒ แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย และนโยบายหรือยุทธศาสตร์ด้านการขับเคลื่อนรัฐบาลดิจิทัลที่เกี่ยวข้อง

๕.๓.๑.๓ นโยบายและแนวทางปฏิบัติด้านธรรมาภิบาลข้อมูล ของกรมทางหลวง

๕.๓.๑.๔ มาตรฐานระดับประเทศ และระดับสากล แนวปฏิบัติ และกรอบการบริหารจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

๕.๓.๒ ดำเนินการปรับปรุงนโยบาย แนวทางปฏิบัติ และกรอบธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance Policy, Guidelines and Framework) สำหรับระบบคลังข้อมูลและระบบเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลของกรมทางหลวง โดยจัดทำให้สอดคล้องกับกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง นโยบาย มาตรฐาน และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง รวมถึงหลักเกณฑ์ของหน่วยงานระดับนโยบายด้านข้อมูลภาครัฐ โดยเนื้อหาของนโยบาย แนวทางปฏิบัติ และกรอบธรรมาภิบาลข้อมูล อย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

๕.๓.๒.๑ นิยามและหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล (Data Definition and Rule)

๕.๓.๒.๒ โครงสร้างการกำกับดูแลข้อมูล (Data Governance Structure)

๕.๓.๒.๓ กระบวนการกำกับดูแลข้อมูล (Data Governance Process)

๕.๓.๒.๔ การบริหารจัดการวงจรชีวิตข้อมูล (Data Lifecycle Management)

๕.๓.๒.๕ การบริหารจัดการคุณภาพข้อมูล (Data Quality Management)

๕.๓.๒.๖ การจัดประเภทและการควบคุมการเข้าถึงข้อมูล (Data Classification and Access Control)

๕.๓.๒.๗ มาตรฐานข้อมูลและการจัดการคำอธิบายข้อมูล (Data Standard and Metadata Management)

๕.๓.๒.๘ การบริหารจัดการข้อมูลหลักและข้อมูลสำคัญ (Master Data and Critical Data Management)

๕.๓.๒.๙ การแลกเปลี่ยนและแบ่งปันข้อมูล (Data Sharing and Data Exchange)

๕.๓.๒.๑๐ การรักษาความมั่นคงปลอดภัยและการคุ้มครองข้อมูล (Data Security and Privacy Protection)

๕.๓.๒.๑๑ การติดตาม ประเมินผล และปรับปรุงธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance Monitoring and Improvement)

๕.๓.๓ จัดทำบัญชีข้อมูล (Data Catalog) สำหรับชุดข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บในระบบคลังข้อมูลและชุดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูล พร้อมจัดทำคำอธิบายข้อมูล (Metadata) ที่ครบถ้วนและเป็นมาตรฐาน เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการ การค้นหา การทำความเข้าใจ การควบคุมคุณภาพ และการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ โดย Metadata ต้องประกอบด้วยอย่างน้อย ได้แก่ Business Metadata, Technical Metadata และ Operational Metadata ซึ่งต้องสอดคล้องกับหลักการบริหารจัดการข้อมูลภาครัฐและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำคู่มือตามรายละเอียดดังกล่าวข้างต้น

๕.๓.๔ จัดทำแนวทางและดำเนินการประเมินความพร้อมด้านข้อมูล สำหรับข้อมูลที่จำเป็นต่อการพัฒนาระบบคลังข้อมูลและระบบเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลของกรมทางหลวง เพื่อประเมินสถานะ ความพร้อมและข้อจำกัดของข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกกรมทางหลวง รวมถึงจัดทำแนวทางปรับปรุงและยกระดับความพร้อมของข้อมูลให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการประเมินต้องครอบคลุมอย่างน้อยในด้านโครงสร้างข้อมูล คุณภาพข้อมูล มาตรฐานข้อมูล Metadata ธรรมาภิบาลข้อมูล ความมั่นคงปลอดภัย และความพร้อมสำหรับการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูล พร้อมจัดทำรายการประเมินคุณภาพข้อมูล และรายงานผลการประเมินความพร้อมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

๕.๔ การวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบ ประกอบด้วย

๕.๔.๑ ระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse)

๕.๔.๑.๑ พัฒนาและติดตั้งระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลขนาดใหญ่และระบบ Data Warehouse ที่สามารถพร้อมใช้งาน เพื่อเป็นที่จัดเก็บข้อมูลนำเข้า จากหลายแหล่ง หลายรูปแบบ พร้อมประมวลผลข้อมูลให้พร้อมใช้งาน สร้าง ตั้งแต่การนำข้อมูลเข้า (Data Pipeline), ETL/ELT, Access Control เพื่อเป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลของกรมทางหลวง ให้พร้อมสำหรับการนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูล โดยที่ระบบจะต้องมคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

๑) มีการทำ Access Control

๒) สามารถค้นหาข้อมูลภายใน Data warehouse ที่สามารถทำงานผ่านคำสั่งภาษาสอบถาม (Query Language) แบบเชิงโครงสร้าง (SQL)

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจิตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๓) สามารถปรับค่า (Configuration) ผ่าน GUI หรือคำสั่ง (Command Line)

๔) สามารถจัดรูปแบบ Fact Table และ Dimensional Table หรือโครงสร้างอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ Data Warehouse ได้

๕) ระบบต้องเก็บ Log การทำงาน การใช้งานและสามารถเรียกดูได้ทั้งหมดผ่านทาง GUI ของระบบ

๖) ออกแบบและติดตั้ง Data Warehouse System Infrastructure บนเครื่องแม่ข่ายตามที่กรมทางหลวงกำหนด

๗) สามารถทำงานร่วมกับระบบยืนยันตัวตนของกรมทางหลวง และรองรับการเข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน (Username/Password) ได้

๕.๔.๑.๒ พัฒนาระบบให้สามารถดึงข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มารวมไว้ในระบบคลังข้อมูลรวมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะมีการติดตั้งและกำหนดค่า เครื่องมือในการดึงข้อมูล เพื่อใช้เป็นเครื่องมือหลักในการนำเข้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ พร้อม Schema Mapping และการแปลงประเภทข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน พร้อมพัฒนากลไกการโหลดข้อมูลแบบเพิ่มเติมสำหรับข้อมูลที่มีการอัพเดตเป็นประจำ เพื่อให้ระบบสามารถควบคุมการรับข้อมูลใหม่ได้อย่างต่อเนื่อง ตามการกำหนดลำดับและตารางเวลาในการดำเนินงาน

๕.๔.๑.๓ พัฒนาระบบให้สามารถแปลงรูปแบบ และจัดระเบียบข้อมูลให้อยู่ในสภาพพร้อมสำหรับการใช้งานและการวิเคราะห์ผู้รับจ้างจะติดตั้งและกำหนดค่า เครื่องมือสำหรับบริหารจัดการการแปลงข้อมูล (Data Transformation Tool) ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดการการแปลงข้อมูล โดยเริ่มจากชั้น Bronze ที่เป็นการจัดเก็บข้อมูลดิบจากแต่ละแหล่งข้อมูลพร้อมการทำความสะอาดเบื้องต้น ต่อด้วยชั้น Silver ที่จะทำความสะอาดข้อมูลอย่างละเอียด ตรวจสอบคุณภาพข้อมูล รวมข้อมูลจากหลายแหล่ง และประยุกต์ใช้กฎทางธุรกิจที่จำเป็น สุดท้ายคือชั้น Gold ที่จะสร้างข้อมูลพร้อมใช้งานในรูปแบบของโมเดลข้อมูลเฉพาะด้าน ตารางข้อมูลสรุป และโมเดลข้อมูลมิติ

๕.๔.๑.๔ ดำเนินการเชื่อมโยงและนำเข้าข้อมูลพร้อมแปลงรูปแบบ และจัดระเบียบข้อมูลให้อยู่ในสภาพพร้อมสำหรับการใช้งาน โดยที่ดำเนินการกับชุดข้อมูลที่ได้มีการศึกษา และวิเคราะห์รูปแบบข้อมูลที่เหมาะสมตามผลการศึกษา โดยที่จะต้องนำเข้าข้อมูลตามบัญชีข้อมูล (Data Catalog) ข้อ ๕.๓.๓

๕.๔.๑.๕ ระบบตรวจสอบความถูกต้องและการปรับปรุงคุณภาพข้อมูล (Data Quality) เพื่อปรับปรุงคุณภาพของข้อมูล ให้ข้อมูลมีความถูกต้อง พร้อมใช้ในการดำเนินงานในโครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑) ตรวจสอบคุณภาพข้อมูล (Data Quality) โดยมีมิติคุณภาพข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ ความถูกต้อง (Accuracy), ความสมบูรณ์ (Completeness), ความสอดคล้องกัน (Consistency), ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ (Relevancy) โดยอ้างอิงตามหลักเกณฑ์

๒) ตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะของข้อมูล (Data Profile) โดยใช้เครื่องมือในการประมวลผล

๓) สามารถแสดงความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ต้องใช้อ้างอิง เพื่อการตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพข้อมูล

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๔) ปรับปรุงข้อมูลจากเกณฑ์ที่ได้จากการศึกษา และตรวจสอบคุณลักษณะ (ในรูปแบบ Scheduler)

๕) จัดทำ Case Management เพื่อการทำปรับปรุงข้อมูลแบบ Manual การนำเข้าข้อมูลในโครงการมาปรับปรุงคุณภาพข้อมูลตามเครื่องมือที่มีการพัฒนา

๕.๔.๒ ระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลาง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๕.๔.๒.๑ ระบบต้องสามารถทำงานผ่าน Web Browser ได้แก่ Google Chrome, Safari และ Microsoft Edge รองรับการใช้งานทั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows, macOS และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง โดยมีส่วนติดต่อผู้ใช้งาน User Experience และ User Interface ที่สวยงาม ทันสมัย ใช้งานง่าย และเหมาะสมต่อการใช้งานของผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ส่วนกลาง และผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง

๕.๔.๒.๒ การออกแบบและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของระบบให้มีความมั่นคง ปลอดภัย ขยายตัวได้ และสามารถให้บริการข้อมูลเชิงพื้นที่ในระดับองค์กร โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๑) ระบบต้องออกแบบในรูปแบบ Microservices Architecture โดยแยกบริการหลักของระบบออกเป็น Service ต่าง ๆ เช่น บริการข้อมูลแผนที่ บริการจัดการผู้ใช้งาน บริการ API บริการประมวลผล บริการจัดเก็บข้อมูล และบริการแสดงผลข้อมูล

๒) สามารถบริหารจัดการ Service ด้วย Container Orchestration และรองรับการติดตั้งแบบ Automated Deployment เพื่อให้สามารถปรับปรุง ขยายระบบ และบำรุงรักษาได้สะดวก

๓) สามารถขยายระบบได้ทั้งแบบ Scale-up และ Scale-out รวมถึงรองรับการติดตั้งข้ามศูนย์ข้อมูลหรือ Data Center ได้ตามความเหมาะสม

๔) มีเครื่องมือสำหรับตรวจสอบสถานะการทำงานของ Service, Server, Virtual Machine, Container และองค์ประกอบสำคัญของระบบ พร้อมระบบแจ้งเตือนเมื่อเกิดความผิดปกติ เช่น CPU สูงผิดปกติ Memory สูงผิดปกติ Service ไม่สามารถให้บริการได้ หรือ API มีการตอบสนองช้ากว่าค่าที่กำหนด

๕) สามารถจัดเก็บสถิติและ Log ของปัญหาที่เกิดขึ้น และสามารถแสดงผลในรูปแบบ Dashboard, Graph, Chart และ Table เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถวิเคราะห์ปัญหาและติดตามสถานะการทำงานได้

๖) สามารถให้บริการ API พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ Requests per Second ภายใต้เงื่อนไขประเภทบริการ ขนาดข้อมูล และสภาพแวดล้อม ตามที่กรมทางหลวงกำหนด

๗) ระบบต้องไม่มีข้อจำกัดด้านจำนวนผู้ใช้งาน ปริมาณการเข้าถึงข้อมูล หรือปริมาณการใช้งานพื้นที่เก็บข้อมูล เว้นแต่เป็นข้อจำกัดทางกายภาพของโครงสร้างพื้นฐานที่กรมทางหลวงจัดเตรียมไว้

๘) สามารถให้บริการ Vector Tile จากไฟล์ Tile Archive ไฟล์เดียว (เช่น PMTiles) หรือเทียบเท่า ที่เก็บไว้บน Object Storage และเรียกใช้ผ่าน HTTP Range Request ได้โดยตรง การขอ Tile ๑ ก้อน ต้องใช้ HTTP request ไม่เกิน ๑ ครั้ง และไม่ต้องใช้ Tile Rendering Server

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๙) บริการหลักของระบบต้องเป็นแบบ Stateless คือเพิ่มหรือลดจำนวน Instance ได้โดยไม่ต้องหยุดให้บริการ และงานประมวลผลแต่ละงานต้องรันใน Container แยก ไม่ใช้ทรัพยากรร่วมกับบริการ API

๑๐) สามารถส่งข้อมูล Trace, Metric และ Log ของทุกบริการตามมาตรฐาน OpenTelemetry หรือเทียบเท่า พร้อม Request ID ที่ใช้ติดตามการทำงานข้ามบริการได้ ทั้งนี้ต้องไม่มี Credential ปรากฏใน Log และ Trace

๕.๔.๒.๓ มีระบบการบริหารจัดการระบบ (System Management) พัฒนาระบบบริหารจัดการสำหรับผู้ดูแลระบบ เพื่อใช้ควบคุม ติดตาม และปรับแต่งการทำงานของระบบ โดยมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

๑) มีหน้าจอ Dashboard สำหรับแสดงภาพรวมของระบบ เช่น จำนวนผู้ใช้งานทั้งหมด จำนวนชุดข้อมูล จำนวน API Key จำนวนการใช้งาน API จำนวน Service ที่ทำงานปกติ และจำนวน Service ที่มีปัญหา

๒) สามารถปรับแต่ง Theme ของระบบ รูปแบบการแสดงผล องค์ประกอบของหน้าจอ และการตั้งค่าพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบได้

๓) สามารถลงทะเบียน เพิ่ม แก้ไข ลบ และระงับ Application ภายในและภายนอกได้

๔) สามารถกำหนด Application Scope เช่น สิทธิ์การอ่านข้อมูล การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การลบข้อมูล และการเรียกใช้บริการ API ได้

๕) สามารถกำหนด API Key หรือ Token สำหรับแต่ละ Application ได้

๖) สามารถตรวจสอบประวัติการเรียกใช้งาน API ของแต่ละ Application ได้

๗) สามารถจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามประเภทข้อมูล ชั้นข้อมูล พื้นที่ และบริการที่ได้รับอนุญาตได้ สามารถสร้าง แก้ไข ระงับ ยกเลิก และกำหนดสิทธิ์การใช้งาน API Key ได้

๘) สามารถตรวจสอบคำร้องขอจากระบบต้นทาง เช่น HTTP Referrer, IP Address, Application Name และ User Account ได้

๙) สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลผ่าน API Key เพื่อควบคุมการอ่าน เพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

๑๐) API Key สามารถกำหนดขอบเขต (Scope) ได้ทั้งระดับองค์กรและระดับโครงการ เปลี่ยน (Rotate) หรือยกเลิกได้ทันทีโดยไม่กระทบ API Key อื่น และต้องมีบัญชีบริการ (Service Account) สำหรับให้ระบบเรียกใช้กันเอง (Machine-to-Machine) แยกจากบัญชีผู้ใช้งาน

๑๑) สามารถแยกขอบเขตการใช้งานเป็นลำดับชั้นองค์กร (Organization) โครงการ (Project) และชุดข้อมูล (Collection) สิทธิ์และ API Key ของโครงการหนึ่งต้องเข้าถึงข้อมูลของโครงการอื่นไม่ได้ เพื่อให้แยกข้อมูลตามหน่วยงานภายในกรมทางหลวงได้

๑๒) สามารถทำงานร่วมกับระบบยืนยันตัวตนของกรมทางหลวงได้

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๑๓) สามารถรองรับการเข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน (Username/Password) พร้อมยืนยันตัวตนแบบหลายปัจจัย (Multi-Factor Authentication: MFA) รูปแบบตามที่กรมทางหลวงกำหนด และรองรับการตรวจสอบยืนยันตัวตนผ่านระบบ ThaiD ได้

๕.๔.๒.๔ ระบบการจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูล ระบบต้องสามารถจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ โดยมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

๑) รองรับการจัดเก็บข้อมูลประเภทเวกเตอร์ (Vector Data) พร้อมข้อมูลเชิงอธิบาย (Attribute Data) โดยเป็นไปตามมาตรฐานเปิด เช่น GeoJSON JSON หรือมาตรฐานอื่นที่เหมาะสม

๒) รองรับการจัดเก็บข้อมูลประเภทราสเตอร์ (Raster Data) เช่น ภาพดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพจากโดรน และข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลเชิงพื้นที่

๓) รองรับการจัดเก็บข้อมูลประเภทราสเตอร์ (Raster Data) ในรูปแบบ Cloud Optimized GeoTIFF: COG เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียกใช้งานข้อมูลผ่านเว็บ

๔) รองรับการนำเข้าและส่งออกข้อมูลประเภทเวกเตอร์ (Vector Data) พร้อมข้อมูลเชิงอธิบาย (Attribute Data) ในรูปแบบ GeoPackage, ESRI Shapefile, KML, MapInfo TAB, NDJSON, GeoJSON, JSON, CSV, FlatGeobuf และ GeoParquet โดยรองรับการนำเข้าจากไฟล์ที่บีบอัดเป็น ZIP และการนำเข้าจาก URL และการนำเข้าทุกครั้งต้องทำงานเป็นงานประมวลผลเบื้องหลังที่แสดงความคืบหน้าและผลการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

๕) รองรับการนำเข้าและส่งออกข้อมูลประเภทราสเตอร์ (Raster Data) ในรูปแบบ GeoTIFF และ JPEG๒๐๐๐ หรือรูปแบบอื่นที่เหมาะสม

๖) มีการบันทึกประวัติข้อมูล เช่น ผู้สร้างข้อมูล วันที่สร้างข้อมูล ผู้แก้ไขข้อมูล วันที่ปรับปรุงล่าสุด และสถานะของข้อมูล

๗) สามารถตรวจสอบและติดตามการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลได้ เพื่อสนับสนุนการควบคุมคุณภาพและการตรวจสอบย้อนหลัง

๘) สามารถบังคับใช้โครงสร้างข้อมูล (Schema) ของแต่ละชุดข้อมูลตั้งแต่ชั้นจัดเก็บ ฟิลด์ที่ประกาศชนิดวันที่และเวลาต้องจัดเก็บเป็นชนิดวันที่และเวลาจริง

๙) สามารถจัดกลุ่มชุดข้อมูลเป็นลำดับชั้น (Folder Hierarchy) ภายใต้โครงการ และสร้าง Vector Tile จากชุดข้อมูลใดก็ได้จากหน้าจอโดยตรง การสร้าง Tile ต้องทำงานเบื้องหลัง พร้อมแสดงความคืบหน้า และสั่งสร้างใหม่ (Regenerate) ได้เมื่อข้อมูลเปลี่ยนแปลง

๕.๔.๒.๕ การแสดงผล Dashboard และออกรายงาน ผู้รับจ้างต้องพัฒนาหน้าจอแสดงผลข้อมูล Dashboard เพื่อสนับสนุนการติดตามสถานการณ์ การวิเคราะห์ข้อมูล และการรายงานผลสำหรับผู้บริหาร โดยมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิ กราฟ ตาราง แผนที่ Infographic และตัวชี้วัดสำคัญ หรือ KPI ได้

๒) สามารถออกแบบ Dashboard ให้เหมาะสมกับประเภทข้อมูลและตามกรณีศึกษาตาม ผลการศึกษา

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๓) รองรับการ Drill-down จากภาพรวมระดับประเทศ ไปยังระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล หมู่บ้าน หรือพื้นที่เฉพาะด้าน

๔) สามารถกรองข้อมูลตามช่วงเวลา พื้นที่ ประเภทข้อมูล หน่วยงาน และเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องได้

๕) สามารถแสดงหน้าจอแนะนำการใช้งานระบบเบื้องต้น หรือแจ้งเตือนข้อมูลสำคัญแก่ผู้ใช้งานได้

๖) สามารถส่งออกข้อมูลหรือรายงานในรูปแบบที่เหมาะสม เช่น Excel, PDF หรือรูปแบบอื่นตามที่กรมทางหลวงกำหนด

๗) สามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบ ๒D และ ๓D โดยการแสดงผล ๓D อย่างน้อยต้องรองรับการยกระดับความสูง (Extrusion) ของข้อมูลประเภทเวกเตอร์ (Vector Data) และภูมิประเทศ (Terrain) บนแผนที่ Vector Tile ได้

๘) ชั้นข้อมูลแผนที่บน Dashboard ต้องใช้ Vector Tile และ Style ที่ระบบสร้างให้จากชุดข้อมูลโดยตรงตาม MapLibre Style Specification หรือเทียบเท่า

๕.๔.๒.๖ การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลภูมิสารสนเทศ ระบบต้องรองรับการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลภูมิสารสนเทศบนเครื่องแม่ข่าย โดยมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถประมวลผลข้อมูลแบบ Asynchronous เพื่อให้ผู้ใช้งานส่งงานประมวลผลและติดตามสถานะได้โดยไม่กระทบต่อการใช้งานระบบหลัก

๒) สามารถประมวลผลข้อมูลพร้อมกันหลายงานในเวลาเดียวกัน

๓) สามารถประมวลผลข้อมูลประเภทเวกเตอร์ และราสเตอร์ (Vector and Raster) เบื้องต้น เช่น Clip, Buffer, Intersect, Union, Spatial Join, Calculation, Reclassification และ Overlay Analysis

๔) สามารถพัฒนา Processing Module ด้วยภาษา Python เพื่อใช้ประมวลผลข้อมูลเฉพาะทางของกรมทางหลวง

๕) สามารถสร้างกระบวนการประมวลผลแบบ Pipeline Workflow โดยนำ Processing Module หลายรายการมาเชื่อมต่อกันเป็นลำดับการทำงาน

๖) สามารถกำหนดการประมวลผลแบบ Execute ทันที หรือกำหนดให้ทำงานตาม Schedule ได้

๗) สามารถแสดงการบริหารจัดการงาน Job Management สำหรับตรวจสอบสถานะ ความคืบหน้า ผลลัพธ์ และ Log File ของงานประมวลผล

๘) สามารถจัดการ Processing Node ที่ใช้ GPU สำหรับงานประมวลผลที่ต้องใช้ทรัพยากรสูง เช่น การประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ หรือภาพจากโดรน

๙) สามารถแสดงสถานะและความคืบหน้าของงานประมวลผลบนหน้าจอผู้ใช้งานแบบทันที (Real-Time)

๑๐) Processing Module ต้องประกาศข้อมูลกำกับ (Manifest) อย่างน้อย ชื่อ เวอร์ชัน ข้อมูลนำเข้า ผลลัพธ์ และทรัพยากรที่ต้องการ (CPU และหน่วยความจำ) แต่ละงานต้องรันโมดูลใน

Container แยกตามทรัพยากรที่ประกาศไว้ เพิ่มหรืออัปเดตเวอร์ชันของโมดูลได้โดยไม่ต้องหยุดระบบ และงานที่รันไปแล้วต้องบันทึกไว้ว่าใช้โมดูลเวอร์ชันใด เพื่อตรวจสอบย้อนหลังได้

๕.๔.๒.๗ การรองรับข้อมูล Sensor และ Streaming Data ระบบต้องสามารถรองรับข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้นอย่างต่อเนื่องจากแหล่งข้อมูลภาคสนาม เครื่องตรวจวัด สถานีตรวจวัด อุปกรณ์ IoT หรือระบบอื่นที่ส่งข้อมูลแบบ Streaming โดยมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถลงทะเบียนแหล่งที่มาของข้อมูล เช่น สถานีตรวจวัด อุปกรณ์ตรวจวัด หรือระบบต้นทาง

๒) สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ และบริหารจัดการรายการ Sensor และ Observation ได้

๓) สามารถประมวลผลข้อมูลตรวจวัดประเภทตัวเลข ตัวอักษร และภาพ เป็นอย่างน้อย

๔) สามารถแสดงข้อมูลตรวจวัดในรูปแบบแผนที่ กราฟ ตาราง และ Dashboard ได้

๕) สามารถส่งออกข้อมูลตามช่วงเวลา รายสถานี หรือราย Sensor ในรูปแบบ Excel ได้

๖) ออกแบบการจัดเก็บและการให้บริการข้อมูลให้สอดคล้องกับมาตรฐาน OGC SensorThings API ๑.๑ หรือมาตรฐานอื่นที่กรมทางหลวงเห็นชอบ

๕.๔.๒.๘ การค้นหาข้อมูลเชิงพื้นที่และเวลาระบบต้องรองรับการจัดเก็บและค้นหาข้อมูลตามมิติพื้นที่และเวลา เพื่อสนับสนุนการค้นคืนข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถค้นหาข้อมูลตามขอบเขตพื้นที่ ช่วงเวลา ประเภทข้อมูล แหล่งข้อมูล และเงื่อนไขอื่นที่เกี่ยวข้องได้

๒) สามารถจัดเก็บและค้นหาข้อมูลตามมาตรฐาน STAC Specification ๑.๑.๐ หรือมาตรฐานอื่นที่กรมทางหลวงกำหนด

๓) สามารถให้บริการค้นหาข้อมูลผ่าน STAC API หรือ API รูปแบบอื่นที่กรมทางหลวงกำหนด

๔) มีเอกสารประกอบการใช้งาน API ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบและผู้พัฒนาระบบอื่นสามารถนำไปใช้งานต่อได้ โดยอย่างน้อยต้องมีเอกสาร API แบบ Machine Readable ตามข้อกำหนด OpenAPI ๓.๐ หรือใหม่กว่าได้

๕) บริการข้อมูลประเภทเวกเตอร์ (Vector Data) ของระบบต้องเป็นไปตามมาตรฐาน OGC API - Features Part ๑: Core และ Part ๒: Coordinate Reference Systems by Reference และต้องค้นหาข้อมูลด้วยขอบเขตพื้นที่ (bbox) และช่วงเวลา (Datetime) ได้ และต้องเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลผ่าน API ชุดเดียวกันได้ โดยกำหนดสิทธิ์การเขียนแยกจากสิทธิ์การอ่านในระดับชุดข้อมูลได้

๕.๔.๒.๙ การสำรวจข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม ระบบต้องรองรับการสำรวจและจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม เพื่อสนับสนุนภารกิจของกรมทางหลวง โดยมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถจัดเก็บข้อมูลโดยกำหนดตำแหน่งล่วงหน้า หรือ Task

๒) สามารถจัดเก็บข้อมูลโดยใช้ตำแหน่งของผู้ให้ข้อมูล หรือ Campaign

๓) สามารถกำหนดขอบเขตพื้นที่การสำรวจได้

๔) สามารถสร้างแบบสำรวจได้ผ่านระบบ โดยรองรับข้อมูลประเภทข้อความสั้น ข้อความยาว ตัวเลือกหลายตัวเลือก ตัวเลือกเดี่ยว วันที่ คะแนน ตัวเลข และไฟล์แนบ

๕) สามารถเชื่อมต่อข้อมูลจาก Vector Data เพื่อใช้เป็นตำแหน่งเป้าหมายในการสำรวจภาคสนามได้

๖) สามารถควบคุมการกรอกข้อมูลให้อยู่ภายในพื้นที่หรือรัศมีที่กำหนดได้

๗) สามารถกำหนดจำนวนแบบสำรวจที่ต้องการในแต่ละจุดสำรวจได้

๘) สามารถกำหนดได้ว่าจะอนุญาตให้กรอกข้อมูลซ้ำในชุดเดิมหรือไม่

๙) สามารถกำหนดรูปแบบการอนุมัติข้อมูล เช่น อนุมัติอัตโนมัติ หรือให้ผู้สร้างแบบสำรวจเป็นผู้อนุมัติ

๑๐) สามารถกำหนดวันเริ่มต้นและวันสิ้นสุดของการสำรวจได้

๑๑) สามารถตรวจสอบและคัดกรองข้อมูลที่ไม่สมเหตุสมผลได้

๑๒) สามารถแสดงผลการสำรวจในรูปแบบสรุป รายละเอียดรายรายการ ตาราง กราฟ และแผนที่ตำแหน่งข้อมูลได้

๑๓) สามารถเผยแพร่แบบสำรวจให้แก่ผู้ใช้งานภายในหรือภายนอก โดยกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงได้

๑๔) ผลการสำรวจภาคสนามต้องถูกจัดเก็บลงชุดข้อมูลประเภทเวกเตอร์ (Vector Data) ของระบบจัดเก็บข้อมูลภูมิสารสนเทศผ่าน API ก่อนบันทึก ระบบต้องตรวจสอบชนิดข้อมูลตาม Schema และความถูกต้องของ Geometry ทั้งนี้ ส่วนสำรวจภาคสนามจะเป็นแอปพลิเคชันแยกที่เชื่อมกับแพลตฟอร์มผ่าน API ดังกล่าวก็ได้

๕.๔.๒.๑๐ การเชื่อมต่อและจัดการข้อมูลจากคลังข้อมูล ผู้รับจ้างต้องพัฒนาระบบให้สามารถเชื่อมต่อกับคลังข้อมูลหรือ Data Warehouse ของกรมทางหลวง เพื่อดึงข้อมูลที่จัดเตรียมไว้มาแสดงผล วิเคราะห์ และรายงานผลผ่านระบบได้ โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๑) สามารถเชื่อมต่อฐานข้อมูลหรือระบบ Data Warehouse ที่กรมทางหลวงกำหนดได้ โดยเชื่อมต่อโดยตรง หรือผ่านกระบวนการนำเข้าแบบกำหนดรอบเวลา (Schedule Batch) ในรูปแบบเปิด เช่น GeoParquet, NDJSON หรือ GeoJSON ตามความเหมาะสมของแต่ละแหล่งข้อมูล

๒) สามารถนำเข้าข้อมูลจากฐานข้อมูลแบบ Realtime หรือแบบกำหนดรอบเวลา เพื่อแสดงผลบนแผนที่ Dashboard ตาราง กราฟ และรายงานได้

๓) สามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบ Drill-down ตามระดับพื้นที่ เช่น ระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัด ระดับอำเภอ ระดับตำบล และระดับหมู่บ้าน หรือระดับพื้นที่เฉพาะด้านของกรมทางหลวง

๔) สามารถแสดงข้อมูลตามช่วงเวลา ประเภทข้อมูล หน่วยงาน แหล่งข้อมูล และเงื่อนไขอื่น ๆ ที่ผู้ใช้งานกำหนดได้

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๕) สามารถรองรับข้อมูลหลายประเภท เช่น ข้อมูลโครงข่ายถนน ข้อมูลจุดเสี่ยง ข้อมูลโครงการก่อสร้าง ข้อมูลซ่อมบำรุง ข้อมูลอุบัติเหตุ ข้อมูลจราจร ข้อมูลภัยพิบัติ ข้อมูลภาพดาวเทียม และข้อมูลสนับสนุนการวิเคราะห์เชิงพื้นที่อื่น ๆ

๕.๔.๒.๑๑ การพัฒนาแบบจำลอง (Model) สำหรับวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก ให้ครอบคลุมอย่างน้อย ๓ ประเด็น หรือตามที่กรมทางหลวงกำหนด โดยระบบสามารถทำงานร่วมกับระบบยืนยันตัวตนของกรมทางหลวง และรองรับการเข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน (Username/Password) ได้ ดังนี้

๕.๔.๒.๑๑.๑ การวางแผนและตัดสินใจในการพัฒนาโครงข่ายทางหลวง เพื่อประเมินผลกระทบต่อชุมชนและสังคม (Social Impact Assessment) จากโครงการก่อสร้างทางหลวง รวมถึงการประเมินทางด้านเศรษฐกิจในพื้นที่ โดยระบบต้องมีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้

๑) สามารถบูรณาการข้อมูลโครงข่ายทางหลวงของกรมทางหลวงร่วมกับข้อมูลจากหน่วยงานภายนอกให้อยู่ในฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เดียวกัน

๒) สามารถแสดงและวิเคราะห์ข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ในรูปแบบแผนที่เชิงโต้ตอบ

๓) สามารถวิเคราะห์พื้นที่ที่ยังมีข้อจำกัดในการเข้าถึงโครงข่ายทางหลวงหรือบริการสำคัญ เพื่อระบุพื้นที่ที่มีความต้องการพัฒนาโครงข่ายทางหลวง

๔) สามารถจัดทำ ดัชนีความต้องการพัฒนาโครงข่ายทางหลวง (Road Need Index) โดยพิจารณาปัจจัย เช่น ประชากร การเข้าถึงบริการ ความหนาแน่นของโครงข่ายเดิม ศักยภาพทางเศรษฐกิจ และพื้นที่ที่ยังไม่ได้รับบริการอย่างเพียงพอ

๕) สามารถจัดทำ ดัชนีความเหมาะสมสำหรับการพัฒนาทางหลวง (Road Construction Suitability Index) จากปัจจัยด้านภูมิประเทศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน สิ่งแวดล้อม ภัยพิบัติ แหล่งน้ำ และโครงข่ายทางหลวงเดิม

๖) สามารถกำหนด พื้นที่ห้ามใช้ (Exclusion Area) และพื้นที่ที่มีข้อจำกัดสูง เช่น พื้นที่อนุรักษ์ พื้นที่ป่าไม้ แหล่งน้ำ หรือพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากภัยพิบัติสูง

๗) สามารถกำหนดน้ำหนักและค่าคะแนนของปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ตามหลัก Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) เช่น AHP หรือ Weighted Overlay

๘) สามารถสร้าง Road Suitability Map เพื่อแสดงระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการพัฒนาโครงข่ายทางหลวง

๙) สามารถสร้าง Cost Surface โดยแปลงระดับความเหมาะสมและข้อจำกัดของพื้นที่เป็นต้นทุนเชิงพื้นที่สำหรับการวิเคราะห์แนวเส้นทาง

๑๐) สามารถวิเคราะห์และสร้าง แนวเส้นทางทางเลือก (Candidate Road/Highway Corridors) ด้วยวิธี Least-Cost Path หรือ Least-Cost Corridor

๑๑) สามารถวิเคราะห์การเข้าถึง (Accessibility Analysis) และระยะเวลาในการเดินทางจากพื้นที่ประชากรไปยังเมือง โรงพยาบาล สถานศึกษา ตลาด พื้นที่อุตสาหกรรม และ Logistics Hub

๑๒) สามารถเปรียบเทียบสถานการณ์ ก่อนและหลังการพัฒนาโครงข่ายทางหลวง (Before–After Scenario) เพื่อประเมินว่าการพัฒนาแนวเส้นทางใหม่สามารถลดระยะทางหรือระยะเวลาในการเดินทางได้มากน้อยเพียงใด

๑๓) สามารถประเมินจำนวนประชากร ชุมชน และพื้นที่กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ได้รับประโยชน์จากแต่ละแนวเส้นทาง

๑๔) สามารถประเมิน Market Access / Economic Connectivity เพื่อวิเคราะห์ผลของโครงการต่อการเชื่อมโยงพื้นที่เศรษฐกิจ อุตสาหกรรม เกษตรกรรม การท่องเที่ยว และระบบโลจิสติกส์

๑๕) สามารถประเมินแนวเส้นทางทางเลือกในหลายมิติ ได้แก่ ประโยชน์ด้านการเข้าถึง ประชากรที่ได้รับประโยชน์ ศักยภาพทางเศรษฐกิจ ความยากในการก่อสร้าง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

๑๖) สามารถคำนวณ Final Route Score สำหรับแต่ละแนวเส้นทาง โดยพิจารณาประโยชน์ด้านการเข้าถึง ศักยภาพทางเศรษฐกิจ ประชากร ความเท่าเทียม ต้นทุน/ความยากในการก่อสร้าง ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

๑๗) สามารถจัดอันดับ แนวเส้นทางทางเลือก (Route/Corridor Ranking) เพื่อสนับสนุนการพิจารณาเลือกพื้นที่หรือแนวเส้นทางที่เหมาะสมสำหรับการลงทุน

๑๘) สามารถจำลองและเปรียบเทียบหลายสถานการณ์ (Scenario Analysis) เช่น การเปลี่ยนน้ำหนักปัจจัย การเพิ่มพื้นที่เป้าหมาย หรือการกำหนดพื้นที่ห้ามก่อสร้างเพิ่มเติม

๑๙) สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ในรูปแบบ Web GIS / Dashboard พร้อมแผนที่ กราฟ ตาราง และตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง

๒๐) สามารถแสดง Road Need Index Map, Road Suitability Map, Cost Surface Map, Candidate Corridor Map และ Priority Corridor Map

๒๑) สามารถจัดทำตารางเปรียบเทียบและจัดอันดับแนวเส้นทางพร้อมคะแนนด้านสังคม เศรษฐกิจ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม และภัยพิบัติ

๒๒) สามารถส่งออกผลการวิเคราะห์ในรูปแบบข้อมูล GIS ตาราง รายงาน และแผนที่ เพื่อสนับสนุนการจัดทำแผนงานและการตัดสินใจของกรมทางหลวง

๕.๔.๒.๑๑.๒ การจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงทาง เพื่อประเมินการวางแผนระยะการบำรุงรักษาทางหลวง (Maintenance Planning System) ระยะ ๑-๓ ปี โดยจัดลำดับความสำคัญของเส้นทางที่ต้องการการซ่อมบำรุงตามผลกระทบทางเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่ โดยระบบต้องมีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้

๑) สามารถบูรณาการข้อมูลสภาพผิวทาง ปริมาณจราจร และผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุบัติเหตุ ให้อยู่บนช่วงทางอ้างอิงเดียวกันรายตอนควบคุม

๒) สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพผิวทาง (Skid, IRI) กับอัตราการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงในช่วงทางเดียวกัน

๓) สามารถให้ผู้ใช้งานกำหนดเกณฑ์ตรวจสอบเชิงความปลอดภัย (Safety Investigatory Level)

๔) สามารถจัดชั้นความเสี่ยงผิวทางทุกช่วงทางเป็น ๔ ระดับ ตั้งแต่ระดับ A ถึงระดับ D ด้วยเมทริกซ์ Skid คูณ IRI คูณประเภทผิวทาง คูณปริมาณจราจร

๕) สามารถวินิจฉัยว่าช่วงทางที่มีความเสี่ยงด้านสภาพผิวทางสูงมีปัจจัยเด่นจากสาเหตุใด เช่น ผิวลื่นหรือผิวขรุขระ (Factor Attribution)

๖) สามารถจัดทำบัญชีช่วงทางเป้าหมาย (Target Segment List) จัดลำดับตามความเสี่ยงด้านสภาพผิวทางร่วมกับความเสี่ยงด้านอุบัติเหตุที่ได้รับจาก Use Case ด้านความปลอดภัย พร้อมค่าตรวจวัดและปัจจัยเด่นของแต่ละช่วงทาง

๗) สามารถประเมินผลก่อนและหลังการดำเนินการ (Before and After Evaluation) ว่าการบูรณะผิวทางสามารถลดอุบัติเหตุได้จริงในสัดส่วนเท่าใด

๘) สามารถประมาณการอัตราการเสื่อมสภาพของผิวทางคาดการณ์ว่าแต่ละช่วงทางจะถึงเกณฑ์ต้องบำรุงเมื่อใด รวมถึงช่วงเวลาที่ต้องเฝ้าระวังภายหลังการบูรณะ

๙) สามารถกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานบำรุงตามปัจจัยของแต่ละช่วงทาง เช่น ช่วงทางผิวลื่นต้องซ่อมเสร็จภายในเดือนพฤษภาคมก่อนเข้าฤดูฝนของภูมิภาคนั้น โดยอ้างอิงสถิติเดือนที่เกิดเหตุผิวเปียกจากข้อมูลอุบัติเหตุบนทางหลวง

๑๐) สามารถแสดงผลในรูปแบบ Web GIS หรือ Dashboard ได้แก่ แผนที่ความเสี่ยงโครงข่าย เมทริกซ์ความเสี่ยง บัญชีช่วงทางเป้าหมาย และกราฟประเมินผลย้อนหลัง พร้อมกราฟ ตาราง และตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง

๑๑) สามารถส่งออกผลการวิเคราะห์ในรูปแบบข้อมูล GIS ตาราง และรายงาน เพื่อสนับสนุนการจัดทำแผนบำรุงทางประจำปี

๕.๔.๒.๑๑.๓ การบริหารจัดการความปลอดภัยบนโครงข่ายทางหลวง เพื่อวิเคราะห์และระบุพื้นที่เสี่ยงอุบัติเหตุ ระบุและวิเคราะห์จุดอุบัติเหตุซ้ำซาก โดยใช้เทคนิคทางสถิติขั้นสูงและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อหาพื้นที่ที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คำนวณค่า Accident Rate, Accident Density, และ Critical Rate Factor สำหรับทางหลวงแต่ละช่วง และใช้วิธี Hot Spot Ranking และ/หรือวิธีการอื่นใดที่เทียบได้ไม่ต่ำกว่านี้เป็นอย่างน้อย เพื่อจัดลำดับความร้ายแรงของปัญหา การวิเคราะห์จะแยกตามประเภทอุบัติเหตุ (ชนกัน ตกข้างทาง ชนคนเดินเท้า ชนจักรยาน) ความรุนแรง (เสียชีวิต บาดเจ็บสาหัส บาดเจ็บเล็กน้อย เสียหายเฉพาะทรัพย์สิน) และช่วงเวลา (กลางวัน กลางคืน เวลาเร่งด่วน สุดสัปดาห์) ผลการวิเคราะห์จะแสดงในรูปแบบแผนที่ Heat Map พร้อมทั้งรายงานรายละเอียดสำหรับแต่ละจุดเสี่ยง และวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ พื้นที่ โดยระบบต้องมีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้

๑) สามารถบูรณาการข้อมูลอุบัติเหตุ ปริมาณจราจร และลักษณะทางกายภาพของถนน เช่น จุดกลับรถ ทางแยก ทางเชื่อม ให้อยู่บนช่วงทางอ้างอิงเดียวกันรายตอนควบคุม

๒) สามารถวิเคราะห์ความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุจำแนกตามช่วงเวลา และสภาพถนน

๓) สามารถระบุจุดเสี่ยงหรือจุดที่มีอุบัติเหตุเกิดซ้ำ (Black Spot) บนโครงข่ายทางหลวง และจัดลำดับความสำคัญตามความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ

๔) สามารถวินิจฉัยปัจจัยเด่นที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุซ้ำ เช่น ทางแยก จุดกลับรถ หรือปริมาณจราจรหนาแน่น (Factor Attribution)

๕) สามารถประเมินผลก่อนและหลังการดำเนินการ (Before and After Evaluation) ว่ามาตรการด้านวิศวกรรมจราจรหรือการปรับปรุงกายภาพถนนสามารถลดอุบัติเหตุได้จริงในสัดส่วนเท่าใด

๖) สามารถจัดทำบัญชีจุดเสี่ยงเป้าหมาย (Target Black Spot List) พร้อมค่าสถิติอุบัติเหตุและปัจจัยเด่นของแต่ละจุด เพื่อส่งต่อเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับการวิเคราะห์เชิงลึกด้านสภาพผิวทางและการจัดลำดับงานบำรุงในลำดับถัดไป

๗) สามารถแสดงผลในรูปแบบ Web GIS หรือ Dashboard ได้แก่ แผนที่จุดเสี่ยงอุบัติเหตุ กราฟแนวโน้มอุบัติเหตุ และบัญชีจุดเสี่ยงเป้าหมาย พร้อมกราฟ ตาราง และตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง

๘) สามารถส่งออกผลการวิเคราะห์ในรูปแบบข้อมูล GIS ตาราง และรายงาน เพื่อสนับสนุนการกำหนดมาตรการด้านความปลอดภัยทางถนนและการจัดทำแผนบำรุงทางประจำปี

๕.๔.๒.๑๑.๔ วิเคราะห์ความต้องการและสรุปเป้าหมายของการใช้แบบจำลอง

๕.๔.๒.๑๑.๕ วางแผน จัดทำขั้นตอน และพิจารณาชุดข้อมูลและวิธีการพัฒนาแบบจำลองด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้าน Data science ว่าด้วยการสร้างแบบจำลองสำหรับการทำนาย Predictive Model

๕.๔.๒.๑๑.๖ พัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้านการก่อสร้าง ด้านการซ่อมบำรุง และด้านความปลอดภัย หรือด้านอื่นๆ ตามที่กรมทางหลวงกำหนด พร้อมทดสอบความถูกต้องของแบบจำลองและปรับปรุงให้แบบจำลองให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องเพียงพอต่อการนำไปใช้งานจริง

๕.๔.๒.๑๑.๗ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบจำลองที่พัฒนาขึ้น

๕.๔.๒.๑๑.๘ ออกแบบและจัดทำรายงานการนำเสนอแบบจำลองและผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบจำลอง

๕.๔.๓ ระบบบริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งานระบบ (User Access Management) การบริหารจัดการผู้ใช้งานและสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล ระบบต้องมีความสามารถในการบริหารจัดการผู้ใช้งาน บทบาท และสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๕.๔.๓.๑ สามารถส่งรหัสผ่านทาง e-mail กรณีลืมรหัสผ่านได้

๕.๔.๓.๒ สามารถบริหารจัดการสิทธิ์ การเข้าถึงข้อมูลตามบทบาท หน่วยงาน กลุ่มผู้ใช้งานระบบได้

๕.๔.๓.๓ สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลในการจัดการข้อมูลหมวดหมู่ข้อมูล ประเภทข้อมูล ชั้นข้อมูล บัญชีข้อมูล มาตรฐานรหัสข้อมูล และระดับพื้นที่ได้

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๕.๔.๓.๔ สามารถเรียกดูจำนวนผู้เข้าชมและสถิติการเข้าชม โดยเลือกความถี่ในการแสดงผลเป็นรายวัน รายเดือน รายปี และแสดงผลในรูปแบบตาราง หรือกราฟได้ และต้องสามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบ Excel ได้เป็นอย่างน้อย

๕.๔.๔ ความปลอดภัยและการตรวจสอบย้อนหลัง

๕.๔.๔.๑ ระบบที่พัฒนาภายใต้โครงการต้องเป็นไปตามมาตราฐาน OWASP TOP ๑๐ เวอร์ชันล่าสุด เป็นอย่างน้อย

๕.๔.๔.๒ สามารถบันทึกประวัติการเข้าใช้งาน การเข้าถึงข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การดาวน์โหลดข้อมูล และการเรียกใช้ API ได้ในรูปแบบ Log Access

๕.๔.๔.๓ สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ว่า ผู้ใด ดำเนินการใด กับข้อมูลใด และเมื่อใด

๕.๔.๔.๔ สามารถค้นหาและจัดทำรายงานการใช้งานและเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงปลอดภัยได้

๕.๔.๔.๕ มีมาตรการรักษาความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของ Log และจำกัดสิทธิ์การเข้าถึง Log เฉพาะผู้ได้รับอนุญาต

๕.๔.๕ การทดสอบระบบที่พัฒนาภายใต้โครงการ พร้อมจัดทำเอกสารการทดสอบ (Test Case) เป็นลำดับเหตุการณ์ (Scenario) โดยมีรายละเอียดที่จะทำการทดสอบตามมาตรฐานการพัฒนาระบบ

๕.๔.๕.๑ ทดสอบระดับหน่วยย่อยของระบบ (Unit Testing) โดยดำเนินการทดสอบโปรแกรม ฟังก์ชัน หรือองค์ประกอบย่อยของระบบ เพื่อยืนยันความถูกต้องตามการออกแบบและ Requirement รวมถึงการจัดการข้อมูลนำเข้า ผลลัพธ์ และกรณีข้อผิดพลาด

๕.๔.๕.๒ ทดสอบการเชื่อมโยงระหว่างส่วนประกอบของระบบ (Integration Testing) โดยดำเนินการทดสอบการทำงานและการรับส่งข้อมูลระหว่างโมดูล ระบบย่อย ฐานข้อมูล API Service และระบบภายนอกที่เกี่ยวข้อง รวมถึง Data Warehouse โดยครอบคลุมความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูล รูปแบบข้อมูล การเชื่อมต่อ การจัดการข้อผิดพลาด และการบันทึก Log ตามความเหมาะสม

๕.๔.๕.๓ ทดสอบระบบโดยรวม (System Testing) โดยดำเนินการทดสอบระบบภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงการใช้งานจริง เพื่อยืนยันว่าระบบสามารถทำงานได้ครบถ้วนตาม Requirement, Business Process และขอบเขตงาน รวมถึงการทดสอบกระบวนการตั้งแต่ต้นจนจบ (End-to-End)

๕.๔.๕.๔ ทดสอบประสิทธิภาพและการรองรับปริมาณการใช้งาน (Performance and Load Testing) โดยดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพและความสามารถในการรองรับปริมาณการใช้งาน โดยกำหนดเกณฑ์ เช่น จำนวนผู้ใช้งานหรือคำขอ ระยะเวลาตอบสนอง (Response Time) ปริมาณงานที่ประมวลผลได้ (Throughput) และอัตราข้อผิดพลาด (Error Rate) ไว้ใน Test Plan

๕.๔.๕.๕ ทดสอบการทดสอบระบบร่วมกับผู้ใช้งาน (User Acceptance Testing: UAT) โดยดำเนินการทดสอบการทำงานของโปรแกรมที่สอดคล้องกับกระบวนงานจริง พร้อมรวบรวมผลการทดสอบ ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อนำไปปรับปรุงระบบการทำงานให้สอดคล้องกับความต้องการ

๕.๔.๕.๖ ทดสอบด้านความปลอดภัยของระบบให้เป็นไปตามมาตรฐาน OWASP TOP ๑๐ เวอร์ชันล่าสุด เป็นอย่างน้อย

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๕.๔.๕.๗ ประเมินช่องโหว่ของระบบ (Vulnerability Assessment: VA) โดยดำเนินการตรวจสอบ วิเคราะห์ และประเมินช่องโหว่ของระบบ โปรแกรมประยุกต์ ระบบปฏิบัติการ ฐานข้อมูล Web Service, API และองค์ประกอบที่อยู่ในขอบเขตโครงการ หากมีช่องโหว่ให้ดำเนินการแก้ไขช่องโหว่ให้แล้วเสร็จ พร้อมรายงานผลการตรวจประเมิน โดยระบุระดับความรุนแรง ผลกระทบ แนวทางแก้ไข และสถานะการแก้ไข

๕.๔.๕.๘ ทดสอบเจาะระบบ (Penetration Testing) โดยดำเนินการทดสอบเจาะระบบโดยจำลองการโจมตีจากภายนอก เพื่อประเมินประสิทธิผลของมาตรการรักษาความมั่นคงปลอดภัย

๕.๔.๕.๙ ทดสอบการสำรองและกู้คืนระบบ (Backup and Recovery Testing) โดยดำเนินการทดสอบการสำรองและกู้คืนระบบ ฐานข้อมูล ไฟล์ และองค์ประกอบที่จำเป็น โดยครอบคลุมทั้งการกู้คืนบางส่วนและทั้งหมด พร้อมตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้องของข้อมูลและระยะเวลาในการกู้คืน

๕.๔.๖ ดำเนินการสำรองและกู้คืนข้อมูล ผู้รับจ้างต้องดำเนินการออกแบบ กำหนดค่า และติดตั้งระบบสำรองและกู้คืนข้อมูลให้สามารถทำงานร่วมกับระบบสำรองข้อมูลของกรมทางหลวง โดยมีรายละเอียดดังนี้

๕.๔.๖.๑ มีความสามารถในการสำรองข้อมูลแบบ Scheduled Backup ได้แก่ Weekly, Daily และ Hourly โดยสามารถกำหนดระยะเวลาการเก็บรักษาข้อมูล (Retention Period) เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ปี และสามารถเก็บข้อมูลไปยัง External Storage ผ่านโปรโตคอล iSCSI และ Fibre Channel (FC) ได้เป็นอย่างน้อย โดยไม่จำกัดจำนวน VM ที่ต้องการสำรองข้อมูล

๕.๔.๖.๒ การกู้คืนข้อมูล (Recovery) สามารถกู้คืนข้อมูลจากระบบสำรองข้อมูล โดยสามารถนำข้อมูล ระบบ และแอปพลิเคชันกลับมาใช้งานได้เมื่อเกิดเหตุขัดข้อง

๕.๕ การจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์สำหรับระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลางตามที่หน่วยงานกำหนดและเป็นไปตามมาตรฐาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๕.๕.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hyper Converged Infrastructure จำนวน ๓ เครื่อง โดยแต่ละเครื่อง มีคุณสมบัติทางเทคนิค ดังนี้

๕.๕.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๓๒ แกนหลัก (๓๒ core) และมีความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๑ GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๕.๕.๑.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR๕ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙๒ GB

๕.๕.๑.๓ มีช่องสำหรับติดตั้ง Hard Disk ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วย

๕.๕.๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด แบบ Solid State Drive (SSD) ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๕.๕.๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด แบบ Solid State Drive (SSD) ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓.๘๔ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๕.๕.๑.๖ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA Hard Disk Drive (HDD) ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๘ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย

๕.๕.๑.๗ สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID ๐, ๑

๕.๕.๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ ๑๐ Gigabit Ethernet SFP+ หรือดีกว่า พร้อมโมดูลจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๕.๕.๑.๙ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ ๑ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๕.๕.๑.๑๐ มีอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า (Power Supply) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๕.๕.๒ ระบบบริหารจัดการ Hyper Converged Infrastructure (HCI) โดยมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

๕.๕.๒.๑ สามารถทำ VM HA (High Availability) เพื่อให้ VM ทำงานได้อย่างต่อเนื่องในกรณีที่มี เครื่องแม่ข่าย (Node) เครื่องใดเครื่องหนึ่งหยุดทำงาน

๕.๕.๒.๒ HA (High Availability) มีความสามารถในการตรวจสอบ สถานะของเครื่องแม่ข่ายและทำการย้ายเครื่องแม่ข่ายเสมือนได้โดยไม่ต้องรีสตาร์ทหรือปิด VM ก่อน

๕.๕.๒.๓ มีความสามารถย้ายเครื่องแม่ข่ายเสมือน (VM) ไปยัง Node อื่น ภายในระบบได้โดยอัตโนมัติ เพื่อปรับสมดุลการใช้ทรัพยากรและรักษาประสิทธิภาพการทำงานของระบบให้เหมาะสม โดยไม่ต้องปิดหรือเริ่มต้น VM ใหม่

๕.๕.๒.๔ สามารถจัดสรรทรัพยากร CPU ให้แต่ละ VM โดยสามารถกำหนดจำนวนหน่วยประมวลผลเสมือน (vCPU) การสงวนทรัพยากร (Reservation) การจำกัดทรัพยากร (Limit) และการกำหนดสัดส่วนการใช้ทรัพยากร (Shares) ได้เป็นอย่างน้อย

๕.๕.๒.๕ สามารถจัดเก็บข้อมูลของแต่ละ VM ให้มีสำเนาอย่างน้อย ๒ ชุดบน Node ที่แตกต่างกัน เพื่อป้องกันข้อมูลสูญหายเมื่อ Hard Disk หรือ Node ใด Node หนึ่งหยุดทำงาน

๕.๕.๒.๖ สามารถกระจายหรือปรับสมดุลการใช้งานพื้นที่จัดเก็บข้อมูล เมื่อมีการเพิ่ม Storage หรือ Node อย่างเหมาะสม โดยอัตโนมัติได้

๕.๕.๒.๗ สามารถทำงานแบบ SSD Caching, Write Buffering, Storage Tiering หรือ All-Flash อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกัน และสามารถกำหนด Storage Policy (QoS) สำหรับ VM ได้

๕.๕.๒.๘ มีความสามารถในการทำ Data-At-Rest Encryption หรือ Disk Encryption เพื่อช่วยรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

๕.๕.๒.๙ สามารถบริหารจัดการระบบเครือข่ายเสมือน (Virtual Network) ได้อย่างน้อยดังนี้

๑) Distributed Virtual Switch
๒) Virtual Router
๓) Distributed Firewall หรือ Micro-Segmentation

๕.๕.๒.๑๐ มีความสามารถหรือมีซอฟท์แวร์แสดง Real-Time Traffic Data เพื่อตรวจสอบปริมาณ Traffic ของ VM, Distributed Switch และ Virtual Router ที่เกิดขึ้นในระบบ HCI ได้เป็นอย่างน้อย

๕.๕.๒.๑๑ มีความสามารถในการทำ Virtual Machine Snapshot ได้เป็นอย่างน้อย

๕.๕.๒.๑๒ มีความสามารถในการสำรองข้อมูลแบบ Scheduled Backup ได้แก่ Weekly, Daily และ Hourly โดยสามารถกำหนดระยะเวลาการเก็บรักษาข้อมูล (Retention Period) เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ปี และสามารถเก็บข้อมูลไปยัง External Storage ผ่านโปรโตคอล iSCSI และ Fibre Channel (FC) ได้เป็นอย่างน้อย โดยไม่จำกัดจำนวน VM ที่ต้องการสำรองข้อมูล สามารถใช้ซอฟต์แวร์ Third Party ที่มีสิทธิการใช้งาน

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

ถูกต้องตามกฎหมาย โดยทำงานร่วมกับระบบ HCI ที่เสนอในโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพและครบตามข้อกำหนด

๕.๕.๒.๑๓ มีความสามารถในการสำรองข้อมูลแบบ Continuous Data Protection (CDP) หรือ Replication หรือวิธีอื่น เพื่อป้องกันข้อมูลสูญหาย โดยมี RPO ๕ นาที หรือดีกว่า เพื่อสามารถทำการสำรองข้อมูล (Backup) ไปยังอุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอกได้ และสามารถกู้คืนข้อมูลกลับมาได้ สำหรับ VM จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ เครื่อง สามารถใช้ซอฟต์แวร์ Third Party ที่มีสิทธิการใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย โดยทำงานร่วมกับระบบ HCI ที่เสนอในโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพและครบตามข้อกำหนด

๕.๕.๒.๑๔ มีระบบบริหารความปลอดภัยที่ทำงานร่วมกับ Virtualization Platform และสามารถใช้ Distributed Firewall หรือ Micro-Segmentation แยกการสื่อสารของ VM

๕.๕.๒.๑๕ มีความสามารถในการป้องกันการโจมตีเครือข่าย Layer ๓ (Network Layer) เป็นอย่างน้อย

๕.๕.๒.๑๖ สามารถรองรับการอัปเดตเวอร์ชัน (Version Update) ของซอฟต์แวร์หรือระบบงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

๕.๕.๒.๑๗ ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการจัดอันดับให้อยู่ในกลุ่ม Leader หรือ Visionaries ของ Gartner Magic Quadrant for Server Virtualization Platforms ที่ออกล่าสุด

๕.๕.๒.๑๘ ซอฟต์แวร์ต้องมีสิทธิ์การใช้งาน ที่ถูกต้องตามกฎหมาย มีการรับประกันอย่างน้อย ๓ ปี พร้อมบริการสนับสนุนจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ แบบ ๒๔x๗ โดยมีหนังสือรับรอง

๕.๕.๒.๑๙ ติดตั้งและทำงานบนอุปกรณ์ตามข้อ ๕.๕.๑

๕.๕.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ขนาด ๔๘ ช่อง จำนวน ๒ ชุด

๕.๕.๓.๑ มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล (Forwarding Rate) ไม่น้อยกว่า ๑๙๐ Mpps

๕.๕.๓.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP+/SFP๒๘ รองรับความเร็ว ๑/๑๐/๒๕ Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่อง

๕.๕.๓.๓ มี Transceiver แบบ Multimode ความเร็ว ๑๐ Gbps จำนวน ๒๔ Unit

๕.๕.๓.๔ สามารถทำงานแบบ High Availability (HA) ระหว่างอุปกรณ์ทั้ง ๒ ชุดได้

๕.๕.๓.๕ รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ MAC Address

๕.๕.๓.๖ สามารถรองรับการส่งข้อมูลขนาดใหญ่ (Jumbo frame) ได้ไม่น้อยกว่า ๙ KB

๕.๕.๓.๗ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Command Line Interface (CLI) และ Simple Network Management Protocol (SNMP) ได้

๕.๕.๓.๘ สามารถเชื่อมต่อรวมช่องสัญญาณ (Link Aggregation) ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓ad ได้

๕.๕.๓.๙ สามารถรองรับการทำงาน Spanning Tree ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑D, IEEE ๘๐๒.๑S, IEEE ๘๐๒.๑W ได้

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๕.๕.๓.๑๐ สามารถทำ DHCP Snooping และ Dynamic ARP Inspection (DAI) หรือ ARP Protection เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของระบบเครือข่ายได้

๕.๕.๓.๑๑ สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่าย (Routing) แบบ Static Routing หรือ Indirect Route บน IPv๔ และรองรับการใช้งาน IPv๖ ได้

๕.๕.๓.๑๒ อุปกรณ์ผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC และ UL เป็นอย่างน้อย

๕.๕.๓.๑๓ ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการจัดอันดับให้อยู่ในกลุ่ม Leader หรือ Visionaries ของ Gartner Magic Quadrant for enterprise wired and wireless lan infrastructure ที่ออกล่าสุด

๕.๖ การจัดหลักสูตรฝึกอบรมบุคลากรของกรมทางหลวง ประกอบด้วย

๕.๖.๑ จัดสัมมนาประชาสัมพันธ์โครงการ ผู้เข้าร่วมไม่น้อยกว่า ๕๐ คน พร้อมจัดทำเอกสารประกอบการสัมมนา

๕.๖.๒ จัดอบรมหลักสูตร เพิ่มศักยภาพการทำงานด้วยการใช้ข้อมูล ผู้อบรมไม่น้อยกว่า ๕๐ คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ วัน พร้อมจัดทำคู่มือประกอบการอบรม

๕.๖.๓ จัดอบรมหลักสูตร สำหรับนักวิเคราะห์/นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล ผู้อบรมไม่น้อยกว่า ๓๐ คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ วัน พร้อมจัดทำคู่มือประกอบการอบรม

๕.๖.๔ จัดอบรมหลักสูตร สำหรับผู้ดูแลระบบ ผู้อบรมไม่น้อยกว่า ๑๐ คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ วัน พร้อมจัดทำคู่มือประกอบการอบรม

๕.๗ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดให้ผู้เชี่ยวชาญด้านภูมิสารสนเทศและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมงานทาง และผู้เชี่ยวชาญด้านจราจรและขนส่ง เข้าร่วมดำเนินการวิเคราะห์ ทำนาย และพัฒนาแบบจำลอง เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการบริหารจัดการเชิงสร้างสรรค์

๖. ความต้องการทั่วไป

๖.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีบุคลากรผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ตามตำแหน่งงานที่ระบุ โดยจะต้องอยู่ปฏิบัติงานตามโครงการฯ ในครั้งนี้ ตลอดระยะเวลาตามสัญญา มีรายละเอียดดังนี้

ลำดับ	ชื่อตำแหน่งที่เสนอตามโครงการ	วุฒิการศึกษา	กลุ่มวิชาชีพ	ประสบการณ์ (ปี)	จำนวน (คน)
๑	ผู้จัดการโครงการ	ปริญญาโท	เทคโนโลยีฯ	๑๕	๑
๒	ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบระบบ	ปริญญาโท	เทคโนโลยีฯ	๑๐	๑
๓	ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ	ปริญญาโท	เทคโนโลยีฯ	๑๐	๑
๔	ผู้เชี่ยวชาญด้านภูมิสารสนเทศและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่	ปริญญาเอก	เทคโนโลยีฯ	๑๐	๑
๕	ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม	ปริญญาเอก	วิจัย	๑๐	๑

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวอิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทรีทรัพย์)

ลำดับ	ชื่อตำแหน่งที่เสนอตามโครงการ	วุฒิการศึกษา	กลุ่มวิชาชีพ	ประสบการณ์ (ปี)	จำนวน (คน)
๖	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมงานทาง	ปริญญาเอก	วิศวกรรม	๑๐	๑
๗	ผู้เชี่ยวชาญด้านจราจรและขนส่ง	ปริญญาเอก	วิศวกรรม	๑๐	๑
๘	ผู้เชี่ยวชาญด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ	ปริญญาโท	เทคโนโลยีฯ	๑๐	๑
๙	วิศวกรข้อมูล	ปริญญาตรี	เทคโนโลยีฯ	๑๐	๓
๑๐	วิศวกรระบบและปฏิบัติการ	ปริญญาตรี	เทคโนโลยีฯ	๑๐	๒
๑๑	สถาปนิกข้อมูล	ปริญญาตรี	เทคโนโลยีฯ	๑๐	๒
๑๒	นักเทคโนโลยีสารสนเทศ	ปริญญาตรี	เทคโนโลยีฯ	๕	๔
๑๓	นักออกแบบระบบ	ปริญญาโท	เทคโนโลยีฯ	๕	๒
๑๔	นักออกแบบฐานข้อมูล	ปริญญาตรี	เทคโนโลยีฯ	๑๐	๒
๑๕	นักพัฒนา UX/UI	ปริญญาตรี	เทคโนโลยีฯ	๑๐	๒
๑๖	นักพัฒนาระบบฐานข้อมูล	ปริญญาตรี	เทคโนโลยีฯ	๑๐	๒
๑๗	นักพัฒนาระบบ	ปริญญาตรี	เทคโนโลยีฯ	๑๐	๔
๑๘	นักวิเคราะห์ด้านคุณภาพข้อมูล	ปริญญาโท	เทคโนโลยีฯ	๑๐	๒
๑๙	นักวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ	ปริญญาตรี	เทคโนโลยีฯ	๑๐	๓
๒๐	นักทดสอบระบบ	ปริญญาตรี	เทคโนโลยีฯ	๑๐	๒
๒๑	นักทดสอบเจาะระบบ	ปริญญาโท	เทคโนโลยีฯ	๕	๑
๒๒	เลขานุการ				๑
	รวม				๔๐

ทั้งนี้ บุคลากรตามข้อ ๖.๑ ทุกตำแหน่งต้องมิใช่บุคคลเดียวกัน โดยบุคลากรในแต่ละตำแหน่งและแต่ละคนจะต้องแนบเอกสารแสดงวุฒิการศึกษา ประวัติการทำงาน ประวัติประสบการณ์ตามความเชี่ยวชาญพร้อมรูปถ่าย และแนบแผนผังแสดงหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคลากรที่ทำงานตามโครงการฯ ในครั้งนี้ หากมีบุคลากรที่ไม่ได้เป็นเจ้าหน้าที่ประจำของผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องมีหนังสือยืนยันการร่วมดำเนินงานด้วย

๖.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีเอกสารรับรองหรือประกาศนียบัตรตามมาตรฐานสากลด้านการบริหารจัดการข้อมูล หรือธรรมาภิบาลข้อมูล หรือยุทธศาสตร์ข้อมูล หรือด้านการจัดการความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ หรือด้านการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล หรือการวิเคราะห์และใช้ประโยชน์จากข้อมูล หรือด้านอื่นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูล โดยต้องแนบสำเนาเอกสารรับรองหรือประกาศนียบัตรดังกล่าวที่ยังมีผลบังคับใช้มาพร้อมกับข้อเสนอ

๖.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบขอบเขตของงานที่ ผู้ว่าจ้างต้องการตามขอบเขตงานนี้กับข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งจะต้องระบุหัวข้อให้ถูกต้องตรงกับเอกสารที่เสนอ โดยให้จัดทำในรูปแบบดังต่อไปนี้

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

อ้างถึงข้อ	ขอบเขตการดำเนินงานตามที่กรมทางหลวงกำหนด	การยอมรับข้อเสนอ	เปรียบทียบ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในข้อ ๕	ให้ระบุขอบเขตงานการดำเนินงานตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด	ให้ระบุขอบเขตงานที่ผู้ยื่นข้อเสนอเสนอมาให้พิจารณา	ระบุตรงตามข้อกำหนด/ดีกว่าข้อกำหนด	ระบุหรืออ้างอิงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้องและขีดเส้นใต้หรือระบายสีเป็นข้อสังเกตและกำกับเลขข้อที่ใช้อ้างอิงตามคุณลักษณะที่กำหนดในเอกสารที่เกี่ยวข้อง

๖.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่อย่างน้อย ๑ คน ปฏิบัติงานประจำ ณ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวง ในวันและเวลาราชการ ตลอดระยะเวลาตามสัญญา สัปดาห์ละไม่น้อยกว่า ๒ วัน

๖.๕ การดำเนินงานตามข้อ ๕ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมโยงระบบที่พัฒนาในโครงการนี้กับระบบงานหรือฐานข้อมูลที่กรมทางหลวงใช้งานอยู่ ทั้งในระดับของ Hardware Software และ Network รวมถึงสายสัญญาณ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่จำเป็นแต่ไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดของโครงการนี้ เพื่อให้สามารถทำงานบนระบบเครือข่ายของกรมทางหลวงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๖.๖ ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งระบบและทดสอบการทำงานของระบบ ให้สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ในกรณีผลการทดสอบการทำงานของระบบ ยังไม่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้การทดสอบผ่านเงื่อนไขตามข้อกำหนดดังกล่าว

๖.๗ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการประชุมตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด เพื่อติดตามความคืบหน้าโครงการ และต้องจัดทำรายงานการประชุมทุกครั้ง ส่งให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันประชุม

๖.๘ เนื้อหาขอบเขตการดำเนินงานที่ระบุในขอบเขตของงาน (TOR) ฉบับนี้ เป็นเพียงการกำหนดความต้องการขั้นพื้นฐานของระบบที่ต้องการเท่านั้น ไม่ถือเป็นความต้องการของระบบทั้งหมดที่จะต้องดำเนินการจัดทำ

๖.๙ ในระหว่างการดำเนินงาน ผู้รับจ้าง เจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้าง และบุคคลที่เกี่ยวข้องต้องปฏิบัติตามนโยบายและแนวทางปฏิบัติด้านความมั่นคงปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมทางหลวง และกฎระเบียบอื่นที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

๖.๑๐ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานอย่างระมัดระวังมิให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบงานอื่น รวมทั้งทรัพย์สินอื่นของกรมทางหลวง และต้องรับผิดชอบโดยชดใช้ค่าเสียหายหากเกิดผลกระทบหรือความเสียหายอันเนื่องมาจากการดำเนินงานของผู้รับจ้าง

๖.๑๑ ผู้รับจ้าง บุคลากรของผู้รับจ้าง และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้าง จะต้องรักษาความลับของข้อมูลส่วนบุคคลที่อยู่ในฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ทั้งหมดของกรมทางหลวง รวมถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการดำเนินการ

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวอิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

ตามสัญญานี้ ที่ผู้รับจ้างได้รับจากกรมทางหลวง รวมถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างได้จัดทำขึ้นตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. ๒๕๖๒ โดยไม่ทำสำเนา ทำซ้ำ เผยแพร่ หรือนำข้อมูลส่วนบุคคลที่อยู่ในฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ของกรมทางหลวงไปใช้โดยเด็ดขาด ทั้งนี้ต้องปฏิบัติตามนโยบายและแนวทางปฏิบัติในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านสารสนเทศของกรมทางหลวง รวมทั้งกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

๗. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ ๒๙,๗๗๒,๒๐๐ บาท (ยี่สิบเก้าล้านเจ็ดแสนเจ็ดหมื่นสองพันสองร้อยบาทถ้วน)

๘. ระยะเวลาดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน ๒๗๐ วัน

๙. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวง

๑๐. เงื่อนไขการส่งมอบงาน

การส่งมอบงานในแต่ละงวด ผู้รับจ้างต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบงานให้กรมทางหลวงทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าอย่างน้อย ๓ วันทำการ โดยผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานทั้งหมด ณ สถานที่ที่กรมทางหลวงกำหนด ให้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง ภายใน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยแบ่งการส่งมอบงานเป็น ๕ งวด ดังนี้

<u>งวดงานที่ ๑</u> ส่งงานภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ เล่ม ดังนี้

๑. แผนการดำเนินงานโครงการ (Project Plan) ซึ่งอธิบายถึงกิจกรรมการดำเนินงาน ระยะเวลาการดำเนินงาน และวิธีการดำเนินงานโครงการ

๑.๑ ผังโครงสร้างการบริหารโครงการ พร้อมระบุเจ้าหน้าที่และหน้าที่ความรับผิดชอบ (Project Structure and Role & Responsibility) รายละเอียดกิจกรรมการดำเนินงานรวม

๑.๒ แผนการรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Plan)

๑.๓ แผนการตรวจสอบความพร้อมของข้อมูลในคลังข้อมูล

๑.๔ แผนการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลาง กรมทางหลวง

๑.๕ แผนการติดตั้งระบบทั้งหมด (Installation Plan)

๑.๖ แผนการทดสอบระบบ (Test Plan)

๑.๗ แผนการนำระบบขึ้นใช้งานจริง (Go Live Plan)

๑.๘ แผนการบำรุงรักษา (Maintenance Plan)

๑.๙ แผนการพัฒนาคลังข้อมูล

๑.๑๐ แผนการแลกเปลี่ยนเชื่อมโยงข้อมูลและแบบจำลองการย้ายข้อมูล (Data Migration & Model)

๑.๑๑ แผนการพัฒนากรณีการใช้งานข้อมูล

๑.๑๒ แผนการประเมินความเสี่ยง (Risk Management Plan) และการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านข้อมูล (Data Security)

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๑.๑๓ แผนการฝึกอบรม

๒. รายงานการประชุมเปิดโครงการ

งวดงานที่ ๒ ส่งงานภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ เล่ม ดังนี้

๑. รายงานผลการดำเนินงาน ตามข้อ ๕.๒ และ ๕.๓

๒. รายงานการวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis Report) และสรุปขอบเขตฟังก์ชันการทำงานของระบบ

๓. เอกสารรายละเอียดการออกแบบระบบ (System Design Specification)

๓.๑ System Description รายละเอียดการออกแบบระบบต่าง ๆ

๓.๒ System Architecture Diagram

๓.๓ Use Case Diagram และ Use Case Description

๓.๔ Activity Diagram พร้อ Data Flow Diagram

๔. รายงานผลการศึกษาและทบทวนปัจจัยที่คาดว่าจะนำไปใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง (Model)

งวดงานที่ ๓ ส่งงานภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ เล่ม ดังนี้

๑. รายงานผลการศึกษาสถาปัตยกรรมข้อมูล

๒. เอกสารรายละเอียดการออกแบบระบบ (System Design Specification)

๒.๑ E-R Diagram

๒.๒ Data Dictionary

๒.๓ Screen Layouts waw Report Layouts

๒.๔ โปรแกรมต้นแบบระบบ (Prototype)

๓. แนวทางการประเมินความพร้อมด้านข้อมูลที่จำเป็นต่อการพัฒนาระบบคลังข้อมูลและระบบเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูล

๔. เอกสารการวิเคราะห์ปัจจัยเพื่อเตรียมนำเข้าสู่กระบวนการพัฒนาแบบจำลอง (Model)

๕. เอกสารรายละเอียดการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนกรอบนโยบายและกระบวนงานบริหารจัดการธรรมาภิบาลข้อมูลภาครัฐกรมทางหลวง ตามข้อ ๕.๓

๖. เอกสารบัญชีข้อมูล (Data Catalog) ของข้อมูลทั้งหมดในคลังข้อมูล พร้อมคำอธิบายข้อมูล (Metadata)

งวดงานที่ ๔ ส่งงานภายใน ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ เล่ม ดังนี้

๑. เอกสารการพัฒนาระบบคลังข้อมูล

๒. เอกสารการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลางกรมทางหลวง (DOH Data Platform) ของกรมทางหลวง

๓. เอกสารการพัฒนาแบบจำลอง (Model) สำหรับวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) ซึ่งระบุปัจจัยที่นำมาใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง กระบวนการพัฒนาและเลือกใช้แบบจำลอง การตรวจสอบและทดสอบคุณภาพของแบบจำลอง และผลการทำนายข้อมูลโดยใช้แบบจำลอง

๔. เอกสารกรณีทดสอบ (Test Case/Test Scenario) ระบุขั้นตอน ผลที่คาดหวัง ผลที่เกิดขึ้นจริง สถานะ Pass/Fail และหลักฐานประกอบ

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๕. รายงานผลการจัดหา ติดตั้ง และตั้งค่าครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์แม่ข่าย

งวดงานที่ ๕ ส่งงานภายใน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ เล่ม และบันทึกเป็นไฟล์ดิจิทัลลงใน External Harddisk จำนวน ๒ ชุด ดังนี้

๑. เอกสารรายละเอียดการออกแบบระบบ (System Design Specification) ฉบับสมบูรณ์

๒. รายงานผลการติดตั้งระบบในโครงการ และการทดสอบระบบฯ ตามข้อ ๕.๔.๕

๓. รายงานผลการอบรม

๔. รายงานบทสรุปผู้บริหาร

๕. คู่มือผู้ใช้งาน คู่มือผู้ดูแลระบบ และวีดิโอแนะนำระบบแฟลตฟอร์ม

๖. ไฟล์สำรองข้อมูลระบบทั้งหมด โดยวิธีการโคลนนิ่ง (Cloning)

๗. รหัสต้นฉบับ (Source Code) ของระบบทั้งหมดในโครงการนี้ฉบับสมบูรณ์ พร้อมเครื่องมือ (Tools) ที่ใช้ในการพัฒนาระบบให้สามารถนำไปพัฒนาต่อได้

๘. ไฟล์เอกสารทั้งหมดของโครงการตั้งแต่งวดที่ ๑ – ๔ ฉบับสมบูรณ์

๑๑. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

กรมทางหลวงจะชำระเงินตามจำนวนและข้อกำหนดในสัญญาฯ ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนตามที่กรมทางหลวงกำหนด และมีหนังสือแจ้งการส่งมอบอย่างเป็นทางการต่อกรมทางหลวง และภายหลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับตามข้อกำหนดที่กรมทางหลวงกำหนดไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดดังนี้

งวดที่ ๑ ชำระเงินร้อยละ ๑๐ ของวงเงินตามสัญญาฯ เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานตามรายละเอียดการส่งมอบงานในงวดงานที่ ๑ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ ชำระเงินร้อยละ ๒๐ ของวงเงินตามสัญญาฯ เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานตามรายละเอียดการส่งมอบงานในงวดงานที่ ๒ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓ ชำระเงินร้อยละ ๒๐ ของวงเงินตามสัญญาฯ เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานตามรายละเอียดการส่งมอบงานในงวดงานที่ ๓ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔ ชำระเงินร้อยละ ๓๐ ของวงเงินตามสัญญาฯ เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานตามรายละเอียดการส่งมอบงานในงวดงานที่ ๔ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๕ ชำระเงินร้อยละ ๒๐ ของวงเงินตามสัญญาฯ เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานตามรายละเอียดการส่งมอบงานในงวดงานที่ ๕ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

๑๒. อัตราค่าปรับ

๑๒.๑ เมื่อครบกำหนดส่งมอบงาน หากผู้รับจ้างไม่ได้ดำเนินการส่งมอบงานให้แก่กรมทางหลวง ตามงวดงานที่กำหนด หรือส่งมอบงานไม่ครบถ้วน ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้กรมทางหลวงเป็นรายวัน เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๑ (ศูนย์จุดหนึ่ง) ของมูลค่าทั้งหมดตามสัญญา จนกว่าผู้รับจ้างจะดำเนินการตามขอบเขตงานตามสัญญาจ้างแล้วเสร็จ และส่งมอบงานให้แก่กรมทางหลวงเรียบร้อยแล้ว

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

๑๒.๒ กรณีผู้รับจ้างไม่ดำเนินการแก้ไข หรือแก้ไขไม่แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์จ้างบุคคลภายนอกดำเนินการแก้ไข โดยค่าจ้างในการจ้างบุคคลภายนอก ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๑๓. การรับประกัน

๑๓.๑ ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑ ปี หลังจากการตรวจรับงานงวดสุดท้ายเสร็จเรียบร้อยแล้ว

๑๓.๒ ในการปฏิบัติงานหลังส่งมอบงานเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องยินยอมให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างร่วมปฏิบัติการกับผู้รับจ้างในการเข้าไปศึกษาและแก้ไขปัญหาได้

๑๓.๓ ในกรณีที่ระบบขัดข้องหรือมีปัญหา เมื่อผู้ว่าจ้างแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาทันที และผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จ เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างถูกต้องตามปกติภายใน ๔ ชั่วโมง นับแต่เวลาที่ได้รับแจ้ง ตลอดระยะเวลารับประกัน

๑๓.๔ ผู้รับจ้างต้องให้คำแนะนำ และช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้งานระบบให้สามารถใช้งานได้ตลอดระยะเวลาโครงการและระยะเวลารับประกัน

๑๓.๕ ระบบจะต้องมีการรับประกันการให้บริการ (Service Level Agreement: SLA) ให้สามารถใช้บริการได้อย่างต่อเนื่องเดือนละ ๙๘% ทั้งนี้ ไม่นับรวมการหยุดให้บริการตามแผน (Planned Downtime) หรือการกู้คืนในกรณีฉุกเฉิน (Disaster Recovery)

๑๓.๖ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีช่องทางการติดต่ออย่างน้อย ๒ ช่องทาง เพื่อให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหาตลอดระยะเวลาตามสัญญาและระยะเวลารับประกัน

๑๓.๗ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้องในโครงการ อย่างน้อย ๑ คน เพื่อให้การสนับสนุนด้านการให้คำปรึกษา การแก้ไขปัญหา และการประสานงาน มาปฏิบัติงานประจำ ณ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกรมทางหลวง ในวันและเวลาราชการ สัปดาห์ละไม่น้อยกว่า ๒ วัน ภายหลังสิ้นสุดระยะเวลาตามสัญญา ซึ่งอยู่ในช่วงระยะเวลารับประกันผลงานไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๓.๘ การกระทำใด ๆ ของเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างอันอาจจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก้ไข ปรับปรุงต่อระบบฐานข้อมูลและระบบที่พัฒนาขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งและได้รับอนุญาตจากกรมทางหลวงก่อนการดำเนินการพร้อมทั้งส่งเอกสารรายงานผลการดำเนินงานที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงภายใน ๕ วันทำการ

๑๓.๙ ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงแก้ไขเอกสารคู่มือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือมีการพัฒนาระบบเพิ่มเติม และจะต้องจัดส่งเอกสารฉบับปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้กับกรมทางหลวงภายใน ๓๐ วัน หลังจากที่มีการปรับปรุงแก้ไข โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ตลอดระยะเวลาการรับประกัน

๑๔. ลิขสิทธิ์

๑๔.๑ สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาในเอกสารทุกฉบับ ระบบงาน และสิ่งอื่นใด ซึ่งผู้รับจ้างได้ทำขึ้นภายใต้ขอบเขตงานนี้ ให้ตกเป็นสิทธิ์ของกรมทางหลวง โดยข้อมูล เอกสาร ระบบงาน และสิ่งอื่นใดซึ่งผู้รับจ้างได้จัดทำขึ้นเกี่ยวกับขอบเขตของงานนี้ ให้ถือเป็นความลับและตกเป็นสิทธิ์ของกรมทางหลวงและส่งมอบให้กรมทางหลวงเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาดำเนินการนี้ ผู้รับจ้างต้องไม่นำข้อมูล เอกสาร ระบบงาน และสิ่งอื่นใด ซึ่งผู้รับจ้างได้จัดทำขึ้นเกี่ยวกับขอบเขตของงานนี้ ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนไปใช้โดยไม่ได้รับความยินยอมจากกรมทางหลวงก่อน หากมี

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวอิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

ปัญหาเกี่ยวกับลิขสิทธิ์ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ และไม่สามารถอ้างอิงสิทธิ์ในสิ่งต่างๆ หรือผลงานที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานภายหลังได้

๑๔.๒ กรณีที่เกิดความเสียหายใด ๆ ทั้งเกิดจากความสูญเสียหรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง หรือการละเมิดลิขสิทธิ์ใด ๆ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการกระทำหรือละเว้นการกระทำของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายให้แก่ผู้ว่าจ้าง ตามจำนวนและมูลค่าที่เสียหายจริงภายในระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ทั้งนี้ การชดใช้ดังกล่าวไม่ทำให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดทางอาญา

๑๔.๓ ห้ามนำข้อมูลใด ๆ ที่ใช้ในโครงการฯ ไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งหมด ไปเผยแพร่หรือเพื่อการอื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้าง หากผู้ว่าจ้างพบว่ามีการกระทำดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าเสียหายเป็นเงินไม่น้อยกว่าราคาจ้างทั้งหมดที่กำหนดไว้ในสัญญา

๑๔.๔ ลิขสิทธิ์ในผลงานและซอร์สโค้ด (Source Code) ต้องเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง และขอสงวนสิทธิ์มิให้ผู้รับจ้างนำไปใช้โดยไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างก่อน

๑๔.๕ รายการชุดโปรแกรมและซอร์สโค้ด (Source Code) ทุกรายการตามข้อกำหนด ต้องมีสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยชุดโปรแกรมที่ปรากฏอยู่ในข้อกำหนดทั้งหมดให้ถือเป็นสิทธิ์ขาดของกรมทางหลวง ผู้รับจ้างไม่สามารถอ้างอิงสิทธิ์ในสิ่งต่าง ๆ หรือผลงานที่เกิดขึ้นในการดำเนินการภายหลังได้

๑๔.๖ เอกสารในโครงการนี้ทุกรายการ ที่ปรากฏอยู่ในข้อกำหนดทั้งหมดให้ถือเป็นสิทธิ์ขาดของกรมทางหลวง ผู้รับจ้างไม่สามารถอ้างอิงสิทธิ์ในสิ่งต่าง ๆ หรือผลงานที่เกิดขึ้นในการดำเนินการภายหลังได้

๑๔.๗ ผู้รับจ้างต้องลงนามในข้อตกลงห้ามเปิดเผยข้อมูล (Non-Disclosure Agreement: DNA) กับผู้ว่าจ้างก่อนเริ่มให้บริการและจัดส่งรายชื่อผู้ที่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงระบบกับผู้ว่าจ้างก่อนเริ่มใช้งานหรือมีการเปลี่ยนแปลงเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ ตามแบบสัญญาการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ (Non-Disclosure Agreement) และการปฏิบัติตามนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

๑๕. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอ

กรมทางหลวง จะพิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอ โดยใช้แนวทางปฏิบัติในการจัดหาพัสดุ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฯ ตาม พ.ร.บ.จัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยมีขั้นตอนและหลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

๑๕.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนถูกต้องตามประกาศประกวดราคา

๑๕.๒ หลักเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพต่อราคา พิจารณาจากตัวแปรหลัก ๒ ตัว ได้แก่ ตัวแปรหลักด้านราคา น้ำหนักร้อยละ ๒๐ และตัวแปรหลักด้านคุณภาพ น้ำหนักร้อยละ ๘๐ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ปัจจัยหลัก	กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ
ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (๑๐๐ คะแนนเต็ม)	๒๐
คุณภาพของงานที่นำเสนอ (Presentation) และคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ (๑๐๐ คะแนนเต็ม)	๘๐
รวม	**๑๐๐**

๑๕.๓ กรมทางหลวง จะพิจารณาเกณฑ์การให้คะแนนจากผลงานที่ผ่านมา รูปแบบและวิธีดำเนินงานตลอดจนแนวทางการบริหารโครงการให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการ และข้อเสนอทาง

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)

เทคนิคที่เป็นประโยชน์กับทางราชการเป็นสำคัญ โดยข้อเสนอต้องมีความเป็นไปได้ที่จะสามารถดำเนินการได้จริง และตรงกับความต้องการของกรมทางหลวง คะแนนรวม ๑๐๐ คะแนน ประกอบด้วยข้อพิจารณา ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
๑) ผลงานและประสบการณ์ของผู้ยื่นข้อเสนอ - คุณภาพและปริมาณผลงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ (๒๐ คะแนน) - ประสบการณ์ของผู้ยื่นข้อเสนอ (๑๐ คะแนน)	๓๐
๒) ข้อเสนอด้านแผนการดำเนินโครงการ และแผนการบำรุงรักษาระบบหลังสิ้นสุดโครงการ - วิธีการบริหารและวิธีปฏิบัติงานในการดำเนินโครงการ (๔ คะแนน) - นำเสนอกรอบแนวคิด วิธีการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล และมีความเข้าใจในการดำเนินงาน (๔ คะแนน) - แผนการดำเนินงานที่มีรายละเอียดกิจกรรมย่อยในการดำเนินงาน และแผนการส่งมอบงานที่ชัดเจน (๔ คะแนน) - แผนการบำรุงรักษาระบบหลังสิ้นสุดโครงการ (๓ คะแนน)	๑๕
๓) การนำเสนอในด้านเทคนิคและการออกแบบงานระบบ - นำเสนอแนวคิดในการพัฒนาระบบ ตามขอบเขตการดำเนินงาน (๕ คะแนน) - การพัฒนาระบบคลังข้อมูล และการเชื่อมโยงข้อมูล (๕ คะแนน) - การพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลาง (๕ คะแนน) - การพัฒนาแบบจำลองตามภารกิจของกรมทางหลวง (๑๐ คะแนน)	๒๕
๔) ผลงานและประสบการณ์ของบุคลากร - วุฒิการศึกษาและประสบการณ์ของบุคลากร (๑๕ คะแนน) - ความรู้ความชำนาญประสบการณ์การทำงานที่ตรงกับตำแหน่งที่ระบุไว้ (๑๕ คะแนน)	๓๐
รวม	**๑๐๐**

๑๕.๔ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติและเงื่อนไขการเสนอราคาไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน คณะกรรมการพิจารณาผลขอสงวนสิทธิ์ไม่รับพิจารณาราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๑๕.๕ กรมทางหลวงทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการจัดจ้างครั้งนี้ โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของกรมทางหลวงเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้

(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล) (นายณทวัศต์ นิลวงศ์) (นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์) (นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์) (นางสาวปรียานุช อินทะปัด) (นายวีรภัทร ทวีพรัพย์)

๑๖. เพื่อประโยชน์แก่ทางราชการ

๑๖.๑ กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาขยายอายุสัญญาตามแนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวง

๑๖.๒ ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงแก้ไขหรือยกเลิกข้อกำหนดดังกล่าวนี้บางส่วนหรือทั้งหมดและให้ถือว่าการพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดของผู้ว่าจ้างเป็นที่สุด ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอตกลงยินยอมไม่เรียกร้องค่าเสียหายไม่ว่าในกรณีใด ๆ ทั้งสิ้นจากผู้ว่าจ้าง

๑๖.๓ ในระหว่างอายุสัญญาจ้าง หากกรมทางหลวงเห็นว่าผู้รับจ้างไม่อาจปฏิบัติตามเงื่อนไขในสัญญาจ้างข้อใดข้อหนึ่งได้ กรมทางหลวงมีสิทธิ์ยกเลิกสัญญาจ้างได้ โดยผู้รับจ้างยินยอมที่จะชดใช้ค่าเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง โดยไม่มีเงื่อนไขภายในกำหนด ๑๕ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง

๑๗. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น ได้ที่

๑๗.๑ สถานที่ : เลขที่ ๒/๔๘๖ ชั้น ๓ อาคารสุขุมวิท ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวง ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๗.๒ อีเมล : inform.๑@doh.go.th

ประชาชนผู้สนใจสามารถวิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยส่งอีเมลถึง คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงาน และกำหนดราคากลาง สำหรับประกวดราคาจ้างโครงการพัฒนาระบบแพลตฟอร์มข้อมูลกลางกรมทางหลวง (DOH Data Platform) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยระบุชื่อ อีเมล และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นางสาวศศิชา โกยวิวัฒน์ตระกูล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายณทวัศต์ นิลวงศ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวจตุพร ตั้งกาญจนภาสน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวธิดารัตน์ ทิณวงษ์โพธิ์)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวปรียานุช อินทะปัด)

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายวีรภัทร ทวีทรัพย์)