	ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)		จำนวน	๑๓ หน้า
ETDA	**เรื่อง**	จ้างพัฒนาบล็อกเชนเพื่อเป็นโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลของภาครัฐ		
	จัดทำโดย	สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์	วันที่จัดทำ	ต.ค. ๒๕๖๙

๑. <u>ความเป็นมา</u>

ด้วยสำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือ สพธอ. มีภารกิจสำคัญในการศึกษา วิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อรองรับการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์และพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน รวมทั้งส่งเสริมการออกแบบสถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่จำเป็นของประเทศ โดยในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา สพธอ. ได้ศึกษาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลที่สำคัญในด้านต่างๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยีที่สนับสนุนความน่าเชื่อถือของธุรกรรม ซึ่งในปี พ.ศ.๒๕๖๕ สพธอ. ได้ดำเนินการจัดทำโครงการนำร่องพัฒนาระบบบล็อกเชนในรูปแบบที่ใช้ในวงจำกัดที่ชื่อว่า Thailand Blockchain Service Infrastructure หรือ TBSI โดยเป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านบล็อกเชนของประเทศที่มีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลและการให้บริการดิจิทัลระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชนอย่างมีความน่าเชื่อถือ โปร่งใส และตรวจสอบได้ โดยที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาในระดับการทดลอง (Proof of Concept) เพื่อทดสอบการใช้งานในบางกรณี

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ TBSI สามารถรองรับการใช้งานในระดับที่กว้างขึ้น และสามารถเป็นโครงสร้างพื้นฐานระดับประเทศ (National Infrastructure) จำเป็นจะต้องมีการปรับปรุงทั้งในด้านสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture) รูปแบบการกำกับดูแล (Governance) และการพัฒนาเครื่องมือสำหรับการนำไปใช้งานจริง (Production-ready platform) สพธอ. จึงมีความประสงค์จะดำเนินโครงการปรับปรุง TBSI เพื่อวางรากฐานระบบให้สามารถรองรับการใช้งานในระดับที่ต้องการศักยภาพที่สูงขึ้น โดยเฉพาะการใช้โครงข่ายบล็อกเชนสำหรับเป็นแหล่งบันทึกหลักฐานเอกสารกลาง หรือเรียกว่า Universal Document Registry เพื่อใช้ในการอ้างอิงหรือการตรวจสอบภายหลัง

๒. <u>วัตถุประสงค์</u>

๒.๑ เพื่อศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างการกำกับดูแล (Governance) และสถาปัตยกรรมของระบบ TBSI ในปัจจุบัน และจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง TBSI ให้สามารถรองรับการใช้งานในระดับ production และการขยายตัวในอนาคต

๒.๒ เพื่อพัฒนาและปรับปรุงแพลตฟอร์ม TBSI รวมถึงเครื่องมือ และโมดูลที่เกี่ยวข้อง ให้สามารถนำไปใช้งานจริงได้ในสภาพแวดล้อมการใช้งานระดับประเทศ

๒.๓ เพื่อพัฒนาให้เกิดการประยุกต์ใช้โครงข่ายบล็อกเชนกับธุรกรรมของหน่วยงานภาครัฐ เพื่อให้เกิดความโปร่งใสและความมั่นใจการตรวจสอบสถานะของธุรกรรม

๓. <u>คุณสมบัติผู้เสนอราคา</u>

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สพธอ. ณ วันที่ได้รับประกาศเชิญชวนหรือหนังสือเชิญชวนให้เข้ามายื่นข้อเสนอจากหน่วยงานของรัฐ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการยื่นข้อเสนอในครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นเสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๓.๑๑ ต้องยื่นรายการแสดงการเปรียบเทียบรายละเอียดขอบเขตของงานที่ สพธอ. ต้องการ กับรายละเอียดขอบเขตของงานที่เสนอว่าตรงกันหรือไม่ ตามตัวอย่างแบบฟอร์มตารางการเปรียบเทียบ ดังนี้

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

อ้างถึงข้อ	ข้อกำหนด	ข้อกำหนดที่นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารขอบเขตของงาน (TOR)	ให้คัดลอกขอบเขตของงานที่ สพธอ. กำหนดมากรอกในช่องนี้	ให้ระบุขอบเขตของงานที่ผู้ยื่นข้อเสนอราคาเสนอ	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของผู้ยื่นข้อเสนอ

หากรายละเอียดขอบเขตของงานในเอกสารขัดแย้งกันเอง สพธอ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาในส่วนที่เป็นประโยชน์สูงสุดแก่ สพธอ.

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. ผลผลิตโครงการ

๔.๑ รายงานผลการประเมินสภาพปัจจุบันของ TBSI ประกอบด้วยผลการวิเคราะห์สถาปัตยกรรม เครือข่าย กลไกฉันทามติ สมรรถนะ ความพร้อมใช้งาน ทรัพยากรที่ใช้ และข้อจำกัดของระบบ พร้อมผลการทดสอบสมรรถนะเริ่มต้น (Baseline Benchmark)

๔.๒ รายงานสถาปัตยกรรมเป้าหมาย แผนการปรับปรุง Layer 1 รูปแบบการรองรับ Layer 2 รูปแบบการกำกับดูแลเครือข่าย (Governance) แผนการจัดสรรทรัพยากร และ Roadmap การปรับเปลี่ยนระบบได้ในอนาคต

๔.๓ ระบบ TBSI ที่ได้รับการปรับปรุงและติดตั้งในสภาพแวดล้อมทดสอบและสภาพแวดล้อมใช้งานจริง พร้อมผลการทดสอบที่แสดงว่าสามารถรองรับปริมาณธุรกรรมรวมทั้งระบบไม่น้อยกว่า ๓๐๐ รายการต่อวินาที ภายใต้แผนการทดสอบที่ สพธอ. เห็นชอบ

๔.๔ ชุดเครื่องมือสำหรับการพัฒนาและการเชื่อมต่อระบบ (Development and Integration Toolkit) เช่น ซอฟต์แวร์ คู่มือ และเอกสารที่จำเป็นสำหรับการเชื่อมต่อ TBSI และการติดตั้ง Smart Contract

๔.๕ ระบบนำร่องการใช้งาน TBSI ใน use case อย่างน้อย ๑ กรณีที่ได้รับความเห็นชอบจาก สพธอ. แบบครบวงจร ตั้งแต่ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ส่วนประมวลผล API และซอฟต์แวร์ของสัญญาอัจฉริยะ (smart contract) พร้อมผลการทดสอบ และผลการทดลองใช้งาน

๔.๖ รายงานผลการประเมินความมั่นคงปลอดภัยโดยผู้ประเมินอิสระที่ได้รับความเห็นชอบจาก สพธอ. ผลการแก้ไขช่องโหว่ และผลการทดสอบซ้ำภายหลังการแก้ไข

๔.๗ ซอร์สโค้ด เอกสารสถาปัตยกรรม คู่มือติดตั้ง คู่มือผู้ดูแลระบบ คู่มือสำรองและกู้คืนข้อมูล การตั้งค่าระบบ และรายการทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการดูแลระบบต่อเนื่อง

๕. ขอบเขตของงาน

๕.๑ การบริหารงานโครงการภาพรวม

๕.๑.๑ จัดทำเอกสารเพื่อแสดงรายละเอียดแผนการบริหารโครงการ (project plan) และขั้นตอนการดำเนินงาน สิ่งส่งมอบ และระยะเวลาที่ครอบคลุมทุกกิจกรรมของโครงการ ในรูปแบบของแผนภาพขั้นตอนการปฏิบัติงาน และคำอธิบายรายละเอียด พร้อมปฏิทินกิจกรรมการทำงานและระยะเวลาในการดำเนินการที่ชัดเจน และต้องมีการนำเสนอรายละเอียดของบุคลากรหลัก* ที่จะมาร่วมงาน

๕.๑.๒ จัดประชุมตามกำหนดการที่ สพธอ. กำหนด (project regular meeting) พร้อมจัดทำรายงานความคืบหน้าการดำเนินงานและนำเสนอแก่ สพธอ. ตามช่วงเวลาที่ได้ตกลงกัน โดยประกอบไปด้วยหัวข้อดังนี้เป็นอย่างน้อย สรุปสถานะภาพรวมของโครงการ และสรุปผลการประชุม

๕.๑.๓ ทุกการประชุมที่มีหน่วยงานภายนอกเข้าร่วม รวมถึงการจัดสัมมนาตามข้อ ๕.๖.๒ ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอประเด็นในการประชุม รูปแบบการจัดประชุม กำหนดการ และเอกสารนำเสนอ (presentation) เพื่อหารือแนวทางกับ สพธอ. ก่อนดำเนินการ โดยจะต้องมีการดำเนินการ อย่างน้อยดังนี้

(๑) ประสานเชิญประชุม ประสานยืนยันการนัดหมาย จัดทำหนังสือเชิญ จัดเตรียมเอกสารประกอบการประชุมให้เพียงพอและเหมาะสม ตามจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม

(๒) จัดเตรียมสถานที่ อาหาร อาหารว่าง เครื่องดื่ม สำหรับผู้เข้าร่วมประชุมให้เพียงพอและเหมาะสม

(๓) จัดทำรายงานการประชุมและข้อเสนอแนะ เช่น รวบรวมข้อคิดเห็นจากที่ประชุม เอกสารหรือหลักฐานที่เกี่ยวข้อง

(๔) จัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นและเหมาะสม เพื่อให้การประชุมเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์การดำเนินงาน

(๕) รับผิดชอบค่าใช้จ่าย เช่น ค่าสถานที่ ค่าอาหาร ค่าจ้างวิทยากร ค่าเดินทาง และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมทั้งหมด

*ผู้รับจ้างต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงตัวบุคลากรหลักตามที่เสนอชื่อไว้ในข้อเสนอโครงการตลอดระยะเวลาของโครงการ เว้นแต่จะมีเหตุสุดวิสัย โดยต้องชี้แจงให้คณะกรรมการตรวจรับของ สพธอ. พิจารณาและอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรเป็นกรณีไป

๕.๒ จัดทำรายงานการวิเคราะห์การทำงานของระบบปัจจุบัน การปรับปรุงรูปแบบสถาปัตยกรรมเพื่อรองรับการทำงานที่มีธุรกรรมปริมาณมาก แนวทางและการออกแบบเพื่อรองรับการขยายและการปรับเปลี่ยนระบบในอนาคต รวมถึงการออกแบบรูปแบบการดูแลเครือข่ายบล็อกเชน

๕.๒.๑ วิเคราะห์ระบบปัจจุบันของเครือข่ายบล็อกเชน TBSI ที่มีอยู่ เช่น network topology, node structure, consensus mechanism เป็นต้น รวมถึงวิเคราะห์ข้อจำกัดของระบบในปัจจุบัน เพื่อพิจารณาออกแบบ Network Parameters เช่น Block Time, Block Gas Limit, Max Transaction Size และเสนอจำนวนทรัพยากรที่จำเป็นต่อการทำงานของเครือข่าย เช่น จำนวน และ ขนาดของ Validator node, RPC เป็นต้น โดยต้องจัดทำรายงานผลการศึกษา ผลการทดสอบสมรรถนะของระบบปัจจุบัน ที่ระบุสภาพแวดล้อม จำนวน Node ขนาดทรัพยากร รูปแบบธุรกรรม และเงื่อนไขการทดสอบอย่างชัดเจน พร้อมเสนอแนวทาง และปรับปรุง Layer 1 ให้มีเสถียรภาพเพียงพอสำหรับใช้เป็นโครงสร้างพื้นฐานหลักและรองรับการเชื่อมต่อกับ Layer 2

๕.๒.๒ ออกแบบ ปรับปรุง ติดตั้ง และทดสอบสถาปัตยกรรมให้ระบบสามารถรองรับการทำงานในสภาพแวดล้อมธุรกรรมที่อิงตาม use case ที่ สพธอ. กำหนด และสามารถรองรับสถาปัตยกรรมแบบ Layer 2 (เช่น Rollup) และการทำหน้าที่เป็น Settlement Layer ที่มีปริมาณธุรกรรมรวมทั้งระบบ (Total System Throughput) ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ รายการต่อ

วินาที (transactions per second) ซึ่งต้องจัดทำแผนการทดสอบสมรรถนะเสนอให้ สพธอ. เห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยระบุประเภทและขนาดธุรกรรม จำนวนผู้ใช้งานพร้อมกัน ระยะเวลาทดสอบ จำนวน Node ทรัพยากรที่ใช้ สัดส่วนธุรกรรมใน Layer 1 และ Layer 2 ค่า Throughput, Latency, Transaction Finality, Success Rate และ Error Rate พร้อมจัดทำรายงานสถาปัตยกรรมเป้าหมาย รวมถึงรายงานผลการทดสอบและหลักฐานที่สามารถตรวจสอบซ้ำได้ รวมถึงกำหนดองค์ประกอบสำคัญ เช่น blockchain layer, Layer 2 settlement, off-chain processing, API layer และ integration layer โดยต้องติดตั้งและส่งมอบองค์ประกอบของ Layer 2 ทั้งในสภาพแวดล้อมทดสอบและสภาพแวดล้อมใช้งานจริง รวมถึงจัดให้มีข้อมูล เครื่องมือ และคู่มือ เช่น คู่มือติดตั้ง คู่มือผู้ดูแลระบบ คู่มือสำรองและกู้คืนข้อมูล ฯลฯ ที่ผ่านการเห็นชอบจาก สพธอ. และเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานของผู้ดูแลระบบ

๕.๒.๓ จัดทำรายละเอียดเสนอแนวทาง (Roadmap) เพื่อรองรับการปรับเปลี่ยนในอนาคต โดยออกแบบการปรับเปลี่ยนสถาปัตยกรรม จำนวน Node ทรัพยากร ค่าใช้จ่าย แนวทางการปรับปรุง API กลไกการเข้ารหัส และผลกระทบที่เกี่ยวข้อง ให้พร้อมรองรับการเปลี่ยนผ่านไปใช้ Post-Quantum Cryptography (PQC)

๕.๒.๔ ศึกษาและออกแบบรูปแบบการกำกับดูแลเครือข่าย TBSI (Governance) โดยกำหนดบทบาท หน้าที่ สิทธิ และความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้อง โดยต้องเสนอว่า ประกอบไปด้วยบทบาทใด สามารถดำเนินการโดยหน่วยงานเดียวกันได้หรือไม่ มีบทบาทใดที่ควรแยกออกจากกัน และต้องกำหนดกระบวนการร่วมกับ สพธอ. รวมถึงการจัดทำรายละเอียด พร้อมการนำเสนอต่อคณะทำงานฯ ที่ สพธอ. กำหนด เช่น คณะทำงานจัดตั้งระบบบล็อกเชนกลางสำหรับการบริหารเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Blockchain Consortium)

๕.๓ การพัฒนาชุดเครื่องมือสำหรับนักพัฒนาและการเชื่อมต่อระบบ

๕.๓.๑ ศึกษาขั้นตอนและข้อจำกัดในการเชื่อมต่อ TBSI การติดตั้ง Smart Contract และการเข้าร่วมเป็น Node โดยรับฟังความเห็นจากผู้พัฒนาหรือหน่วยงานที่เคยใช้งาน TBSI และพัฒนาเครื่องมือที่เหมาะสม เช่น API Specification, Client Library, Software Development Kit (SDK), Smart Contract Template, Configuration Template เพื่อให้หน่วยงานที่ประสงค์ใช้บริการเครือข่ายบล็อกเชนสามารถเชื่อมต่อ TBSI และพัฒนา smart contract เพื่อให้ทำงานบนเครือข่าย TBSI ได้ พร้อมทั้งจัดทำคู่มือการเชื่อมต่อ คู่มือการติดตั้ง Smart Contract ตัวอย่างการใช้งาน (sample code) คู่มือสำหรับนักพัฒนา และแนวทางแก้ไขปัญหาที่พบบ่อย

๕.๓.๒ จัดหาทรัพยากรคลาวด์ (cloud resource)* และโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ อย่างน้อยดังนี้

(๑) จัดหาทรัพยากรและดำเนินการติดตั้งระบบในสภาพแวดล้อมทดสอบ (test environment) และ สภาพแวดล้อมการใช้งานจริง (production environment) โดยทรัพยากรที่จัดหา ต้องครอบคลุมการใช้งาน การทดสอบสมรรถนะ และการประเมินความมั่นคงปลอดภัย จนสิ้นสุดระยะเวลารับประกันคุณภาพของงาน ผู้รับจ้างต้องส่งมอบบัญชีผู้ดูแลระบบ สิทธิการเข้าถึง กุญแจเข้ารหัสลับ (Cryptographic Keys/Private Keys), Credential, Configuration รวมถึงข้อมูลที่จำเป็นให้แก่ สพธอ. อย่างครบถ้วน โดยต้องไม่มีข้อจำกัดที่ทำให้ สพธอ. ไม่สามารถดูแล ย้าย หรือขยายระบบได้ในภายหลัง และต้องจัดทำ Resource Sizing และ Bill of Materials ของระบบ โดยระบุจำนวนและขนาดของ Virtual Machine, CPU, Memory, Storage, Network และค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและดูแลระบบภายหลังสิ้นสุดระยะเวลารับประกันคุณภาพของงานอย่างน้อย ๑ ปี เพื่อประกอบการพิจารณาของ สพธอ.

(๒) จัดหาทรัพยากรคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (Virtual Machine) สำหรับสภาพแวดล้อมการใช้งานจริง (Production Environment) และสำหรับสภาพแวดล้อมทดสอบ (Test Environment) ให้มีประสิทธิภาพและเสถียรภาพเพื่อรองรับบทบาทหน้าที่ของโหนดในระบบโครงข่ายบล็อกเชนระดับ Layer 2 โดยมีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือสามารถปรับเปลี่ยนเกณฑ์หรือประเภทของโหนดได้ตามความเหมาะสมหาก สพธอ. เห็นชอบ ดังนี้

ประเภทโหนด	สภาพแวดล้อมการใช้งานจริง (Production Environment)	สภาพแวดล้อมทดสอบ (Test Environment)
Sequencer Node	๓ โหนด (๑ Active + ๒ Standby, Automatic Failover) โดยแต่ละโหนดต้องมีคุณลักษณะไม่น้อยกว่า 16 vCPU, RAM 32 GB, NVMe SSD ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB	๓ โหนด (๑ Active + ๒ Standby, Automatic Failover) โดยแต่ละโหนดต้องมีคุณลักษณะไม่น้อยกว่า 8 vCPU, RAM 16 GB, NVMe SSD ความจุไม่น้อยกว่า 500 GB
Batcher Node + Proposer Node (๑ โหนดมี ๒ หน้าที่)	๒ โหนด โดยแต่ละโหนดต้องมีคุณลักษณะไม่น้อยกว่า 4 vCPU, RAM 8 GB, NVMe SSD ความจุไม่น้อยกว่า 250 GB	๑ โหนด โดยโหนดต้องมีคุณลักษณะไม่น้อยกว่า 2 vCPU, RAM 4 GB, NVMe SSD ความจุไม่น้อยกว่า 125 GB
RPC Node	๓ โหนด* โดยแต่ละโหนดต้องมีคุณลักษณะไม่น้อยกว่า 8 vCPU, RAM 16 GB, NVMe SSD มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB *๑ โหนด สำหรับ L1	๒ โหนด* โดยแต่ละโหนดต้องมีคุณลักษณะไม่น้อยกว่า 4 vCPU, RAM 8 GB, NVMe SSD มีความจุไม่น้อยกว่า 500 GB *๑ โหนด สำหรับ L1

ประเภทโหนด	สภาพแวดล้อมการใช้งานจริง (Production Environment)	สภาพแวดล้อมทดสอบ (Test Environment)
Block Explorer Node	๑ โหนด โดยโหนดต้องมีคุณลักษณะไม่น้อยกว่า 16 vCPU, RAM 32 GB, NVMe SSD มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB	๑ โหนด โดยโหนดต้องมีคุณลักษณะไม่น้อยกว่า 8 vCPU, RAM 16 GB, NVMe SSD มีความจุไม่น้อยกว่า 500 GB

*ผู้ให้บริการคลาวด์ ต้องได้รับมาตรฐานที่เกี่ยวข้องอย่างน้อยดังนี้ CSA STAR, ISO/IEC 20000, ISO/IEC 27001, ISO/IEC 27701, ISO/IEC 27017, ISO/IEC 27018

๕.๔ การพัฒนา use case และซอฟต์แวร์สัญญาอัจฉริยะ (smart contract) ที่เกี่ยวข้อง

๕.๔.๑ ออกแบบและพัฒนา use case อย่างน้อย ๑ กรณีตามความเห็นชอบของ สพธอ. พร้อมกับวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมของการใช้งานสถาปัตยกรรมโครงสร้างพื้นฐานบล็อกเชนกับ use case ดังกล่าวเทียบกับสถาปัตยกรรมแบบรวมศูนย์ (centralized) โดย use case ดังกล่าวต้องสามารถใช้งานได้จริงในระดับนำร่องการใช้งาน (pilot) เช่น การใช้โครงข่ายบล็อกเชนสำหรับเป็นแหล่งบันทึกหลักฐานเอกสารกลาง หรือเรียกว่า Universal Document Registry (UDR)* รวมถึงการทดสอบความเข้ากันได้ (compatibility) ในการทำงานเป็นโครงสร้างพื้นฐานหลัก (Layer 1) เพื่อรองรับและบันทึกข้อมูลธุรกรรมที่ส่งมาจากเครือข่าย Layer 2 (L2 Settlement Proof) โดยผู้รับจ้างต้องมีการหารือร่วมกับหน่วยงานที่ สพธอ. กำหนด เช่น สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (DGA) หรือ กรมบัญชีกลาง เป็นต้น พร้อมทั้งออกแบบและพัฒนากระบวนการที่เกี่ยวข้องแบบครบวงจร เช่น ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ส่วนประมวลผล Application Programming Interface (API), Data Model และ Smart Contract โดยอย่างน้อยต้องรองรับการลงทะเบียนหลักฐาน การตรวจสอบการมีอยู่และความครบถ้วนคงสภาพของหลักฐาน โดยเปรียบเทียบกับค่า Hash หรือข้อมูลอ้างอิงที่บันทึกไว้ การตรวจสอบสถานะ การบันทึกหรือสอบถามการใช้งาน การเพิกถอนหรือเปลี่ยนแปลงสถานะ เป็นต้น

๕.๔.๒ ติดตั้งบนเครือข่าย TBSI และทดสอบระบบตาม use case ดังกล่าว รวมถึงการแก้ไขปรับปรุงระบบตามผลการทดสอบ โดยให้การสนับสนุนการเชื่อมต่อกับระบบของหน่วยงานนำร่องที่เกี่ยวข้อง

๕.๔.๓ ส่งมอบซอร์สโค้ด ระบบที่ติดตั้ง ชุดข้อมูลทดสอบ คู่มือผู้ใช้งาน คู่มือผู้ดูแลระบบ รายงานผลการทดสอบ และการสาธิตกระบวนการทำงานแบบ End-to-End

*สำหรับ TOR ฉบับนี้ Universal Document Registry (UDR) หมายถึง ระบบทะเบียนหลักฐานกลางสำหรับบันทึกและตรวจสอบการมีอยู่ ความถูกต้อง สถานะ และเหตุการณ์การใช้งานของเอกสารหรือธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถตรวจสอบหลักฐานร่วมกันได้ โดยไม่จำเป็นต้องจัดเก็บเนื้อหาเอกสารฉบับเต็มไว้บนบล็อกเชน ดังนั้นข้อมูลที่บันทึกบนบล็อกเชนให้ใช้เฉพาะ

Hash, Identifier, Status หรือ Metadata ที่จำเป็นตามการออกแบบที่ได้รับความเห็นชอบ โดยต้องหลีกเลี่ยงการบันทึกเนื้อหาเอกสารฉบับเต็มหรือข้อมูลส่วนบุคคลบนบล็อกเชน เว้นแต่มีความจำเป็น มีฐานทางกฎหมายที่เหมาะสม ผ่านการประเมินผลกระทบด้านการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และได้รับความเห็นชอบจาก สพธอ.

๕.๕ การประเมินความมั่นคงปลอดภัย

๕.๕.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาผู้ประเมินความมั่นคงปลอดภัยจากภายนอกที่เป็นอิสระจากทีมพัฒนาระบบ มีหลักฐานแสดงประสบการณ์ในการประเมินความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายบล็อกเชน ระบบ Distributed System หรือ Smart Contract เพื่อประเมินความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่าย TBSI และสามารถวิเคราะห์ smart contract เพื่อหาช่องโหว่ ซึ่งขอบเขตการประเมินต้องครอบคลุม Layer 1, Layer 2, API, Application, Smart Contract ของข้อ ๕.๔, การตั้งค่าคลาวด์และเครือข่าย การควบคุมสิทธิ การบริหารกุญแจ การสำรองและกู้คืนข้อมูล และส่วนประกอบซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง โดยผู้รับจ้างต้องเสนอแผนและเกณฑ์จัดระดับความรุนแรงให้ สพธอ. เห็นชอบก่อนดำเนินการ

๕.๕.๒ จัดทำรายงานผลการประเมินตามระดับความรุนแรงของข้อค้นพบ วิเคราะห์ผลกระทบ เพื่อเสนอแนวทางการแก้ไข และจัดทำหลักฐานประกอบที่เพียงพอให้สามารถตรวจสอบได้

๕.๕.๓ ดำเนินการปรับปรุง เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องตามผลการประเมินและจัดให้มีการทดสอบซ้ำ โดยในการส่งมอบงวดสุดท้ายต้องไม่มีข้อค้นพบระดับ Critical หรือ High ที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข เว้นแต่ สพธอ. จะยอมรับความเสี่ยงดังกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษร

๕.๖ การประชาสัมพันธ์การใช้งาน

๕.๖.๑ ปรับปรุงเว็บไซต์ของ TBSI (https://blockchain.or.th) เพื่อนำเสนอรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง

๕.๖.๒ จัดสัมมนาเพื่อนำเสนอรายละเอียดของ TBSI และแนวทางการใช้งานให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จำนวนอย่างน้อย ๑ ครั้ง โดยมีผู้เข้าร่วมอย่างน้อย ๓๐ รายในการสัมมนาแต่ละครั้ง โดยสามารถจัดในรูปแบบ hybrid ได้

๕.๖.๓ จัดทำรายงานผลการสัมมนา ซึ่งประกอบไปด้วยรายละเอียดของผู้เข้าร่วมสัมมนา เนื้อหาในการสัมมนา ข้อเสนอแนะ รวมถึงข้อคิดเห็นต่าง ๆ จากการสัมมนา

๖. สถานที่ส่งมอบงาน

ณ สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@etda.or.th

๗. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ เป็นจำนวนเงิน ๑๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สิบล้านบาทถ้วน) และราคากลาง เป็นจำนวนเงิน ๙,๘๘๓,๖๖๖.๖๗ บาท (เก้าล้านแปดแสนแปดหมื่นสามพันหกร้อยหกสิบหกบาทหกสิบเจ็ดสตางค์) ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่มเรียบร้อยแล้ว

๘. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๒๗๐ (สองร้อยเจ็ดสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาหรือใบสั่งจ้าง

๙. สิ่งส่งมอบ กำหนดเวลาการส่งมอบและเงื่อนไขการจ่ายเงิน

สพธอ. จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการตามขอบเขตของงานข้อ ๕ และส่งมอบงานในรูปแบบไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบ PDF ที่มี bookmarks และไฟล์ต้นฉบับที่แก้ไขได้ ส่วนซอร์สโค้ด Script, Configuration, API Specification, ชุดข้อมูลทดสอบ และไฟล์ติดตั้ง ให้ส่งในรูปแบบต้นฉบับผ่านระบบจัดเก็บหรือ Source Code Repository ที่ สพธอ. กำหนด สำหรับ Credential และข้อมูลลับให้ส่งผ่านช่องทางที่ปลอดภัยแยกจากเอกสารทั่วไป โดยกำหนดการส่งมอบงานตามขอบเขตของงานและจ่ายเงินเป็นงวดๆ จำนวน ๔ (สี่) งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ อัตราร้อยละ ๒๕ (ยี่สิบห้า) ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการและส่งมอบงานตามสิ่งส่งมอบข้อ ๕.๑.๑ และ ๕.๒.๑ ภายใน ๔๕ (สี่สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาหรือใบสั่งจ้างและคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับงานจ้างครบถ้วนถูกต้องแล้ว

งวดที่ ๒ อัตราร้อยละ ๓๕ (สามสิบห้า) ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการและส่งมอบงานตามสิ่งส่งมอบข้อ ๕.๒.๒, ๕.๒.๔ และ ๕.๓ ภายใน ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาหรือใบสั่งจ้างและคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับงานจ้างครบถ้วนถูกต้องแล้ว

งวดที่ ๓ อัตราร้อยละ ๓๐ (สามสิบ) ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการและส่งมอบงานตามสิ่งส่งมอบข้อ ๕.๔ ภายใน ๒๔๐ (สองร้อยสี่สิบ) วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาหรือใบสั่งจ้างและคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับงานจ้างครบถ้วนถูกต้องแล้ว

งวดที่ ๔ อัตราร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการและส่งมอบงานตามสิ่งส่งมอบข้อ ๕.๑.๒ - ๕.๑.๓, ๕.๒.๓, ๕.๕ และ ๕.๖ ภายใน ๒๗๐ (สองร้อยเจ็ดสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาหรือใบสั่งจ้างและคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับงานจ้างครบถ้วนถูกต้องแล้ว

๑๐. อัตราค่าปรับ

เมื่อครบกำหนดส่งมอบงานตามที่กำหนด ถ้าผู้รับจ้างไม่ส่งมอบงานตามที่ตกลงจ้างให้แก่ สพธอ. ส่งมอบล่าช้า หรือส่งมอบไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบจำนวน ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ สพธอ. เป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของราคางานจ้าง แต่ต้องไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท (หนึ่งร้อยบาทถ้วน) นับถัดจากวันที่ครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานให้แก่ สพธอ. จนถูกต้องครบถ้วน

๑๑. การรับประกันคุณภาพและความบกพร่องของงาน

ผู้รับจ้างตกลงรับประกันคุณภาพ ความบกพร่อง หรือขัดข้องไม่สมบูรณ์ของงานทั้งหมดตามสัญญานี้ เป็นระยะเวลา ๑ (หนึ่ง) ปี นับถัดจากวันที่ สพธอ. ได้ตรวจรับงานจ้างงวดสุดท้ายจากผู้รับจ้างโดยครบถ้วนถูกต้องแล้ว

ภายในกำหนดระยะเวลาตามวรรคหนึ่ง หากงานมีความบกพร่อง หรือมีข้อขัดข้องผิดพลาด หรือไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติไม่ว่าทั้งหมดหรือแต่บางส่วน สพธอ. จะแจ้งสภาพของความบกพร่องหรือข้อขัดข้อง

ผิดพลาดในเบื้องต้นไปยังผู้รับจ้างทางโทรศัพท์ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือแอปพลิเคชันสื่อสาร และเมื่อผู้รับจ้างได้รับแจ้งแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องตอบรับทราบมายัง สพธอ. ทางโทรศัพท์ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือแอปพลิเคชันสื่อสาร และต้องแก้ไขปัญหาทางโทรศัพท์ หรือจัดส่งเจ้าหน้าที่มาให้บริการ ณ สถานที่ที่ติดตั้งงานในขณะนั้น (On-site service) ตามที่ สพธอ. ร้องขอ ภายใน ๒๔ (ยี่สิบสี่) ชั่วโมง นับตั้งแต่เวลาที่ได้รับแจ้งจาก สพธอ. และทำการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน ๓ (สาม) วัน นับตั้งแต่เวลาที่ได้รับแจ้งจาก สพธอ. โดยไม่คิดค่าแรงงาน ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสำหรับการให้บริการ และค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมจากค่าจ้างที่กำหนดไว้ในสัญญา ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตาม สพธอ. มีสิทธิจ้างบุคคลภายนอกดำเนินการแก้ไขความบกพร่อง หรือข้อขัดข้องผิดพลาดดังกล่าว โดยผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจ้างบุคคลภายนอกดำเนินการนั้น

๑๒. การรักษาความลับ

๑๒.๑ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเก็บรักษาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการดำเนินงานที่ผู้รับจ้างได้รับจาก สพธอ. และข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างได้จัดทำขึ้นเนื่องจากการดำเนินงานตามสัญญานี้อย่างเป็นความลับของ สพธอ. ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ข้อมูลที่เป็นความลับ” โดยผู้รับจ้างต้องหามาตรการในการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นความลับให้มิดชิด รวมทั้งไม่เปิดเผย หรือเผยแพร่ หรือกระทำด้วยวิธีการใดให้บุคคลอื่นใดที่มิใช่คู่สัญญาภายใต้สัญญานี้ หรือมิใช่บุคคลที่ สพธอ. ได้อนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรให้มีส่วนเกี่ยวข้องที่จะรับทราบข้อมูลที่เป็นความลับภายใต้สัญญานี้ ได้ทราบถึงข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าว เว้นแต่จะเป็นการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าวให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างที่ต้องเกี่ยวข้องโดยตรงกับข้อมูลดังกล่าวเท่านั้น และผู้รับจ้างจะต้องจัดให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานดังกล่าวได้ผูกพันและปฏิบัติตามเงื่อนไขในการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับเช่นว่านั้นด้วย

๑๒.๒ หากผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามข้อ ๑๒.๑ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อ สพธอ. หรือบุคคลอื่นที่เป็นเจ้าของข้อมูลที่เป็นความลับนั้นในความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการที่ข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าว ได้ถูกเปิดเผยไม่ว่าทั้งหมดหรือแต่บางส่วน และ สพธอ. มีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ทันที

๑๒.๓ ผู้รับจ้างจะยังคงต้องผูกพันตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับตามข้อ ๑๒.๑ ต่อไป ตราบที่ข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวยังคงเป็นความลับอยู่ แม้ว่าการจ้างตามสัญญานี้ได้สิ้นสุดลงแล้วไม่ว่าด้วยเหตุใดก็ตาม

๑๓. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

ใช้เกณฑ์ราคาและเกณฑ์คุณภาพประกอบกัน โดย สพธอ. ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคัดเลือกโดยเรียงลำดับจาก ผู้ที่ได้รับคะแนนรวมสูงสุด ดังนี้

๑๓.๑ เกณฑ์คุณภาพ ให้น้ำหนักร้อยละ ๘๐ (แปดสิบ)

๑๓.๒ เกณฑ์ราคา ให้น้ำหนักร้อยละ ๒๐ (ยี่สิบ)

การพิจารณาข้อเสนอตามขอบเขตของงาน ผู้ที่ผ่านการพิจารณาตามเกณฑ์จะต้องได้รับคะแนนไม่น้อยกว่า ๘๐ (แปดสิบ) คะแนน จาก คะแนนรวม ๑๐๐ (หนึ่งร้อย) คะแนน ตามหลักเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

ลำดับ	รายละเอียด	น้ำหนัก (ร้อยละ)	คะแนนต่อข้อ (๑๐๐)	คะแนนรวม (๑๐๐)
๑	**ผลงานและประสบการณ์ของผู้ยื่นข้อเสนอ**			
	ผู้ยื่นข้อเสนอประวัติหรือผลงานที่เกี่ยวกับการพัฒนาเครือข่ายบล็อกเชน และการพัฒนา smart contract ที่มีการใช้งานจริง (พิจารณาทั้งภาครัฐและเอกชน) <u>เกณฑ์การให้คะแนน</u> - มีผลงานตรงตามคุณสมบัติ จำนวน ๓ สัญญาหรือมากกว่า มูลค่าสัญญาละไม่ต่ำกว่า ๕ ล้านบาท และต้องเป็นผลงานสัญญาเดียวย้อนหลังไม่เกิน ๓ ปี จะได้ ๑๐ คะแนน - มีผลงานตรงตามคุณสมบัติ จำนวน ๒ สัญญา มูลค่าสัญญาละไม่ต่ำกว่า ๕ ล้านบาท และต้องเป็นผลงานสัญญาเดียวย้อนหลังไม่เกิน ๓ ปี จะได้ ๘ คะแนน - มีผลงานตรงตามคุณสมบัติ จำนวน ๑ สัญญา มูลค่าสัญญาละไม่ต่ำกว่า ๕ ล้านบาท และต้องเป็นผลงานสัญญาเดียวย้อนหลังไม่เกิน ๓ ปี จะได้ ๕ คะแนน - ไม่มีผลงานที่ตรงตามคุณสมบัติตามเกณฑ์ดังกล่าว จะได้ ๐ คะแนน	**๑๐**		
๒	**แผนกลยุทธ์ และการดำเนินงาน**			
	ผู้ยื่นข้อเสนอมีแผนการดำเนินงานและกลยุทธ์ รูปแบบของวิธีการดำเนินงานที่นำเสนอตัวอย่างการดำเนินงานที่ชัดเจนตรงตามขอบเขตงานของโครงการ <u>เกณฑ์การให้คะแนน</u> - มีการนำเสนอรูปแบบของวิธีการดำเนินงานสอดคล้องกับขอบเขตงานข้างต้น มีตัวอย่างการดำเนินงานที่ชัดเจน ครบทุกข้อ มีความน่าสนใจ แสดงให้เห็นถึงความรู้และเข้าใจในงานและเห็นถึงความสอดคล้องตามขอบเขตงานของโครงการ จะได้คะแนน ๒๐ คะแนน - มีการนำเสนอรูปแบบของวิธีการดำเนินงานสอดคล้องกับขอบเขตงานข้างต้น รูปแบบของวิธีการดำเนินงานมีตัวอย่างการดำเนินงานที่ชัดเจนบางข้อ จะได้คะแนน ๑๐ คะแนน - มีการนำเสนอรูปแบบของวิธีการดำเนินงาน แต่ไม่สอดคล้องกับขอบเขตงานข้างต้น จะได้คะแนน ๐ คะแนน	**๒๐**		
๓	**ความสามารถในการบริหารโครงการ**			
	แสดงวิธีการบริหารโครงการ โครงสร้างการบริหาร บทบาทหน้าที่ โดยกำหนดบุคลากรสัมพันธ์กับหน้าที่อย่างเหมาะสม พร้อมวิธีการควบคุมติดตาม และจัดการความเสี่ยง เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามแผนการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้	**๒๐**		

ลำดับ	รายละเอียด	น้ำหนัก (ร้อยละ)	คะแนนต่อข้อ (๑๐๐)	คะแนนรวม (๑๐๐)
	<u>เกณฑ์การให้คะแนน</u> - แสดงวิธีการบริหารโครงการ ได้ครบถ้วน ทั้งโครงสร้างการบริหาร กำหนดบุคลากรสัมพันธ์กับหน้าที่ และมีวิธีการควบคุม ติดตาม และจัดการความเสี่ยง เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามแผน จะได้ ๒๐ คะแนน - แสดงวิธีการบริหารโครงการ ได้ครบถ้วน ทั้งโครงสร้างการบริหาร กำหนดบุคลากรสัมพันธ์กับหน้าที่ แต่ไม่แสดงถึงวิธีการควบคุม ติดตาม หรือการจัดการความเสี่ยง เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามแผน จะได้ ๑๐ คะแนน - แสดงวิธีการบริหารโครงการ ไม่ชัดเจน จะได้ ๐ คะแนน			
๔	**การนำเสนอแนวคิดทางเทคนิค**			
	มีเอกสารนำเสนอ สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจในงาน สามารถแสดงให้เห็นถึงวิธีการทำงาน ให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์และขอบเขตงานตามรายละเอียดในข้อ ๕ <u>เกณฑ์การให้คะแนน</u> - การนำเสนอแนวคิดทางเทคนิค แสดงให้เห็นถึงความรู้และความเข้าใจในงาน สามารถตอบข้อซักถาม และให้ข้อมูลในการนำเสนอได้อย่างชัดเจนจะได้ ๓๐ คะแนน - การนำเสนอแนวคิดทางเทคนิค แสดงให้เห็นถึงความรู้และความเข้าใจในงานบางข้อย่อย สามารถตอบซักถาม และให้ข้อมูลในการนำเสนอได้บางส่วน แต่ยังไม่ตรงกับประเด็นคำถามจะได้ ๑๕ คะแนน - การนำเสนอแนวคิดทางเทคนิค มีการนำเสนอรูปแบบของวิธีการดำเนินงาน แต่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของขอบเขตงานจะได้ ๐ คะแนน	**๓๐**		
๕	**ราคา**			
	การนำเสนอราคาได้อยู่ในงบประมาณ และครบถ้วนตามรายละเอียดงาน	**๒๐**		
	คะแนนรวมทั้งหมด	**๑๐๐**		

<u>หมายเหตุ</u>

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งข้อเสนอด้านเทคนิคและผลงานเพื่อประกอบการพิจารณาให้กับ สพธอ. และนำเสนอ Presentation ไม่เกิน ๓๐ นาที ณ ห้องประชุม สพธอ. หรือทางระบบ Microsoft Teams หรือช่องทางในรูปแบบออนไลน์ที่ สพธอ. กำหนด เพื่อประกอบการพิจารณา

๑๔.ข้อกำหนดอื่นๆ

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้ จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๗๐ มีผลบังคับใช้และได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๗๐ จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้