

(ร่าง) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และกำหนดราคากลาง
สำหรับ ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ รายการระบบการพยากรณ์อากาศระยะปัจจุบัน (AI Nowcast;
Artificial Intelligence Nowcast) กองพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา
กรุงเทพมหานคร ๑ ระบบ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ด้วย กรมอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพมหานคร มีความประสงค์จะซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ รายการระบบการพยากรณ์อากาศระยะปัจจุบัน (AI Nowcast; Artificial Intelligence Nowcast) กองพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๑ ระบบ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ซึ่งคณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และกำหนดราคากลางฯ ได้ดำเนินการตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เรียบร้อยแล้ว จึงขอเผยแพร่รายละเอียดสาระสำคัญของการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานซื้อดังกล่าว โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ความเป็นมา

การพยากรณ์อากาศ นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งในการติดตาม ฝ้าระวัง และการเตือนภัยธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นจากลักษณะอากาศร้าย รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการและวางแผนสำหรับประชาชน และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับพื้นที่อ่อนไหวในเมืองใหญ่ที่เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ สังคม มีการใช้พื้นที่อย่างเข้มข้น และมีประชากรหนาแน่น เมื่อมีลักษณะอากาศร้ายเกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเกิดกลุ่มฝนหนักถึงหนักมากในพื้นที่ ทำให้เกิดปัญหาต่อระบบเศรษฐกิจ การจราจร การสัญจร การค้า การขาย และการดำรงชีวิตประจำวันของประชาชน อีกทั้งทรัพย์สินส่วนบุคคลและสาธารณะได้รับความเสียหาย เกิดการชะลอตัวของสภาพเศรษฐกิจและส่งผลกระทบเป็นวงกว้างต่อการขับเคลื่อนประเทศ ดังปรากฏในสื่อโซเชียล และไวรัลต่าง ๆ

ด้วยพัฒนาการทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทำให้มีการนำระบบคอมพิวเตอร์วิทยาการใหม่ๆ มาใช้ประมวลผลการพยากรณ์อากาศมากขึ้น เพื่อเพิ่มความถูกต้อง รวดเร็ว และให้ทันกับเหตุการณ์ของลักษณะอากาศร้ายที่กำลังจะเกิดขึ้น รวมทั้งเป็นการพัฒนาต่อยอดข้อมูลประมาณค่าปริมาณฝน (QPE) ที่กรมอุตุนิยมวิทยา มีอยู่ ด้วยเหตุนี้ การพยากรณ์อากาศระยะปัจจุบันอัจฉริยะ (Artificial Intelligence Nowcast; AI Nowcast) ที่เป็นการนำระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ร่วมกับการตรวจจับกลุ่มฝนจากเรดาร์ตรวจอากาศ ให้สามารถวิเคราะห์เพื่อระบุตำแหน่ง พยากรณ์ทิศทางการเคลื่อนตัว และพยากรณ์ค่าปริมาณฝน (Quantitative Precipitation Forecasting: QPF) อีกทั้ง ให้มีข้อมูลเชิงพื้นที่แบบต่อเนื่อง (Continuous Spatial Data) จึงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีวิธีปัญญาประดิษฐ์จากแบบจำลอง Optical Flow ที่เฉพาะเจาะจงกับค่าการสะท้อนของเรดาร์สำหรับการพยากรณ์กลุ่มฝนจากเรดาร์ตรวจอากาศในห้วงเวลาหลังจากที่เรดาร์ตรวจอากาศตรวจจับกลุ่มฝนที่กำลังตกอยู่ได้ และนำผลลัพธ์ที่ได้มาจัดทำแผนที่การประมาณค่าปริมาณฝน และพยากรณ์กลุ่มฝนเชิงพื้นที่ระดับอำเภอ แผนที่เสี่ยงฝนตกหนัก แผนที่ลุ่มน้ำทั่วประเทศ รวมทั้งจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลต่างๆ เช่น TEXT, Shape และแบบภาพ เพื่อเป็นฐานข้อมูลให้สะดวกและใช้งานได้ง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ด้านการบริหารจัดการและวางแผนสำหรับประชาชน และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และบูรณาการร่วมกับข้อมูลอื่นๆ ได้ต่อไป ซึ่งเป็นการสนับสนุนงานในภารกิจหลักตามยุทธศาสตร์ของกรมอุตุนิยมวิทยาและกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

 /แต่เนื่องจาก...
   

แต่เนื่องจากปัจจุบัน เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเดิมที่กรมอุตุนิยมวิทยาใช้งานอยู่นั้น มีประสิทธิภาพ ลดลง หากแต่มีความต้องการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้น และไม่มีเพียงพอที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับการประมวลผล ด้วยระบบ AI ให้มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อความต้องการและใช้งานจริงได้ กรมอุตุนิยมวิทยาจึงจำเป็นต้อง จัดหาระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายใหม่ เพื่อนำมารองรับกับการประยุกต์ใช้ AI ในการพยากรณ์อากาศระยะ ปัจจุบันดังกล่าว ให้ได้ผลสัมฤทธิ์ตามความต้องการ และ Workload งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุภารกิจ ตามยุทธศาสตร์ของกรมอุตุนิยมวิทยาต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อจัดหาและติดตั้งระบบ AI Nowcast เพื่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานภายในกรมอุตุนิยมวิทยา
- ๒.๒ เพื่อดำเนินการศึกษาระบบแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ สำหรับการเรียนรู้ของเครื่องในการประมาณ ค่าปริมาณฝน และพยากรณ์ฝนเชิงพื้นที่จากแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ ด้วยชุดข้อมูลเรดาร์ตรวจอากาศ
- ๒.๓ เพื่อจัดทำแผนที่ค่าปริมาณฝนและพยากรณ์ฝนระยะปัจจุบันเชิงพื้นที่ระดับอำเภอและบริเวณ ๒๒ กลุ่มน้ำ ของประเทศไทย
- ๒.๔ เพื่อจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยจากสภาวะฝนตกหนักและหนักมากระดับอำเภอบริเวณประเทศไทย
- ๒.๕ เพื่อจัดทำเป็นข้อมูลที่ผลิตข้อมูลให้เป็นรูปแบบสากล สามารถนำไปบูรณาการร่วมกับข้อมูลอื่นๆ ได้ สำหรับบริการข้อมูลและเผยแพร่แก่ประชาชนทั่วไป หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว
- ๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ล้มละลาย
- ๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องมีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ ไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตาม ระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่าย สารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือ บุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๓.๖ ผู้เสนอราคามีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการ บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๘ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

/๓.๙ บุคคลธรรมดา...



๓.๙ บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๑๐ บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๑๑ ผู้เสนอราคาที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เสนอราคาในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เสนอราคา ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๓.๑๒ ผู้เสนอราคาต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ.) ที่ ๐๔๐๕.๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖

มูลค่าสุทธิของกิจการ

(๑) กรณีผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ มีมูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้เสนอราคาเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่า

/งบประมาณ...



งบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้เสนอราคาไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้เสนอราคาสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้เสนอราคา นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณิดังต่อไปนี้

๕.๑ กรณีที่ผู้เสนอราคาเป็นหน่วยงานของรัฐ

๕.๒ นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ระบุรายละเอียดตามความจำเป็นและเหมาะสม)

รายการพัสดุ และจำนวนพัสดุที่จะซื้อ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ
๑.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 1 (Computing-Node)	๒	เครื่อง
๒.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 (Frontend-Node)	๒	เครื่อง
๓.	อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก	๑	เครื่อง
๔.	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์	๑	ตู้
๕.	คอมพิวเตอร์แม่ข่าย Workstation หรือ Tower Server สำหรับงานแสดงผล	๔	เครื่อง
๖.	จอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว	๔	จอ
๗.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch)	๑	ชุด

๕. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

๕.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 1 (Computing-Node) จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๕.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน Core ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (16 Core) และ 32 แกนเสมือน (32 Thread) ซึ่งทำงานที่ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz จำนวน 2 หน่วย

๕.๑.๒ มี CPU รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำ Cache ไม่น้อยกว่า 64 MB

/๕.๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก...

- ๕.๑.๓ มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR5 ความเร็วไม่น้อยกว่า 4800 Mhz มีความจุไม่ต่ำกว่า 32GB
- ๕.๑.๔ หน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ (GPU) คุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - มีหน่วยความจำแบบ GDDR6 ความจุไม่น้อยกว่า 20 GB
 - มี Port เชื่อมต่อแบบ Display Port 1.4 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Port
 - รองรับการทำงานแบบ NVLink
- ๕.๑.๕ ติดตั้ง NVMe PCIe 4 ขนาดไม่น้อยกว่า 900GB และรองรับการทำ RAID-1 จำนวน 4 หน่วย
- ๕.๑.๖ มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ Fiber Channel 16Gb จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- ๕.๑.๗ มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ 10/25GbE SFP28 พร้อม Module แบบ 10GE SFP+ ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- ๕.๑.๘ มี Power Supply แบบ redundant
- ๕.๑.๙ มีระบบปฏิบัติการระบบปฏิบัติการโอเพ่นซอร์ส เช่น Linux OS เป็นอย่างน้อย
- ๕.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 (Frontend-Node) จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - ๕.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน Core ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (16 Core) และ 32 แกนเสมือน (32 Thread) ซึ่งทำงานที่ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz จำนวน 1 หน่วย
 - ๕.๒.๒ มี CPU รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำ Cache ไม่น้อยกว่า 24MB
 - ๕.๒.๓ มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR4 ความเร็วไม่น้อยกว่า 3200 Mhz มีความจุไม่ต่ำกว่า 64GB
 - ๕.๒.๔ ติดตั้ง HDD ชนิด SAS 12GB มี ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที ขนาดไม่น้อยกว่า 1.2TB และ รองรับการทำ RAID-5 จำนวน 3 หน่วย
 - ๕.๒.๕ มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ 10/25GbE SFP28 พร้อม Module แบบ 10GE SFP+ ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
 - ๕.๒.๖ มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ Fiber Channel 16Gb จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
 - ๕.๒.๗ มี Power Supply แบบ redundant
 - ๕.๒.๘ มีระบบปฏิบัติการระบบปฏิบัติการโอเพ่นซอร์ส เช่น Linux OS เป็นอย่างน้อย
- ๕.๓ อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - ๕.๓.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ได้
 - ๕.๓.๒ มีแผงควบคุมหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Controller) ไม่น้อยกว่า 2 ชุดที่ทำงานพร้อมกันแบบ Active-Active หรือ Dual-Active ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๓.๓ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 16GB (8 GB ต่อแผงควบคุมหน่วยจัดเก็บข้อมูล)
 - ๕.๓.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 10 TB และมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า 7 หน่วย
 - ๕.๓.๕ สามารถทำ RAID แบบ 0,1,3,5,6,10 และ DDP ได้เป็นอย่างน้อย

/๕.๓.๖ มีส่วนเชื่อมต่อ...



- ๕.๓.๖ มีส่วนเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ Server แบบ FC ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 16 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Port ต่อแผงควบคุมหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Controller) พร้อมเสนอ module จำนวนไม่น้อยกว่า 4 modules ต่อ แผงควบคุมหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Controller)
- ๕.๓.๗ มี Transceiver แบบ 16Gb FC หรือ 10Gb iSCSI/16Gb FC ไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
- ๕.๓.๘ สามารถแจ้ง alert ผ่าน Syslog , SNMP , Email notification ได้
- ๕.๓.๙ สามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว ได้ โดยไม่ต้องมีการดัดแปลง
- ๕.๔ ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ตู้ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๔.๑ เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร
- ๕.๔.๒ ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- ๕.๔.๓ มีช่องเสียบไฟฟ้าชนิด PDU จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง หรือ ให้เพียงพอต่อการใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการ
- ๕.๔.๔ มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- ๕.๔.๕ มีประตูหน้าเป็นแบบโลหะที่มีรูปทรง
- ๕.๔.๖ มีจอภาพ อุปกรณ์สลับสัญญาณ (KVM Switch) และ แป้นพิมพ์พร้อมแผ่นสัมผัส (touch pad) และติดตั้งอยู่ภายในตู้ Rack
- ๕.๕ คอมพิวเตอร์แม่ข่าย Workstation หรือ Tower Server สำหรับงานแสดงผล จำนวน 4 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๕.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน Core ไม่น้อยกว่า 12 แกนหลัก (12 Core) ซึ่งทำงานที่ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 4.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- ๕.๕.๒ CPU รองรับการประมวลผลแบบ 64bit มีหน่วยความจำ Cache ลำดับสุดท้าย หรือ L3 ไม่น้อยกว่า 64 MB
- ๕.๕.๓ มีหน่วยความจำหลักชนิด ECC DDR4 -3200 ไม่น้อยกว่า 64GB
- ๕.๕.๔ ติดตั้ง Hard Disk ชนิด Solid State Drive (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยสามารถเพิ่มขยาย Storage ได้สูงสุด 9 หน่วย
- ๕.๕.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1GE Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- ๕.๕.๖ มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 1000 Watts ที่มี Efficiency ไม่ต่ำกว่า 92% และได้รับมาตรฐาน 80 Plus Platinum qualified จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- ๕.๕.๗ มีการ์ดแสดงผลภาพสำหรับประมวลผลกราฟฟิกแยกจากหน่วยประมวลผลกลางแบบ Nvidia RTX 3080 ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 10 GB GDDR6 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

/๕.๕.๘ มีส่วนควบคุมเสียง...

- ๕.๕.๘ มีส่วนควบคุมเสียง (Sound Controller) เป็นแบบ Integrated High Definition Audio หรือมีคุณสมบัติดีกว่า พร้อมมี Analog audio ports (line-in, line-out, mic-in)
- ๕.๕.๙ มีช่องเชื่อมต่อ USB Port ไม่น้อยกว่า 10 Ports โดยเป็น USB 2.0 จำนวน 2 Ports และ USB 3.2 จำนวนไม่น้อยกว่า 6 Ports และแบบ USB 3.2 Type C อยู่ด้านหน้าตัวเครื่อง จำนวน 2 Ports และมี PS/2 port แบบ build in บนแผงวงจรหลักของตัวเครื่องจำนวน 2 Ports
- ๕.๕.๑๐ มี PCI Slots รวมกันจำนวนไม่น้อยกว่า 6 Slots โดยเป็น PCIe 3.0x16 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Slots และเป็นแบบ PCIe 3.0x8 จำนวน 1 Slots
- ๕.๕.๑๑ มีคีย์บอร์ดแบบมาตรฐาน, เมาส์แบบ Optical wheel โดยทั้งเมาส์และคีย์บอร์ดต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง
- ๕.๕.๑๒ มีระบบปฏิบัติการ Windows 11 Pro หรือดีกว่า
- ๕.๖ จอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว จำนวน 4 จอ คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๖.๑ จอแสดงผลภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว
- ๕.๖.๒ รองรับความละเอียดการแสดงผล ไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel
- ๕.๖.๓ มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz
- ๕.๖.๔ มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1000: 1
- ๕.๖.๕ มี Port เชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 Port และ Display Port อย่างน้อย 1 Port
- ๕.๗ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- ๕.๗.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- ๕.๗.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ขนาด 10 Gigabit Ethernet แบบ SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ช่อง พร้อมเสนอโมดูลแบบ 10 Gigabit Ethernet ชนิด 10GBase-SR จำนวนไม่น้อยกว่า 10 โมดูล และชนิด 1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 6 โมดูล พร้อมด้วยสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อ
- ๕.๗.๓ สนับสนุน Jumbo Frame ไม่น้อยกว่า 9000 Bytes
- ๕.๗.๔ รองรับ IPv6 และ IPv4
- ๕.๗.๕ มี Switching capacity ไม่น้อยกว่า 480 Gbps
- ๕.๗.๖ มี Forwarding performance ไม่น้อยกว่า 240 Mpps
- ๕.๗.๗ สนับสนุนการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,094 VLAN
- ๕.๗.๘ สนับสนุนมาตรฐาน IEEE802.1q
- ๕.๗.๙ สนับสนุนการทำ Spanning Tree ตามมาตรฐาน IEEE802.1d, IEEE802.1w และ IEEE802.1s
- ๕.๗.๑๐ สนับสนุนการทำ Port Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad
- ๕.๗.๑๑ สนับสนุนการทำ QoS ตามมาตรฐาน IEEE802.1p

๕.๗.๑๒ สามารถบริหาร...

- ๕.๗.๑๒ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Command Line Interface (CLI) หรือ WEB GUI ได้
- ๕.๗.๑๓ รองรับการทำ Stacking
- ๕.๗.๑๔ ติดตั้งใน Rack ขนาด 19 นิ้วได้
- ๕.๗.๑๕ อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานทางด้านการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า FCC
- ๕.๗.๑๖ อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัย UL หรือ CE หรือ TUV
- ๕.๗.๑๗ อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220-240 VAC ได้
- ๕.๘ ระบบแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่องด้วยชุดข้อมูลเรดาร์ตรวจอากาศ
- ๕.๘.๑ คุณสมบัติของแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์
- รองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Linux OS เป็นอย่างน้อย
 - รองรับกระบวนการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เช่น Optical Flow Method, XGBoost, Decision Tree, Random Forest, Multiple Layer Perceptron Neural Network (MLPNN), Recurrent Neural Network (RNN) หรือ Convolution Neural Network (CNN) เป็นต้น
 - รองรับการดำเนินงานบนหน่วยประมวลผลภาพ (GPU unit)
 - รองรับข้อมูลนำเข้าประเภท UF file, volumn file, netCDF หรือ GRIB2 อย่างใดอย่างหนึ่งได้เป็นอย่างดี
 - รองรับการประมวลผลข้อมูลใกล้เวลาจริง (Near real time)
 - รองรับระบบการผสมผสานข้อมูลจากแบบจำลองอากาศเชิงตัวเลข อาทิ GFS , WRF หรือ ECMWF อย่างใดอย่างหนึ่ง ได้ในความละเอียดระดับ 1 กิโลเมตร
 - รองรับรูปแบบการส่งออกผลลัพธ์ (Output Data) ตามมาตรฐานสากลที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด เช่น netCDF, GRIB2, JSON, CSV หรือ ASCII ได้
- ๕.๘.๒ ความละเอียดของแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์
- ความละเอียดเชิงพื้นที่ มีความละเอียด 1 กิโลเมตร x 1 กิโลเมตร
 - ความละเอียดด้านเวลา มีความละเอียด 15 นาที สามารถพยากรณ์ล่วงหน้าได้ 3-6 ชั่วโมง
- ๕.๘.๓ ผู้ขายจะต้องแสดงผลลัพธ์จากผลผลิตแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่องด้วยชุดข้อมูลเรดาร์ตรวจอากาศที่ได้มาสู่ website ที่กำหนดแบบอัตโนมัติ เพื่อให้ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ โดยจะต้องแสดงผลผลิตดังต่อไปนี้
- แผนที่แสดงการพยากรณ์ปริมาณฝนสะสมราย 15 นาที
 - แผนที่แสดงการพยากรณ์ปริมาณฝนสะสมราย 1 - 3 ชั่วโมง
 - แผนที่เสี่ยงภัยฝนตกหนักถึงหนักมากรายอำเภอและลุ่มน้ำ

/๖. หลักเกณฑ์...



๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอ

- ๖.๑ กรมอุตุนิยมวิทยาจะพิจารณาเฉพาะรายที่เสนอหลักฐานเอกสารครบถ้วนถูกต้องและปฏิบัติถูกต้อง
เงื่อนไขที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนดเท่านั้น ทั้งนี้ การพิจารณาของกรมอุตุนิยมวิทยาถือเป็นเด็ดขาด
- ๖.๒ ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา จะใช้เกณฑ์พิจารณาโดยใช้หลักเกณฑ์ราคารวม

๗. เงื่อนไขรายละเอียดอื่น ๆ

- ๗.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายหลักหรือได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทยโดยมี
เอกสารยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษร
- ๗.๒ ผู้เสนอราคา จะต้องสำรวจ ออกแบบ และจัดหาอุปกรณ์ภายในโครงการระบบพยากรณ์อากาศระยะ
ปัจจุบัน ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานจริง
- ๗.๓ ผู้เสนอราคา จะต้องจัดหา และติดตั้งระบบที่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องทุกวันตลอด ๒๔ (ยี่สิบสี่)
ชั่วโมง (๒๔x๗) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๗.๔ ผู้เสนอราคา จะต้องสำรวจ ออกแบบ จัดหา และติดตั้งระบบที่เสนอ ให้เหมาะสมและทำงานอย่างมี
ประสิทธิภาพกับระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองเดิม (ขนาดไม่เกิน ๖๕๐ kVA) พร้อม Balance
phase
- ๗.๕ ผู้เสนอราคา ที่ได้ทำสัญญากับกรมอุตุนิยมวิทยาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง
กับการฝึกอบรม ประชุม สัมมนา และการดำเนินงานในโครงการนี้
- ๗.๖ ผู้เสนอราคา ต้องเสนอแผนและค่าบำรุงรักษาระบบเป็นระยะเวลา ๕ (ห้า) ปี หลังหมดระยะเวลาประกัน
- ๗.๗ ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อกำหนดของทาง
ราชการกับรายละเอียดคุณลักษณะตามข้อเสนอของผู้เสนอราคา พร้อมทั้งระบุเลขหน้า หัวข้อใน
เอกสาร ข้อเสนอ แคตตาล็อก เอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ของผู้เสนอราคาให้ชัดเจนทุกรายการ
เพื่อประกอบการพิจารณา

ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ	ข้อกำหนดของ กรมอุตุนิยมวิทยา	ข้อเสนอของ ผู้เสนอราคา	รายการ
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่ กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด	ให้คัดลอกคุณลักษณะ เฉพาะที่กรมฯ กำหนด	ให้ระบุคุณลักษณะ เฉพาะที่เสนอ	ในข้อเสนอให้ระบุ เอกสารที่เกี่ยวข้อง/หน้า

- ๗.๘ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของรายการ
ในหัวข้อ ๕ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เพื่อประกอบ
การพิจารณาหลักฐานดังกล่าวนี้ กรมอุตุนิยมวิทยาจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยมี
ผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอคืนฉบับแคตตาล็อก ผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้
คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๕ (ห้า) วันทำการ

- ๗.๙ ผู้เสนอราคาต้องเคยเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์

/๗.๑๐ ผู้เสนอราคา...



- ๗.๑๐ ผู้เสนอราคา ที่เป็นคู่สัญญาจะต้องจัดทำตารางจัดส่งเครื่องมืออุปกรณ์ โดยแยกครุภัณฑ์แต่ละรายการ พร้อมระบุยี่ห้อ/รุ่น/ประเทศผู้ผลิต พร้อมหมายเลข S/N รวมทั้งราคาครุภัณฑ์แต่ละรายการดังกล่าว และระบุจุดที่ตั้งแต่ละรายการอย่างชัดเจน
- ๗.๑๑ ผู้เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน ทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) โครงการซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ รายการระบบการพยากรณ์อากาศระยะปัจจุบัน (AI Nowcast; Artificial Intelligence Nowcast) กองพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๑ ระบบ

๘. กำหนดยื่นราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ (หนึ่งร้อยยี่สิบ) วัน นับแต่วันยื่นราคาสุดท้าย โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้เสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๙. สถานที่ส่งมอบ

ณ อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมอุตุนิยมวิทยา เลขที่ ๔๓๕๓ ถ. สุขุมวิท แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร

๑๐. การฝึกอบรม

ผู้ขาย จะต้องจัดฝึกอบรมพร้อมจัดเตรียมเอกสารประกอบการฝึกอบรมสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคน ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในการฝึกอบรม ผู้ขายจะต้องจัดอบรมจำนวน (หนึ่ง) ๑ หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรการบริหารจัดการระบบแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ (ยี่สิบสี่) ชั่วโมง วันละ ๔-๖ ชั่วโมง สำหรับบุคลากรจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ (สิบ) คน

๑๑. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

กรมอุตุนิยมวิทยาจะจ่ายเงินให้กับผู้ขาย เมื่อได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด โดยจะแบ่งจ่ายเงินเป็นงวดๆ ดังนี้

๑๑.๑ การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ขายมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้าในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาซื้อขายตามสัญญา ทั้งนี้ โดยผู้ขายจะต้องนำหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศ เติมนำจำนวนเงินล่วงหน้าที่จะได้รับมามอบให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยา เป็นหลักประกันการชำระคืนเงินล่วงหน้าก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้า และกรมอุตุนิยมวิทยาจะคืนหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้ขาย เมื่อกรมอุตุนิยมวิทยาจ่ายเงินที่เหลือครบถ้วนถูกต้องตามสัญญาแล้ว ทั้งนี้ ผู้ขายต้องทำหนังสือแจ้ง การขอรับเงินล่วงหน้าหลังจากลงนามในสัญญาแล้ว เว้นแต่ในกรณีดังต่อไปนี้ ผู้ขายมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าบางส่วนก่อนได้

- (๑) กรณีผู้ขายได้วางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าไว้ฉบับเดียว หากกรมอุตุนิยมวิทยาได้หักเงินล่วงหน้าไปแล้ว ผู้ขายมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าในส่วนที่กรมอุตุนิยมวิทยาได้หักเงินล่วงหน้าไปแล้วนั้น โดยผู้ขายจะต้องนำหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าฉบับใหม่ที่มีมูลค่าเท่ากับเงินล่วงหน้าที่เหลืออยู่มาวางให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยา

/ (๒) กรณีผู้ขาย...



- (๒) กรณีผู้ขายได้วางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าไว้หลายฉบับ ซึ่งแต่ละฉบับมีมูลค่าเท่ากับจำนวนเงินล่วงหน้าที่กรมอุตุนิยมวิทยาจะต้องหักไว้ในแต่ละงวด หากกรมอุตุนิยมวิทยาได้หักเงินล่วงหน้าในงวดใดแล้ว ผู้ขายมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าในงวดนั้นได้

๑๑.๒ การจ่ายเงินงวด กรมอุตุนิยมวิทยาจะจ่ายเป็นงวด ๆ จำนวน ๒ (สอง) งวด ดังนี้

กรมอุตุนิยมวิทยาจะจ่ายเงินการจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ รายการระบบการพยากรณ์อากาศระยะปัจจุบันปัจจุบัน (AI Nowcast; Artificial Intelligence Nowcast) กองพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๑ ระบบ แบ่งเป็น ๒ (สอง) งวด หลังจากผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และลงนามรับรองการรับมอบไว้ในราชการแล้ว ดังนี้

๑๑.๒.๑ งวดที่ ๑ จ่ายเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ (สี่สิบ) ของราคาซื้อขายตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้ขายดำเนินการส่งมอบแผนผังสถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture Diagram) แล้วเสร็จ และส่งมอบอุปกรณ์ทั้งโครงการพร้อมติดตั้ง (Hardware) ตามข้อ ๔ และข้อ ๕ ภายใน ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๑.๒.๒ งวดที่ ๒ (งวดสุดท้าย) ส่วนที่เหลือของราคาซื้อขายตามสัญญาทั้งหมด จะจ่ายให้เมื่อผู้ขายดำเนินการงานพัฒนา ปรับแต่ง ติดตั้งโปรแกรมแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ และทดสอบการใช้งานของระบบแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ รวมทั้งจัดอบรมหลักสูตรการบริหารจัดการระบบแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์แก่เจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ผู้ขายต้องจัดหาและส่งมอบคู่มือการใช้งานและการบริหารจัดการระบบแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ตามสัญญานี้ จำนวน ๑๐ (สิบ) ชุด พร้อมทั้งปรับปรุงให้ทันสมัยเป็นปัจจุบันตลอดอายุสัญญานี้ โดยไม่คิดเงินเพิ่มจากกรมอุตุนิยมวิทยา ภายใน ๑๘๐ (หนึ่งร้อยแปดสิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ให้กับกรมอุตุนิยมวิทยาในวันที่ส่งมอบ

อนึ่ง การจ่ายเงินให้แก่ผู้ขายในแต่ละงวดนั้นๆ กรมอุตุนิยมวิทยาขอสงวนสิทธิที่จะจ่ายให้เท่าที่จะสามารถเบิกจ่ายได้ตามวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรเงินจากสำนักงบประมาณเท่านั้น

๑๒. การสงวนสิทธิ

กรณีมีปัญหาใดๆ เกิดขึ้น ทั้งในช่วงการพิจารณาข้อเสนอ และดำเนินงานต่างๆ ภายหลังจากได้ทำสัญญากับผู้ยื่นข้อเสนอแล้ว กรมอุตุนิยมวิทยาสงวนสิทธิในการตัดสินใจวินิจฉัยชี้ขาดปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว และให้ถือว่าคำวินิจฉัยของกรมอุตุนิยมวิทยาข้างต้นเป็นที่สิ้นสุดเด็ดขาดแล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยอมรับคำวินิจฉัยดังกล่าว โดยจะไม่ได้แย้ง หรือมีข้อแม้ใดๆ ทั้งสิ้น

อนึ่ง การจ่ายเงินให้แก่ผู้ขายในแต่ละงวดนั้นๆ กรมอุตุนิยมวิทยาขอสงวนสิทธิที่จะจ่ายให้เท่าที่จะสามารถเบิกจ่ายได้ตามวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรเงินจากสำนักงบประมาณเท่านั้น

๑๓. การปรับ

ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการชำระค่าปรับ ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการได้ทันตามกำหนดเวลาตามเอกสารรายละเอียดจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ รายการระบบการพยากรณ์อากาศระยะปัจจุบัน (AI Nowcast ; Artificial Intelligence Nowcast) กองพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๑ ระบบ เมื่อครบกำหนดส่งมอบสิ่งของตามที่กำหนดแต่ละงวด ถ้าผู้ขายไม่ส่งมอบสิ่งของที่ตกลงขายให้แก่ผู้ซื้อหรือส่งมอบไม่ถูกต้องหรือไม่ครบจำนวน ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวัน

ในอัตรา...



ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบของงานซื้อครั้งนี้ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญา จนถึงวันที่ผู้ขายได้นำพัสดุมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วน

ในกรณีส่งมอบสิ่งของที่จำเป็นต้องประกอบกันเป็นชุดจึงสามารถใช้งานได้ หากผู้ขายสามารถส่งมอบได้เพียงบางส่วนหรือขาดองค์ประกอบส่วนหนึ่งส่วนใด ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ให้ถือว่าผู้ขายยังไม่ได้ส่งมอบรายการสิ่งของนั้นๆ และคิดค่าปรับจากราคาส่งของเป็นชุดทั้งหมดของรายการนั้นๆ เต็มจำนวน

๑๔. กำหนดส่งมอบงาน

๑๘๐ (หนึ่งร้อยแปดสิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๕. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายตกลงรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของคอมพิวเตอร์และติดตั้งตามสัญญานี้ เป็นเวลา ๑ (หนึ่ง) ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบคอมพิวเตอร์ทั้งหมดโดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ถ้าภายในระยะเวลาดังกล่าว คอมพิวเตอร์ชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องหรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมดหรือแต่บางส่วนหรือเกิดความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องจากการติดตั้ง เว้นแต่ความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องดังกล่าวเกิดขึ้นจากความผิดของผู้ซื้อ ซึ่งไม่ได้เกิดขึ้นจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม โดยต้องเริ่มจัดการซ่อมแซมแก้ไขภายใน ๒๔ (ยี่สิบสี่) ชั่วโมงนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จากผู้ซื้อทั้งสิ้น ถ้าผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้นแทนผู้ซื้อ

ผู้ขายมีหน้าที่บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดีอยู่เสมอ ตลอดระยะเวลาดังกล่าวในวรรคหนึ่งด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขาย โดยให้มีเวลาที่คอมพิวเตอร์ขัดข้องรวมตามเกณฑ์การคำนวณเวลาขัดข้องไม่เกินเดือนละ ๑๔ (สิบสี่) ชั่วโมง หรือร้อยละ ๒ (สอง) ของเวลาใช้งานทั้งหมดของคอมพิวเตอร์ของเดือนนั้น แล้วแต่ตัวเลขใดจะน้อยกว่ากัน มิฉะนั้นผู้ขายจะต้องยอมให้ผู้ซื้อคิดค่าปรับเป็นรายชั่วโมงในอัตราร้อยละ ๐.๐๓๕ (ศูนย์จุดศูนย์สามห้า) ของราคาคอมพิวเตอร์ทั้งหมดตามสัญญานี้ ในระยะเวลาที่ไม่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ในส่วนที่เกินกว่ากำหนดเวลาขัดข้องข้างต้น

เกณฑ์การคำนวณเวลาขัดข้องของคอมพิวเตอร์ตามวรรคสอง ให้เป็นดังนี้

- กรณีที่คอมพิวเตอร์เกิดขัดข้องพร้อมกันหลายหน่วยให้นับเวลาขัดข้องของหน่วยที่มีตัวถ่วงมากที่สุดเพียงหน่วยเดียว

ทั้งนี้จะนับระยะเวลาตั้งแต่ที่ได้รับแจ้งจนถึงเวลาที่แก้ไขเสร็จเรียบร้อยตามใบรายงานการบำรุงรักษาของผู้ขาย

- กรณีความเสียหายอันสืบเนื่องมาจากความขัดข้องของคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน เวลาที่ใช้ในการคำนวณค่าปรับจะเท่ากับเวลาขัดข้องของคอมพิวเตอร์หน่วยนั้นคูณด้วยตัวถ่วงซึ่งมีค่าต่าง ๆ ตามเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก ๑

- /สูตรการคำนวณ...

สูตรการคำนวณค่าปรับ

(๑) จำนวนชั่วโมงที่ขัดข้องในขณะใดขณะหนึ่งเท่ากับค่าสูงสุดของจำนวนชั่วโมงที่ขัดข้องในขณะนั้น
ของอุปกรณ์แต่ละอุปกรณ์คูณด้วยค่าตัวถ่วง

จำนวนชั่วโมง^{๑/} = ค่าสูงสุด (จำนวนชั่วโมงที่ขัดข้อง x ค่าตัวถ่วง^{๒/})

(๒) ค่าปรับ = ๐,๐๓๕ x (ผลรวมจำนวนชั่วโมง - ๑๔) x ราคาของอุปกรณ์ที่เสีย

หมายเหตุ ๑/ เศษของชั่วโมงนับเป็น ๑ ชั่วโมง

๒/ อ้างอิงจากตารางค่าตัวถ่วงตามเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก ๑

ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับตามวรรคสองให้แก่ผู้ซื้อภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง
เป็นหนังสือจากผู้ซื้อ หากผู้ขายไม่ชำระค่าปรับตามที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อภายในเวลาที่กำหนดผู้ซื้อจะมีสิทธิบังคับ
เอาจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

การที่ผู้ซื้อทำการนั้นเองหรือให้ผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย ไม่ทำให้ผู้ขายหลุดพ้นจากความรับผิดชอบตาม
สัญญา หากผู้ขายไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ซื้อเรียกร้อง ผู้ซื้อจะมีสิทธิบังคับจากหลักประกัน การปฏิบัติ
ตามสัญญาได้

๑๖. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ ๑๒,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสองล้านบาทถ้วน)

๑๗. ผู้ประสานงาน

- ติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่ กรมอุตุนิยมวิทยา ๔๓๕๓ ถ. สุขุมวิท แขวงบางนาใต้ เขตบางนา
กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๖๐

- ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

ชื่อผู้ติดต่อ : นางสาวประภาพร วงศ์สมิง โทรศัพท์/โทรสาร: ๐-๒๓๙๙-๑๔๒๐

ผู้ประสานงาน : นายพีรณัฐ หลงสมบูรณ์ โทรศัพท์/โทรสาร: ๐-๒๓๙๙-๔๐๐๑

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานชื่อดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็น
ลายลักษณ์อักษร หรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน www.tmd.go.th โดยเปิดเผยตัว ตามรายละเอียดที่อยู่
ข้างต้น

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ
(นายสมควร ตันจาน)

/(ลงชื่อ)...

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ
(นายไกรฤกษ์ พิงสาระ)

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ
(นายรัชชัย ศิริกุล)

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ
(นายไพรัช หลงสมบูรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการฯ
(นางสาวประภาพร วงศ์สมิง)



เอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก ๑

ตารางค่าตัวถ่วง

ลำดับ	รายการ	จำนวนเครื่อง	ค่าตัวถ่วง
๑.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 1 (Computing-Node)	๒	๑
๒.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 (Frontend-Node)	๒	๑
๓.	อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก	๑	๑
๔.	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์	๑	-
๕.	คอมพิวเตอร์แม่ข่าย Workstation หรือ Tower Server สำหรับงานแสดงผล	๔	๑
๖.	จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว	๔	๐.๕
๗.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch)	๑	๑