

(ร่าง) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

โครงการซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ รายการระบบการพยากรณ์อากาศระยะปัจจุบัน (AI Nowcast; Artificial Intelligence Nowcast) กองพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๑ ระบบ

ด้วย กรมอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพมหานคร มีความประสงค์จะซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ รายการ การพยากรณ์อากาศระยะปัจจุบันอัจฉริยะ กองพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๑ ระบบ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Bidding : e-bidding ซึ่ง คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและกำหนดราคากลางฯ ได้ดำเนินการตามระเบียบ กระบวนการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ด้วยวิธีประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ เรียบร้อยแล้ว จึงขอเผยแพร่รายละเอียดสาระสำคัญของการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ เฉพาะของงานซื้อดังกล่าว โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ความเป็นมา

การพยากรณ์อากาศ นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งในการติดตาม เฝ้าระวัง และการเตือนภัยธรรมชาติ ที่จะเกิดขึ้นจากลักษณะอากาศร้าย รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการและวางแผนสำหรับ ประชาชน และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับพื้นที่อ่อนไหวในเมืองใหญ่ที่เป็นศูนย์กลาง ทางเศรษฐกิจ สังคม มีการใช้พื้นที่อย่างเข้มข้น และมีประชากรหนาแน่น เมื่อมีลักษณะอากาศร้ายเกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเกิดกลุ่มฝนหนักถึงหนักมากในพื้นที่ ทำให้เกิดปัญหาต่อระบบเศรษฐกิจ การจราจร การสัญจร การค้า การขาย และการดำรงชีวิตประจำวันของประชาชน อีกทั้งทรัพย์สินส่วนบุคคลและ สาธารณะได้รับความเสียหาย เกิดการชะลอตัวของสภาพเศรษฐกิจและส่งผลกระทบเป็นวงกว้าง ต่อการขับเคลื่อนประเทศ ดังปรากฏในสื่อโซเชียล และไวรัลต่าง ๆ

ด้วยพัฒนาการทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทำให้มีการนำระบบคอมพิวเตอร์ วิทยาการใหม่ๆ มาใช้ประมวลผลการพยากรณ์อากาศมากขึ้น เพื่อเพิ่มความถูกต้อง รวดเร็ว และให้ทันกับ เหตุการณ์ของลักษณะอากาศร้ายที่กำลังจะเกิดขึ้น รวมทั้งเป็นการพัฒนาต่อยอดข้อมูลประมาณค่าปริมาณฝน (QPE) ที่กรมอุตุนิยมวิทยา มีอยู่ ด้วยเหตุนี้ การพยากรณ์อากาศระยะปัจจุบันอัจฉริยะ (Artificial Intelligence Nowcast; AI Nowcast) ที่เป็นการนำระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ร่วมกับการตรวจจับกลุ่มฝนจากเรดาร์ ตรวจอากาศ ให้สามารถวิเคราะห์เพื่อระบุตำแหน่ง พยากรณ์ทิศทางการเคลื่อนตัว และพยากรณ์ค่าปริมาณฝน (Quantitative Precipitation Forecasting: QPF) อีกทั้ง ให้มีข้อมูลเชิงพื้นที่แบบต่อเนื่อง (Continuous Spatial Data) จึงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีวิธีปัญญาประดิษฐ์จากแบบจำลอง Optical Flow ที่เฉพาะเจาะจง กับค่าการสะท้อนของเรดาร์สำหรับการพยากรณ์กลุ่มฝนจากเรดาร์ตรวจอากาศในห้วงเวลาหลังจากที่เรดาร์ ตรวจอากาศตรวจจับกลุ่มฝนที่กำลังตกอยู่ได้ และนำผลลัพธ์ที่ได้มาจัดทำแผนที่การประมาณค่าปริมาณฝน และพยากรณ์กลุ่มฝนเชิงพื้นที่ระดับอำเภอ แผนที่เสี่ยงฝนตกหนัก แผนที่ลุ่มน้ำทั่วประเทศ รวมทั้งจัดเก็บข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลต่างๆ เช่น TEXT, Shape และแบบภาพ เพื่อเป็นฐานข้อมูลให้สะดวกและใช้งานได้ง่าย ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ด้านการบริหารจัดการและวางแผนสำหรับประชาชน และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และบูรณาการร่วมกับข้อมูลอื่นๆ ได้ต่อไป ซึ่งเป็นการสนับสนุนงานในภารกิจหลักตามยุทธศาสตร์ของกรม อุตุนิยมวิทยาและกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

24. ๙๓ ๘๗๖ /แต่เนื่องจาก...

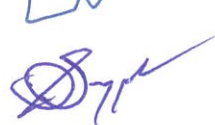
แต่เนื่องจากปัจจุบัน เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเดิมที่กรมอุตุนิยมวิทยาใช้งานอยู่นั้น มีประสิทธิภาพลดลง หากแต่มีความต้องการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้น และไม่มีเพียงพอที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับการประมวลผลด้วยระบบ AI ให้มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อความต้องการและใช้งานจริงได้ กรมอุตุนิยมวิทยาจึงจำเป็นต้องจัดหาระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายใหม่ เพื่อนำมารองรับกับการประยุกต์ใช้ AI ในการพยากรณ์อากาศระยะปัจจุบันดังกล่าว ให้ได้ผลสัมฤทธิ์ตามความต้องการ และ Workload งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุภารกิจตามยุทธศาสตร์ของกรมอุตุนิยมวิทยาต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อจัดหาและติดตั้งระบบ AI Nowcast เพื่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานภายในกรมอุตุนิยมวิทยา
- ๒.๒ เพื่อดำเนินการศึกษาระบบแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ สำหรับการเรียนรู้ของเครื่องในการประมาณค่าปริมาณฝน และพยากรณ์ฝนเชิงพื้นที่จากแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ ด้วยชุดข้อมูลเรดาร์ตรวจอากาศ
- ๒.๓ เพื่อจัดทำแผนที่ค่าปริมาณฝนและพยากรณ์ฝนระยะปัจจุบันเชิงพื้นที่ระดับอำเภอและบริเวณ ๒๒ กลุ่มน้ำของประเทศไทย
- ๒.๔ เพื่อจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยจากสภาวะฝนตกหนักและหนักมากระดับอำเภอบริเวณประเทศไทย
- ๒.๕ เพื่อจัดทำเป็นข้อมูลที่ผลิตข้อมูลให้เป็นรูปแบบสากล สามารถนำไปบูรณาการร่วมกับข้อมูลอื่นๆ ได้สำหรับบริการข้อมูลและเผยแพร่แก่ประชาชนทั่วไป หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ล้มละลาย
- ๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องมีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๓.๖ ผู้เสนอราคามีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้



/๓.๘ ผู้เสนอราคา...



- ๓.๘ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๙ บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- ๓.๑๐ บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- ๓.๑๑ ผู้เสนอราคาที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมคำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เสนอราคาในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เสนอราคา ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

- 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 ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุน

/จดทะเบียน...

จดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ มีมูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้าน

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

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

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

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. รายละเอียด...

๕. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

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

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 มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR5 ความเร็วไม่น้อยกว่า 4800 Mhz มีความจุไม่ต่ำกว่า 32GB

๕.๑.๔ หน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ (GPU) คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 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 มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

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 รอบต่อวินาที 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 อุปกรณ์...

๕.๓ อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 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 รอบต่อวินาที จำนวนไม่น้อยกว่า 7 หน่วย
- ๕.๓.๕ สามารถทำ RAID แบบ 0,1,3,5,6,10 และ DDP ได้เป็นอย่างน้อย
- 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

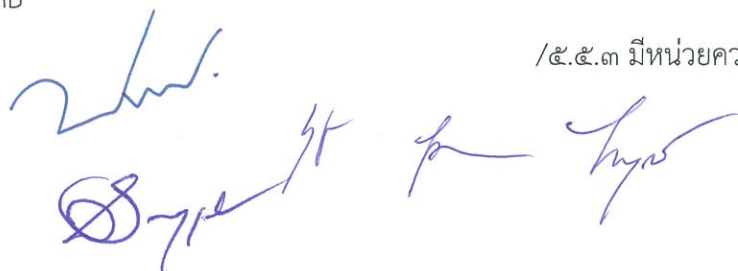
๕.๔ ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ตู้ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 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 มีประตูหน้าเป็นแบบโลหะที่มีรูปพรุน
- 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 มีหน่วยความจำ...



- ๕.๕.๓ มีหน่วยความจำหลักชนิด ECC DDR4 -3200 ไม่น้อยกว่า 64GB
- ๕.๕.๔ ติดตั้ง Hard Disk ชนิด Solid State Drive (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยสามารถเพิ่มขยาย Storage ได้สูงสุด 9 หน่วย
- ๕.๕.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1GE Base-T หรือดีกว่าจำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- ๕.๕.๖ มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 1000 Watts ที่มี Efficiency ไม่ต่ำกว่า 92% และได้รับ มาตรฐาน 80 Plus Platinum qualified จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- ๕.๕.๗ มีการ์ดแสดงผลภาพสำหรับประมวลผลกราฟฟิกแยกจากหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Nvidia RTX 3080 ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 10 GB GDDR6 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 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 โดยทั้งเมาส์และคีย์บอร์ดต้องเป็น เครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง
- ๕.๕.๑๒ มีระบบปฏิบัติการ Windows 11 Pro หรือดีกว่า
- ๕.๖ จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว จำนวน 4 จอ คุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๖.๑ จอแสดงผลมีขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว
- ๕.๖.๒ รองรับการละเอียดการแสดงผล 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...

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 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

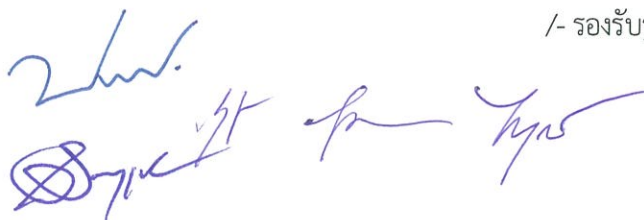
๕.๗.๑๗ อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220-240 VAC ได้

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
- รองรับการทำงานบนหน่วยประมวลผลภาพ (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

/- รองรับรูปแบบ...



- 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 ผู้ขายจะต้องแสดงผลลัพธ์จากผลผลิตแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง ด้วยชุดข้อมูลเรดาร์ตรวจอากาศที่ได้มาสู่ website ที่กำหนดแบบอัตโนมัติ เพื่อให้ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ โดยจะต้องแสดงผลผลิตดังต่อไปนี้

- แผนที่แสดงการพยากรณ์ปริมาณฝนสะสมราย 15 นาที
- แผนที่แสดงการพยากรณ์ปริมาณฝนสะสมราย 1 - 3 ชั่วโมง
- แผนที่เสี่ยงภัยฝนตกหนักถึงหนักมากรายอำเภอและลุ่มน้ำ

๖ หลักเกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอ

- ๖.๑ กรมอุตุนิยมวิทยาจะพิจารณาเฉพาะรายที่เสนอหลักฐานเอกสารครบถ้วนถูกต้องและปฏิบัติถูกต้องเงื่อนไขที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนดเท่านั้น ทั้งนี้ การพิจารณาของกรมอุตุนิยมวิทยาถือเป็นเด็ดขาด
- ๖.๒ ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา จะใช้เกณฑ์พิจารณาโดยใช้หลักเกณฑ์ราคารวม

๗. เงื่อนไขรายละเอียดอื่น ๆ

- ๗.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายหลักหรือได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทยโดยมีเอกสารยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษร
- ๗.๒ ผู้เสนอราคา จะต้องสำรวจ ออกแบบ จัดหา และติดตั้งอุปกรณ์ภายในโครงการพยากรณ์อากาศระยะปัจจุบันอัจฉริยะ ให้แล้วเสร็จและสมบูรณ์พร้อมใช้งาน และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานจริง
- ๗.๓ ผู้เสนอราคา จะต้องจัดหา และติดตั้งระบบที่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องทุกวันตลอด ๒๔ ชั่วโมง (๒๔x๗) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๗.๔ ผู้เสนอราคา จะต้องสำรวจ ออกแบบ จัดหา และติดตั้งระบบที่เสนอให้เหมาะสมและทำงานอย่างมีประสิทธิภาพกับระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองเดิม (ขนาดไม่เกิน ๖๕๐ kVA) พร้อม Balance phase
- ๗.๕ ผู้เสนอราคา ที่ได้ทำสัญญากับกรมอุตุนิยมวิทยาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม ประชุม สัมมนา และการดำเนินงานในโครงการนี้
- ๗.๖ ผู้เสนอราคา ต้องเสนอแผนและค่าบำรุงรักษาระบบเป็นระยะเวลา ๕ ปี หลังหมดระยะเวลาประกัน
- ๗.๗ ผู้เสนอราคาต้องลงนาม พร้อมประทับตรา (ถ้ามี) ตามเอกสารแบบฟอร์มข้อตกลงคุณธรรมฯ ดังรายละเอียดภาคผนวก ค และถือเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารประกอบการเสนอราคา หากไม่ลงนามในข้อตกลงคุณธรรมฯ จะไม่มีสิทธิ์เข้าร่วมการเสนอราคา ทั้งนี้ให้นำเอกสารฉบับจริงนี้ที่ผู้เสนอลงนามแล้วส่งมอบให้กรมอุตุนิยมวิทยาในวันทำสัญญา

/๗.๘ ผู้เสนอราคา...

- ๗.๘ ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อกำหนดของทางราชการกับรายละเอียดคุณลักษณะตามข้อเสนอของผู้เสนอราคา พร้อมทั้งระบุเลขหน้า หัวข้อในเอกสาร ข้อเสนอ แคตตาล็อก เอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ของผู้เสนอราคาให้ชัดเจนทุกรายการ เพื่อประกอบการพิจารณา

ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

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

- ๗.๙ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของรายการในหัวข้อ ๕ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐาณดังกล่าวนี้ กรมอุตุนิยมวิทยาจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยมีผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๕ วันทำการ

- ๗.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องเคยเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์

- ๗.๑๑ ผู้เสนอราคาที่เป็นคู่สัญญาจะต้องจัดทำตารางจัดส่งเครื่องมืออุปกรณ์ โดยแยกครุภัณฑ์แต่ละรายการ พร้อมระบุยี่ห้อ/รุ่น/ประเทศผู้ผลิต พร้อมหมายเลข S/N รวมทั้งราคาครุภัณฑ์แต่ละรายการดังกล่าว และระบุจุดที่ตั้งแต่ละรายการอย่างชัดเจน

- ๗.๑๒ ผู้เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) โครงการซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ รายการระบบการพยากรณ์อากาศระยะปัจจุบัน (AI Nowcast; Artificial Intelligence Nowcast) กองพยากรณ์อากาศกรมอุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๑ ระบบ

๘. กำหนดยื่นราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับแต่วันยื่นยื่นราคาสุดท้ายโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้เสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๙. สถานที่ส่งมอบ

ณ อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมอุตุนิยมวิทยา เลขที่ ๔๓๕๓ ถ. สุขุมวิท แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร

๑๐. การฝึกอบรม

ผู้ขาย จะต้องจัดฝึกอบรมพร้อมจัดเตรียมเอกสารประกอบการฝึกอบรมสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคน ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในการฝึกอบรม ผู้ขายจะต้องจัดอบรมจำนวน

/๑ หลักสูตร...

๑ หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรการบริหารจัดการระบบแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมง วันละ ๔-๖ ชั่วโมง สำหรับบุคลากรจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ คน

๑๑. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

กรมอุตุนิยมวิทยาจะจ่ายเงินให้กับผู้ขาย เมื่อได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด โดยจะแบ่งจ่ายเงินเป็นงวดๆ ดังนี้

๑๑.๑ การจ่ายเงินล่วงหน้า

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

- (๑) กรณีผู้ขายได้วางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าไว้ฉบับเดียว หากกรมอุตุนิยมวิทยาได้หักเงินล่วงหน้าไปแล้ว ผู้ขายมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าในส่วนที่กรมอุตุนิยมวิทยาได้หักเงินล่วงหน้าไปแล้วนั้น โดยผู้ขายจะต้องนำหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าฉบับใหม่ที่มีมูลค่าเท่ากับเงินล่วงหน้าที่เหลืออยู่มาวางให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยา
- (๒) กรณีผู้ขายได้วางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าไว้หลายฉบับ ซึ่งแต่ละฉบับมีมูลค่าเท่ากับจำนวนเงินล่วงหน้าที่กรมอุตุนิยมวิทยาจะต้องหักไว้ในแต่ละงวด หากกรมอุตุนิยมวิทยาได้หักเงินล่วงหน้าในงวดใดแล้ว ผู้ขายมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าในงวดนั้นได้

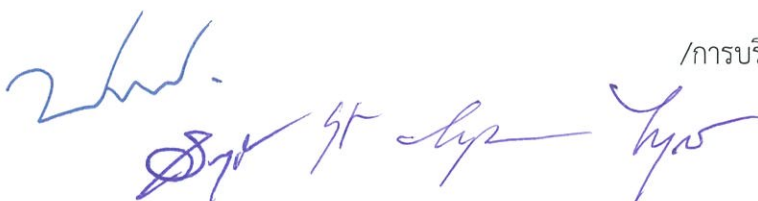
๑๑.๒ การจ่ายเงินงวด กรมอุตุนิยมวิทยาจะจ่ายเป็นงวด ๆ จำนวน ๒ งวด ดังนี้

กรมอุตุนิยมวิทยาจะจ่ายเงินการจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ รายการระบบการพยากรณ์อากาศ ระยะปัจจุบันปัจจุบัน (AI Nowcast; Artificial Intelligence Nowcast) กองพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๑ ระบบ แบ่งเป็น ๒ 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 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๑.๒.๒ งวดที่ ๒ (งวดสุดท้าย) ส่วนที่เหลือของราคาซื้อขายตามสัญญาทั้งหมด จะจ่ายให้เมื่อผู้ขายดำเนินการงานพัฒนา ปรับแต่ง ติดตั้งโปรแกรมแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ และทดสอบการใช้งานของระบบแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ รวมทั้งจัดอบรมหลักสูตรการบริหารจัดการระบบแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์แก่เจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ผู้ขายต้องจัดหาและส่งมอบคู่มือการใช้งานและ

/การบริหาร...



การบริหารจัดการระบบแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ตามสัญญาี้ จำนวน ๑๐ (สิบ) ชุด พร้อมทั้งปรับปรุงให้ทันสมัยเป็นปัจจุบันตลอดอายุสัญญาี้ โดยไม่คิดเงินเพิ่มจากกรมอุตุนิยมวิทยา ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ให้กับกรมอุตุนิยมวิทยาในวันที่ส่งมอบ

อนึ่ง การจ่ายเงินให้แก่ผู้ขายในแต่ละงวดนั้นๆ กรมอุตุนิยมวิทยาขอสงวนสิทธิที่จะจ่ายให้เท่าที่จะสามารถเบิกจ่ายได้ตามวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรเงินจากสำนักงบประมาณเท่านั้น

๑๒. การสงวนสิทธิ

กรณีมีปัญหาใดๆ เกิดขึ้น ทั้งในช่วงการพิจารณาข้อเสนอ และดำเนินงานต่างๆ ภายหลังจากได้ทำสัญญากับผู้ยื่นข้อเสนอแล้ว กรมอุตุนิยมวิทยาสงวนสิทธิในการตัดสินวินิจฉัยชี้ขาดปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว 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 ถ้าผู้ขายไม่ส่งมอบสิ่งของที่ยกกลางขายให้แก่ผู้ซื้อหรือส่งมอบไม่ถูกต้องหรือไม่ครบจำนวน ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบของงานซื้อครั้งนี้ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญา จนถึงวันที่ผู้ขายได้นำพัสดุมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วน

ในกรณีส่งมอบสิ่งของที่เป็นต้องประกอบกันเป็นชุดจึงสามารถใช้งานได้ หากผู้ขายสามารถส่งมอบได้เพียงบางส่วนหรือขาดองค์ประกอบส่วนหนึ่งส่วนใด ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ให้ถือว่าผู้ขายยังไม่ได้ส่งมอบรายการสิ่งของนั้นๆ และคิดค่าปรับจากราคาส่งของเป็นชุดทั้งหมดของรายการนั้นๆ เพิ่มขึ้น

๑๔. กำหนดส่งมอบงาน

๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๕. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายตกลงรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของคอมพิวเตอร์และติดตั้งตามสัญญาี้ เป็นเวลา ๑ (หนึ่ง) ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบคอมพิวเตอร์ทั้งหมดโดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ถ้าภายในระยะเวลาดังกล่าว คอมพิวเตอร์ชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องหรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมดหรือแต่บางส่วนหรือเกิดความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องจากการติดตั้ง เว้นแต่ความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องดังกล่าวเกิดขึ้นจากความผิดของผู้ซื้อซึ่งไม่ได้เกิดขึ้นจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม

/โดยต้องเริ่ม...

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) ของราคาคอมพิวเตอร์ทั้งหมดตามสัญญาฯ ในช่วงเวลาที่ไม่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ในส่วนที่เกินกว่ากำหนดเวลาขัดข้องข้างต้น

เกณฑ์การคำนวณเวลาขัดข้องของคอมพิวเตอร์ตามวรรคสอง ให้เป็นดังนี้

- กรณีที่คอมพิวเตอร์เกิดขัดข้องพร้อมกันหลายหน่วยให้นับเวลาขัดข้องของหน่วยที่มีตัวถ่วงมากที่สุดเพียงหน่วยเดียว

ทั้งนี้จะนับระยะเวลาตั้งแต่ที่ได้รับแจ้งจนถึงเวลาที่แก้ไขเสร็จเรียบร้อยตามใบรายงานการบำรุงรักษาของผู้ขาย

- กรณีความเสียหายอันสืบเนื่องมาจากความขัดข้องของคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน เวลาที่ใช้ในการคำนวณค่าปรับจะเท่ากับเวลาขัดข้องของคอมพิวเตอร์หน่วยนั้นคูณด้วยตัวถ่วงซึ่งมีค่าต่าง ๆ ตามเอกสารแนบท้าย สัญญาผนวก ๑

สูตรการคำนวณค่าปรับ

(๑) จำนวนชั่วโมงที่ขัดข้องในขณะใดขณะหนึ่งเท่ากับค่าสูงสุดของจำนวนชั่วโมงที่ขัดข้องในขณะนั้นของอุปกรณ์แต่ละอุปกรณ์คูณด้วยค่าตัวถ่วง

จำนวนชั่วโมง^๑ = ค่าสูงสุด (จำนวนชั่วโมงที่ขัดข้อง x ค่าตัวถ่วง^๒)

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

หมายเหตุ ๑/ เศษของชั่วโมงนับเป็น ๑ ชั่วโมง

๒/ อ้างอิงจากตารางค่าตัวถ่วงตามเอกสาร แนบท้ายสัญญาผนวก ๑

ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับตามวรรคสองให้แก่ผู้ซื้อภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ หากผู้ขายไม่ชำระค่าปรับตามที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อภายในเวลาที่กำหนดผู้ซื้อจะมีสิทธิบังคับเอาจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

การที่ผู้ซื้อทำการนั้นเองหรือให้ผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย ไม่ทำให้ผู้ขายหลุดพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา หากผู้ขายไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ซื้อเรียกร้อง ผู้ซื้อจะมีสิทธิบังคับจากหลักประกัน การปฏิบัติตามสัญญาได้

/๑๖. วงเงิน...



๑๖. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ ๑๒,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสองล้านบาทถ้วน)

๑๗. ผู้ประสานงาน

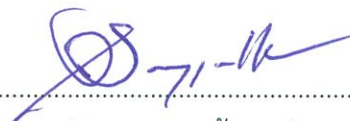
- ติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่ กรมอุตุนิยมวิทยา ๔๓๕๓ ถ. สุขุมวิท แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๖๐

- ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

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

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

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจัย หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานชื่อดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน www.tmd.go.th โดยเปิดเผยตัว ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น

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

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ
(นายไกรฤกษ์ พึงสาระ)

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

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ
(นายพีรณัฐ หลงสมบุญ)

(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.	จอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว	๔	๐.๕
๗.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch)	๑	๑

 2๒.๑๒.๖๕