

ร่างรายละเอียดของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)  
โครงการซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รายการปรับปรุงแบบจำลองภูมิอากาศด้วยแอปพลิเคชัน  
ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประเทศไทย กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา  
แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๑ ระบบ

ด้วย กรมอุตุนิยมวิทยา มีความประสงค์จะซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รายการปรับปรุง แบบจำลองภูมิอากาศด้วยแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์เพื่อประเทศไทย กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๑ ระบบ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ วงเงินงบประมาณ ๙,๙๙๘,๑๐๐.๐๐ บาท (เก้าล้านเก้าแสนเก้าหมื่นแปดพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)

## ๑. ความเป็นมา

การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการพยากรณ์ภูมิอากาศเป็นหนึ่งในนวัตกรรมการทางเทคโนโลยี มาใช้ในการพยากรณ์สภาพอากาศอย่างทันทีและแม่นยำมากยิ่งขึ้น การใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยในการวิเคราะห์ ข้อมูลจากเซ็นเซอร์ต่างๆ เช่น ดาวเทียม รวมถึงการนำข้อมูลประวัติศาสตร์ของสภาพอากาศมาใช้ในการทำนาย สภาพอากาศในอนาคตการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการพยากรณ์ภูมิอากาศช่วยลดความผิดพลาดในการทำนายสภาพอากาศลงอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังช่วยให้เกิดการเตรียมความพร้อมในการรับมือกับสถานการณ์สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้มากยิ่งขึ้นการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการพยากรณ์ภูมิอากาศยังช่วยให้ผู้บริหารสามารถวางแผนการดำเนินงานที่เกี่ยวกับสภาพอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยัง ช่วยลดความเสี่ยงในการดำเนินงานที่อาจเกิดขึ้นจากสภาพอากาศที่ไม่แน่นอนดังนั้นการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการพยากรณ์ภูมิอากาศเป็นการนำนวัตกรรมทางเทคโนโลยีมาใช้ในการพยากรณ์สภาพอากาศอย่างมีประสิทธิภาพและมีประโยชน์อย่างมากสำหรับการจัดการสถานการณ์สภาพอากาศในปัจจุบัน

## ๒. วัตถุประสงค์

- ๑) เพื่อเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่จะช่วยให้เราเข้าใจและทำนายสภาพภูมิอากาศได้อย่างแม่นยำมากขึ้น
- ๒) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำนายสภาพภูมิอากาศในอนาคต
- ๓) เพื่อปรับปรุงแบบจำลองภูมิอากาศที่มีอยู่ให้สามารถทำนายสภาพภูมิอากาศที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ได้อย่างแม่นยำ
- ๔) เพื่อช่วยให้เราสามารถวางแผนและดำเนินการในกรณีฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ๕) เพื่อให้ประเทศมีความพร้อมและสามารถรับมือกับสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมั่นคง



### ๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารงานพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียน เกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบการเงินงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มียังเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็น ผู้ชนะ การจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่ง ในวันลงนามในสัญญา

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

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

(๕.๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้ในร่างรายละเอียดของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) โครงการซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รายการปรับปรุงแบบจำลองภูมิอากาศด้วยแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์เพื่อประเทศไทย กองพัฒนาอุดมศึกษา กรมอุดมศึกษา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๑ ระบบ

#### ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ระบุรายละเอียดตามความจำเป็นและเหมาะสม)

##### ๔.๑ รายการวัสดุ และจำนวนวัสดุที่จะซื้อ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย นับ
๑.	เครื่องมือ และอุปกรณ์สำหรับตรวจวัด สำหรับประเมินผล และปรับแก้เงื่อนไขการคาดการณ์ภูมิอากาศ (AWS)	๓	ชุด
๒.	ชุดคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดทำฐานข้อมูลการตรวจวัด (Workstation)	๒	เครื่อง
๓.	ชุดประมวลผลข้อมูลการคาดการณ์ภูมิอากาศประสิทธิภาพสูง (Compute Node)	๑	ชุด
๔.	จอภาพแสดงผลระบบสัมผัสขนาด ๘๖ นิ้ว (Digital board)	๑	เครื่อง
๕.	คอมพิวเตอร์พกพาสำหรับปฏิบัติการ (Notebook)	๘	เครื่อง
๖.	ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับคาดการณ์สภาพภูมิอากาศด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง (Ai Application)	๑	ระบบ

##### ๔.๒ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

##### ๔.๒.๑ เครื่องมือ และอุปกรณ์สำหรับตรวจวัด สำหรับประเมินผล และปรับแก้เงื่อนไขการคาดการณ์ภูมิอากาศ (AWS) จำนวน ๓ ชุด

##### มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ก) มีส่วนตัวตรวจจับ หรือหัววัดต่าง ๆ ซึ่งประกอบไปด้วย หัววัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม ทิศทางลม ปริมาณน้ำฝน ความกดอากาศ ครบถ้วน หรือมากกว่า
- ส่วนตรวจจับปริมาณน้ำฝน ใช้วัดปริมาณน้ำฝนทำด้วยโลหะสแตนเลส ๓๐๔ คุณภาพสูง ไม่เป็นสนิม หรือถูกกัดกร่อน เป็นรูปทรงกระบอกตัดขอบบน มีรูสำหรับน้ำไหลลง ตรงกลางมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด ๘ นิ้ว เป็นชนิดคานกระดก
  - ส่วนตรวจวัดอากาศรวม ใช้วัดอุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ และความกดอากาศ โครงสร้างภายนอกสามารถกันส่วนตรวจวัดอากาศรวมจากความร้อน แสงแดด น้ำฝน หรือแมลงได้เป็นอย่างดี
  - ส่วนตรวจวัดลม ใช้วัดความเร็วลม และทิศทางลม ทำด้วยพลาสติกคุณภาพสูงไม่เป็นสนิม หรือถูกกัดกร่อน ประกอบด้วย ๒ ชิ้นส่วนคือส่วนวัดทิศทางลม และส่วนวัดความเร็วลม
  - ส่วนตรวจวัดความชื้นในดิน ใช้วัดอุณหภูมิ ความชื้น และความนำไฟฟ้าในดิน โดยส่วนตรวจวัดนี้ฝังไว้ในดินระยะไม่น้อยกว่า ๑ เมตร
- ข) มีส่วนทำงานหลักสำหรับการรับสัญญาณจากส่วนตรวจจับ หรือหัววัดต่าง ๆ มาแปลงค่าให้เป็นข้อมูล และทำการจัดเก็บข้อมูลเข้าสู่หน่วยความจำหลัก รวมถึงการส่งผ่านข้อมูลออกสู่ระบบออนไลน์ และส่งมายังคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชั้น ๔ หรือชั้น ๑๐ อาคาร ๕๐ ปี กรมอุตุนิยมวิทยา ด้วย โดยข้อมูลที่นำไปใช้งานจะอยู่ในรูปแบบ CSV , JSON หรือ XML ใดอย่างหนึ่ง
- ค) มีส่วนเครือข่ายสำหรับการเชื่อมต่อกับระบบออนไลน์ ผ่านบริการ GPRS/EDGE/๓G/๔G หรือ ๕G ใดอย่างหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ง) มีแหล่งไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบเป็นแบตเตอรี่ชนิด LiFePo๔ ๔S ขนาด ๑๒.๘V/๒๒Ah ที่มี BMS และ Active Balance ภายใน หรือดีกว่า
- จ) มีแผงเก็บพลังงานแสงอาทิตย์โดยสามารถแปลงพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าขนาด ๖๐W เพื่อใช้เป็นพลังงานให้เครื่องมือตรวจวัดสามารถทำงานได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง



**๔.๒.๒ คอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดทำฐานข้อมูลการตรวจวัด ๒ เครื่อง  
มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**

**ก) คอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดทำฐานข้อมูล (Workstation)**

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน Core ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ Core) และ ๑๖ แกนเสมือน (๑๖ Thread) ซึ่งทำงานที่ความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- หน่วยประมวลผลกลางรองรับการประมวลผลแบบ ๖๔-bit มีหน่วยความจำ Cache ลำดับสุดท้าย ไม่น้อยกว่า ๑๖ MB
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย ต่อเครื่อง
- มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓๒๐๐ MHz มีความจุไม่ต่ำกว่า ๑๖ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย ต่อเครื่อง
- ติดตั้ง NVMe PCIe ๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วยต่อเครื่อง
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

**ข) มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว**

- รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ Pixel
- มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๗๕ Hz
- มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ : ๑

**๔.๒.๓ ชุดประมวลผลข้อมูลการคาดการณ์ภูมิอากาศประสิทธิภาพสูง ๑ ชุด  
มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**

**ก) คอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับประมวลผลข้อมูลการคาดการณ์ภูมิอากาศ แบบที่ ๑ (Frontend)  
จำนวน ๒ เครื่อง**

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน Core ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ Core) และ ๑๖ แกนเสมือน (๑๖ Thread) ซึ่งทำงานที่ความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๘ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- หน่วยประมวลผลกลางรองรับการประมวลผลแบบ ๖๔-bit มีหน่วยความจำ Cache ลำดับสุดท้าย ไม่น้อยกว่า ๓๒ MB
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๖ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
- มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓๒๐๐ MHz มีความจุไม่ต่ำกว่า ๑๖ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ติดตั้ง NVMe PCIe ๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย

**ข) คอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับประมวลผลข้อมูลการคาดการณ์ภูมิอากาศ แบบที่ ๒ (Compute Node) จำนวน ๖ เครื่อง (๑๒๐ Core ๑๖๘ Thread)**

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน Core ไม่น้อยกว่า ๒๐ แกนหลัก (๒๐ Core) และ ๒๘ แกนเสมือน (๒๘ Thread) ซึ่งทำงานที่ความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๕ GHz จำนวน ๑ หน่วย



- หน่วยประมวลผลกลางรองรับการประมวลผลแบบ ๖๔-bit มีหน่วยความจำ Cache ลำดับสุดท้าย ไม่น้อยกว่า ๓๒ MB
  - มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๖ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
  - มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓๒๐๐ MHz มีความจุไม่ต่ำกว่า ๓๒ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยต่อเครื่อง
  - ติดตั้ง NVMe PCIe ๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย
- ค) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง จำนวน ๑ เครื่อง
- มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model
  - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง
  - มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- ง) อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบ NAS ๑ เครื่อง
- เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ซึ่งสามารถทำงานในระบบ NAS (Network Attached Storage) ได้
  - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๘ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ หน่วย
  - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
  - รองรับการทำงานผ่านโปรโตคอล SMB , AFP , NFS , FTP , SNMP อย่างใดอย่างหนึ่งได้
  - รองรับการใช้งานผ่านระบบเครือข่าย IPv๔ และ IPv๖
- จ) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๗.๕kVA จำนวน ๑ เครื่อง
- มีกำลังไฟขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๗.๕kVA(๖,๐๐๐ watts)
  - มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input(VAC) ไม่น้อยกว่า ๒๒๐ +/-๒๕%
  - มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output(VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐ +/- ๑%
  - สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที
- ฉ) ตู้จัดเก็บคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ แบบที่ ๓ (ขนาด ๔๒U) จำนวน ๑ ตู้
- เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด ๑๙ นิ้ว ๔๒U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๑๑๐ เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๑๙๘ เซนติเมตร
  - ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
  - มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง
  - มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
  - มีประตูหน้าเป็นแบบโลหะที่มีรูพรุน
  - มีอุปกรณ์สลับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า ๘ Port(KVM Switch) ประกอบด้วยจอภาพ แป้นพิมพ์ แผ่นสัมผัส (Touch Pad) ที่ถูกออกแบบ และติดตั้งอยู่ภายในตู้ Rack





#### ๔.๒.๔ จอภาพแสดงผลระบบสัมผัสขนาด ๘๖ นิ้ว ๑ เครื่อง

##### มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ก) จอภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๖ นิ้ว
- ข) รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐x๒,๑๖๐ Pixel
- ค) มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ๑,๒๐๐ : ๑ หรือดีกว่า
- ง) มีอัตราการตอบสนองของภาพ (Response) ไม่ช้ากว่า ๘ ms
- จ) มีอัตราส่วนของภาพ (Screen Aspect Ration) ๑๖:๙
- ฉ) มีอัตราการรีเฟรชของจอแสดงผล (Refresh rate) ไม่น้อยกว่า ๖๐Hz
- ช) รองรับการสัมผัสพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ จุด
- ซ) มีระบบปฏิบัติการติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- ฌ) มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ญ) มีลำโพงภายในตัวเครื่อง
- ฎ) มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ฏ) มีช่องเชื่อมต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และ USB-C ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ฐ) มีเครื่องมือพื้นฐานสำหรับการเขียนบนจอภาพ ยางลบ ติดตั้งพร้อมใช้งานภายในตัวเครื่อง
- ฑ) รองรับ WIFI Connection

#### ๔.๒.๕ คอมพิวเตอร์พกพาสำหรับปฏิบัติการ ๘ เครื่อง

##### มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ก) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน Core ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ Core) และ ๑๖ แกนเสมือน (๑๖ Thread) ซึ่งทำงานที่ความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๐ GHZ จำนวน ๑ หน่วย
- ข) หน่วยประมวลผลกลางรองรับการประมวลผลแบบ ๖๔-bit มีหน่วยความจำ Cache ลำดับสุดท้าย ไม่น้อยกว่า ๑๖ MB
- ค) มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๖๐๐ MHz มีความจุไม่ต่ำกว่า ๑๖ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ง) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย
- จ) มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๓๖๖ x ๗๖๘ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว
- ฉ) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ช) มีช่องเชื่อมต่อแบบ Mini-DP, DP, HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ซ) มีระบบปฏิบัติการ Window ที่มีลิขสิทธิ์
- ฌ) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่าแบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ax) และ Bluetooth



**๔.๒.๖ ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับคาดการณ์สภาพภูมิอากาศด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง ๑ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**

- ก) มีความสามารถจัดการข้อมูลนำเข้าจากแหล่งข้อมูล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ข) มีความสามารถในการประมวลผลแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจำลองสภาพภูมิอากาศผ่านการเรียนรู้ของเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ค) มีความสามารถในการคำนวณค่าทางสถิติเบื้องต้น สำหรับการตรวจสอบความถูกต้อง และวิเคราะห์ผลการศึกษาแบบจำลอง
- ง) มีความยืดหยุ่นในการปรับแก้แบบจำลองด้วยชุดข้อมูลสำหรับเรียนรู้ชุดอื่น นอกเหนือจากชุดข้อมูลเริ่มต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- จ) มีความสามารถการจัดทำกราฟิกแสดงผล ผลผลิตแบบจำลอง เช่น JPG , PNG หรือ GIF อย่างใดอย่างหนึ่งได้
- ฉ) มีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลไฟล์ที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด ได้แก่ GRIB๒ JSON , CSV หรือ netCDF๔ โดยมีโครงสร้างข้อมูลที่มีมาตรฐาน ได้อย่างใดอย่างหนึ่ง
- ช) สามารถแสดงผลผลิตที่ได้มาสู่ website ที่กำหนดแบบอัตโนมัติ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ โดยจะต้องแสดงผลผลิตดังต่อไปนี้
  - ผลผลิตประเภทกราฟิกของแบบจำลอง ( Map )
  - ผลผลิตประเภทดิจิทัลไฟล์ ( API )
  - แผนภูมิแสดงข้อมูลผลผลิตที่ได้จากแบบจำลอง ( Chart )
  - รายงาน ( Report )
- ซ) สามารถแสดงผลข้อมูลคาดการณ์ลักษณะอากาศได้ดังหัวข้อต่อไปนี้
  - คาดหมายลักษณะอากาศรายสัปดาห์ แสดงผลรายภาค และรายจังหวัด ความถี่ทุก ๑ สัปดาห์
  - คาดหมายลักษณะอากาศรายปักษ์ แสดงผลรายภาค และรายจังหวัด ความถี่ทุก ๒ สัปดาห์
  - คาดหมายลักษณะอากาศรายเดือน แสดงผลรายภาค และรายจังหวัด ความถี่ทุก ๑ เดือน
  - คาดหมายลักษณะอากาศราย ๓ เดือน แสดงผลรายภาค และรายจังหวัด ความถี่ทุก ๑ เดือน
  - คาดหมายลักษณะอากาศรายฤดูกาล แสดงผลรายภาค และรายจังหวัด (ล่วงหน้า ๑ เดือน)
  - คาดหมายลักษณะอากาศราย ๖ เดือน แสดงผลรายภาค และรายจังหวัด ความถี่ทุก ๑ เดือน
  - คาดหมายลักษณะอากาศรายปี แสดงผลรายภาค และรายจังหวัด ความถี่ทุก ๖ เดือน
- ฌ) ประเมินความถูกต้องของงานคาดการณ์ฯ ทั้ง รายสัปดาห์, รายปักษ์, รายเดือน, ราย ๓ เดือน, รายฤดูกาล, ราย ๖ เดือน, รายปี หรือมทำรายงาน (โดยใช้ฐานข้อมูลปีก่อนหน้าเพื่อวัดผล)
- ญ) มีเอกสารประกอบการใช้งานระบบ

**๕. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอ**

- ๑) กรมอุตุนิยมวิทยาจะพิจารณาเฉพาะรายที่เสนอหลักฐานเอกสารครบถ้วนถูกต้องและปฏิบัติถูกต้องเงื่อนไขที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนดเท่านั้น ทั้งนี้ การพิจารณาของกรมอุตุนิยมวิทยาถือเป็นเด็ดขาด
- ๒) ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา จะใช้เกณฑ์พิจารณาโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา





## ๖. เงื่อนไขรายละเอียดอื่น ๆ

- ๑) ผู้เสนอราคา จะต้องจัดหา และติดตั้งระบบที่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องทุกวันตลอด ๒๔ ชั่วโมง (๒๔ x ๗) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๒) ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดของคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อกำหนดของทางราชการกับรายละเอียดคุณลักษณะตามข้อเสนอของผู้เสนอราคา พร้อมทั้งระบุเลขหน้าหัวข้อใน เอกสาร ข้อเสนอ แคตตาล็อก เอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ของผู้เสนอราคาให้ชัดเจนทุกรายการเพื่อประกอบการพิจารณา

### ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ข้อกำหนดของทางราชการ	ข้อเสนอของผู้เสนอราคา	อ้างอิง

- ๓) ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อกและหรือรูปแบบรายการรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของรายการ ในหัวข้อ ๔.๒ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐาณดังกล่าวนี้ กรมอุตุนิยมวิทยาจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการสำหรับ แคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยมีผู้มีอำนาจทำ นิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์มีความ ประสงค์จะขอต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้เสนอราคา จะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผล การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบ ภายใน ๗ วันทำการ

## ๗. กำหนดยื่นราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับแต่วันยื่นยันราคาสุดท้ายโดยภายใน กำหนดยื่นราคา ผู้เสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้ เสนอไว้และจะถอนการเสนอ ราคาไม่ได้

## ๘. สถานที่ส่งมอบ

๑. ส่งมอบระบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่างๆ (ยกเว้นเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับตรวจวัด (AWS)) ณ ชั้น ๙ หรือ ชั้น ๑๐ อาคาร ๕๐ ปี กรมอุตุนิยมวิทยา เลขที่ ๔๒๕๓ ถ.สุขุมวิท แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร

๒. ติดตั้ง เครื่องมือ และอุปกรณ์สำหรับตรวจวัด (AWS) บริเวณจังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดภูเก็ต

## ๙. การฝึกอบรม

ผู้ขายจะต้องจัดฝึกอบรมพร้อมจัดเตรียมเอกสารประกอบการฝึกอบรมสำหรับผู้เข้าร่วมอบรมทุกคน ผู้ขายจะต้องเป็น ผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในการฝึกอบรม ผู้ขายจะต้องจัดอบรมหลักสูตร การใช้ระบบปรับปรุงแบบจำลองภูมิอากาศด้วยแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์เพื่อประเทศไทย จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑๘ ชั่วโมง วันละ ๔-๖ ชั่วโมง สำหรับบุคลากรที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า ๑๐ คน

## ๑๐. คู่มือการใช้งาน

ผู้ขายจะต้องจัดหาและส่งมอบคู่มือการใช้งาน ในรูปแบบเอกสารหรือ CD DVD File จำนวน ๓ ชุด ให้กับผู้ซื้อในวันที่ส่งมอบ พร้อมทั้งปรับปรุงให้ทันสมัยเป็นปัจจุบันตลอดอายุสัญญาฯ ทั้งนี้ โดยไม่คิดเงินเพิ่มจากผู้ซื้อ

## ๑๑. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

กรมอุตุนิยมวิทยาจะจ่ายเงินให้กับผู้ขาย เมื่อได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาที่กรมอุตุนิยมวิทยา กำหนด หลังจากผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และลงนามรับรองการรับมอบไว้ในราชการแล้ว โดยจะแบ่งจ่ายเงินเป็นงวดๆ จำนวน ๒ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ จ่ายเงินในอัตราร้อยละ ๕๕ (ห้าสิบห้า) ของราคาซื้อขายตามสัญญาเมื่อผู้ขาย ดำเนินการ ส่งมอบอุปกรณ์ทั้งโครงการพร้อมติดตั้ง (Hardware) ตามข้อ ๔.๒.๒, ๔.๔.๔ และ ๔.๒.๕ แล้วเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ (งวดสุดท้าย) ที่เหลือของราคาซื้อขายตามสัญญา (ร้อยละ ๔๕ (สี่สิบห้า)) เมื่อผู้ขาย ดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์ทั้งโครงการพร้อมติดตั้ง (Hardware) ที่เหลือ และติดตั้งระบบปัญญาประดิษฐ์ สำหรับคาดการณ์สภาพภูมิอากาศด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง (Software) ตามข้อ ๔.๒.๑, ๔.๒.๓ และ ๔.๔.๖ แล้วเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

## ๑๒. การสงวนสิทธิ์

กรณีมีปัญหาใด ๆ เกิดขึ้น ทั้งในช่วงการพิจารณาข้อเสนอ และดำเนินงานต่าง ๆ ภายหลังจากได้ ทำสัญญากับผู้ยื่นข้อเสนอแล้ว กรมอุตุนิยมวิทยาสงวนสิทธิ์ในการตัดสินวินิจฉัยชี้ขาดปัญหาที่เกิดขึ้น ดังกล่าว และให้ถือว่าคำวินิจฉัยของกรมอุตุนิยมวิทยาข้างต้นเป็นที่สิ้นสุดเด็ดขาดแล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอต้อง ยอมรับคำวินิจฉัยดังกล่าวโดยจะไม่ได้แย้ง หรือมีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น

## ๑๓. การปรับ

ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการชำระค่าปรับ ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการได้ทันตามกำหนดเวลา ตาม เอกสารรายละเอียดการสั่งซื้อรายการครุภัณฑ์นี้ เมื่อครบกำหนดส่งมอบสิ่งของตามที่กำหนดแต่ละงวด ถ้าผู้ขายไม่ส่งมอบสิ่งของที่ตกลงขายให้แก่ผู้ซื้อหรือส่งมอบไม่ถูกต้องหรือไม่ครบจำนวนผู้ขายจะต้องชำระค่า ปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของราคาทั้งหมดตามสัญญาของงานซื้อครั้ง นี้ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญา จนถึงวันที่ผู้ขายได้นำพัสดุมาส่งมอบและติดตั้งให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้อง ครบถ้วน

ในกรณีส่งมอบสิ่งของที่เป็นต้องประกอบกันเป็นชุดจึงสามารถใช้งานได้ หากผู้ขายสามารถ ส่ง มอบได้เพียงบางส่วนหรือขาดองค์ประกอบส่วนหนึ่งส่วนใด ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ให้ถือว่าผู้ขายยังไม่ได้ส่งมอบรายการสิ่งของนั้น ๆ และคิดค่าปรับจากราคาส่งของเป็นชุดทั้งหมดของรายการนั้น ๆ เต็มจำนวน

## ๑๔. กำหนดส่งมอบ

จำนวน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## ๑๕. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายตกลงรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของคอมพิวเตอร์และติดตั้งตามสัญญาเป็นเวลา ๑ (หนึ่ง) ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบคอมพิวเตอร์ทั้งหมดโดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ถ้าภายในระยะ เวลาดังกล่าวคอมพิวเตอร์ชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องหรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมดหรือแต่บางส่วน หรือเกิดความ ชำรุด บกพร่องหรือขัดข้องจากการติดตั้ง เว้นแต่ความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องดังกล่าว เกิดขึ้นจากความ ผิดของผู้ซื้อ ซึ่งไม่ได้เกิดขึ้นจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไข ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิมโดยต้อง เริ่มจัดการซ่อมแซมแก้ไขภายใน ๗๒(เจ็ดสิบสอง) ชั่วโมง นับถัดจาก วันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่า ใช้จ่ายใด ๆ จากผู้ซื้อทั้งสิ้น ถ้าผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมแก้ไขภายใน กำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือ จ้างผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องออก ค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้นแทนผู้ซื้อ

ผู้ขายมีหน้าที่บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดีอยู่เสมอ ตลอดระยะเวลาดังกล่าวในวรรคหนึ่งด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขาย โดยให้มีเวลาที่คอมพิวเตอร์ขัดข้องรวม ตามเกณฑ์ การคำนวณเวลาขัดข้องไม่เกินเดือนละ ๑๔ (สิบสี่) ชั่วโมง หรือร้อยละ ๒ (สอง) ของเวลาใช้งาน ทั้งหมดของ คอมพิวเตอร์ของเดือนนั้น แล้วแต่ตัวเลขใดจะน้อยกว่ากัน มิฉะนั้นผู้ขายจะต้องยอมให้ผู้ซื้อ คิดค่าปรับเป็นรายชั่วโมงในอัตราร้อยละ ๐.๐๓๕ (ศูนย์จุดศูนย์สามห้า) ของราคาคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ตามสัญญานี้ ในเวลาที่ไม่ สามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ในส่วนที่เกินกว่ากำหนดเวลาขัดข้องข้างต้น

เกณฑ์การคำนวณเวลาขัดข้องของคอมพิวเตอร์ตามวรรคสอง ให้เป็นดังนี้

-กรณีที่คอมพิวเตอร์เกิดขัดข้องพร้อมกันหลายหน่วย ให้นับเวลาขัดข้องของหน่วยที่มีตัวถ่วงมากที่สุด เพียงหน่วยเดียว

ทั้งนี้จะนับระยะเวลาตั้งแต่ที่ได้รับแจ้งจนถึงเวลาที่แก้ไขเสร็จเรียบร้อยตามใบรายงานการ บำรุงรักษา ของผู้ขาย

-กรณีความเสียหายอันสืบเนื่องมาจากความขัดข้องของคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน เวลาที่ใช้ในการ คำนวณ ค่าปรับจะเท่ากับเวลาขัดข้องของคอมพิวเตอร์หน่วยนั้นคูณด้วยตัวถ่วงซึ่งมีค่าต่าง ๆ ตาม เอกสารแนบท้าย สัญญาผนวก ๑

### สูตรการคำนวณค่าปรับ

(๑) จำนวนชั่วโมงที่ขัดข้องในขณะใดขณะหนึ่งเท่ากับค่าสูงสุดของจำนวนชั่วโมงที่ขัดข้องใน ขณะนั้น ของอุปกรณ์แต่ละอุปกรณ์คูณด้วยค่าตัวถ่วง

จำนวนชั่วโมง<sup>๑/</sup> = ค่าสูงสุด (จำนวนชั่วโมงที่ขัดข้อง x ค่าตัวถ่วง<sup>๒/</sup>)

(๒) ค่าปรับ = ๐.๐๓๕ x (ผลรวมจำนวนชั่วโมง - ๑๔) x ราคาของอุปกรณ์ที่เสีย

หมายเหตุ ๑/ เศษของชั่วโมงนับเป็น ๑ ชั่วโมง

๒/ อ้างอิงจากตารางค่าตัวถ่วงตามเอกสาร แนบท้ายสัญญาผนวก ๑

ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับตามวรรคสองให้แก่ผู้ซื้อภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง เป็น หนังสือจากผู้ซื้อ หากผู้ขายไม่ชำระค่าปรับตามที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อภายในเวลาที่กำหนดผู้ซื้อจะมีสิทธิ บังคับเอาจาก หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

การที่ผู้ซื้อทำการนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย ไม่ทำให้ผู้ขายหลุดพ้นจาก ความรับผิดชอบ ตามสัญญา หากผู้ขายไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ซื้อเรียกร้องผู้ซื้อจะมีสิทธิบังคับ จากหลักประกันการ ปฏิบัติตามสัญญาได้

**๑๖. วงเงินในการจัดหา**

วงเงินงบประมาณ ๙,๙๙๘,๑๐๐.๐๐ บาท (เก้าล้านเก้าแสนเก้าหมื่นแปดพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)

**๑๗. ผู้ประสานงาน**


-ติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่ กรมอุตุนิยมวิทยา ๔๓๕๓ ถ.สุขุมวิท แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๖๐


-ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่


ชื่อผู้ติดต่อ : นายวัฒนา กันบัว โทรศัพท์/โทรสาร : ๐๘๑๕๕๗๔๕๐๘

ชื่อผู้ประสานงาน : นายวัฒนา กันบัว โทรศัพท์/โทรสาร : ๐๘๑๕๕๗๔๕๐๘

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจัย หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานชื่อดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน [www.tmd.go.th](http://www.tmd.go.th) โดยเปิดเผยตัว ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น

(ลงชื่อ)  .....ประธานกรรมการฯ  
( นายวัฒนา กันบัว )

(ลงชื่อ)  .....กรรมการ  
( นายชลัมภ์ อุ่นอารีย์ )

(ลงชื่อ)  .....กรรมการและเลขานุการ  
( นายไกรฤกษ์ พิงสาระ )

เอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก ๑

ตารางค่าตัวถ่วง

ลำดับ	รายการ	จำนวน เครื่อง	ค่าตัว ถ่วง
๑.	เครื่องมือ และอุปกรณ์สำหรับตรวจวัด สำหรับประเมินผล และปรับแก้ เงื่อนไขการคาดการณ์ภูมิอากาศ (AWS)	๓	๑
๒.	ชุดคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดทำฐานข้อมูลการตรวจวัด (Workstation)	๒	๑
๓.	ชุดประมวลผลข้อมูลการคาดการณ์ภูมิอากาศประสิทธิภาพสูง (Compute Node)	๑	๑
๔.	จอภาพแสดงผลระบบสัมผัสขนาด ๘๖ นิ้ว (Digital Board)	๑	๐.๕
๕.	คอมพิวเตอร์พกพาสำหรับปฏิบัติการ (Notebook)	๘	๐.๕

