



ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ  
โครงการจัดหาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รายการเครื่องมืออุตุนิยมวิทยาการบิน เพื่  
ยกระดับอุตุนิยมวิทยาการบินสู่ Aviation Hub ของประเทศไทย 1 ระบบ  
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 – 2572

กรมอุตุนิยมวิทยา  
กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

## ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

### โครงการจัดหาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รายการเครื่องมืออุตุนิยมวิทยาการบิน เพื่อ ยกระดับอุตุนิยมวิทยาการบินสู่ Aviation Hub ของประเทศไทย 1 ระบบ

#### 1. วัตถุประสงค์

ด้วยกรมอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพมหานคร มีความประสงค์ที่จะดำเนินโครงการจัดหาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รายการเครื่องมืออุตุนิยมวิทยาการบิน เพื่อยกระดับอุตุนิยมวิทยาการบินสู่ Aviation Hub ของประเทศไทย 1 ระบบ วงเงินงบประมาณ 456,000,000 บาท (สี่ร้อยห้าสิบล้านบาทถ้วน) เป็นไปตามแผนแม่บทห้วงอากาศและการการเดินทางทางอากาศแห่งชาติ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้โดยสาร รวมทั้งการพัฒนางานเพื่อกิจการด้านอุตสาหกรรมการบินของประเทศ ซึ่งคณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะได้ดำเนินการสาระสำคัญของการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานชื่อดังกล่าว โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารงานพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยา

ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้



2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอสำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(3.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้า

ที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้

จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล

ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้



2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน

โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มียกเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอกวเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอกวเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้น แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

5. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดา

ที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่น



ข้อเสนอมีได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6. กรณีตามข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช้บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมิเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้อสังหาริมทรัพย์และการเช่าสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

2.13 ผู้ยื่นข้อเสนอมจะต้องมีนโยบายและแนวทางการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้าง

2.14 ผู้ยื่นข้อเสนอมต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่มีผลงานขายพร้อมติดตั้ง หรือซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาฯ ระบบในงานประเภทเดียวกันกับงานจัดซื้อครั้งนี้ หรือเป็นระบบงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอุตุนิยมวิทยา มีมูลค่าสัญญาฯ วงเงินไม่น้อยกว่า 120,000,000.-บาท (หนึ่งร้อยยี่สิบล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้น ที่ผ่านการส่งมอบงานและการตรวจรับพัสดุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยผู้ยื่นข้อเสนอมต้องยื่นเอกสารหนังสือรับรองผลงานจากผู้มีอำนาจลงนามของคู่สัญญากับหน่วยงานข้างต้นที่ถูกต้องตามกฎหมายพร้อมลงนามรับรองสำเนาสัญญาฯ รวมทั้งสัญญาฯ แก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี) ทุกฉบับ เพื่อประกอบการพิจารณาโดยหลักฐาณดังกล่าวนี้กรมอุตุนิยมวิทยาจะยึดไว้เป็นเอกสารทางราชการ

2.15 ผู้ยื่นข้อเสนอมจะต้องมีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในร่างรายละเอียดของงานทั้งโครงการของโครงการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องมืออุตุนิยมวิทยาการบิน เพื่อยกระดับอุตุนิยมวิทยาการบินสู่ Aviation Hub ของประเทศไทย 1 ระบบ

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

3.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้ยื่นข้อเสนอมต้องเสนอโครงการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องมืออุตุนิยมวิทยาการบิน เพื่อยกระดับอุตุนิยมวิทยาการบินสู่ Aviation Hub ของประเทศไทย 1 ระบบ ที่ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ระบบ ทั้งหมด ต้องไม่ต่ำกว่ารายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้เพื่อประกอบการพิจารณาในการตรวจสอบและพิสูจน์ได้ หากพบว่าเอกสารที่เสนอเป็นเท็จ กรมอุตุนิยมวิทยา สงวนสิทธิ์ไม่รับพิจารณาไม่ว่าในกรณีใดๆ ทั้งสิ้น



## 3.2 การยื่นข้อเสนอและเสนอราคา

3.2.1 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องเป็นนิติบุคคลที่มีผลงานประเภทเครื่องมืออุตุนิยมวิทยาการบินกับการประกวดราคาในครั้งนี้สัญญามูลค่าในวงเงินไม่น้อยกว่า 120,000,000.- บาท (หนึ่งร้อยยี่สิบล้านบาทถ้วน) ซึ่งเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือ ต่อ 1 (หนึ่ง) สัญญา โดยมีหนังสือรับรองผลงานจากผู้มีอำนาจลงนามของคู่สัญญาหน่วยงานข้างต้นที่ถูกต้องตามกฎหมาย ซึ่งผลงานดังกล่าวจะต้องแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาที่ได้มีการส่งมอบและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว นับถึงวันยื่นข้อเสนอและเสนอราคาโดยจะต้องส่งเอกสารสำเนาสัญญาทั้งฉบับ รวมทั้งสัญญาแก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี) และหนังสือรับรองผลงานมาพร้อมการยื่นข้อเสนอเพื่อประกอบการพิจารณา โดยหลักฐานดังกล่าวนี้ กรมอุตุนิยมวิทยาจะยึดไว้เป็นเอกสารทางราชการ

3.2.2 ในกรณีหากผู้ยื่นข้อเสนอ เป็นนิติบุคคลที่เป็นคนต่างด้าว จะต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 และกฎหมาย ระเบียบ ตลอดจนมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องโดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าว ในการยื่นข้อเสนอและเสนอราคา

3.2.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับผิดชอบลิขสิทธิ์ของระบบเครื่องมือ ลิขสิทธิ์ หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมดที่ได้ยื่นข้อเสนอ โดยสิ่งที่ส่งมอบให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยาต้องถือเป็นกรรมสิทธิ์ของกรมอุตุนิยมวิทยา และในกรณีที่มีการฟ้องร้องเรื่องละเมิดลิขสิทธิ์ในสิ่งที่ผู้เสนอได้ส่งมอบให้กรมอุตุนิยมวิทยาผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นและเป็นไปตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ปี พ.ศ. 2550

3.2.4 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอระบบที่ได้รับการออกแบบให้มีความสามารถได้ตามข้อกำหนดของกรมอุตุนิยมวิทยาฝ่ายต่อการใช้งานและบำรุงรักษา โดยนำเสนอผังการต่อเชื่อมระบบ (System Configuration) ในภาพรวมมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

3.2.5 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแผนระยะเวลาดำเนินการ (Time Schedule)โครงการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องมืออุตุนิยมวิทยาการบิน เพื่อยกระดับอุตุนิยมวิทยาการบินสู่ Aviation Hub ของประเทศไทย 1 ระบบ

3.2.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อกำหนดของกรมอุตุนิยมวิทยา กับข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ ทุกหัวข้อ ทุกรายการ เพื่อประกอบการพิจารณา โดยจะต้องทำการเปรียบเทียบคุณลักษณะกับข้อกำหนดทุกรายการ ตามแบบฟอร์มดังนี้

| รายการ                                      | ข้อกำหนดของกรมอุตุนิยมวิทยา                     | ข้อเสนอของบริษัท                    | เอกสารอ้างอิง                       |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด | ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด | ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะของระบบที่เสนอ | ในข้อเสนอให้ระบุเอกสารที่เกี่ยวข้อง |



#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (specification)

4.1 สถานีเครือข่ายเครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้นลงของเครื่องบิน (LIDAR) จำนวน 1 ชุด สำหรับติดตั้ง ณ สนามบินบุรีรัมย์ สนามบินน่าน สนามบินพิษณุโลก และสนามบินหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ รวมทั้งสิ้น จำนวน 4 แห่ง โดยแต่ละชุดต้องสามารถตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมทั้งในแนวตั้งและแนวนอนครอบคลุมพื้นที่ตามแนว การขึ้น-ลงของเครื่องบิน (Flight Path) และสามารถตรวจวัดกระแสอากาศปั่นป่วน (Turbulence) ลมเฉือนที่เกิดขึ้นและข้อมูลสภาพอากาศ โดยข้อมูลการตรวจทั้งหมดสามารถเชื่อมโยงไปแสดงผลที่ชุดคอมพิวเตอร์แสดงผลข้อมูลไปยังกองอุตุนิยมวิทยาการบินและหอควบคุมจราจรทางอากาศของสนามบินดังกล่าว หรือตามความต้องการของกรมอุตุนิยมวิทยากำหนด

ระบบที่เสนอต้องมีประสิทธิภาพสูงที่สามารถตรวจวัดลมกระโชก การปั่นป่วนของอากาศ และอากาศที่หมุนวนที่เกิดขึ้นได้หากเกิดสภาพอากาศผิดปกติหรือแปรปรวนต้องสามารถแจ้งเตือนได้ทันเหตุการณ์ โดยผู้เสนอราคา ต้องยื่นข้อเสนอ เอกสารหรือหลักฐานแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตของเครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้น-ลงของเครื่องบิน (LiDAR) ที่จะเสนอให้กับกรมอุตุนิยมวิทยา โดยผู้เสนอราคาจะต้องยื่นหนังสือดังกล่าว พร้อมการยื่นข้อเสนอและเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณา

4.1.1 อุปกรณ์ด้านฮาร์ดแวร์เครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้นลง ของเครื่องบิน แต่ละสนามบินมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- สามารถวัดทิศทางและความเร็วลมได้ทั้งในแนวตั้ง (Vertical) และแนวนอน (Horizontal) และตรวจวัดการเคลื่อนไหวของกระแสอากาศปั่นป่วนและลมเฉือนในแนวขึ้น-ลง ของเครื่องบินได้
- ระยะตรวจวัดจะต้องไม่ต่ำกว่า 15,000 เมตรหรือดีกว่า ตามมาตรฐานของ ICAO
- มีค่า Radial wind speed range จาก -30 ถึง +30 เมตร/วินาที หรือดีกว่า
- มีค่าความแม่นยำ Radial wind speed ที่ 0.5 เมตร/วินาทีหรือดีกว่า
- สามารถสแกนในแนว Azimuth Angle ได้ในมุม 0 ถึง 360 องศา
- สามารถสแกนในแนว Elevation Angle ได้ ในมุม -10 ถึง 150 องศา หรือดีกว่า
- มีค่าความเร็ว Scanner Rotation ที่ 30 องศา/วินาที หรือดีกว่า
- มีค่าความแม่นยำของ Scanner Pointing ที่ 0.1 องศา หรือดีกว่า
- ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือหลักฐานแสดงเพื่อยืนยันจากผู้ผลิตของระบบที่เสนอต้องไม่ทำให้เกิดอันตรายกับบุคคลที่อยู่ในพื้นที่บริเวณใกล้เคียง ตามมาตรฐาน Eye Safety Class 1M หรือ Standard IEC/EN 608025-1



4.1.2 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลและแสดงข้อมูลของเครื่องวัดลมเจ็อนแนวขึ้น-ลงของเครื่องบิน (LIDAR) จำนวน 4 แห่ง สำหรับประมวลผลและแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดของระบบฯ จำนวนแห่งละ 1 ชุด พร้อมโต๊ะคอมพิวเตอร์และเก้าอี้อย่างดี ติดตั้ง ณ สนามบินบุรีรัมย์ สนามบินน่าน สนามบินพิษณุโลก และสนามบินหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 4 แห่ง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ Intel 12 Core Processor หรือดีกว่า ความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.7GHz และ Cache ขนาดไม่ต่ำกว่า 48MB
- มีความเร็วของ Memory Speed ได้ไม่น้อยกว่า 6,400 MT/s
- มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR 5 หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 16 GB และสามารถขยายเพิ่มได้
- มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) แบบ SSD ขนาดความจุ 2 TB จำนวน 2 หน่วย
- มีส่วนประมวลและแสดงผลภาพแบบ ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 16 GB
- มีจอภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว หรือดีกว่า

4.1.3 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดของระบบ (Display Computer) จำนวน 4 แห่ง แห่งละ 1 ชุด พร้อมโต๊ะคอมพิวเตอร์และเก้าอี้อย่างดี ติดตั้ง ณ สนามบินบุรีรัมย์ สนามบินน่าน สนามบินพิษณุโลก และสนามบินหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และติดตั้ง ณ กองอุตุนิยมวิทยาการบิน (สุวรรณภูมิ) จำนวน 4 ชุด พร้อมโต๊ะคอมพิวเตอร์และเก้าอี้อย่างดี มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ Intel 12 Core Processor หรือดีกว่า ความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.7GHz และ Cache ขนาดไม่ต่ำกว่า 48MB
- มีความเร็วของ Memory Speed ได้ไม่น้อยกว่า 6,400 MT/s
- มีหน่วยความจำหลักชนิดDDR 5หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า16 GB และสามารถขยายเพิ่มได้
- มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) แบบ SSD ขนาดความจุ 2 TB จำนวน 2 หน่วย
- มีส่วนประมวลและแสดงผลภาพ มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 16 GB
- มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว หรือดีกว่า

4.1.4 เครื่องพิมพ์ เลเซอร์มัลติฟังก์ชัน ชนิดสี ที่ห้องปฏิบัติการอุตุนิยมวิทยาการบินของสนามบินที่ติดตั้งระบบ และกองอุตุนิยมวิทยาการบิน จำนวนแห่งละ 1 ชุด พร้อมหมึกของเครื่องพิมพ์จำนวน 5 ชุด

- ชนิดใช้แสงแบบเลเซอร์ (Laser Printer) หรือ LED
- มีหน่วยประมวลผล (Processor) ความเร็ว 540 MHz เป็นอย่างน้อย
- มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 256 MB



#### 4.1.5 ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้น-ลง ของเครื่องบิน

- ซอฟต์แวร์ระบบต้องเป็น Microsoft Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย หรือ Linux ที่สามารถใช้งานได้อย่างดีกับระบบเครื่องที่เสนอเพื่อสนับสนุนการทำงานของโปรแกรมระบบเครื่องวัดลมเฉือนตามแนวขึ้น-ลงของเครื่องบิน
- ระบบที่เสนอต้องสามารถทำงานและเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างต่อเนื่องที่เวลาจริง (Real Time) หรือใกล้เคียงเวลาจริง (Near Real Time) และสามารถแสดงข้อมูลในรูปของ Graphic Display ได้
- ต้องสามารถตรวจวัดความเร็วและทิศทางของกระแสลม กระแสอากาศปั่นป่วนและลมเฉือนครอบคลุมบริเวณแนวการขึ้น-ลงของเครื่องบิน
- สามารถสร้างข้อมูลที่ตรวจวัดได้ในรูปแบบ Image และสามารถนำข้อมูลนี้ไปกระจายต่อได้ เช่น นำไปแสดงผลที่เว็บไซต์
- ซอฟต์แวร์ที่เสนอต้องควบคุมการสแกนของเครื่องวัดลมเฉือนตามแนว Azimuth Axis และ Elevation Axis ที่เสนอได้
- ซอฟต์แวร์ที่เสนอต้องมีกลไกการควบคุมการเข้าถึง (Access Control) การใช้งานได้

#### 4.1.6 การติดตั้งเครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้น-ลงของเครื่องบิน

- ระบบที่นำเสนอต้องสามารถติดตั้ง ณ พื้นที่กึ่งกลางทางวิ่ง หรือบนอาคารสูงหรือดาดฟ้าหรือสถานที่อื่นๆ ตามที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนดได้
- ผู้ขายต้องทำการเดินสายเชื่อมต่อสายเคเบิล (UTP, Fiber Optic) และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นจากเครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้น-ลงของเครื่องบิน (LiDAR) เข้ากับวงจรเคเบิลเพื่อเชื่อมโยงไปยังที่สำนักงานอุตุนิยมวิทยาของแต่ละสนามบินนั้นๆหรือที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด
- รองรับการแสดงผลการตรวจวัดผ่านเว็บเพจได้พร้อมทำบูรณาการใช้งานกับระบบเรดาร์ตรวจอากาศได้
- ต้องติดตั้งสวิตช์ควบคุมระบบไฟฟ้า ระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบ Ground ให้เหมาะสมในแต่ละระบบที่เสนอ

### 4.2 ระบบแจ้งเตือนฟ้าผ่า ทำหน้าที่เตือนเฉพาะท้องถิ่นถึงความเป็นไปได้ที่จะเกิดอันตรายจากพายุฝนฟ้าคะนอง ระบบดังกล่าวประกอบด้วย

#### 4.2.1 เซนเซอร์แจ้งเตือนฟ้าผ่าเฉพาะท้องถิ่นสนามบิน (Local Lightning Warning System หรือ LLWS) จำนวน 4 แห่ง (อุปกรณ์ตรวจวัดฟ้าแลบฟ้าผ่าชนิดแบบ Stand-alone) มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- สามารถตรวจจับคลื่นแสง คลื่นแม่เหล็กและคลื่นไฟฟ้าสถิตจากฟ้าแลบฟ้าผ่าได้
- ข้อมูลเซนเซอร์จะถูกส่งและแสดงผลเพื่อใช้งานในแบบเวลาจริง
- เป็นระบบอิสระเพื่อให้การเตือนฟ้าแลบฟ้าผ่าในแบบเวลาจริง
- สามารถตรวจจับสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้ารวมทั้งมีเซนเซอร์วัดแสง



- ระยะการตรวจของเซนเซอร์ประมาณ : 30 ไมล์ทะเล (ประมาณ 56 กม.)
- สามารถตรวจจับได้ทั้งฟ้าผ่าแบบเมฆสู่เมฆและแบบเมฆสู่พื้น
- ข้อมูลฟ้าแลบฟ้าผ่าแบบเมฆสู่พื้นจะถูกจัดแบ่งเป็นช่วงๆ จำนวน 3 ช่วง
- ข้อมูลฟ้าแลบฟ้าผ่าแบบเมฆสู่พื้น จำแนกตามทิศทาง: N, NE, E, SE, S, W, W และ NW
- สามารถจำแนกฟ้าแลบฟ้าผ่าแบบเมฆสู่เมฆและแบบเมฆสู่พื้นได้
- สามารถตรวจนับฟ้าแลบฟ้าผ่าแบบเมฆสู่เมฆได้
- สามารถนำมาใช้เพื่อรวมรายงานฟ้าแลบฟ้าผ่ากับโปรแกรมการตรวจอากาศแบบอัตโนมัติอื่นๆ เช่น METAR เป็นต้น
- เซนเซอร์ใช้ไฟฟ้าชนิด 24 VDC หรือ 115/ 230 VAC กำลังไฟสูงสุด 100 W และมีการรับรองจาก UL, CSA และ CE เป็น อย่างน้อย
- เซนเซอร์ต้องมีความสามารถในการตรวจสอบสถานการณ์ทำงาน
- เซนเซอร์สามารถทำงานได้ดีภายใต้สภาวะแวดล้อมดังต่อไปนี้
  - อุณหภูมิอากาศ -20 ถึง +40 °C หรือดีกว่า
  - ความชื้นสัมพัทธ์ 0 - 100%
  - ความเร็วลม 0 - 220 กม./ชม
- สื่อสารผ่านทางลิงค์อนุกรม (RS232 หรือ RS422) ชนิดของการสื่อสารของเซนเซอร์จะเป็นแบบอนุกรม ASCII หรือ สื่อสารชนิดอื่นตามความเหมาะสม

#### 4.2.2 เซนเซอร์ตรวจวัดความเข้มของสนามไฟฟ้าในบรรยากาศ EFM ทำหน้าที่ตรวจวัดความเข้มของสนามไฟฟ้าในชั้นบรรยากาศเหนือพื้นที่สนามบินต่างๆ จำนวน 8 แห่ง ต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนดหรือดีกว่าต่อไปนี้

- เซนเซอร์ต้องใช้เทคโนโลยี Electric Field Mill หรือชนิดอื่นที่มีมาตรฐานเพื่อความแม่นยำในการวัด
- มีช่วงการวัด: +/- 10k V/m และความแม่นยำ: +/- 5% ของค่าที่อ่านได้ หรือดีกว่า
- เซนเซอร์ใช้ไฟฟ้าแบบ 24 VDC หรือ 120-240 VAC กำลังไฟสูงสุด 5W หรือดีกว่า
- สามารถทำงานได้ที่สภาวะแวดล้อมดังต่อไปนี้
  - อุณหภูมิ : -20 ถึง +40 °C หรือดีกว่า
- สื่อสารผ่านทางลิงค์อนุกรม (RS232 หรือ RS422) ชนิดของการสื่อสารของเซนเซอร์จะเป็นแบบอนุกรม ASCII หรือ การสื่อสารชนิดอื่นที่เหมาะสม

#### 4.2.3 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับซอฟต์แวร์แจ้งเตือนฟ้าผ่า มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel Core Ultra 7 Processor หรือดีกว่าความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.4GHz (P-core) และ Cache ขนาดไม่ต่ำกว่า 30MB
- มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR 5 หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 8 GB
- มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) แบบ SSD ขนาดความจุ 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- มีส่วนประมวลผลและแสดงผลภาพแบบ ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB
- มีพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps และมีช่องเสียบแบบ RJ45 จำนวนไม่

น้อยกว่า 1 ช่องและ Display Port หรือ Mini Display Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- มีพอร์ตแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย หรือ Linux

#### 4.2.4 ซอฟต์แวร์แจ้งเตือนฟ้าผ่า มีคุณลักษณะตามข้อกำหนดหรือดีกว่าดังนี้

- ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows หรือ Linux โดยสามารถแสดงข้อมูลเซนเซอร์แจ้งเตือนฟ้าผ่าเฉพาะท้องที่สนามบิน และ เซนเซอร์ตรวจวัดความเข้มของสนามไฟฟ้าในบรรยากาศ

#### 4.2.5 ติดตั้งระบบแจ้งเตือนฟ้าผ่า

- การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างสถานีหลักกับสถานีภาคสนาม ใช้สาย Modem หรือ RS232/RS422 หรือ Ethernet หรือ Internet หรือ ตามความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีให้บริการ กรณีที่มีระบบเดิมของกรมอยู่ ให้ใช้ระบบที่อยู่เดิมก่อน
- เซนเซอร์ เซนเซอร์แจ้งเตือนฟ้าผ่าเฉพาะท้องที่สนามบิน (LLWS) ติดตั้งที่บริเวณสนามบินตามข้อกำหนดไว้และกรมขอสงวนสิทธิ์เปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม
- สถานีที่ติดตั้งหากพบว่ามียิ่งของที่อาจจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของฝ่ายจะต้องดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่ยอมรับ
- ฝ่ายจะต้องติดตั้ง ระบบป้องกันฟ้าผ่า และระบบ Ground ให้เหมาะสมกับระบบที่เสนอ

#### 4.3 ระบบรวบรวมและประมวลผลข้อมูลของระบบ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

หน่วยประมวลผลกลางของระบบ จำนวน 2 ชุด เพื่อประสิทธิภาพเครื่องมืออุตุนิยมวิทยาการบินเพื่อยกระดับอุตุนิยมวิทยาการบินสู่ Aviation Hub ของประเทศไทย โดยทำการติดตั้งในตู้ Rack ที่มีระบบระบายความร้อนเป็นอย่างดี พร้อมมีหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอก (SAN) ความจุไม่น้อยกว่า 64 TB จำนวน 1 ชุด (สนับสนุนการทำงานแบบ Hot-Swap หรือ Hot Plug และ Redundant Power Supply) ติดตั้ง ณ กองอุตุนิยมวิทยาการบิน (สุวรรณภูมิ) มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 16 แกนหลัก (16 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3GHz จำนวน 2 หน่วย
- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 72MB
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB
- สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1 หรือดีกว่า
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบ ต่อวินาที ขนาดความจุ 2.4 TB จำนวน 2 หน่วย และชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุ 3.84 TB จำนวน 2 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง



- มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
- จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- โต๊ะคอมพิวเตอร์และเก้าอี้จำนวน 1 ชุด

4.4 หน่วยประมวลผลย่อยประจำสนามบิน จำนวนแห่งละ 2 ชุด พร้อมติดตั้งในตู้ Rack ที่มีระบบระบายความร้อนเป็นอย่างดีและมีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบเครือข่าย (NAS) ขนาด 4 TB แบบ Dual Core ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0 GHz สนับสนุนการทำงานแบบ Hot-Swap หรือ Hot Plug จำนวน 1 ชุด ติดตั้ง ณ สนามบินเชียงใหม่ สนามบินอุบลราชธานี สนามบินหาดใหญ่ สนามบินภูเก็ต สนามบินบุรีรัมย์ สนามบินน่าน สนามบินพิษณุโลก และ สนามบินหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวนทั้งสิ้น 8 แห่ง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 12 แกนหลัก (12 core) หรือดีกว่าสำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.2 GHz จำนวน 1 หน่วย
- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 48 MB
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB
- สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, หรือดีกว่า
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อวินาที ขนาดความจุ 2.4 TB จำนวน 2 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
- มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- โต๊ะคอมพิวเตอร์และเก้าอี้จำนวน 1 ชุด

4.5 ชุดแสดงผลข้อมูลสภาพอากาศ จำนวน 3 ชุด ติดตั้ง ณ กองอุตุนิยมวิทยาการบิน(สุวรรณภูมิ) พร้อมโต๊ะและเก้าอี้สำหรับชุดคอมพิวเตอร์

- มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel Core Ultra 7 Processor หรือดีกว่าความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.4GHz (P-core) และ Cache ขนาดไม่ต่ำกว่า 30MB
- มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR 5 หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 8 GB
- มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) แบบ SSD ขนาดความจุ 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- มีส่วนประมวลผลและแสดงผลภาพแบบ ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB
- มีพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps และมีช่องเสียบแบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องและ Display Port หรือ Mini Display Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีพอร์ตแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย หรือ Linux



4.6 ชุดแสดงผลข้อมูลสภาพอากาศ ติดตั้ง ณ สนามบินเครือข่ายตรวจวัด จำนวนแห่งละ 2 ชุด พร้อมโต๊ะและเก้าอี้สำหรับชุดคอมพิวเตอร์ ติดตั้ง ณ สนามบินเชียงใหม่ สนามบินอุบลราชธานี สนามบินหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา สนามบินภูเก็ต สนามบินบุรีรัมย์ สนามบินน่าน สนามบินพิษณุโลก และสนามบินหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 8 แห่ง

- มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel Core Ultra 7 Processor หรือดีกว่าความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.4GHz (P-core) และ Cache ขนาดไม่ต่ำกว่า 30MB
- มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR 5 หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 8 GB
- มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) แบบ SSD ขนาดความจุ 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- มีส่วนประมวลผลและแสดงผลภาพแบบ ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB
- มีพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps และมีช่องเสียบแบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องและ Display Port หรือ Mini Display Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีพอร์ตแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายหรือ Linux

4.7 ระบบ Hardware เฉพาะสำหรับประมวลผลและแสดงผล Advanced Meteorological Surveillance and Data-integration system designed for Aviation Hubs (ADAH) ประกอบด้วย

4.7.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ แบบที่ 1 ติดตั้ง สนามบินละ 1 ชุด ติดตั้งที่สนามบินทุกแห่งในโครงการ

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 16 แกนหลัก (16 cores) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.2 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 64 GB
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลภาพ (Graphic Card) หน่วยความจำ 12 GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด NVMe หรือ M.2 SSD ความจุไม่น้อยกว่า 2TB จำนวน 1 ลูก
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 8 TB จำนวน 2 ลูก
- รองรับการทำงาน RAID 1 หรือดีกว่า
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ Gigabit จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว 1 ชุด
- ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows เวอร์ชันล่าสุด มีลิขสิทธิ์ หรือ Linux หรือดีกว่า
- มีเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 1KVA



#### 4.7.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบที่ 2 ติดตั้ง สหามบินละ 1 ชุด ติดตั้งที่สหามบินทุกแห่งในโครงการ

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 24 แกนหลัก (24 cores) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 128 GB
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ (Graphic Card) หน่วยความจำ 24 GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด NVMe หรือ M.2 SSD ความจุไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวน 1 ลูก
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATAหรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 12 TB จำนวน 2 ลูก
- รองรับการทำงาน RAID 1 หรือดีกว่า
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ Gigabit จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว 1 ชุด
- ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows เวอร์ชันล่าสุด มีลิขสิทธิ์ หรือ Linux หรือดีกว่า
- มีเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 1KVA

#### 4.7.3 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบที่ 3 ติดตั้ง สหามบินละ 1 ชุด ติดตั้งที่สหามบินทุกแห่งในโครงการ

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 32 แกนหลัก (32 cores) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.8 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 128 GB
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ (Graphic Card) หน่วยความจำ 24 GB จำนวน 2 หน่วย
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด NVMe หรือ M.2 SSD ความจุไม่น้อยกว่า 4 TB จำนวน 2 ลูก
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 12 TB จำนวน 2 ลูก
- รองรับการทำงาน RAID 1 หรือดีกว่า
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 GbE จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว 1 ชุด



- ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows เวอร์ชันล่าสุด มีลิขสิทธิ์ หรือ Linux หรือดีกว่า
- มีเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 1KVA สนามบินละ 1 ชุด ติดตั้งที่สนามบินทุกแห่งในโครงการ

**4.7.4 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบที่ 4 (Server-class) ติดตั้ง ณ กองอุตุนิยมวิทยาการบิน (สุวรรณภูมิ)**

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 32 แกนหลัก (32 cores) จำนวน 1 หน่วย ซึ่งมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.3 GHz หน่วยความจำแบบ Cache ไม่น้อยกว่า 144 MB
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR5 ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 128 GB
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ (Graphic Card) หน่วยความจำ 48 GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด NVMe หรือ M.2 SSD ความจุไม่น้อยกว่า 3.84 TB จำนวน 1 ลูก
- หน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 16 TB จำนวน 3 ลูก
- รองรับการทำงาน RAID 5 หรือดีกว่า
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 GbE จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap หรือ Hot Plug จำนวน 2 หน่วย
- มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว 1 ชุด
- มีระบบปฏิบัติการ Windows Server มีลิขสิทธิ์ หรือ Linux
- เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 2 KVA

**4.7.5 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบที่ 5 (Server-class) ติดตั้ง ณ กองอุตุนิยมวิทยาการบิน (สุวรรณภูมิ)**

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 32 แกนหลัก (32 cores) จำนวน 1 หน่วย ซึ่งมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.3 GHz หน่วยความจำแบบ Cache ไม่น้อยกว่า 144 MB
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR5 ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 128 GB
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ (Graphic Card) หน่วยความจำ 48 GB จำนวน 2 หน่วย
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด NVMe หรือ M.2 SSD ความจุไม่น้อยกว่า 3.84 TB จำนวน 4 ลูก
- รองรับการทำงาน RAID 10 หรือดีกว่า

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 GbE จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap หรือ Hot Plug จำนวน 2 หน่วย
- มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว 1 ชุด
- มีระบบปฏิบัติการ Windows Server มีลิขสิทธิ์ หรือ Linux
- เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 2 KVA

#### 4.8 ระบบซอฟต์แวร์เพื่อยกระดับอุตุนิยมวิทยาการบินสู่ Aviation Hub ของประเทศไทย ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- สามารถนำเข้าและแสดงข้อมูลจากสถานีเครือข่ายตรวจวัดข้อมูล โดยเครื่องมืออุปกรณ์ตามที่มีอยู่ในสนามบินตามที่กำหนด เพื่อการประมวลผลข้อมูลสภาพจราจรทางอากาศได้
- สามารถนำข้อมูลการตรวจของเครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้น-ลงของเครื่องบินของระบบมาแสดงเพื่อตรวจและเตือนภัย ลมเฉือนและลม Microburst ร่วมกับข้อมูลอื่นๆ ได้
- ระบบต้องสามารถแสดงข้อมูลทั้งหมดของเครื่องมือประจำสนามบินนั้นๆ เช่น ข้อมูล Radar, Satellite, Lidar, Lightning, LLWAS เป็นต้น
- สามารถนำเข้าและแสดงข้อมูล OPMET ((METAR/SPECI, TAF, SIGMET, AIRMET, GAMET, AIREP, TC Advisory, VA Advisory, Space Weather Advisory (SWX), SigWx Prog Charts, Wind-Temperature Charts) ) และ ข้อมูลพยากรณ์จากศูนย์พยากรณ์อากาศต่างๆ ได้
- สามารถนำเข้าข้อมูล จาก Automatic Dependent Surveillance-Broadcast (ADS-B) หรือแหล่งที่มาอื่นๆ ที่สามารถดูสถานะของการบินและสภาพการจราจรทางอากาศได้
- สามารถแสดงผลข้อมูลระบบตรวจอากาศอัตโนมัติระบบวินด์ชีयर (LLWAS)
- สามารถแสดงข้อมูลตามช่วงเวลาที่ต้องการ ในพื้นที่สนามบิน (Aerodrome Domain) โดยต้องแสดงข้อมูลได้อย่างน้อยดังนี้
  - ข้อมูลพื้นที่การบินในประเทศ (Bangkok FIR)
  - ข้อมูล Aerodrome Chart
  - ข้อมูล ATS En-route Chart และ SID (Standard Instrument **Departure**) และ STAR (Standard Terminal Arrival Route)
  - สามารถแสดงข้อมูลพื้นที่จำกัดการใช้เฉพาะภารกิจที่กำหนด (Airspace Restrictions) ได้แก่ พื้นที่อันตราย (Danger Area) พื้นที่อากาศจำกัด (Restricted Area) และ พื้นที่อากาศที่ห้ามเข้าเด็ดขาด (Prohibited Area)
  - สามารถแสดงข้อมูลภาพการจราจรทางอากาศ (Air traffic) ซึ่งบินเข้าหรือออกในพื้นที่สนามบิน (Aerodrome Domain)

- สามารถแสดงผลภาพถ่ายดาวเทียม (Satellite Weather Forecast) จากระบบพยากรณ์อากาศและสารสนเทศอุตุนิยมวิทยา ในรูปแบบไฟล์ข้อมูล KML หรือ XML หรือ TXT หรือ ASC ได้
  - สามารถอ่านและถอดรหัสข้อมูล GRIB , BUFR, NetCDF เพื่อสามารถแสดงข้อมูลได้ดังนี้
    - แสดงข้อมูล Significant Weather แผนที่ ทั้ง Medium level และ High Level จากข้อมูล BUFR ของ WAFC London, WAFC Washington, และศูนย์พยากรณ์อื่นๆ ที่ทันสมัย
    - สามารถแสดงข้อมูล OPMET (METAR/SPECI, TAF, SIGMET, AIRMET, GAMET, AIREP, TC Advisory, VA Advisory, Space Weather Advisory (SWX), SigWx Prog Charts, Wind-Temperature Charts) , Model,
    - สามารถแสดงข้อมูล NWP Products (Numerical Weather Prediction) จาก GFS (NOAA), ECMWF และข้อมูล NOTAM จาก The National NOTAM Office
    - สามารถแสดงข้อมูล ATM ของ FIR, Airspace, ATS Route, SID, STAR, Waypoints, Airport เป็นอย่างน้อย
    - สามารถแสดงข้อมูล MET (Meteorological) ได้อย่างน้อยดังนี้
      - Advisory products (SIGMET, AIRMET, AIREP, TC Advisory, VA Advisory, Space Weather Advisory
      - WAFS Model Products (SigWx Prognosis Charts, Wind-Temperature Charts)
      - Satellite imagery
      - Weather Radar imagery
      - Lightning Alert System data
      - NWP map products
      - Earthquake data
    - สามารถแสดงข้อมูล NOTAM ของ Danger Area, Restricted Area, Military Operation Area, and Temporary Restricted Area เป็นอย่างน้อย
    - แสดงผลพยากรณ์ในระยะสั้น (Nowcasts and Very Short-range Forecasts) เพื่อสนับสนุนความปลอดภัยในการบิน โดย
1. สำหรับ พื้นที่ Airport Terminal ระยะช่วงเวลายากรณ์ 0-6 ชั่วโมง



## 2. สำหรับ พื้นที่ Bangkok FIR ระยะช่วงเวลาพยากรณ์ 0-12 ชั่วโมง

- ระบบจะต้องรองรับการรับข้อมูล SADIS ในรูปแบบ BUFR ผ่าน FTP และสามารถแปลงข้อมูลเป็นรูปแบบ IWXXM ผ่าน SADIS API เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านสู่มาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลการบินในอนาคต

- สามารถแสดงรายละเอียดของแผนที่พร้อมเลือกประเภทของข้อมูลชนิดและเวลาในการแสดงผล

- สามารถแสดงข้อมูลที่แสดงทั้งหมดที่ต้องการในรูปแบบของ Animation ได้

- สามารถจำลองเส้นทางการบินเพื่อการหลบหลีกสภาพอากาศเลวร้าย เมื่อมีการกำหนดค่าระยะปลอดภัย (Safety Margin) ได้ โดยแจ้งระยะระหว่างเส้นทางการบินกับพื้นที่สภาพอากาศเลวร้าย และกำหนดเส้นทางเลือกได้อย่างน้อย 3 เส้นทางเพื่อความปลอดภัยในการบิน

- ระบบจะต้องสามารถจำลองเส้นทางการบินเพื่อหลีกเลี่ยงพื้นที่สภาพอากาศเลวร้าย โดยผู้ใช้งานสามารถกำหนดค่าระยะปลอดภัย (Safety Margin) ได้ ทั้งนี้ ระบบจะต้องแสดงระยะห่างระหว่างเส้นทางการบินกับพื้นที่สภาพอากาศเลวร้าย และสามารถสร้างเส้นทางบินทางเลือก (Alternative Routes) ได้ไม่น้อยกว่า 3 เส้นทาง เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจด้านความปลอดภัยในการบิน

- สามารถเลือกแสดงผลการคาดการณ์ค่าสารประกอบอุตุนิยมวิทยา (Meteorology Elements) ณ จุดใดจุดหนึ่งในพื้นที่สนามบิน (Aerodrome Domain) ได้

- สามารถแจ้งเตือน (Alert) การเกิดสภาวะเลวร้าย (Weather Hazardous) ในเขตสนามบิน (Aerodrome Domain) ในรูปแบบของเสียงหรือสีได้ โดยสามารถเตือนอย่างน้อย 3 ระดับ คือ 1. No Impact 2. Medium 3. Significant impact

- ระบบจะต้องสามารถตรวจจับและแจ้งเตือน (Alert) การเกิดสภาวะอากาศอันตราย (Weather Hazard) ภายในเขตสนามบิน (Aerodrome Domain) โดยรองรับการแจ้งเตือนทั้งในรูปแบบ สี (Visual Alert) และ/หรือ เสียง (Audible Alert) ทั้งนี้ ระบบจะต้องสามารถกำหนดและแสดงระดับความรุนแรงของการแจ้งเตือนได้อย่างน้อย 3 ระดับ ดังนี้

1. No Impact – ไม่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติการบิน

2. Medium Impact – มีผลกระทบในระดับปานกลาง ควรเพิ่มความระมัดระวัง

3. Significant Impact – มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ ต้องดำเนินการหรือพิจารณามาตรการที่เหมาะสม

- สามารถแสดงค่าข้อมูลอุตุนิยมวิทยา เมื่อใช้เมาส์คลิกเลือกบนจุดใดจุดหนึ่งในแผนภาพที่กำลังแสดงข้อมูลผลการพยากรณ์จากซอฟต์แวร์ประมวลผลและแสดงข้อมูลสารสนเทศด้านพยากรณ์อากาศการบิน (Aeronautical Forecasting Information) ในการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ หรือ World Area Forecast Centers (WAFC) ได้

- มีฟังก์ชันสำหรับ Pan, Scroll และ Zoom

- มีฟังก์ชันสำหรับการวัดระยะทางและทิศทาง (Measurement of distance and bearing)

- ต้องทำการเชื่อมโยงและสร้างภาพทับซ้อน (Overlay) ข้อมูล Weather MODEL และข้อมูลจากระบบตรวจวัดของกรมอุตุนิยมวิทยา เช่น RADAR, LDN, MET Satellite, LiDAR, AWOS, LLWAS เป็นต้น

- มี Service ของ Output Data ในลักษณะของ Web Map Service (WMS) ซึ่งสามารถแสดงผลได้ดังนี้



- ◆ ข้อมูลพื้นที่เขตแสดงข่าวการบินกรุงเทพ (Bangkok FIR Domain)
- ◆ ข้อมูล Aerodrome Chart
- ◆ ข้อมูล ATS En-route Chart และ SID (Standard Instrument Departure) และ

STAR (Standard Terminal Arrival Route)

◆ ข้อมูลพื้นที่จำกัดการใช้เฉพาะภารกิจที่กำหนด (Airspace Restrictions) ได้แก่ พื้นที่อันตราย (Danger Area) พื้นที่อากาศจำกัด (Restricted Area) และ พื้นที่อากาศที่ห้ามเข้าเด็ดขาด (Prohibited Area)

◆ มี Service ของ Output Data ในลักษณะของ Web Feature Service (WFS) ที่สามารถกำหนด Transaction หรือสามารถ สร้าง แก้ไข ลบ Feature ในรูปแบบ WFS และสามารถใช้รหัส (Token) หรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึง รวมถึงสามารถแสดงรายละเอียด Attribute ส่งออกเป็น Shapefile ของข้อมูลต่าง ๆ ได้ดังนี้

• ข้อมูลภาพการจราจรทางอากาศ (Air traffic) ซึ่งบินเข้าหรือออกในพื้นที่สนามบิน (Aerodrome Domain)

• ข้อมูลจากระบบ OPMET ของศูนย์อุตุนิยมวิทยาต่างๆ

• สามารถสร้างภาพทับซ้อน (Overlay) ข้อมูล model และข้อมูลระบบตรวจวัดของกรมอุตุนิยมวิทยาได้

◆ สามารถสร้างผลผลิตข่าวอากาศในรูปแบบ PDF, JPG, PNG ได้เป็นอย่างดี

◆ สามารถแสดงผลข้อมูลของระบบ ผ่านทาง Web Application ได้

ระบบจะต้องมี Application Programming Interface (API) สำหรับให้ระบบภายนอกสามารถเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบินได้ โดยอย่างน้อยต้องรองรับข้อมูลดังต่อไปนี้ METAR, TAF, SIGMET, AIRMET, radar images, satellite images, และ other products อย่างน้อย และ ข้อมูลต้องรองรับข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบ GeoJSON และรองรับมาตรฐาน IWXXM (XML)

## 5 อุปกรณ์ประกอบ

5.1 อุปกรณ์ป้องกันการโจมตีจากเครือข่าย (Firewall) จำนวนแห่งละ 1 ชุด ติดตั้ง จำนวน 8 แห่ง โดยต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย

- เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance
- มี Throughput ของ Firewall Inspection จำนวน ไม่น้อยกว่า 10 Gbps
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- รองรับการทำงานพร้อมกัน (Concurrent Sessions) ได้ไม่น้อยกว่า 1,400,000การเชื่อมต่อ และ รองรับการทำงานเชื่อมต่อใหม่ (New Sessions) ไม่น้อยกว่า 100,000การเชื่อมต่อต่อวินาที
- มีประสิทธิภาพการทำงาน (throughput) ของ IPS ไม่น้อยกว่า 2.5Gbps
- มีประสิทธิภาพการทำงาน (throughput) ของการป้องกันการบุกรุก (Threat Protection) ไม่น้อยกว่า 1.3Gbps
- รองรับการทำงานแบบ High Availability (HA) แบบ Active/Active และ Active/Passive ได้

## 5.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch 16 Port Layer 2) จำนวนแห่งละ 1 ชุด 8 แห่ง

- มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2
- มีช่องเชื่อมระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย
- สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser หรือ HTTP หรือ HTTPS ได้

## 5.3 ระบบสำรองไฟฟ้า จำนวนแห่งละ 1 ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า 6 KVA ติดตั้ง จำนวน 8 แห่ง โดยต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย

- เครื่องสำรองไฟฟ้าการทำงานแบบ True On line
- Input Voltage 220Vac +/- 25%, Frequency 50 Hz +/- 6%
- Output Voltage 220Vac +/- 2%, Frequency 50 Hz +/- 0.5% หรือดีกว่า
- Output Waveform แบบ Pure Sine Wave
- มีค่า Power Factor ไม่น้อยกว่า 0.8
- Overload Capacity 150% for 30 Second
- แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free
- มีระบบแสดงผลและสถานะการทำงานของเครื่องแบบ LCD Display
- ต้องสามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที (Full Load)

## 5.4 อุปกรณ์แชร์ Wifi (Router wifi) จำนวนแห่งละ 1 ชุด

## 6 การติดตั้ง การเชื่อมโยง

6.1 จัดหาอุปกรณ์และติดตั้งอุปกรณ์สำหรับเชื่อมโยงข้อมูลของอุปกรณ์ในสนามบินที่ติดตั้งทุกชนิดในโครงการ เพื่อแสดงผล และเชื่อมโยงเพื่อทำการแสดงผลที่กองอู่ศูนย์มหาวิทยาลัยการบิน ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยใช้สายเคเบิล หรือ Fiber Optic หรืออินเทอร์เน็ตหรือรูปแบบอื่นๆ ที่ดีกว่า ตลอดจนหาอุปกรณ์เพิ่มเติมหากจำเป็นเพื่อให้ระบบสามารถทำงานและดำเนินการได้ครบถ้วน

6.2 ต้องนำเซนเซอร์แจ้งเตือนฟ้าผ่าเฉพาะท้องที่สนามบินพร้อมเซนเซอร์ตรวจวัดความเข้มของสนามไฟฟ้าในบรรยากาศ ณ 5 สนามบินเดิมที่กรมอู่ศูนย์มหาวิทยาลัยการบิน ตั้งอยู่ ณ ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน ท่าอากาศยานแม่สอด ท่าอากาศยานขอนแก่น ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี และ ท่าอากาศยานนครพนม) นำเข้าสู่ระบบในโครงการนี้ให้เป็นฐานข้อมูลเดียวกับกับอีก 8 สนามบิน

6.3 ปรับปรุงระบบประมวลผลข้อมูลสภาพอากาศ เพื่อการจัดการจราจรทางอากาศ ของ 5 สนามบินเดิมที่ติดตั้งอยู่ ณ ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน ท่าอากาศยานแม่สอด ท่าอากาศยานขอนแก่น ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีและท่าอากาศยานนครพนม ให้เป็น ระบบเพื่อยกระดับอู่ศูนย์มหาวิทยาลัยการบินสู่ Aviation Hub ของประเทศไทย โดยระบบต้องให้เทียบเท่ากับ 8 สนามบินใหม่ในโครงการนี้



- 6.4 ต้องจัดหาอะไหล่ สำหรับเซนเซอร์แจ้งเตือนฟ้าผ่าเฉพาะท้องที่ จำนวน 2 ชุด และ เซนเซอร์ตรวจวัดความเข้มของสนามไฟฟ้าในบรรยากาศ จำนวน 3 ชุด
- 6.5 ติดตั้งชุด Wireless Controller 1 ชุด พร้อมติดตั้ง Wireless accesspoint จำนวน 20 จุด ณ.กองอำนวยการบิน
- 6.6 ปรับปรุงขยายห้องปฏิบัติการเดิม ณ กองอำนวยการบิน เพื่อติดตั้งหน่วยประมวลผลกลางของระบบและติดตั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศพร้อมสวิตช์ควบคุมการเปิด-ปิด (Timer Switch) จำนวน 2 เครื่อง
- 6.7 ปรับปรุงห้องระบบสื่อสาร อินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสัญญาณ ณ กองอำนวยการบิน และติดตั้งเครื่องปรับอากาศพร้อมสวิตช์ควบคุมการเปิด-ปิด (Timer Switch) จำนวน 2 เครื่อง
- 6.8 ปรับปรุงระบบกันซึม พื้นที่ลาดฟ้าและฝ้าเพดาน อาคาร Met.Observer กองอำนวยการบิน เพื่อป้องกันน้ำรั่วซึมลงสู่ห้องปฏิบัติการภายในอาคาร
- 6.9 ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบสื่อสารและค่าเช่าใช้บริการจนถึงระยะเวลาการรับประกัน โดยหากพื้นที่ติดตั้งนั้นมีสื่อสารของกรมอยู่เดิมแล้ว ให้ใช้ของกรมเป็นหลัก
- 6.10 การติดตั้งระบบทั้งหมด หากมีอุปกรณ์ใดๆที่จำเป็นและให้ระบบสามารถทำงานอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ได้ ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาเพิ่มเติม พร้อมรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- 6.11 ในระยะเวลาที่ผู้ขายเริ่มทำการติดตั้งเครื่องมือ การดำเนินดังกล่าวจะต้องไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่การปฏิบัติงานของทางราชการ

## 7. การฝึกอบรม

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแผนการฝึกอบรม เนื้อหา ระยะเวลาการอบรม รวมทั้งการฝึกอบรม On the Job Training มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอและเสนอราคา เพื่อให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานกับระบบเครื่องและอุปกรณ์ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

7.1 ผู้ขายจะต้องจัดหาคู่มือและเอกสารที่ใช้ในการฝึกอบรมในแต่ละรายการฝึกอบรม

7.2 ผู้ขายจะต้องมีหนังสือแจ้งกำหนดการ และสถานที่ในการฝึกอบรมให้กรมอู่ศูนย์วิทยุทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 (เจ็ด) วันทำการ พร้อมระบุรายละเอียดของหัวข้อการฝึกอบรมในแต่ละรายการฝึกอบรม

7.2.1 เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ

จำนวนไม่น้อยกว่า 15 คน

7.2.2 เจ้าหน้าที่ด้านเทคนิค

จำนวนไม่น้อยกว่า 7 คน

## 8. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ขายต้องดำเนินการส่งมอบพัสดุตามสัญญา ให้แล้วเสร็จภายใน 720 (เจ็ดร้อยยี่สิบ) วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา



## 9. เงื่อนไขอื่น ๆ

9.1 หากอุปกรณ์ในระบบดังกล่าวจำเป็นต้องทำการขออนุญาตใช้คลื่นความถี่ กรมอุตุนิยมวิทยาจะเป็นผู้ดำเนินการขออนุญาตต่อหน่วยงานที่มีอำนาจในการให้อนุญาตใช้คลื่นความถี่ โดยผู้ขายจะต้องประสานงานและดำเนินการให้เป็นที่ยอมรับและรับภาระค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

9.2 ผู้ขายจะต้องทำการสำรวจบริเวณสถานที่ ที่จะติดตั้งรายการเครื่องวัดลมเหนือแนวขึ้น-ลงของเครื่องบิน (LiDAR) เซนเซอร์แจ้งเตือนฟ้าผ่าเฉพาะท้องที่สนามบินและ เซนเซอร์ตรวจวัดความเข้มของสนามไฟฟ้าในบรรยากาศ โดยผู้มีความรู้และประสบการณ์ในการติดตั้งเครื่องมือดังกล่าว แผนผังการติดตั้งเครื่องมือของระบบทั้งหมดที่ได้จากการสำรวจจะต้องเสนอกรมอุตุนิยมวิทยาให้ความเห็นชอบ ก่อนทำการติดตั้ง สำหรับกรณีที่จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ติดตั้งเครื่องมือหรือเปลี่ยนแปลงใดๆ ภายหลังจากที่กรมอุตุนิยมวิทยาให้ความเห็นชอบแล้ว ผู้ขายจะต้องทำหนังสือแจ้งกรมอุตุนิยมวิทยาถึงเหตุผลของปัญหา แนวทางแก้ไขปัญหา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมอุตุนิยมวิทยาก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลงการติดตั้งเครื่องมือ หรือสถานที่ ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

9.3 ผู้ขายต้องเสนอรายละเอียดแผนผัง (Flowchart) ของระบบฯ โดยรวมระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารสำหรับการเชื่อมโยงข้อมูลอย่างละเอียด พร้อมส่งมอบในการตรวจรับพัสดุงวดสุดท้าย

9.4 ผู้ขายต้องส่งเอกสาร คู่มือทั้งหมดของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์รายละเอียดของระบบตามเงื่อนไขและรายละเอียดข้อกำหนด

9.5 ผู้ขายต้องส่งมอบซอฟต์แวร์ทั้งในส่วนที่เป็น Operating System และซอฟต์แวร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

- พร้อมสำเนา 1 ชุด และข้อมูลผลผลิตทั้งหมด พร้อมส่งมอบลิขสิทธิ์เป็นลายลักษณ์อักษรแก่กรมอุตุนิยมวิทยา ให้ใช้ซอฟต์แวร์และผลผลิตที่เสนอมาอย่างครบถ้วน

- และยินยอมให้กรมอุตุนิยมวิทยาเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบอื่นทุกชนิด โดยไม่มีเงื่อนไขและค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

9.6 ผู้ขายต้องรายงานความคืบหน้าการดำเนินการติดตั้งระบบทั้งหมดเป็นเอกสารทางราชการให้กรมอุตุนิยมวิทยาทราบเป็นประจำทุกเดือนจนเสร็จสิ้นโครงการฯ

9.7 ผู้ขายต้องจัดทำรายละเอียดพัสดุตามข้อกำหนดของสัญญาฯ พร้อมแนกรายการพัสดุที่ส่งมอบในแต่ละรายการโดยระบุยี่ห้อ/รุ่น ประเทศผู้ผลิต ราคาต่อหน่วยของรายการพัสดุและหมายเลขประจำเครื่อง S/N มาเพื่อประกอบการตรวจรับพัสดุงวดสุดท้าย



## 10. เงื่อนไขการส่งมอบและการจ่ายเงิน

กรมอุตุนิยมวิทยาจะจ่ายเงินให้กับผู้ขายเมื่อได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนดโดยจะแบ่งจ่ายเงินเป็นงวด ๆ ดังนี้

### 10.1 การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ขาย มีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้าอัตราไม่เกินร้อยละ 15 (สิบห้า) ของราคาซื้อขายตามสัญญา ทั้งนี้ โดยผู้ขายจะต้องนำหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเต็มตามจำนวนเงินล่วงหน้าที่จะได้รับมามอบให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยา เป็นหลักประกันการชำระคืนเงินล่วงหน้าก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้า นั้น และกรมอุตุนิยมวิทยาจะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้ขายเมื่อกรมอุตุนิยมวิทยาจ่ายเงินที่เหลือครบถ้วนถูกต้องตามสัญญาแล้ว ทั้งนี้ผู้ขายต้องทำหนังสือแจ้งการขอรับเงินล่วงหน้าหลังจากลงนามในสัญญาแล้ว

### 10.2 การจ่ายเงินงวดโดยจะแบ่งจ่ายเป็นงวด ๆ จำนวน 3 งวด ดังนี้

**งวดที่ 1** จ่ายร้อยละ 5 (ห้า) ของราคาซื้อขายตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการส่งผลการสำรวจ และแผนดำเนินการโครงการฯ ของสถานีเครือข่ายตรวจวัดฯ ของทั้ง 4 สนามบิน พร้อมเอกสารเสนอกรมอุตุนิยมวิทยาให้ความเห็นชอบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ดำเนินการตรวจรับพัสดุและกรมอุตุนิยมวิทยาได้ลงนามรับรองการรับมอบไว้ใช้ในราชการแล้ว

**งวดที่ 2** จ่ายร้อยละ 40 (สี่สิบ) ของราคาซื้อขายที่เหลือตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์พร้อมติดตั้งสถานีเครือข่ายตรวจวัดของระบบประจำสนามบิน 3 แห่ง ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ดำเนินการตรวจรับพัสดุและกรมอุตุนิยมวิทยาได้ลงนามรับรองการรับมอบไว้ใช้ในราชการแล้ว

**งวดที่ 3 (งวดสุดท้าย)** ส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้งสถานีเครือข่ายตรวจวัดของระบบประจำสนามบิน 1 แห่ง และงานส่วนที่เหลือทั้งหมดของราคาซื้อขายตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ฯ ให้แล้วเสร็จโดยสมบูรณ์ครบถ้วนและเครื่องมือที่ติดตั้งนี้ต้องสามารถทำงานได้ตรงตามรายละเอียดและข้อกำหนดอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ทุกประการ รวมทั้งฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของกรมอุตุนิยมวิทยา ตลอดจนดำเนินการอื่นๆ ได้ครบถ้วนถูกต้องตามสัญญา ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับพัสดุ และกรมอุตุนิยมวิทยาได้ลงนามรับรองการรับมอบไว้ใช้ในราชการแล้ว

อนึ่งการจ่ายเงินให้แก่ผู้ขายในแต่ละงวดนั้นๆ กรมอุตุนิยมวิทยา ขอสงวนสิทธิ์ที่จะจ่ายให้แก่ผู้ขายที่สามารถจ่ายได้ตามวงเงินงบประมาณที่ได้รับจากสำนักงบประมาณเท่านั้น

ทั้งนี้ สำหรับการขอรับเงินแต่ละงวด ไม่ว่าผู้ขายจะส่งมอบงวดที่ 1 หรือจะส่งมอบหลายงวดพร้อมกันก็ตาม ผู้ขายจะต้องนำหลักประกันการชำระเงินเป็น หนังสือค้ำประกันภายในประเทศตามแบบที่กรมอู่ทุนนิยมวิทยากำหนดตามจำนวนเงินแต่ละงวดที่ได้รับ (ยกเว้นงวดสุดท้ายไม่ต้องวางหลักประกันชำระเงิน) มามอบให้แก่กรมอู่ทุนนิยมวิทยาก่อนการรับชำระเงินในแต่ละงวด ซึ่งหลักประกันดังกล่าวจะต้องมีอายุการค้ำประกันจนถึงวันที่กรมอู่ทุนนิยมวิทยาได้ออกหลักฐานการรับมอบงวดสุดท้ายแล้ว หลังจากนั้น กรมอู่ทุนนิยมวิทยาจะคืนหลักประกันให้แก่ผู้ขายโดยเร็ว อนึ่งการจ่ายเงินให้แก่ผู้ขาย ในแต่ละงวดนั้น กรมอู่ทุนนิยมวิทยาขอสงวนสิทธิ์ที่จะจ่ายให้เท่าที่จะสามารถจ่ายได้ตามวงเงินงบประมาณที่ได้รับอนุมัติจากสำนักงบประมาณเท่านั้น

## 11. ค่าปรับ

ผู้ขายต้องรับผิดชอบชำระค่าปรับ ในกรณีผู้ขายไม่ส่งมอบสิ่งของที่ตกลงขายตามสัญญาหรือส่งมอบไม่ถูกต้องหรือไม่ครบจำนวน ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายเป็นรายวันในอัตรา ร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสอง) ของมูลค่าทั้งหมดตามสัญญา

ในกรณีส่งมอบสิ่งของที่ตกลงซื้อขายจำเป็นต้องประกอบกันเป็นชุดจึงสามารถใช้งานได้ ผู้ขายสามารถส่งมอบได้เพียงบางส่วนหรือขาดองค์ประกอบส่วนหนึ่งส่วนใด ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ให้ถือว่าผู้ขายยังไม่ได้ ส่งมอบรายการสิ่งของนั้นๆ และคิดค่าปรับจากราคาส่งของเป็นชุดทั้งหมดของรายการนั้นๆ เติมนำจำนวนตามสัญญา

## 12. การรับประกัน

- 12.1 ระยะเวลาการรับประกันระบบ เป็นเวลาระยะเวลา 2 (สอง) ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทำการตรวจรับพัสดุแล้วเสร็จและกรมอู่ทุนนิยมวิทยารับไว้ในราชการแล้ว
- 12.2 ในช่วงเวลาการรับประกัน ผู้ขายจะต้องตรวจสอบแซม ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติภายใน ระยะเวลา 7 (เจ็ด) วัน หลังจากที่ได้รับแจ้ง ยกเว้นอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดต้องซ่อมให้อยู่ใน สภาพใช้งานได้ดีตามปกติภายในไม่เกิน 30 วัน นับจากวันที่กรมอู่ทุนนิยมวิทยาได้แจ้งให้ทราบถึง ความขัดข้องที่เกิดขึ้น
- 12.3 ในช่วงเวลาการรับประกัน ต้องจัดหาอะไหล่สำรอง สำหรับการซ่อมและบำรุงรักษา
- 12.4 การบำรุงรักษา และตรวจสอบระบบ ผู้ขายจะต้องดำเนินการดังกล่าวทุกๆ 6 (หก) เดือน รวมเป็นจำนวน 4 ครั้ง
- 12.5 ในช่วงระยะเวลาการรับประกัน การบำรุงรักษา และตรวจสอบระบบ ผู้ขาย จะต้องมียกหนังสือแจ้งกรมอู่ทุนนิยมวิทยา ให้ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วันทำการ ก่อนดำเนินการทุกครั้ง เพื่อให้ เจ้าหน้าที่ของกรมอู่ทุนนิยมวิทยาเข้าร่วมดำเนินการ พร้อมรายงานผลการตรวจสอบและ



บำรุงรักษาให้กรมอุตุนิยมวิทยาทราบทุกครั้ง โดยมีเจ้าหน้าที่ของกรมอุตุนิยมวิทยาลงลายมือชื่อรับรองการปฏิบัติงาน

### 13. ลิขสิทธิ์

ข้อมูล (Data) ข้อมูลวิเคราะห์ (Analysis data) ผลผลิต (Products) หรือข้อมูลที่ได้จากระบบที่ติดตั้ง จะต้องอยู่ในรูปแบบที่ไม่มีลิขสิทธิ์และ/หรืออยู่ในมาตรฐานเปิด หากมีลิขสิทธิ์ผู้ขายจะต้องมีหนังสือยินยอมจากผู้ผลิต และ/หรือเจ้าของลิขสิทธิ์ Software ที่เกี่ยวข้องให้กับกรมอุตุนิยมวิทยาสามารถใช้งานรวมทั้งการใช้งานและพัฒนาต่อเนื่อง เชื่อมต่อเข้าระบบอื่นๆ โดยกรมอุตุนิยมวิทยาเอง หรือบุคคล หรือนิติบุคคล ที่กรมอุตุนิยมวิทยาให้ดำเนินการ เพื่อกิจการของกรมอุตุนิยมวิทยาโดยไม่มีเงื่อนไข และผู้ขายจะต้องแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และขอบเขตสิทธิ์ต่างๆ ที่ผู้ขายสงวนไว้แก่กรมอุตุนิยมวิทยา ในการยื่นข้อเสนอ

### 14. หลักเกณฑ์การพิจารณา

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมอุตุนิยมวิทยาจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา และจะพิจารณาจากราคารวม

### 15. กำหนดยื่นราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคา ไม่น้อยกว่า 180 (หนึ่งร้อยแปดสิบ) วัน นับแต่วันยื่นยื่นราคาสุดท้าย โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับผิดชอบราคาที่เสนอและเพิกถอนการเสนอราคามีได้

### 16. วงเงินในการจัดหา

เงินงบประมาณ 456,000,000 บาท (สี่ร้อยห้าสิบล้านบาทถ้วน)

ทั้งนี้ กรมอุตุนิยมวิทยา ขอสงวนสิทธิ์และจะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อในครั้งนี้ กรมอุตุนิยมวิทยา สามารถยกเลิกการจัดซื้อได้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องยอมรับเงื่อนไขและไม่สามารถเรียกร้องใดๆ ได้

ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

กรมอุตุนิยมวิทยา 4353 ถนนสุขุมวิท บางนา กทม. 10260

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานซื้อดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน [www.tmd.go.th](http://www.tmd.go.th) โดยเปิดเผยตัว ส่งมาที่อยู่ กรมอุตุนิยมวิทยา 4353 ถนนสุขุมวิท บางนา กทม. 10260 ในวันเวลาตามที่ประกาศกรมอุตุนิยมวิทยากำหนด



  
ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ  
(นายณัฐวุฒิ แดนดี )

  
ลงชื่อ..... กรรมการ  
(นายสมควร ตันจาน)

  
ลงชื่อ..... กรรมการ  
(นายคมสันต์ ผาศิริ)

  
ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ  
(นายสมบูรณ์ศักดิ์ สุขใส)  
คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
และกำหนดราคากลางฯ

 