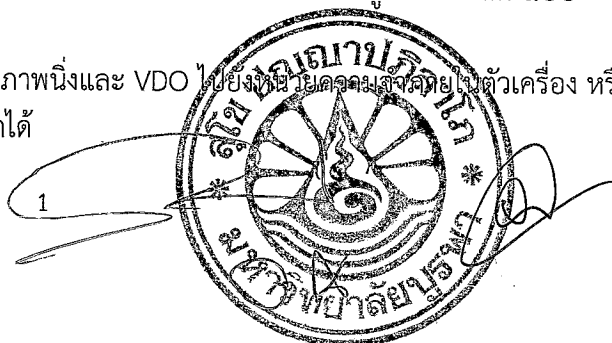


ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)  
โครงการจัดซื้อหุ่นยนต์อากาศยานไร้คนขับพร้อมอุปกรณ์เสริม ๗ ชุด  
คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑.รายการคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑ หุ่นยนต์อากาศยานไร้คนขับ (UAS) จำนวน ๗ ชุด แบบมัลติโรเตอร์ ๔ ใบพัด เพื่อการสำรวจและจัดทำแผนที่ทั่วไป ซึ่งประกอบด้วยลำตัวอากาศยาน (Aircraft) พร้อมระบบการบินควบคุมแบบอัตโนมัติ (Autopilot system) และชุดควบคุมการบิน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- ๑) ตัวเครื่องมีระบบนำทางด้วยระบบดาวเทียมแบบ GPS/GLONASS
- ๒) ระยะเวลาบินไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที ต่อพลังงานแบตเตอรี่หนึ่งครั้ง (ในสภาพการใช้งานจริง ในการจัดทำแผนที่)
- ๓) มีระยะเวลาควบคุมไกลอย่างน้อย ๔ กิโลเมตร สำหรับการใช้งานที่มีสิ่งกีดขวางเบาบางทั่วไป
- ๔) มีโหมดบินกลับอัตโนมัติ (RTH – Return to Home)
- ๕) มีระบบบินติดตามวัตถุ และ ระบบหลบหลีกสิ่งกีดขวางหรือป้องกันชนอัตโนมัติ
- ๖) มีอุปกรณ์ช่วยเสถียรภาพ (Gimbal) ในการบันทึกข้อมูลภาพนิ่งหรือ ภาพเคลื่อนไหว โดยต้องสามารถชดเชยรูปแบบการเอียงตัว (Motion Compensation) ได้ ใน ๓ แกน(Roll, Pitch,Yawn) พร้อมทั้งควบคุมองศาการถ่ายภาพ (Camera Tilt Control) ในแนวตั้ง (Nadia View) หรือแนวเฉียงได้ (Oblique View)
- ๗) มีรีโมทคอนโทรล สามารถเชื่อมต่อมือถือเพื่อใช้ในการบังคับควบคุมหุ่นยนต์อากาศยานไร้คนขับ โดยมีปุ่มสามารถสลับรูปแบบการควบคุมระหว่างบินตามแผนการบินหรือแบบควบคุมเองได้ และมีปุ่มสำหรับกดถ่ายภาพนิ่งและภาพวิดีโอ ๑ ขึ้น ต่อ ๑ ชุด
- ๘) แบตเตอรี่ชุดหลักจำนวน ๑ ก้อน พร้อมทั้งชาร์จแบตเตอรี่และสายไฟ ต่อ ๑ ชุด
- ๙) มีสายสำหรับเชื่อมต่อมือถือกับรีโมทคอนโทรล ในรูปแบบ Micro-USB หรือ USB Type-C หรือ Lightning port อย่างน้อยรูปแบบละ ๑ เส้น ต่อ ๑ ชุด
- ๑๐) มีขนาดเซ็นเซอร์ของกล้องตรวจวัดช่วงคลื่นตามมองเห็น (RGB) ไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว และมีความละเอียดอย่างน้อย ๒๐ ล้านพิกเซล หรือดีกว่า
- ๑๑) สามารถถ่ายวิดีโอแบบ ๕.๑K ได้
- ๑๒) มี VDO Output เป็นไฟล์ MP๔ หรือ MOV (MPEG – ๔)
- ๑๓) มี Picture Output เป็นไฟล์ JPEG หรือ DNG (RAW)
- ๑๔) มีช่วง ISO ที่รองรับสำหรับการถ่ายภาพนิ่งและ VDO อยู่ในช่วงตั้งแต่ ๑๐๐ – ๖๔๐๐ หรือดีกว่า
- ๑๕) สามารถบันทึกข้อมูลภาพนิ่งและ VDO ไปยังหน่วยความจำในตัวเครื่อง หรือเมมโมรี่การ์ดภายนอกได้



- ๑๖) ให้มีแบตเตอรี่สำรองจำนวน ๒ ก้อน ต่อ ๑ ชุด ไม่นับรวมแบตเตอรี่ชุดหลัก โดยปริมาณแบตเตอรี่สำรองนั้น จะต้องสามารถบินต่อเนื่องในภาคสนามได้ไม่ต่ำกว่า ๒ เที่ยวบิน โดยอย่างน้อย ๓๐ นาที/เที่ยวบิน , มีที่ชาร์จแบตเตอรี่แบบ Hub ๑ ชิ้น ต่อ ๑ ชุด ,มีใบพัดสำรอง ไม่น้อยกว่า ๒ คู่ ต่อ ๑ ชุด ไม่นับรวมใบพัดชุดหลัก ,มีกระเป๋าใส่อุปกรณ์ (case) ๑ ใบ ต่อ ๑ ชุด โดยจะต้องสามารถใส่อุปกรณ์ได้ครอบคลุมสำหรับการสำรวจเพื่อทำแผนที่ ได้แก่ ลำตัวอากาศยาน แบตเตอรี่ ชุดชาร์จ แบตเตอรี่สำรอง รีโมทควบคุม ใบพัดสำรอง สายสัญญาณได้
- ๑๗) หุ้ยนต์อากาศยานไร้คนขับทุกชุด ต้องมีเอกสารการขึ้นทะเบียนผู้ครอบครอง หุ้ยนต์อากาศยานไร้คนขับจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ครบถ้วนสมบูรณ์
- ๑๘) หุ้ยนต์อากาศยานไร้คนขับทุกชุด ต้องมีเอกสารการขึ้นทะเบียนผู้บังคับหุ้ยนต์อากาศยานไร้คนขับจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ครบถ้วนสมบูรณ์
- ๑๙) หุ้ยนต์อากาศยานไร้คนขับทุกชุด ต้องมีเอกสารการทำประกันภัยบุคคลที่ ๓ ครบถ้วนสมบูรณ์

**หมายเหตุ** ข้อ ๑.๑ ผู้รับจ้างต้องเสนอคุณสมบัติระบบและอุปกรณ์ที่เทียบเท่าหรืออาจมากกว่าก็ได้

## ๒. ข้อกำหนด

๒.๑ ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย หรือมีหนังสือรับรองให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศ

๒.๒ อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และต้องได้มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต

๒.๓ ผู้เสนอราคาต้องจัดฝึกอบรมให้แก่บุคลากรและอาจารย์คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ อย่างน้อยจำนวน ๕ คน จนสามารถวางแผนการบินถ่ายภาพ เพื่อการสำรวจจริงวัดและการประมวลผลข้อมูลตามที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะเฉพาะได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำนวน ๒ วัน อย่างน้อย ๑๔ ชั่วโมง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

๒.๔ ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพ ๑ ปี นับจากวันที่คณะกรรมการได้ตรวจรับเสร็จเรียบร้อยแล้ว มีบริการตรวจเช็ค ซ่อมบำรุงรักษาที่ศูนย์บริการของผู้ขาย โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นตลอดอายุการรับประกัน และต้องมีหนังสือรับรองการรับประกันไว้เป็นหลักฐาน

\*\*\*\*\*

