

**ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)**  
**ซื้อครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการเฉพาะทางเพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียน**  
**ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล**

**คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ**

**1. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้**

- 1.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลจดทะเบียนบริษัทในประเทศไทย ซึ่งประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการขาย และ/หรือ การให้เช่า/ให้เช่าซื้อ ผู้เสนอราคาต้องมีความมั่นคงในการประกอบธุรกิจและประกอบธุรกิจด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจนถึงวันยื่นซองประกวดราคา
- 1.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้มีเอกสารสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจจะปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสารสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น
- 1.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ถูกแจ้งเวียนชื่อผู้ถูกทิ้งงานของทางราชการ หรือห้ามติดต่อ หรือห้ามเข้าเสนอราคากับทางราชการ
- 1.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 1.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานการจัดการจัดหาและติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบเครือข่ายสารสนเทศ ให้หน่วยราชการหรือรัฐวิสาหกิจหรือเอกชนที่สถาบันฯ เชื้อถือ ซึ่งมีมูลค่าไม่ต่ำกว่า 2.28 ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญาและผลงานดังกล่าวจะต้องส่งมอบงานแล้วเสร็จไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันยื่นซองประกวดราคา โดยผู้เสนอราคาต้องเสนอชื่อสถานที่ติดตั้ง พร้อมทั้งสำเนาหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาสัญญาของหน่วยงานหรือองค์กรที่อ้างอิง ทั้งนี้สถาบันฯ สงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบวินิจฉัยข้อเท็จจริงโดยตรงจากผู้รับรองที่เสนอมานั้น
- 1.6 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอให้แก่สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือ ไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

**2. การเสนอราคา และการดำเนินการ**

- 2.1 กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับแต่วันยื่นข้อเสนอราคา
- 2.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหน้าที่ในการให้ความร่วมมือ และประสานงานกับสถาบันเป็นระยะ ๆ รวมทั้งต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ และคำแนะนำต่าง ๆ ที่สถาบันกำหนดไว้
- 2.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายในทรัพย์สินของสถาบันอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของผู้ยื่นข้อเสนอหรือพนักงานของผู้ยื่นข้อเสนอโดยจะต้องดำเนินการซ่อมแซม หรือชดใช้ให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ยกเว้นความเสียหายต่อทรัพย์สินที่มีผลกระทบต่อกิจกรรมหรือการใช้งานของสถาบัน กรณีนี้ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการซ่อมแซม แก้ไข หรือจัดหาทดแทนภายใน 48 ชั่วโมง

4005  
๒๕๖๕  
๒๕๖๕ ๒๕๖๕  
๒๕๖๕ ๒๕๖๕

- 2.4 การปฏิบัติงานของพนักงานของผู้ยื่นข้อเสนอ หากมีอุบัติเหตุอื่นใดเกิดขึ้นกับพนักงานของผู้ยื่นข้อเสนอหรือเกิดขึ้น โดยการปฏิบัติงานของพนักงานของผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบในบรรดาค่ารักษาพยาบาล ค่าสินไหมทดแทนหรือค่าใช้จ่ายอื่นใดเองทั้งสิ้น
- 2.5 ห้ามผู้ยื่นข้อเสนอเองงานทั้งหมดหรือส่วนใดส่วนหนึ่งไปให้ผู้อื่นรับจ้างช่วงอีกทอดหนึ่งโดยมิได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากสถาบัน และถึงแม้ว่าจะได้รับอนุญาตแล้วก็ตาม ผู้ยื่นข้อเสนอก็ต้องรับผิดชอบที่ให้ผู้อื่นรับจ้างช่วงนั้นทุกประการ
- 2.6 ในระหว่างการดำเนินการผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำหรือจัดหาแนวทางเพื่อให้มีผลกระทบต่อการใช้งานของระบบนั้น ๆ น้อยที่สุด รวมทั้งจะต้องรักษาสถานที่ให้อยู่ในสภาพที่สะอาดเรียบร้อยตลอดเวลา เก็บกวาดขยะ หรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ หลังจากปฏิบัติงานทุกครั้ง
- 2.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะและเทคนิคที่กำหนดทั้งหมด (ข้อ 4) กับรายละเอียดที่เสนอราคา โดยระบุและแนบเอกสารอ้างอิงแคตตาล็อก หรือ Instruction Manual หรือเอกสารอื่นตามมาตรฐานสากลที่มีรายละเอียดเพียงพอต่อการพิจารณา โดยยื่นพร้อมเอกสารประกวดราคาให้ถูกต้องและในเอกสารอ้างอิงต้องทำสัญลักษณ์ระบุหมายเลขข้อที่อ้างอิงให้ชัดเจน ลงในเอกสารเปรียบเทียบคุณสมบัติ ซึ่งคณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอที่ไม่ทำสัญลักษณ์ระบุหมายเลขในเอกสารอ้างอิงตามตัวอย่างด้านล่าง

อ้างถึงข้อ	ข้อกำหนดของสถาบัน	ข้อเสนอของบริษัท		เอกสารอ้างอิง
		ตรงตามข้อกำหนด	ดีกว่าข้อกำหนด	
ระบุหมายเลขหัวข้อ	คัดลอกเอกสารตามข้อกำหนดฯลงในช่องนี้	ระบุว่าคุณสมบัติ ค่าตัวเลขจริงของผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำได้ (โดยไม่ใช้การคัดลอกข้อกำหนดมาแสดงซ้ำ)		ใส่หมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงที่ระบุคุณสมบัติตามข้อกำหนดเพื่อคณะกรรมการสามารถพิจารณาตรวจสอบได้โดยสะดวก

- 2.8 การจัดซื้อครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อ พระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดหาในครั้งนี้ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ สามารถยกเลิกการจัดหาได้

### 3. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก

ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์จะใช้หลักเกณฑ์ พิจารณาจากราคา ราคารวมโดยรวมภาษีทุกประเภทเรียบร้อยแล้ว

### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของอุปกรณ์

ข้อกำหนดเกี่ยวกับครุภัณฑ์ และอุปกรณ์คุณลักษณะทางเทคนิค

#### 4.1 ระบบการเรียนรู้ CBT Nuggets จำนวน 5 สิทธิ์ มีคุณสมบัติดังนี้

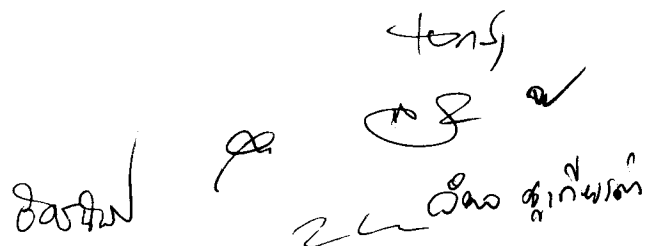
##### 4.1.1 ระบบการเรียนรู้ด้านไอทีผ่านการเรียนรู้ทาง Video Online

24 วิธิตู เกษียรดี

- 4.1.2 รับชมการฝึกอบรม และสามารถเข้าถึงห้องสมุดการฝึกอบรมทั้งหมดได้ตลอด 24 ชั่วโมงทุกวัน
- 4.1.3 มีห้องปฏิบัติการเสมือน (Virtual Lab) ในตัว
- 4.1.4 มีข้อสอบฝึกหัดจำลองสำหรับการสอบใบรับรองไอทีแบบไม่จำกัดจำนวนการทำข้อสอบ
- 4.1.5 รองรับเข้าถึงการเรียนรู้ได้จากอุปกรณ์หลายรูปแบบและสามารถเข้าเรียนได้ทั้งแบบ Online และ Offline
- 4.1.6 รองรับการสร้างเพลย์ลิสต์ที่กำหนดเองเพื่อเรียนรู้ทักษะที่ต้องการ
- 4.1.7 มีแบบสอบถามรองรับการติดตามความคืบหน้าในการเรียนรู้
- 4.1.8 รองรับการตรวจสอบการเรียนรู้และมีใบรับรองความสำเร็จ
- 4.1.9 มีรายงานเพื่อติดตามความคืบหน้าแบบอัตโนมัติสำหรับบุคคลและการรายงานขั้นสูงสำหรับผู้ดูแลทีม
- 4.1.10 มีระยะเวลาการใช้งาน 1 ปี (เริ่มจากกรรมกรตรวจรับเสร็จสิ้น)

#### 4.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook) จำนวน 24 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i7 ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 Core)
- 4.2.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB โดยมี Memory slot ไม่น้อยกว่า 2 slot
- 4.2.3 มีการ์ดจอแยก GDDR5 หรือดีกว่า หน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 2 GB
- 4.2.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD M2 Class 35 หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB
- 4.2.5 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
- 4.2.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.1 Type A อย่างน้อย 3 ช่อง USB 3.1 Type C หรือดีกว่า อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.2.7 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI 1.4 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.2.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.2.9 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth
- 4.2.10 มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 2.0 หรือ ดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลัก
- 4.2.11 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องรองรับ Software ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อตรวจสอบ แจ้งเตือนความชำรุดเสียหาย ของอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ Hard Disk, Memory, CPU เป็นอย่างน้อย
- 4.2.12 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายอย่างถูกต้องจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาในประเทศไทย รวมถึงให้การสนับสนุนด้านเทคนิคพร้อมรับรองว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่ถูกปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือตัดแปลง โดยมีเอกสารรับรองสำหรับโครงการนี้
- 4.2.13 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นไม่น้อยกว่า 3 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ตั้ง หรือ นอกสถานที่ตั้ง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response)

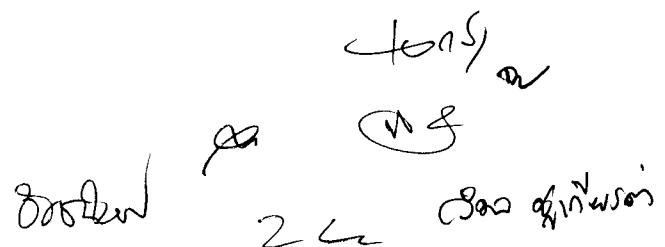

  
 ธีรพงษ์
   
 22 วิมล ชูเกียรติ

#### 4.3 สิทธิการใช้งาน Amazon Web Service (AWS) จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.3.1 ต่ออายุระบบ Amazon Web Services (AWS) Cloud สำหรับการใช้งานของบุคลากร และนักศึกษาของสถาบันฯ จำนวน 1 ระบบ มีรายละเอียดดังนี้
- 4.3.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะจัดหาบริการ Amazon Web Services (AWS) มีมูลค่าที่สามารถใช้งานได้ เป็นจำนวนทั้งสิ้น 9,000 USD ไม่รวมภาษีต่าง ๆ และจะต้องจัดทำ AWS Organization ที่สามารถทำการกำหนดค่าจากบัญชีหลักและการแบ่งปันทรัพยากรให้กับทุกบัญชี และใช้นโยบายข้อบังคับต่าง ๆ กำหนดการใช้งานกลุ่มบัญชีเหล่านี้ได้ รวมไปถึงการตั้งค่าบริการชำระเงินแบบรวมศูนย์ โดยที่ทางสถาบันเป็นผู้ถือกรรมสิทธิ์ และมีสิทธิ์ในการบริหารจัดการได้เพียงแต่ผู้เดียว
- 4.3.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องบริหารจัดการค่าใช้จ่ายให้กับทางสถาบัน รวมถึงจัดทำรายงานสรุปค่าใช้จ่ายและส่งมอบรายงานทุกเดือนเพื่อตรวจสอบยอดใช้งานให้อยู่ในงบประมาณที่ได้กำหนดเอาไว้ ทั้งแบบรายเดือนและยอดรวมของโครงการจนกว่ายอดใช้งานจะหมด
- 4.3.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดหาโอโตเมชันซอฟต์แวร์ เพื่อช่วยในการบริหารจัดการทรัพยากรของที่จำเป็นสำหรับวิชาที่ทางสถาบันต้องการจะให้นักศึกษาได้ทำการทดลองบนสภาพแวดล้อมของ AWS ตามต้นแบบที่ทางอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้กำหนด พร้อมทั้งทำการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานเพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและป้องกันการใช้งานอันไม่พึงประสงค์ของผู้ใช้งาน
- 4.3.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดให้มีการอบรมการใช้งานไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง และทำการส่งมอบเอกสารประกอบการอบรมให้กับทางสถาบัน เพื่อให้ทางสถาบันสามารถดำเนินการเพื่อใช้ในการเรียนรู้ และสามารถควบคุมจัดการค่าใช้จ่ายตามที่สถาบันกำหนดงบประมาณเอาไว้ได้
- 4.3.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องสร้างสคริปต์สำหรับสร้างทรัพยากรสำหรับใช้ในการทดลองบน AWS เป็นจำนวนทั้งสิ้นอย่างน้อย 10 วิชา โดยที่ทางสถาบันจะต้องดำเนินการตรวจสอบว่าสามารถใช้งานได้จริงตามต้นแบบที่ทางสถาบันเป็นผู้กำหนดเอาไว้ได้หรือไม่ และจะต้องสนับสนุนการใช้งานให้กับทางสถาบัน หลังจากทีทางสถาบันได้เริ่มต้นใช้งานในครั้งแรก เป็นระยะเวลารวมทั้งสิ้น 365 วัน สำหรับแต่ละรายวิชา

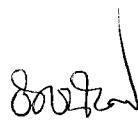

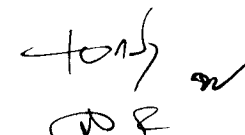
#### 4.4 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.4.1 เป็นเครื่องฉายชนิด 3 LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.59 นิ้ว ความละเอียดภาพระดับ True WXGA (1280x800 จุด)
- 4.4.2 ค่าความส่องสว่างของแสงขาว (White Light Output) และแสงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า 3700 Lumen
- 4.4.3 ใช้หลอดภาพชนิด UHE กำลังไฟไม่เกิน 210 วัตต์ อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 6,000 ชั่วโมง ในโหมดปกติ และไม่น้อยกว่า 12,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัดพลังงาน
- 4.4.4 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 16000 : 1
- 4.4.5 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
  - 4.4.5.1 มีพอร์ต Computer Port (D-Sub 15 Pin) ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 4.4.5.2 มีพอร์ต Composite (RCA) ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 4.4.5.3 มีพอร์ต HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 4.4.5.4 มีพอร์ต Audio ขาเข้า แบบ RCA (สีขาว 1 ช่อง และสีแดง 1 ช่อง) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
  - 4.4.5.5 มีพอร์ต USB Port Type A และ Type B อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง


  
 24

- 4.4.6 สามารถปรับแก้ไขสีเหลี่ยมคางหมูโดยปรับมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้
- 4.4.7 สามารถปรับแก้ไขสีเหลี่ยมคางหมูในแนวตั้งและแนวนอน (Keystone Correction) ได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา และแบบ Auto ได้ในแนวตั้งเป็นอย่างน้อย
- 4.4.8 มีฟังก์ชันหน้าจอหลัก (Home Screen) เพื่อตั้งค่าเมนูที่ใช้บ่อย แสดงสถานะของสัญญาณที่เชื่อมต่อ และแสดงสถานะการตั้งค่าเครือข่าย
- 4.4.9 สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีการเชื่อมต่อช่องสัญญาณภาพขาเข้า ( Auto Power On) และเมื่อมีกระแสไฟจ่ายเข้าตัวเครื่องโปรเจคเตอร์ (Direct Power On) เป็นอย่างน้อย
- 4.4.10 มีฟังก์ชันการตรวจจับสัญญาณขาเข้า (Input Signal) อัตโนมัติ (Auto Source Search)
- 4.4.11 มีปุ่มเลื่อนสไลด์เพื่อปรับสีเหลี่ยมคางหมูในแนวนอน
- 4.4.12 สามารถนำเสนอไฟล์รูปภาพผ่าน USB Thumb Drive โดยไม่ต้องผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์
- 4.4.13 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องรอ Cool-Down
- 4.4.14 มีฝาปิดครอบเลนส์เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นส่วนประกอบเดียวกับตัวเครื่อง
- 4.4.15 สามารถฉายภาพ 2 ภาพบนจอเดียวกันจาก 2 แหล่งสัญญาณภาพ (Split Screen)
- 4.4.16 มีระบบป้องกันการใช้งานและการโจรกรรมไม่น้อยกว่า 4 ระบบ
- 4.4.16.1 ระบบตั้งค้ำรหัสในการใช้เครื่อง (Password)
- 4.4.16.2 ระบบการตั้งรูปภาพ Logo ของหน่วยงาน เพื่อระบุถึงส่วนงานที่เป็นเจ้าของเครื่อง
- 4.4.16.3 ระบบการล็อคปุ่มบนตัวเครื่องเพื่อป้องกันการปรับเปลี่ยนค่ากำหนด (Panel Lock)
- 4.4.16.4 มีช่องสำหรับสาย Kensington ใช้ต่อสายเคเบิลนิรภัยเพื่อป้องกันการโจรกรรม
- 4.4.17 ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่มากกว่า 2.5 กิโลกรัม
- 4.4.18 รับประกันตัวเครื่อง 2 ปี และรับประกันหลอดภาพ 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง สิ้นสุดระยะเวลาประกันเมื่อระยะอย่างไร้หนึ่งถึงก่อน
- 4.4.19 เสนอพร้อมอุปกรณ์สลับสัญญาณ HDMI แบบ Matrix Switcher จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
- 4.4.19.1 มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 4.4.19.2 มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- 4.4.19.3 มีช่องสำหรับการคอนโทรล TCP/IP ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 4.4.19.4 มีช่องสำหรับการคอนโทรล RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 4.4.19.5 มีปุ่มกดเพื่อเลือกการทำงานเข้า และออกที่ด้านหน้าเครื่อง
- 4.4.19.6 รองรับความละเอียดภาพสูงสุดแบบ Ultra HD ไม่น้อยกว่า 4K x 2K และ 1080p Full HD
- 4.4.19.7 รองรับ Dolby True HD และ DTS HD Master Audio เป็นอย่างน้อย
- 4.4.19.8 รองรับแบนด์วิดท์สูงถึง 340 MHz สำหรับวิดีโอประสิทธิภาพสูง
- 4.5 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
- 4.5.1 เป็นเครื่องฉายชนิด 3 LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.59 นิ้ว ความละเอียดภาพระดับ True WXGA (1280 x 800 จุด)
- 4.5.2 ค่าความส่องสว่างของแสงขาว (White Light Output) และแสงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า 3700 Lumen

- 4.5.3 ใช้หลอดภาพชนิด UHE กำลังไฟไม่เกิน 210 วัตต์ อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 6,000 ชั่วโมงในโหมดปกติ และไม่น้อยกว่า 12,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัดพลังงาน
- 4.5.4 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 16000 : 1
- 4.5.5 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
- 4.5.5.1 มีพอร์ต Computer Port (D-Sub 15 Pin) ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 4.5.5.2 มีพอร์ต Composite (RCA) ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 4.5.5.3 มีพอร์ต HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 4.5.5.4 มีพอร์ต Audio ขาเข้า แบบ RCA (สีเขียว 1 ช่อง และสีแดง 1 ช่อง) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
  - 4.5.5.5 มีพอร์ต USB Port Type A และ Type B อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.5.6 สามารถปรับแก้ไขสีเหลี่ยมคางหมูโดยปรับมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้
- 4.5.7 สามารถปรับแก้ไขสีเหลี่ยมคางหมูในแนวตั้งและแนวนอน (Keystone Correction) ได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา และแบบ Auto ได้ในแนวตั้งเป็นอย่างน้อย
- 4.5.8 มีฟังก์ชันหน้าจอหลัก (Home Screen) เพื่อตั้งค่าเมนูที่ใช้บ่อย แสดงสถานะของสัญญาณที่เชื่อมต่อ และแสดงสถานะการตั้งค่าเครือข่าย
- 4.5.9 สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีการเชื่อมต่อช่องสัญญาณภาพขาเข้า ( Auto Power On) และเมื่อมีการเสียบไฟจ่ายเข้าตัวเครื่องโปรเจคเตอร์ (Direct Power On) เป็นอย่างน้อย
- 4.5.10 มีฟังก์ชันการตรวจจับสัญญาณขาเข้า (Input Signal) อัตโนมัติ (Auto Source Search)
- 4.5.11 มีปุ่มเลื่อนสไลด์เพื่อปรับสีเหลี่ยมคางหมูในแนวนอน
- 4.5.12 สามารถนำเสนอฟล์รูปภาพผ่าน USB Thumb Drive โดยไม่ต้องผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์
- 4.5.13 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องรอ Cool-Down
- 4.5.14 มีฝาปิดครอบเลนส์ เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นส่วนประกอบเดียวกับตัวเครื่อง
- 4.5.15 สามารถฉายภาพ 2 ภาพบนจอเดียวกันจาก 2 แหล่งสัญญาณภาพ (Split Screen)
- 4.5.16 มีระบบป้องกันการใช้งานและการโจรกรรมไม่น้อยกว่า 4 ระบบ
- 4.5.16.1 ระบบตั้งรหัสในการใช้เครื่อง (Password)
  - 4.5.16.2 ระบบการตั้งรูปภาพ Logo ของหน่วยงาน เพื่อระบุถึงส่วนงานที่เป็นเจ้าของเครื่อง
  - 4.5.16.3 ระบบการล็อกปุ่มบนตัวเครื่องเพื่อป้องกันการปรับเปลี่ยนค่ากำหนด (Panel Lock)
  - 4.5.16.4 มีช่องสำหรับสาย Kensington ใช้ต่อสายเคเบิลนิรภัยเพื่อป้องกันการโจรกรรม
- 4.5.17 ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่มากกว่า 2.5 กิโลกรัม
- 4.5.18 รับประกันตัวเครื่อง 2 ปี และรับประกันหลอดภาพ 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง สิ้นสุดระยะเวลาประกันเมื่อระยะอย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน
- 4.5.19 เสนอพร้อมจอร์รับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว แบบมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้
- 4.5.19.1 กล้องจอร์รับภาพทำด้วยวัสดุเหล็กให้ความแข็งแรงทนทาน
  - 4.5.19.2 ควบคุมการขึ้นลงของจอร์รับภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
  - 4.5.19.3 มีสวิตช์ตัดไฟอัตโนมัติ เมื่อจอร์ขึ้นถึงจุดสูงสุดเพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับมอเตอร์
  - 4.5.19.4 ควบคุมการขึ้นลงของจอร์รับภาพด้วย รีโมทมีสายและไร้สายได้
  - 4.5.19.5 สามารถติดตั้งจอร์ได้ทั้งแบบแขวนเพดานหรือยึดติดกับผนัง




  
 2 2013 ชูเกียรติ

4.5.19.6 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุ Fiber และทำความสะอาดได้

4.5.19.7 เนื้อจอเป็นชั้นเดียวไม่มีรอยต่อ มีขอบจอสีดำ

#### 4.6 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.6.1 เป็นเครื่องฉายชนิด 3 LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.59 นิ้ว ความละเอียดภาพระดับ True WXGA (1280 x 800 จุด)
- 4.6.2 ค่าความส่องสว่างของแสงขาว (White Light Output) และแสงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า 3700 Lumen
- 4.6.3 ใช้หลอดภาพชนิด UHE กำลังไฟไม่เกิน 210 วัตต์ อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 6,000 ชั่วโมงในโหมดปกติ และ ไม่น้อยกว่า 12,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัดพลังงาน
- 4.6.4 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 16000 : 1
- 4.6.5 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
- 4.6.5.1 มีพอร์ต Computer Port (D-Sub 15 Pin) ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.6.5.2 มีพอร์ต Composite (RCA) ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.6.5.3 มีพอร์ต HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.6.5.4 มีพอร์ต Audio ขาเข้า แบบ RCA (สีขาว 1 ช่อง และสีแดง 1 ช่อง) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.6.5.5 มีพอร์ต USB Port Type A และ Type B อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.6.6 สามารถปรับแก้ไขสี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้
- 4.6.7 สามารถปรับแก้ไขสี่เหลี่ยมคางหมูในแนวตั้งและแนวนอน (Keystone Correction) ได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา และแบบ Auto ได้ในแนวตั้งเป็นอย่างน้อย
- 4.6.8 มีฟังก์ชันหน้าจอหลัก (Home Screen) เพื่อตั้งค่าเมนูที่ใช้ง่าย แสดงสถานะของสัญญาณที่เชื่อมต่อ และแสดงสถานะการตั้งค่าเครือข่าย
- 4.6.9 สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีการเชื่อมต่อช่องสัญญาณภาพขาเข้า ( Auto Power On) และ เมื่อมีกระแสไฟจ่ายเข้าตัวเครื่องโปรเจคเตอร์ (Direct Power On) เป็นอย่างน้อย
- 4.6.10 มีฟังก์ชันการตรวจจับสัญญาณขาเข้า (Input Signal) อัตโนมัติ (Auto Source Search)
- 4.6.11 มีปุ่มเลื่อนสไลด์เพื่อปรับสี่เหลี่ยมคางหมูในแนวนอน
- 4.6.12 สามารถนำเสนอไฟล์รูปภาพผ่าน USB Thumb Drive โดยไม่ต้องผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์
- 4.6.13 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องรอ Cool-Down
- 4.6.14 มีฝาปิดครอบเลนส์ เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นส่วนประกอบเดียวกับตัวเครื่อง
- 4.6.15 สามารถฉายภาพ 2 ภาพบนจอเดียวกันจาก 2 แหล่งสัญญาณภาพ (Split Screen)
- 4.6.16 มีระบบป้องกันการใช้งานและการโจรกรรมไม่น้อยกว่า 4 ระบบ
- 4.6.16.1 ระบบตั้งค่านำรหัสในการใช้เครื่อง (Password)
- 4.6.16.2 ระบบการตั้งรูปภาพ Logo ของหน่วยงาน เพื่อระบุถึงส่วนงานที่เป็นเจ้าของเครื่อง
- 4.6.16.3 ระบบการล็อกปุ่มบนตัวเครื่องเพื่อป้องกันการปรับเปลี่ยนค่ากำหนด (Panel Lock)
- 4.6.16.4 มีช่องสำหรับสาย Kensington ใช้ต่อสายเคเบิลนิรภัยเพื่อป้องกันการโจรกรรม
- 4.6.17 ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่มากกว่า 2.5 กิโลกรัม

24

ชื่อ ผู้กำกับ

ชื่อ

ชื่อ

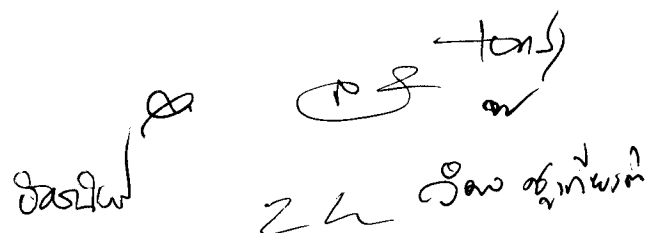
4.6.18 รับประกันตัวเครื่อง 2 ปี และรับประกันหลอดภาพ 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง สิ้นสุดระยะเวลาประกันเมื่อระยะอย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน

#### 4.7 เครื่องบันทึกกล้องวงจรปิดพร้อมกล้องวงจรปิด พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติดังนี้

##### 4.7.1 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย จำนวน 28 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.7.1.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,688(H) x 1,520(V) Pixel
- 4.7.1.2 มี Frame Rate ไม่น้อยกว่า 20 ภาพต่อวินาที (Frame Per Second) ที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,688(H) x 1,520(V) Pixel
- 4.7.1.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut Filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- 4.7.1.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.3 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และ 0 LUX (IR On) สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black / White)
- 4.7.1.5 มีระยะการทำงานของอินฟราเรดไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- 4.7.1.6 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
- 4.7.1.7 มีค่าความยาวโฟกัสของเลนส์ 2.8 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 4.7.1.8 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- 4.7.1.9 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) มีค่าไม่น้อยกว่า 120 dB
- 4.7.1.10 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- 4.7.1.11 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 4.7.1.12 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.265 และ H.264 เป็นอย่างน้อย
- 4.7.1.13 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 4.7.1.14 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 4.7.1.15 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0 °C หรือต่ำกว่า ถึง 50 °C หรือสูงกว่า
- 4.7.1.16 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.7.1.17 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 4.7.1.18 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- 4.7.1.19 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- 4.7.1.20 มีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

##### 4.7.2 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 32 ช่อง จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้


  
 24



- 4.7.2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- 4.7.2.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน H.265 และ H.264 หรือดีกว่า
- 4.7.2.3 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 4.7.2.4 มี Bandwidth เพื่อรองรับสัญญาณภาพขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 320 Mbps
- 4.7.2.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน 1 ช่อง
- 4.7.2.6 สามารถบันทึกภาพและแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 2688 x 1520 Pixel
- 4.7.2.7 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, SMTP, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.7.2.8 สามารถใส่หน่วยจัดเก็บข้อมูล Hard Disk ชนิด SATA ได้ไม่น้อยกว่า 8 หน่วย
- 4.7.2.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.7.2.10 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 4.7.2.11 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
- 4.7.2.12 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- 4.7.2.13 มี Hard Disk สำหรับบันทึกข้อมูลขนาด 6 TB จำนวน 8 หน่วย มีคุณสมบัติดังนี้
  - 4.7.2.13.1 เป็น Hard Disk สำหรับใช้งานกับระบบกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
  - 4.7.2.13.2 มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 6 TB
  - 4.7.2.13.3 ออกแบบมาเพื่อให้ใช้งานแบบต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง
- 4.7.2.14 มีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 4.8 เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (iPad Pro) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.8.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชิป Apple M1 หรือใหม่กว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 64 บิต
- 4.8.2 มีหน่วยความจำหลัก (ROM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB หรือดีกว่า
- 4.8.3 มีหน้าจอสัมผัสขนาดอย่างน้อย 11 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2388 x 1668 Pixel
- 4.8.4 สามารถใช้งาน Wi-Fi (802.11b, g, n, ac, ax), Bluetooth และ GPS เป็นอย่างน้อย
- 4.8.5 มีอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ 4G หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง (Built-In)
- 4.8.6 มีกล้องด้านหลัง กล้องไวด์ ความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 Megapixel และกล้องอัลตราไวด์ ความละเอียดไม่น้อยกว่า 10 Megapixel
- 4.8.7 มีกล้องด้านหน้า กล้องอัลตราไวด์ ความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 Megapixel
- 4.8.8 รองรับ Apple Pencil รุ่นที่ 2 หรือดีกว่า
- 4.8.9 มีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 4.9 อุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ติดตามและอินเทอร์เน็ต พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

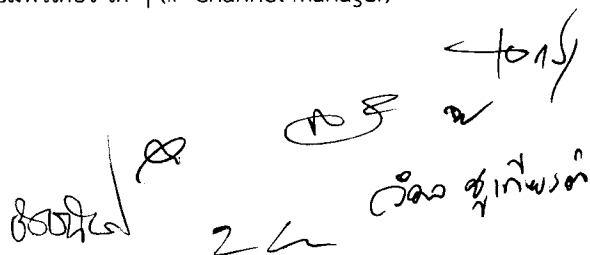
- 4.9.1 เป็นเครื่องพิมพ์ชนิดใช้ความร้อนแบบ Thermal Transfer และแบบ Direct Thermal
- 4.9.2 เป็นเครื่องพิมพ์ที่รองรับการเขียนข้อมูลลงบนฉลาก RFID (Encode RFID Tag)
- 4.9.3 รองรับฉลาก RFID ตามมาตรฐาน UHF EPC Gen 2 V2/ISO 18000-6C
- 4.9.4 เป็นเครื่องปริ้นเตอร์ชนิดแบบอุตสาหกรรม และโครงสร้างของตัวเครื่องผลิตจากเหล็กที่มีความแข็งแรง
- 4.9.5 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 203 dpi หรือ 8 dot per mm.

วิเศษ  
24  
วิเศษ ผู้กำกับ

- 4.9.6 มีความเร็วในการพิมพ์สูงสุดไม่น้อยกว่า 14 นิ้วต่อวินาที ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 203 dpi
- 4.9.7 มีขนาดหน่วยความจำหลัก SDRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB และหน่วยความจำสำรอง Flash ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB
- 4.9.8 มีหน้าจอแบบสีขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว แสดงสถานะการทำงาน และสำหรับตั้งค่าการทำงานของเครื่อง
- 4.9.9 รองรับการกว้างในการพิมพ์ได้ไม่น้อยกว่า 104 มิลลิเมตร
- 4.9.10 รองรับกระดาษหรือฉลาก RFID ที่มีความหนาหนาได้ไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร
- 4.9.11 รองรับขนาดของม้วนกระดาษหรือฉลาก RFID ได้ไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว ที่แกนของกระดาษขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
- 4.9.12 รองรับริบบอนหมึกพิมพ์มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 450 เมตร ที่ขนาดแกนของริบบอนขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว พร้อมสำหรับใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ม้วน
- 4.9.13 รองรับการเชื่อมต่อชนิดแบบ USB 2.0, RS-232 Serial, 10/100 Ethernet, Bluetooth 4.1 เป็นอย่างน้อย
- 4.9.14 มี Sensor สำหรับการตรวจจ็กระดาษชนิดแบบ Reflective และ Transmissive เป็นอย่างน้อย
- 4.9.15 รองรับระบบปฏิบัติการแบบ MS Windows
- 4.9.16 มีโปรแกรมสำหรับใช้ในการออกแบบฉลากและเข้ารหัส RFID พร้อมสำหรับใช้งาน
- 4.9.17 มีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 4.10 โทรทัศน์ LED 65 นิ้ว แบบสมาร์ททีวี (Smart TV) พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.10.1 ขนาดของจออย่างน้อย 65 นิ้ว
- 4.10.2 ประเภทของ Backlight เป็นแบบ Direct LED
- 4.10.3 ชนิดของจอภาพเป็นแบบ IPS มีความคงทนต่อแรงกดจากภายนอก
- 4.10.4 มีอัตราส่วนภาพ Screen Aspect Ratio ไม่น้อยกว่า 16 : 9
- 4.10.5 มีความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 จุด (UHD หรือ 4K)
- 4.10.6 มีความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 400 cd/m<sup>2</sup>
- 4.10.7 มีค่า Dynamic Contrast Ratio 1000000 : 1 หรือดีกว่า
- 4.10.8 มีขอบเขตองศาในการมองเห็น 178 องศา หรือสูงกว่า
- 4.10.9 มีฟังก์ชันถนอมสายตา (Motion Eye Care)
- 4.10.10 มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 20 Watt
- 4.10.11 มีระบบรองรับสัญญาณทีวีระบบดิจิทัลแบบ DVB-T2/C หรือดีกว่า
- 4.10.12 รองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (ระบบสมาร์ททีวี หรือระบบที่ดีกว่า)
- 4.10.13 รองรับการกระจายสัญญาณ Internet (Hotspot) ผ่าน TV (Soft AP)
- 4.10.14 สามารถนำหน้าจอสมาาร์ทโฟน Android หรือ โน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์ ที่มี Intel WiDi ขึ้นหน้าจอได้ (Screen Share)
- 4.10.15 สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบ (HDMI) 2 ช่อง หรือมากกว่า และรองรับ HDCP อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.10.16 สามารถรองรับการเชื่อมต่อ USB ได้ 2 ช่อง หรือมากกว่า
- 4.10.17 สามารถควบคุมอุปกรณ์จากภายนอกผ่านการเชื่อมต่อ RS-232C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.10.18 สามารถรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Audio Out 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 4.10.19 สามารถรองรับการเชื่อมต่อ RJ45 ได้ 2 ช่อง หรือมากกว่า
- 4.10.20 รองรับการทำ IPTV โดยไม่ต้องมี Server หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ ใด ๆ (IP Channel Manager)


 26  
 วิไล ชูเกียรติ

- 4.10.21 มีริโมทควบคุมการทำงานของโทรศัพท์
- 4.10.22 สามารถตั้งรหัสผ่านในการเรียกใช้งานเมนู เพื่อป้องกันการเข้าถึงการตั้งค่าจากบุคคลอื่น (Lock Mode)
- 4.10.23 สามารถใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า Voltage 100-240V 50/60 Hz หรือดีกว่า
- 4.10.24 มีโหมดประหยัดพลังงาน (Energy saving)
- 4.10.25 อุปกรณ์ที่เสนอเป็นของใหม่ของแท้ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพใช้งานได้ทันที และอยู่ในสายการผลิต
- 4.10.26 มีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

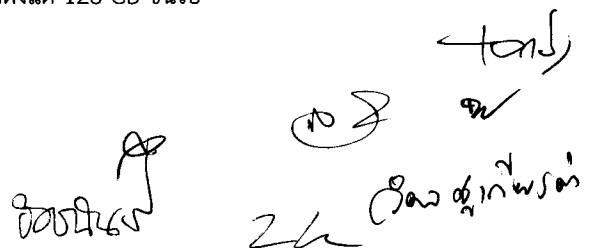
#### 4.11 อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก (GPS Delivery Drone) เพื่องานสำรวจ จำนวน 3 ชุด พร้อมกรมธรรม์โดรน 1 ปี มีคุณสมบัติดังนี้

##### 4.11.1 คุณลักษณะอากาศยานไร้คนขับ (Drone)

- 4.11.1.1 เป็นโดรนขนาดเล็กแบบที่สามารถพับได้ เพื่อความคล่องตัวในการจัดเก็บ หรือเคลื่อนย้าย น้ำหนักไม่เกิน 950 กรัม
- 4.11.1.2 มีขนาดเมื่อพับไม่เกินกว่า 215 มิลลิเมตร x 95 มิลลิเมตร x 85 มิลลิเมตร (ยาว x กว้าง x สูง)
- 4.11.1.3 มีขนาดเมื่อกางไม่เกินกว่า 325 มิลลิเมตร x 245 มิลลิเมตร x 85 มิลลิเมตร (ยาว x กว้าง x สูง)
- 4.11.1.4 อุปกรณ์รองรับอุณหภูมิขณะทำงานได้ไม่น้อยกว่าในช่วง -10° C to 40° C
- 4.11.1.5 รองรับระบบควบคุมการบินแบบ Manual, กิ่งอัตโนมัติ และการบินแบบอัตโนมัติ
- 4.11.1.6 มีระบบ GPS หรือ GNSS ในการรักษาพิกัดการบิน
- 4.11.1.7 มีระบบขึ้น-ลงอัตโนมัติ (Auto Take off – Landing)
- 4.11.1.8 มีระยะเวลาในการบินสูงสุดไม่น้อยกว่า 31 นาที (ในสภาวะที่ไม่มีลม)
- 4.11.1.9 สามารถทำความเร็วสูงสุดในการบินได้ไม่น้อยกว่า 70 กิโลเมตร ต่อ ชั่วโมง (กรณีที่ไม่มีลม) หรือดีกว่า
- 4.11.1.10 สามารถทน กระแสลมแรง ขณะบินได้ที่ความเร็วลม 35 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง หรือดีกว่า
- 4.11.1.11 รองรับระบบความแม่นยำพิกัดการบินสูงสุดด้วยระบบ RTK
- 4.11.1.12 สามารถบินกลับบ้านโดยอัตโนมัติได้ (Return to home)
- 4.11.1.13 สามารถควบคุมด้วยระบบไร้สายผ่านระบบปฏิบัติการ iOS หรือ Android

##### 4.11.2 คุณสมบัติกล้องมองกลางวัน หรือ Visual Camera

- 4.11.2.1 รองรับกล้องถ่ายภาพนิ่งความละเอียดไม่ต่ำกว่า 48 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า
- 4.11.2.2 รองรับระบบการขยายภาพได้อย่างน้อย 32 เท่า หรือมากกว่า
- 4.11.2.3 รองรับเลนส์ทางยาวโฟกัสอย่างน้อยในช่วง 24 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 4.11.2.4 รองรับการถ่ายภาพนิ่ง Photo Format JPEG เป็นอย่างน้อย
- 4.11.2.5 รองรับการถ่ายวิดีโอความละเอียดไม่ต่ำกว่า 8 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า
- 4.11.2.6 รองรับการถ่ายวิดีโอ Video Format MP4 เป็นอย่างน้อย
- 4.11.2.7 รองรับระบบ Max Live View Bitrate ได้ไม่น้อยกว่า 40 Mbps หรือมากกว่า
- 4.11.2.8 รองรับการบินที่ผ่าน Micro SD Card ได้สูงสุดตั้งแต่ 128 GB ขึ้นไป



- 4.11.2.9 มีระบบรักษาสมดุลของตัวกล้องขณะถ่ายภาพ (Camera Gimbal Stabilizer 3 Axis)
- 4.11.2.10 รองรับชุดเลนส์ที่มีมุมมองภาพกว้างไม่ต่ำกว่า 80 องศา
- 4.11.2.11 ชุดเลนส์ต้องมีความกว้างรูรับแสงไม่น้อยกว่า f/2.8 ช่วงความกว้างความไวแสง ตามมาตรฐาน ISO สำหรับการถ่ายภาพเคลื่อนไหวอยู่ระหว่าง 100-12800 (อัตโนมัติ) และภาพนิ่งอยู่ระหว่าง 100-1600 (อัตโนมัติ) หรือดีกว่า
- 4.11.2.12 ตัวกล้องมีอุปกรณ์รองรับระบบการกันสั่นโดยมีค่าการสั่นไม่สูงเกินกว่า  $\pm 0.005^\circ$  (Angular Vibration Range)
- 4.11.3 กล้องตรวจจับความร้อน (Thermal Camera)
- 4.11.3.1 ใช้เซ็นเซอร์ความร้อนชนิด Uncooled VOx Microbolometer
- 4.11.3.2 ต้องมีความละเอียดเซ็นเซอร์ไม่น้อยกว่า 640 x 512 หรือดีกว่า
- 4.11.3.3 มีค่าความแม่นยำในการวัดอุณหภูมิอย่างน้อย  $\pm 2^\circ\text{C}$  หรือค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกินกว่า  $\pm 2\%$ ,
- 4.11.3.4 รองรับระบบการขยายภาพได้อย่างน้อย 16 เท่า หรือมากกว่า
- 4.11.3.5 ต้องมีค่าความละเอียดระยะห่าง Pixel Pitch ที่  $12\ \mu\text{m}$  หรือน้อยกว่า
- 4.11.3.6 ต้องมีค่าแถบสเปกตรัมที่ช่วง 8 - 14  $\mu\text{m}$
- 4.11.3.7 สามารถบันทึกภาพเชิงลึกใน Photo Format R-JPEG ได้
- 4.11.3.8 รองรับการถ่ายวิดีโอ Video Format MP4 เป็นอย่างน้อย
- 4.11.4 อุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียม (RTK)
- 4.11.4.1 มีน้ำหนักไม่เกิน 700 กรัม
- 4.11.4.2 มีความแม่นยำในแนวนอน ระดับ 5 mm+1ppm และแนวตั้งในระดับ 10 mm+2ppm หรือดีกว่า
- 4.11.4.3 สามารถวัดค่าที่แม่นยำได้ในระดับเซนติเมตร
- 4.11.4.4 สัญญาณสามารถห่างจากเสาได้มากกว่า 9 กิโลเมตร ในระบบ RTK (กรณีที่ไม่มีการกีดขวาง)
- 4.11.4.5 มีหน่วยความจำภายในไม่น้อยกว่า 6 GB หรือดีกว่า
- 4.11.4.6 สามารถรับสัญญาณ GPS, GLONASS G1, BeiDou B1, Galileo E1, SBAS ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.11.4.7 สามารถเชื่อมต่อผ่านระบบ Wi-Fi , Bluetooth และมีช่องเชื่อมต่อ Micro USB อย่างน้อย 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 4.11.4.8 สามารถกันน้ำและฝุ่นได้ ตามมาตรฐาน IP67 หรือดีกว่า
- 4.11.4.9 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 4.11.4.10 แบตเตอรี่ออกแบบมาสำหรับใช้ในงานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ และสามารถจ่ายไฟได้อย่างสม่ำเสมอ (LiFePO4) รองรับการทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 30 ชั่วโมง
- 4.11.5 คุณลักษณะอุปกรณ์เสริมพิเศษ
- 4.11.5.1 รองรับการติดตั้งอุปกรณ์ไฟสปอร์ตไลท์ ระยะทำการอย่างน้อย 25 เมตร หรือไกลกว่า
- 4.11.5.2 รองรับการติดตั้งอุปกรณ์ลำโพงประกาศ กำลังขยายสูงสุด 10 วัตต์ หรือดีกว่า

สงวนลิขสิทธิ์  
24

สงวนลิขสิทธิ์

- 4.11.5.3 รองรับการติดตั้งอุปกรณ์ไฟนำทางการบิน และจุดปฏิบัติการณ์ โดยมีระยะมองเห็นที่ 3 กิโลเมตรเป็นอย่างน้อย
- 4.11.5.4 รองรับการติดตั้งอุปกรณ์รับค่าความแม่นยำสำหรับระบบพิกการบิน RTK โดยอุปกรณ์ต้องมีค่า
- 4.11.5.5 ความแม่นยำที่ 1 เซนติเมตร (แนวนอน) และ 1.5 เซนติเมตร (แนวตั้ง) หรือน้อยกว่า
- 4.11.5.6 มีชุดแบตเตอรี่สำรอง 2 ก้อน ใบพัด 2 คู่ รวมถึงอุปกรณ์สำหรับชาร์จแบตเตอรี่จากกรด
- 4.11.5.7 กระเป๋าสะพายสำหรับโดรน
- 4.11.6 **อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล (Remote Controller)**
- 4.11.6.1 รีโมทคอนโทรล รองรับความถี่ 2.4 GHz และ 5.8 GHz (มาตรฐานตามที่ กสทช. กำหนด)
- 4.11.6.2 รองรับระยะทางการส่งข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 3.5 กิโลเมตร (โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง และไม่มีสัญญาณรบกวน ) เป็นอย่างน้อย
- 4.11.6.3 ตัวรีโมทติดตั้งหน้าจอแสดงผล มาจากโรงงาน พร้อมใช้งานได้เลย โดยไม่ต้องใช้จ้อโทรศัพท์มือถือ หรือจ้อเสริมแยก
- 4.11.7 **คุณลักษณะเซ็นเซอร์กันชน**
- 4.11.7.1 มีระบบ Sensor เซ็นเซอร์ป้องกันการชน ด้านหน้า ระยะทำการที่ 20 - 40 เมตร ช่วงการวัดแม่นยำสูง 0.5 - 20 เมตร
- 4.11.7.2 ค่าประสิทธิภาพความเร็วในการตรวจจับของเซ็นเซอร์ที่:  $\leq 14$  เมตร/วินาที ระยะมุมเซ็นเซอร์ FOV: แนวนอน:  $40^\circ$ , แนวตั้ง:  $70^\circ$
- 4.11.7.3 มีระบบ Sensor เซ็นเซอร์ป้องกันการชน ด้านหลัง ระยะทำการที่ 16 - 32 เมตร ช่วงการวัดแม่นยำสูง 0.5 - 16 เมตร
- 4.11.7.4 ค่าประสิทธิภาพความเร็วในการตรวจจับของเซ็นเซอร์ที่:  $\leq 12$  เมตร/วินาที ระยะมุมเซ็นเซอร์ FOV: แนวนอน:  $60^\circ$ , แนวตั้ง:  $77^\circ$
- 4.11.7.5 มีระบบ Sensor เซ็นเซอร์ป้องกันการชน ด้านข้าง ช่วงการวัดแม่นยำสูง 0.5 - 10 เมตร ค่าประสิทธิภาพความเร็วในการตรวจจับของเซ็นเซอร์ที่:  $\leq 8$  เมตร/วินาที ระยะมุมเซ็นเซอร์ FOV: แนวนอน:  $80^\circ$ , แนวตั้ง:  $65^\circ$
- 4.11.7.6 มีระบบ Sensor เซ็นเซอร์ป้องกันการชน ด้านบน ช่วงการวัดแม่นยำสูง 0.1 - 8 เมตร
- 4.11.7.7 มีระบบ Sensor เซ็นเซอร์ป้องกันการชน ด้านล่าง ระยะทำการที่ 11 - 22 เมตร ช่วงการวัดแม่นยำสูง 0.5 - 11 เมตร
- 4.11.8 **คุณลักษณะเซ็นเซอร์กันชน ในขณะที่รองรับการทำงานที่สภาพแวดล้อม**
- 4.11.8.1 เซ็นเซอร์ด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง รองรับการตรวจจับพื้นผิวที่มีลวดลายที่ชัดเจน และพื้นที่ที่มีแสงสว่างที่เพียงพอ ค่า lux  $> 15$
- 4.11.8.2 เซ็นเซอร์ด้านบน กำหนดสภาพแวดล้อมด้านบน รองรับการตรวจจับพื้นผิวสะท้อนแสงแบบกระจาย  $> 20\%$  (สำหรับสิ่งของ และบุคคล )
- 4.11.8.3 เซ็นเซอร์ด้านล่าง รองรับการตรวจจับพื้นผิวที่มีลวดลายที่ชัดเจน และพื้นที่ที่มีแสงสว่างที่เพียงพอ ค่า lux  $> 15$  รองรับการตรวจจับพื้นผิวสะท้อนแสงแบบกระจาย ( $> 20\%$ ) (สำหรับสิ่งของ และบุคคล )

อธิบาย  
 2  
 อธิบาย ผู้ที่เกี่ยวข้อง

- 4.11.9 แบตเตอรี่ และเครื่องชาร์จแบตเตอรี่  
แบตเตอรี่ และเครื่องชาร์จแบตเตอรี่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับโดรน ออกแบบมาตรงกับรุ่นโดรนที่เสนอ รับรองมาตรฐานโดยโรงงานผู้ผลิต
- 4.11.10 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายอย่างถูกต้องจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาในประเทศไทย
- 4.11.11 ใบอนุญาตนักบินโดรน (CAAT) สำนักกรมการบินพลเรือน ระยะเวลา 2 ปี (เริ่มจากกรรมการตรวจรับเสร็จสิ้น) จำนวน 1 ใบ
- 4.11.12 มีกรมธรรม์โดรน ระยะเวลา 1 ปี (เริ่มจากกรรมการตรวจรับเสร็จสิ้น)
- 4.11.13 มีการรับประกันคุณภาพอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 1 ปี ยกเว้นแบตเตอรี่รับประกัน 6 เดือน
- 4.12 โปรแกรมจำลองการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบเชื่อมโยงการขนส่งสาธารณะและระบบรางในเขตเมือง จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติดังนี้
- 4.12.1 ซอฟต์แวร์การวางแผนการจำลองการเคลื่อนไหวของคนเดินเท้าและฝูงชน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
- 4.12.1.1 มีเครื่องมือวางแผนโดยการจำลองการเดินเท้าคนและฝูงชนสำหรับโครงสร้างพื้นฐานใหม่
- 4.12.1.2 สามารถจำลองและวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเดินของมนุษย์
- 4.12.1.3 มีฟังก์ชันการวิเคราะห์การอพยพและความปลอดภัยของฝูงชน
- 4.12.1.4 มีฟังก์ชันการจัดการการดำเนินงานประจำวัน
- 4.12.2 ซอฟต์แวร์จำลองการจราจรระดับจุลภาค 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
- 4.12.2.1 สามารถจำลอง Complex Vehicle Interactions ได้อย่างสมจริง
- 4.12.2.2 สามารถสร้างแบบจำลองอุปสงค์ อุบัติเหตุ และพฤติกรรมโดยละเอียดได้
- 4.12.2.3 สามารถสร้างแบบจำลองการเคลื่อนไหวใหม่ได้ เช่น CAV และ MaaS ได้
- 4.12.2.4 สามารถสร้างแบบจำลองการเคลื่อนไหวได้
- 4.12.2.5 มีฟังก์ชันที่ใช้ในการบริหารจัดการโครงการที่มีตัวเลือกในการออกแบบที่หลากหลาย มีการคาดการณ์อนาคต หรือลักษณะของรถ
- 4.12.2.6 สามารถสร้างแบบจำลองทางเดินเท้า ทางจักรยาน และถนนได้
- 4.12.2.7 สามารถแสดงรายละเอียดของ Geometry และแบบจำลองพฤติกรรมของรถแต่ละคันเพื่อให้สามารถจำลองสภาพได้
- 4.12.3 ซอฟต์แวร์จำลองสัญญาณไฟจราจร 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
- 4.12.3.1 สร้างเครือข่ายของทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจร และไม่มีสัญญาณไฟจราจร หรือวงเวียนได้
- 4.12.3.2 มีฟังก์ชันในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์
- 4.12.3.3 มีฟังก์ชันการวิเคราะห์สัญญาณจราจร การเพิ่มประสิทธิภาพเครือข่ายสัญญาณจราจร และการตั้งค่าตัวควบคุมสัญญาณจราจร
- 4.12.3.4 มีรายงานการวิเคราะห์การจราจรอัตโนมัติ และสามารถปรับแต่งรายงานได้

๒๒  
๒๕  
๒๖  
๒๗  
๒๘  
๒๙  
๓๐  
๓๑  
๓๒  
๓๓  
๓๔  
๓๕  
๓๖  
๓๗  
๓๘  
๓๙  
๔๐  
๔๑  
๔๒  
๔๓  
๔๔  
๔๕  
๔๖  
๔๗  
๔๘  
๔๙  
๕๐

4.12.4 มีการรับประกันโปรแกรม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.12.4.1 มีการรับประกันอยู่ภายในระยะเวลา 1 ปี ซึ่งรองรับการอัปเดตเวอร์ชันใหม่ฟรี ภายในระยะเวลาประกัน

4.12.4.2 สามารถสอบถามปัญหาทางด้านเทคนิควิธีการใช้งานหรือการแก้ไขปัญหาการใช้งานได้ทาง โทรศัพท์ และอีเมล ระยะเวลา 1 ปี

4.13 ซอฟต์แวร์ Tableau Desktop สำเร็จรูปสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหาร Business Intelligence จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติดังนี้

4.13.1 รองรับการนำเข้าข้อมูลจากข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ เช่น Excel File, Access, Oracle Database, My SQL Server, CSV ได้เป็นอย่างดี

4.13.2 มีเทคโนโลยี VizQL เพื่อช่วยให้แสดงผลข้อมูลมิติใดก็ได้เพียงการลากและวาง (Drag and Drop) โดยใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลรวมถึงสามารถแสดงข้อมูลได้ในรูปแบบของกราฟิก

4.13.3 สามารถ Drill - Down, Drill - Up หรือ Role - Up เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในหลากหลายมุมมอง (Multidimensional Analysis) เพื่อดูข้อมูลในระดับ Transaction - Level ได้ (Drill Through) และ Slice and Dice ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์แบบหลายมุมมอง

4.13.4 การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟเส้น แผนภูมิวงกลม แผนภูมิแท่ง และแผนภาพภูมิศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

4.13.5 สามารถแสดงผลข้อมูลสถิติและรายงานแบบกำหนดขึ้นเอง (Customize Statistics and Reports) จากมิติข้อมูล/ ชุดข้อมูล/ กลุ่มข้อมูล/ ตัวแปรต่าง ๆ ที่มีความเชื่อมโยงกันในระบบ อาทิ การทำ Pivot หรือในลักษณะอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยสามารถรองรับออกแบบข้อมูลสถิติและรายงานได้

4.13.6 บันทึก (Save) ข้อมูลสถิติและรายงานที่เกิดจากการกำหนดขึ้นเองได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียกใช้ข้อมูลสถิติและรายงานในครั้งต่อไป

4.13.7 สามารถผสมผสานจากข้อมูลหลาย ๆ แหล่ง เพื่อแสดงผลรายงานในรูปแบบกราฟต่าง ๆ เช่น Pie Chart, Line Graph, Bar Graph, Map Graph เป็นต้น โดยสามารถกำหนดทั้งแบบ 2 มิติ ตามความต้องการ พร้อมทั้ง สามารถ Drill Down เพื่อดูข้อมูลรายละเอียดจากกราฟได้โดยตรงโดยไม่มีการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติม

4.13.8 มีระยะเวลาการใช้งาน 1 ปี

4.14 ซอฟต์แวร์สำหรับการคำนวณคณิตศาสตร์ขั้นสูง MATLAB 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

4.14.1 ฟังก์ชันการคำนวณทางด้านเวกเตอร์ และ เมตริกซ์ หรือดีกว่า

4.14.2 ฟังก์ชันการคำนวณทางการวิเคราะห์ข้อมูล

4.14.3 โปรแกรมสามารถสร้างกราฟ 2 มิติ และ 3 มิติ ในโปรแกรมเองได้

4.14.4 โปรแกรมต้องมีฟังก์ชันสำหรับอ่านไฟล์จากโปรแกรม Excel ได้

4.14.5 โปรแกรมสามารถติดตั้งใช้งานบนคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ MS Windows, Mac, Linux ได้

4.14.6 มีการรับประกันโปรแกรม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.14.6.1 มีการรับประกันอยู่ภายในระยะเวลา 1 ปี ซึ่งรองรับการอัปเดตเวอร์ชันใหม่ฟรี ภายในระยะเวลาประกัน

อรรถวิวัฒน์  
วิวัฒน์  
วิวัฒน์  
วิวัฒน์

4.14.6.2 สามารถสอบถามปัญหาทางด้านเทคนิควิธีการใช้งานหรือการแก้ไขปัญหาการใช้งานได้ทางโทรศัพท์ และอีเมล ระยะเวลา 1 ปี

## 5. ระยะเวลาและการส่งมอบงาน

กำหนดเวลาการส่งมอบงานให้เป็นไปตามงวดงาน ดังนี้

5.1 งวดงานที่ 1 ร้อยละ 40 จะต้องดำเนินการส่งมอบ Hardware และ Software รายละเอียดดังนี้

- 1) ระบบการเรียนรู้ CBT Nuggets จำนวน 5 สิทธิ์
- 2) เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook) จำนวน 24 เครื่อง
- 3) เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (iPad Pro) จำนวน 1 เครื่อง
- 4) โปรแกรมจำลองการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบเชื่อมโยงการขนส่งสาธารณะและระบบรางในเขตเมือง จำนวน 1 ระบบ
  - 1) ซอฟต์แวร์การวางแผนการจำลองการเคลื่อนไหวของคนเดินเท้าและฝูงชน
  - 2) ซอฟต์แวร์จำลองการจราจรระดับจุลภาค
  - 3) ซอฟต์แวร์จำลองสัญญาณไฟจราจร
- 5) ซอฟต์แวร์ Tableau Desktop สำเร็จรูปสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริการ Business Intelligence จำนวน 1 ระบบ
- 6) ซอฟต์แวร์สำหรับการคำนวณคณิตศาสตร์ขั้นสูง MATLAB จำนวน 1 ชุด

ภายในระยะเวลา 90 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

5.2 งวดงานที่ 2 ร้อยละ 60 จะต้องดำเนินการติดตั้ง Hardware และ Software รายละเอียดดังนี้

- 1) สิทธิ์การใช้งาน Amazon Web Service (AWS) จำนวน 1 ระบบ
- 2) เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง จำนวน 2 ชุด
- 3) เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง จำนวน 1 ชุด
- 4) เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง จำนวน 1 ชุด
- 5) เครื่องบันทึกกล้องวงจรปิดพร้อมกล้องวงจรปิด พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ
- 6) อุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ติดตามและอินเทอร์เน็ต จำนวน 1 ชุด
- 7) โทรทัศน์ LED 65 นิ้ว แบบสมาร์ททีวี (Smart TV) พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 เครื่อง
- 8) อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก (GPS Delivery Drone) เพื่องานสำรวจ จำนวน 3 ชุด พร้อมกรมธรรม์โดน 1 ปี ภายในระยะเวลา 120 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

## 6. การรับประกัน

ผู้เสนอราคาต้องรับประกัน Hardware และ Software ที่เสนอในโครงการ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ตรวจรับยกเว้น Hardware และ Software ที่มีภาระบุเงื่อนไขในการรับประกันเป็นอย่างอื่นให้เป็นข้อความตามที่ระบุไว้ในเอกสารขอบเขตของงาน ฉบับนี้ ให้นับระยะเวลาการรับประกันตามข้อกำหนดในข้อนั้น ๆ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จากสถาบัน

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.



## 7. การชำระค่าปรับ

- 7.1 ในกรณีที่มีค่าปรับเกิดขึ้น ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องชำระค่าปรับให้สถาบันจัดพัฒนบริหารศาสตร์ โดยคิดค่าปรับในอัตรา ร้อยละ 0.2 ต่อวันจากมูลค่าโครงการ ภายใน 7 วัน นับแต่วันที่สถาบันแจ้งให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร
- 7.2 หากผู้ชนะการประกวดราคาไม่ชำระค่าปรับภายในระยะเวลาดังกล่าวสถาบันจัดพัฒนบริหารศาสตร์ มีสิทธิหักเงินค่าปรับจากเงินประกันสัญญา หรือเรียกจากธนาคารผู้ค้ำประกันได้ทันที

26/05/2561  
26/05/2561  
26/05/2561