

(ร่าง)

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)  
โครงการจ้างพัฒนาระบบเพื่อการบริหารจัดการพื้นที่เกษตร  
ฝ่ายพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศ  
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

1. ความเป็นมา

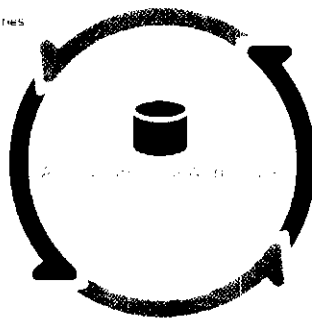
ภาคการเกษตรนับเป็นหัวใจหลักในการขับเคลื่อนความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชนส่วนใหญ่ในประเทศที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรนับทวีเพิ่ม ขยายพื้นที่ มากขึ้นตามระยะเวลาและจำนวนประชากร ที่ส่งผลให้เกิดการนำพื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัดนี้ใช้ประโยชน์ได้อย่างไม่เต็มประสิทธิภาพเท่าที่ควร เพื่อการลดภาวะการบุกรุกพื้นที่ว่างพื้นที่สาธารณะ และพื้นที่ป่าต่างๆ รวมทั้งการนำไปสู่การลดปริมาณการเผาชีวมวลและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลต่อภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกที่ส่งผลสะท้อนด้านลบกลับมาสู่มวลมนุษย การใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรให้เข้าสู่ยุคของเกษตรยุคใหม่ (New AGRI Era) ที่ควรมุ่งเน้นพัฒนากระบวนการเทคนิค วิธีการ ที่ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพและปริมาณสูงบนพื้นที่ที่เหมาะสมและมีอย่างจำกัด เพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงและยังสามารถทำให้เกษตรกรสามารถยืนหยัดด้วยตัวเองได้อย่างยั่งยืนลดภาวะการพึ่งพาอาศัยภายนอกแทน ขดเขยต่างๆ ภายใต้โครงการประชานิยมของรัฐบาล ดังมีตัวอย่างที่ดีจาก นานาประเทศที่เริ่มใช้เทคโนโลยีใช้ในการคาดการณ์ตลาดนำไปสู่การวางแผนกระบวนการผลิตไปจนถึงการส่งออก ด้วยการส่งเสริมจากนโยบายภาครัฐ เทคโนโลยีภาคเอกชน และความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรกร ที่สามารถมีกำลังในการต่อรองกับกลุ่มทุนหรือกลุ่มพ่อค้าได้ ด้วยการพัฒนาการสร้างโซลูชันครบวงจรที่ครอบคลุมวงจรชีวิตของกระบวนการการเกษตร เกษตรกรสามารถช่วยให้เกษตรกรทันการสร้างพืช, การผลิตและความก้าวหน้าผ่าน Work flow of crop and cycle ดวยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศพัฒนาขึ้นเป็นสมาร์ทเกษตรโดยข้อมูลจะถูกเก็บรวบรวมและวิเคราะห์และการกระทำจะถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการจึงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตในขณะที่ประหยัดค่าใช้จ่าย

Process Planning

Topography and plot design  
Harvesting planning  
Auto-generation of autopilot lines

MIS Integration

Integration with product planning  
Integration with external systems  
Historical reporting and analysis



Process Execution

Loading line to the autozaler  
Digital analysis of soil variables  
Variable rate application

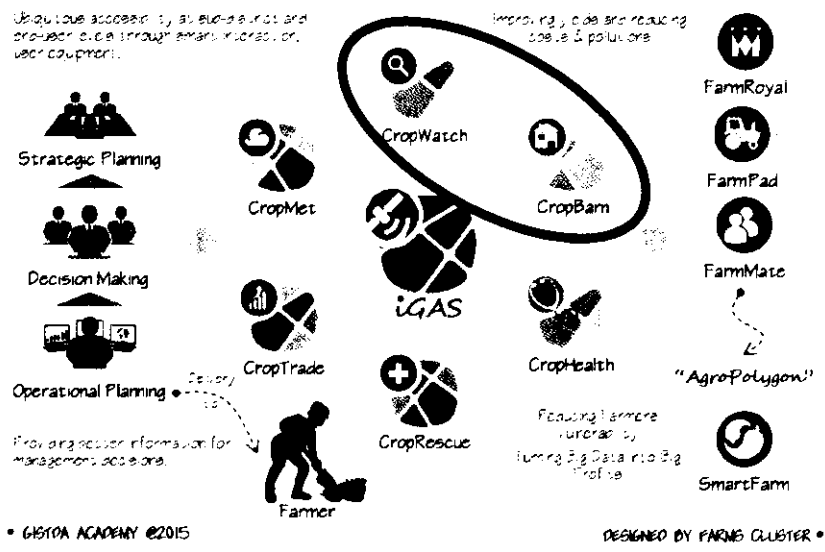
Process Control

Productivity control  
Aerial survey with drones  
Image analysis of crops

[http://www.hexagon-ventures.com/downloads/Hexagon-Smart-Ag\\_web.pdf](http://www.hexagon-ventures.com/downloads/Hexagon-Smart-Ag_web.pdf)

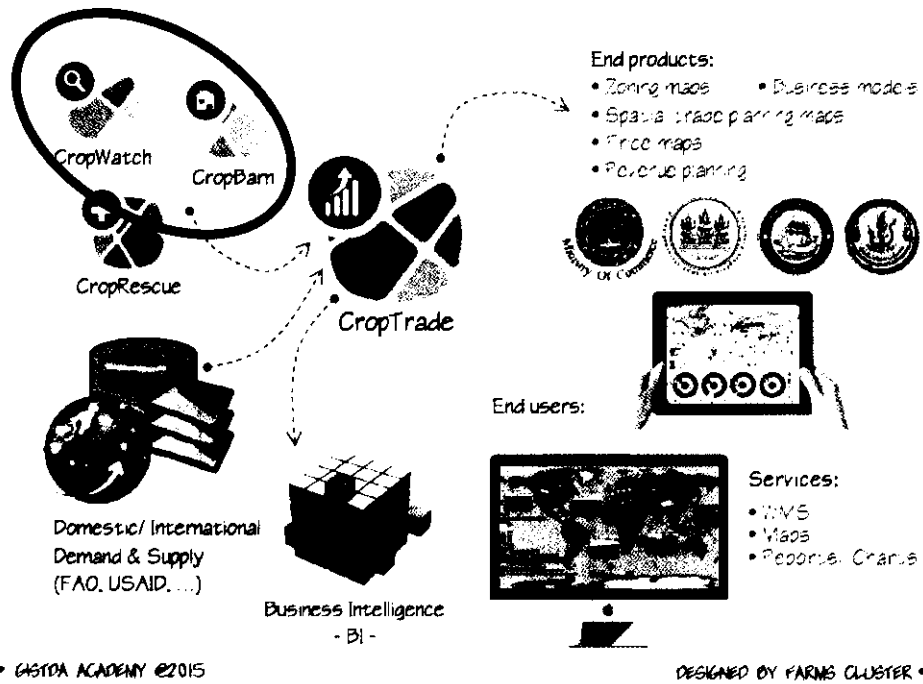
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) เป็นหน่วยงานหลักที่ได้รับมอบหมาย ให้บูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่ต่างๆ ให้มีความพร้อมเพื่อรองรับและสนองภารกิจต่างๆ ของหน่วยงานภาครัฐ โดยมี โครงการพัฒนาระบบการประยุกต์เพื่อการบริหารจัดการ ติดตาม และตรวจสอบพื้นที่ ผ่านฐานชั้นแผนที่จากระบบ สืบค้นและบริการภูมิสารสนเทศกลางของประเทศ (NGIS Map Portal) ที่สามารถเป็นฐานของแผนที่ที่ต่อยอดด้วย การบูรณาการข้อมูลภาคสนาม ข้อมูลภาคสังคม และข้อมูลทางเศรษฐกิจ สู่ระบบเพื่อการประยุกต์ใช้ประโยชน์เพื่อ การบริหารจัดการพื้นที่เกษตร ที่สำคัญฯ ได้ริเริ่มมาตั้งแต่ พ.ศ. 2553 ภายใต้แนวคิดโครงการ GISAGRO ที่มุ่ง วางรากฐานระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่สู่ปัจจุบันที่จะต่อยอดแนวความคิดเพื่อให้เกษตรกรไทยก้าวไกลด้วยเทคโนโลยี ภายใต้แนวคิด Intelligent Geo-Agromatic System: IGAS

**INTELLIGENT GEO-AGROMATIC SYSTEM**  
- From Our Space To Your Farms -



เพื่อให้แนวทางต่างๆ มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงสู่ความสำเร็จตามกรอบแนวทางที่สำนักงานฯ ได้ก่อร่าง ดำเนินการไว้การต่อยอดในการบูรณาการองค์ความรู้จากศาสตร์ด้านพืช ศาสตร์ด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ รวมทั้งศาสตร์การวางแผนและออกแบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ เพื่อให้ได้แนวทางและการเชื่อมต่อของแต่ละ ศาสตร์ผ่านเทคโนโลยีการประยุกต์ในแต่ละด้านจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้เกิดความสำเร็จอย่าง ยั่งยืน โดยเป้าหมายการดำเนินการครั้งนี้มุ่งหาแนวทางจากจุดแข็งที่หน่วยงานมี อาทิ การใช้ข้อมูลดาวเทียมในการ ติดตามพืช ต่อยอดด้วยการเชื่อมโยงและผสมผสานกับอัลกอริทึมอื่นๆ ที่จะนำไปสู่การคาดการณ์ผลผลิตต่อไป

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ในการแปลและคาดการณ์ผลผลิตข้าวอัตโนมัติ
- 2.2 เพื่อพัฒนาความเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องสู่ระบบบริหารและบริการออนไลน์

## 3. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

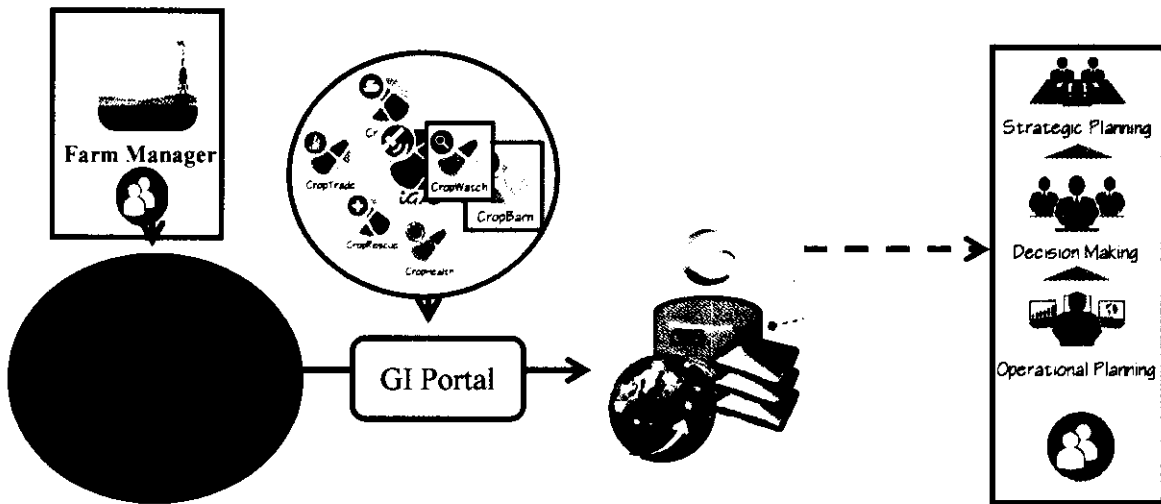
- 3.1 ได้เครื่องมือเพื่อการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรในโมดูลการติดตามพืช: *Crop Watch* (Auto/Semi auto Classification), โมดูลการอัปเดต สถานะการเพาะปลูกภาพสนามออนไลน์ : *Farm manager* และ โมดูลคาดการณ์ yield : *Crop Barn* (ข้าว) โดยนำเข้าสู่การแสดงผลแบบอัตโนมัติ
- 3.2 ได้ระบบการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรแบบออนไลน์

ดล

ดล

ดล

#### 4. ขอบเขตการดำเนินงาน



- 4.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องศึกษาข้อมูล การพัฒนา ออกแบบกระบวนการ สถาปัตยกรรมระบบ ความเชื่อมโยง รวมถึงการวางแผนและออกแบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆเพื่อให้ได้แนวทางและการเชื่อมต่อของแต่ละศาสตร์ผ่านเทคโนโลยีการประยุกต์ในแต่ละด้าน
- 4.2 ต้องออกแบบ และพัฒนาฟังก์ชันหลักของการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรสู่ Intelligent Agriculture ในโมดูลการติดตามพืช: Crop Watch (Auto/Semi auto Classification), โมดูลการอัปเดต สถานะการเพาะปลูกภาพสนามออนไลน์ : Farm manager และโมดูลคาดการณ์ yield : Crop Barn (ข้าว) และนำเข้าสู่การแสดงผลแบบอัตโนมัติ และระบบที่พัฒนาฯ ต้องสามารถมีความเชื่อมโยงและใช้งานร่วมกับ GISAGRO, GI Portal และ NGIS Portal
- 4.3 ทดสอบ ปรับปรุง และแก้ไขระบบ
- 4.4 จัดประชุมและรายงานผลการดำเนินงานอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง
- 4.5 จัดทำสรุปรายงานผลการดำเนินงานและการออกแบบ

#### 5. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- 5.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- 5.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุงชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 5.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 5.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาครั้งนี้

๗

๗

๗

- 5.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าร่วมเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องในสาระสำคัญ
- 5.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อ จัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 5.7 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
- 5.8 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายระบบฯ ที่เสนอ จากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง/ผู้แทนจำหน่าย ในปีปัจจุบัน โดยต้องยื่นหลักฐานแสดงการเป็นผู้ผลิต หรือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย เพื่อประกอบการพิจารณาเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการเสนอราคา
- 5.9 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีผลงานการจำหน่ายพัสดุประเภทเดียวกันกับที่จัดจ้าง ในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,000,000.- บาท (-หนึ่งล้านบาทถ้วน-) ในสัญญาเดียว ภายในเวลาไม่เกิน 3 ปีนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาหรือใบสั่งซื้อ อย่างน้อย 1 ผลงาน และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานอื่นของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักงานเชื่อถือ โดยต้องแนบสำเนาสัญญา และ/หรือ หนังสือรับรองผลงานเสนอ พร้อมการยื่นเสนอราคา
- 5.10 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจัดจ้างของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

6. ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคและคุณลักษณะเฉพาะ มีรายละเอียดดังนี้

- 6.1 การพัฒนา ออกแบบกระบวนการ สถาปัตยกรรมระบบ ความเชื่อมโยง รวมถึงการวางแผนและออกแบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆเพื่อให้ได้แนวทางและการเชื่อมต่อของแต่ละศาสตร์ผ่านเทคโนโลยีการประยุกต์ในแต่ละด้าน ประกอบด้วย
  - 6.1.1 Conceptual Design
  - 6.1.2 Data Flow Diagram (DFD)
  - 6.1.3 Business Process
  - 6.1.4 Entity Relationship Diagram (ERD)
- 6.2 พัฒนา Web application
  - 6.2.1 ออกแบบและพัฒนา Content ของเว็บ
    - 1) พัฒนาระบบการเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้งานการบริหารจัดการพื้นที่เกษตร และเป็นระบบเปิดที่เชื่อมโยงโมดูล 6.2.3.1, 6.2.3.2 และ 6.2.3.3
    - 2) ต้อง Compile ภาษาคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาโมดูล 6.2.3.1, 6.2.3.2 และ 6.2.3.3 ให้เป็น Web base interface และ management

๓๓

๓๓

๓๓

3) พัฒนาระบบการวิเคราะห์ โดยให้ออกแบบและพัฒนาเป็นระบบทางเลือก (Scenario) เพื่อแสดงผลในลักษณะทางเลือกรายละเอียดดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

3.1) ผลของขนาดพื้นที่จากการปรับเปลี่ยนประเภทพืชที่เพาะปลูก

3.2) ผลที่เกี่ยวข้องด้านเศรษฐกิจ

- สามารถสร้างระยะ Buffer จากตำแหน่งแหล่งรับซื้อ/โรงงานแปรรูป โดยให้ผู้ใช้สามารถกำหนดแต่ละระยะ Buffer อย่างน้อย 3 ระยะ ได้

- สามารถเลือกพื้นที่เพาะปลูกที่ได้จาก 6.2.3.1 และคำนวณพื้นที่ได้

- สามารถเชื่อมโยงกับราคาการค้าการณต์ตลาด (ได้อย่างอัตโนมัติโดยเชื่อมโยงจาก <http://www.afet.or.th/2013/th/home/>) เพื่อใช้ในการคำนวณมูลค่าผลผลิตได้

#### 6.2.2 Function ทั่วไป

ระบบประยุกต์ทั้ง 3 โมดูลและระบบการประยุกต์ใช้ในภาพรวมของการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรทั้งหมดจะต้องมีความเชื่อมโยงข้อมูลและมีความต่อเนื่องในการประยุกต์ใช้งานร่วมกัน โดยต้องมีการออกแบบและพัฒนาในลักษณะ User Interface friendly ที่มีคุณสมบัติทั่วไปดังต่อไปนี้

1) สนับสนุนการแสดงผลและการทำงานที่สมบูรณ์บน Browser ได้แก่ Internet Explorer, Firefox, Chrome, และ Safari

2) สามารถแสดง ซ้อนทับ และมีความเชื่อมโยงกับ

- NGIS Map Portal

- สามารถแสดงรายการและข้อมูลจากโมดูล 6.2.3.1, 6.2.3.2 และ 6.2.3.3

- สามารถแสดงภาพแผนที่จากบริการของ Google เช่น Google Map, Google Hybride, Google Satellite และ Google Physical ได้เป็นอย่างน้อย

3) มีเครื่องมือการใช้งานแผนที่พื้นฐาน เช่น เลื่อนแผนที่ย่อ/ขยายแผนที่เลือกจุดข้อมูลแผนที่ (ภาพจากดาวเทียม/เส้นทางถนน/สภาพภูมิประเทศ) การแสดงภาพรวมแผนที่ (Overview) และ Street View

4) มีการแสดงค่าพิกัดทั้งระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (Latitude/Longitude) ระบบพิกัดกริด UTM โซน 47 และระบบพิกัดกริด UTM โซน 48

5) มีส่วน Counter ที่สามารถนับจำนวนผู้เข้าชมเว็บไซต์

6) มีส่วนแสดง วัน/เดือน/ปี ของการนำเข้าตำแหน่งที่ตั้งฯ ล่าสุด

7) มีส่วนในการค้นหาตำแหน่งที่ตั้ง ตำแหน่งปักหมุด และสถานที่ ตามเงื่อนไขต่างๆ ได้แก่

- เลือกค้นหาตามพื้นที่ ได้แก่ ภาคจังหวัด อำเภอ และตำบล โดยการค้นหาต้องสอดคล้องกับการแสดงที่ปรากฏบนแผนที่

- ผลที่ได้จากการค้นหาตามเงื่อนไขต่างๆ ซึ่งรายการเหล่านี้สามารถเลือกไปยัง (Go To) ตำแหน่งที่ต้องการโดยแสดงบนแผนที่ และสามารถทำแก้ไขรายละเอียดต่างๆ ของตำแหน่งนั้นๆ ได้ตามสิทธิ์การใช้งานระบบ

- เลือกค้นหาโดยกำหนดกรอบพื้นที่ ได้แก่ การวาดขอบเขตพื้นที่แบบอิสระ (Polygon) และการสร้างพื้นที่วงกลมจากการกำหนดจุดศูนย์กลางพร้อมกำหนดระยะกั้นชน (Buffer)

- 8) สามารถนำเข้าตำแหน่งที่ตั้งและ/หรือตำแหน่งปักหมุด พร้อมการนำเข้ารายละเอียดฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตามสิทธิ์การใช้งานระบบ
- 9) มีเครื่องมือในการวาดเส้น วาดขอบเขตของพื้นที่ พร้อมการนำเข้ารายละเอียดฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตามสิทธิ์การใช้งานระบบ
- 10) มีการแสดงผลแผนที่และการเปรียบเทียบพื้นที่จากการค้นหา Crop Watch และ Crop Barn เพื่อสนับสนุนการติดตามพื้นที่เกษตร
- 11) มีการแสดงกราฟจากผลการติดตามและการเปรียบเทียบ Crop Watch และ Crop Barn
- 12) มีการแสดงผลแผนที่ การเปรียบเทียบพื้นที่ และกราฟเปรียบเทียบ จากการค้นหา ตามปัจจัยของระบบทางเลือกข้อ 6.2.1 ข้อ 3) เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการพื้นที่เกษตร
- 13) มีคู่มือการใช้งานระบบให้ดาวน์โหลด
- 14) มีส่วนติดต่อเรา ให้ผู้ใช้งานระบบ สามารถติดต่อกับผู้ดูแลระบบได้
- 15) เป็นระบบเปิดที่พร้อมให้มีการเชื่อมต่อกับโมดูลในการพัฒนาปัจจัยเพิ่มเติมอื่นๆ

### 6.2.3 Function เฉพาะที่แสดงผลจาก 3 โมดูล

พัฒนาฟังก์ชันหลักของการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรสู่ Intelligent Agriculture ในโมดูลการติดตามพืช: *Crop Watch* (Auto/Semi auto Classification), โมดูลการอัปเดต สถานะการเพาะปลูก ภาพสนามออนไลน์ : *Farm manager* และโมดูลคาดการณ์ yield : *Crop Barn* (ข้าว) โดยนำเข้าสู่การแสดงผลแบบอัตโนมัติ และระบบที่พัฒนา ต้องสามารถมีความเชื่อมโยงและใช้งานร่วมกับ GISAGRO, GI Portal และ NGIS Portal รายละเอียดดังนี้

#### 6.2.3.1 พัฒนาการประยุกต์เครื่องมือด้านโมดูลการติดตามพืช (Crop Watch) รายละเอียดดังนี้

- 1) พัฒนาระบบการแปลงพื้นที่เพาะปลูกข้าวจากดาวเทียมอัตโนมัติ โดยใช้อัลกอริทึมการแปลงที่หน่วยงานจัดหา
- 2) ระบบ ดังกล่าวต้องพัฒนาในลักษณะ User Interface friendly ที่ผู้ใช้สามารถเลือกข้อมูล แหล่งที่เก็บข้อมูล รวมถึงอาจสร้างความยืดหยุ่นในการปรับอัลกอริทึมหรือทางเลือกในกรณีมีอัลกอริทึมที่แตกต่างกันในแต่ละข้อมูลดาวเทียม
- 3) พัฒนาระบบที่เชื่อมโยงผลการแปลงสู่ชั้นแผนที่บริการพร้อมใช้แบบออนไลน์ (WMS) อัตโนมัติ
- 4) ต้องมีความเชื่อมโยงและต่อเนื่องตามผังแนวคิดข้อ 5

#### 6.2.3.2 พัฒนาการประยุกต์เครื่องมือด้านโมดูลการอัปเดต สถานะการเพาะปลูกภาคสนาม (Farm Manager) ที่เชื่อมโยงกับระบบฐานข้อมูลเกษตรรายแปลงของ GISAGRO โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) จะเป็นเครื่องมือสำหรับ เจ้าหน้าที่, ผู้ดูแลพื้นที่เกษตร, เกษตรกร ที่จะบันทึกการเกษตรเกี่ยวกับขั้นตอน เครื่องจักร และเข้าถึงข้อมูลนี้ได้อย่างง่ายดาย โดย
  - 1.1) สำหรับเจ้าหน้าที่/หน่วยงาน/องค์กร ในการนำเข้าและปรับปรุงฐานข้อมูลเกษตรกรผู้เป็นสมาชิก ต้องสามารถและปรับปรุงฐานข้อมูลเกษตรกรผู้เป็นสมาชิกตามโครงสร้างฐานข้อมูลที่หน่วยงานออกแบบ

- 1.2) สำหรับเกษตรกร
- สามารถนำเข้าตำแหน่งที่ตั้งและ/หรือตำแหน่งปักหมุด พร้อมการนำเข้ารายละเอียดฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องตามโครงสร้างที่หน่วยงานออกแบบ ตามสิทธิ์การใช้งานระบบ
  - มีเครื่องมือในการวาดเส้น วาดขอบเขตของพื้นที่ พร้อมการนำเข้ารายละเอียดฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องตามโครงสร้างที่หน่วยงานออกแบบ ตามสิทธิ์การใช้งานระบบ
- 2) ผู้ใช้สามารถบันทึกประวัติของพืชตั้งแต่ระยะหว่านจนถึงเก็บเกี่ยว, บันทึกเคมีและการใช้ปุ๋ยรวมทั้งชนิดอัตราและวันที่ใช้, ติดตามการซ่อมบำรุงเครื่องจักร และอื่น โดยใช้โครงสร้างฐานข้อมูลที่หน่วยงานมีและให้เสนอแนะเพิ่มเติม
- 3) จะต้องจัดทำโปรแกรมประยุกต์ Mobile Application โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มการแสดงผลคือ แบบหน้าจอขนาดเล็กและขนาดกลาง เช่น โทรศัพท์มือถือ (Smart Phone) และแบบหน้าจอขนาดใหญ่ เช่น แท็บเล็ต (Tablet)
- 4) จะต้องออกแบบและจัดทำโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android โดยการเผยแพร่โปรแกรมประยุกต์ที่จัดทำแล้วเสร็จในส่วนของ Mobile Application ผ่านทาง App Store และ Google Play Store ให้ผู้ใช้ทั่วไปสามารถดาวน์โหลดไปใช้งาน
- 5) คุณสมบัติประกอบอื่นๆ
- 5.1) สนับสนุนการแสดงผลและการทำงานที่สมบูรณ์ตั้งแต่ iOS 6 และ Android 4 x เป็นต้นไป สามารถใช้งานได้กับอุปกรณ์ที่มีหน้าจอขนาดเล็ก เช่น โทรศัพท์มือถือ (Smart Phone) และสามารถใช้งานได้กับอุปกรณ์ที่มีหน้าจอขนาดใหญ่ เช่น แท็บเล็ต (Tablet)
- 5.2) สามารถแสดง ซ้อนทับ และมีความเชื่อมโยงกับ
- NGIS Map Portal
  - สามารถแสดงรายการและข้อมูลจากโมดูล 6.2.3.1 และ 6.2.3.3
  - สามารถแสดงภาพแผนที่จากบริการของ Google เช่น Google Map, Google Hybridge, Google Satellite และ Google Physical ได้เป็นอย่างดี
- น้อย
- 5.3) มีเครื่องมือการใช้งานแผนที่พื้นฐาน เช่น เลื่อนแผนที่ย่อ/ขยายแผนที่ เลือกชุดข้อมูลแผนที่ (ภาพถ่ายจากดาวเทียม/เส้นทางถนน)
- 5.4) มีเครื่องมือในการแสดงตำแหน่งปัจจุบันของ Mobile บนแผนที่



5.5) มีส่วนในการค้นหาตำแหน่งที่ตั้ง ตำแหน่งปักหมุด และสถานที่ ตามเงื่อนไขต่างๆ ได้แก่

- เลือกค้นหาตามพื้นที่ ได้แก่ ภาคจังหวัด อำเภอ และตำบล โดยการค้นหาต้องสอดคล้องกับการแสดงที่ปรากฏบนแผนที่
- ผลที่ได้จากการค้นหาตามเงื่อนไขต่างๆ ซึ่งรายการเหล่านี้สามารถเลือกไปยัง (Go To) ตำแหน่งที่ต้องการโดยแสดงบนแผนที่ และสามารถทำแก้ไขรายละเอียดต่างๆ ของตำแหน่งนั้นๆ ได้ตามสิทธิ์การใช้งานระบบ

6.2.3.3 พัฒนาการประยุกต์เครื่องมือด้านโมดูลการคาดการณ์ yield (Crop Barn) รายละเอียดดังนี้

- 1) พัฒนาระบบคาดการณ์ผลผลิต โดยเชื่อมโยงปัจจัยจากข้อมูลและฐานข้อมูลข้อ 6.2.3.1, 6.2.3.2 และปัจจัยอื่นๆ ที่หน่วยงานกำหนด
- 2) พัฒนาระบบการวิเคราะห์ โดยให้ออกแบบและพัฒนาเป็นระบบทางเลือก (Scenario)
- 3) ระบบ ดังกล่าวต้องพัฒนาในลักษณะ User Interface friendly

6.3 พัฒนาระบบข้อมูลและระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลด้านการเกษตร (ขยายเพิ่มเติมจากที่หน่วยงานมีอยู่เดิม) โดยให้สามารถมีความเชื่อมโยงชั้นแผนที่กับ GISAGRO, GI Portal และ NGIS Map Portal

6.3.1 การจัดทำฐานข้อมูลและชั้นข้อมูล

1) การจัดทำฐานข้อมูล

- 1.1) ฐานข้อมูลเกี่ยวกับการลงทะเบียนเกษตรกร โดยใช้โครงสร้างฐานข้อมูลที่หน่วยงานมีและให้เสนอแนะเพิ่มเติม
- 1.2) ฐานข้อมูลเพื่อการบันทึกขั้นตอน กระบวนการ และอื่นๆ จากการเพาะปลูก ที่นำเข้ามาจากภาคสนาม
- 1.3) ฐานข้อมูลเพื่อการจัดเก็บภาพถ่ายที่ถูกบันทึกจากสนาม
- 1.4) ฐานข้อมูลเพื่อการจัดเก็บข้อมูลการแปรพิชิตอัตโนมัติ โดยให้มีการจัดเก็บในลักษณะ Time series
- 1.5) ฐานข้อมูลเพื่อการจัดเก็บข้อมูลจากการวิเคราะห์
- 1.6) ฐานข้อมูลเพื่อการสร้างชั้นตำแหน่งหรือพื้นที่จากเครื่องมือภาคสนาม
  - สามารถจัดเก็บการปักหมุดตำแหน่งสถานที่ที่ดำเนินงาน/โครงการ/อื่นๆ
  - สามารถจัดเก็บการวาดขอบเขตพื้นที่ที่ดำเนินงาน/โครงการ/อื่นๆ

6.4 การจัดทำฐานข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการกลุ่มผู้ใช้งาน

6.4.1 ผู้ดูแลระบบสูงสุด (Super Administrator)

ผู้ดูแลระบบที่มีสิทธิ์สูงสุด โดยสามารถดำเนินการใดๆ ได้ทุกอย่างในระบบนี้ ซึ่งจะกำหนดให้เฉพาะเจ้าหน้าที่ของสำนักงานฯ ที่ดูแลระบบฯ เท่านั้นที่มีสิทธิ์นี้

- 1) การเข้าใช้งานต้องผ่านระบบ Log In ก่อน

- 2) สามารถนำเข้า แก้ไข ลบ และค้นหา ผู้ดูแลระบบที่ได้ทำหนังสือร้องขอดูแลระบบ หรือสำนักงานฯ เป็นผู้อนุญาตให้เป็นผู้ดูแลระบบได้ ซึ่งรายละเอียดของผู้ดูแลระบบที่จะต้องมี การนำเข้าไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลเพื่อลงทะเบียนไว้คือ
  - ชื่อของหน่วยงาน
  - ที่อยู่ของหน่วยงาน
  - เบอร์โทรศัพท์ของหน่วยงาน
  - ชื่อ - นามสกุล ของผู้ที่ต้องการเป็นผู้ดูแลระบบ
  - ตำแหน่ง ของผู้ที่ต้องการเป็นผู้ดูแลระบบ
  - ส่วนงาน ของผู้ที่ต้องการเป็นผู้ดูแลระบบ
  - เบอร์โทรศัพท์ ของผู้ที่ต้องการเป็นผู้ดูแลระบบ
  - อีเมล ของผู้ที่ต้องการเป็นผู้ดูแลระบบ
- 3) สามารถ นำเข้า แก้ไข ลบ ค้นหา และแสดงตำแหน่งของรายการที่จะต้องมี การนำเข้าไปเก็บไว้ในฐานข้อมูล
- 4) มีเครื่องมือในการวาด แก้ไข ลบ และบันทึก เส้นขอบเขต ลงในฐานข้อมูล พร้อมแสดงเส้นขอบเขต ดังกล่าวบนแผนที่
- 5) สามารถ นำเข้า แก้ไข ลบ ค้นหา และ แสดงตำแหน่งปักหมุดฯ ตามโครงสร้างฐานข้อมูลมีการนำเข้าไปเก็บไว้ในฐานข้อมูล และสามารถนำเขารายละเอียดเพิ่มเติมคือ
  - สีของไอคอนที่ต้องการ
  - รายละเอียดตามโครงสร้างฐานข้อมูล
  - รูปภาพสถานที่ที่ถ่าย และบันทึกลงระบบ
  - ข้อความอธิบายสถานะของสถานที่
  - ชื่อผู้นำเข้า/บันทึก
  - วัน/เดือน/ปี ที่นำเข้า/บันทึก
- 6) สามารถวิเคราะห์และสรุปรายงานสำหรับผู้บริหาร ได้แก่การติดตามพื้นที่, การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ และประเด็นที่จะสนับสนุนการบริหารจัดการและประเมินศักยภาพพื้นที่ต่างๆ เป็นต้น

#### 6.4.2 ผู้ดูแลระบบ (Administrator)

ได้รับสิทธิ์จากผู้ดูแลระบบสูงสุดโดยสามารถดำเนินการใดๆในระบบนี้ได้แก่

- 1) การเข้าใช้งานต้องผ่านระบบ Log In ก่อน
- 2) กลุ่มผู้ดูแลระบบเหมือนกัน สามารถแก้ไข และบันทึกข้อมูลแทนที่กันได้

#### 6.4.3 ส่วนผู้ใช้งานทั่วไป (User) ของ Web Application

- 1) การเข้าใช้งานไม่ต้องผ่านระบบ Log In โดยเลือกไปที่ GUEST
- 2) สามารถค้นหาและแสดงตำแหน่งของโครงการฯตามเงื่อนไขต่างๆ
- 3) สามารถนำเข้ค้นหาและแสดงตำแหน่งการแก้ไขและการลบตำแหน่งฯ

๓๓



Handwritten signature

## 7. ข้อกำหนดทั่วไป

- 7.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นเอกสารข้อเสนอตามรายละเอียดข้อกำหนดทางด้านเทคนิค โดยแจ้งรายการที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งแยกราคาในแต่ละรายการให้ชัดเจน
- 7.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องจัดฝึกอบรม การใช้งานระบบและการเป็นผู้ดูแลระบบให้แก่ผู้เจ้าหน้าที่ สำนักงาน อย่างน้อย 5 คน / จำนวนวันฝึกอบรม 2 วัน / โมดูล รวมเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 วัน
- 7.3 ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และครอบคลุมค่าใช้จ่ายในทุกรายการและทุกกิจกรรมที่ปรากฏในโครงการนี้

## 8. เงื่อนไขด้านสิทธิ์

- 8.1 สำหรับข้อมูล ระบบฯ และการพัฒนาภายในโครงการฯ สำนักงานฯ เป็นเจ้าของข้อมูล ระบบฯ และมีสิทธิ์ให้บริการแต่ผู้เดียว ห้ามผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก คัดลอก นำไปเผยแพร่ หรือให้บริการไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดๆโดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานฯ
- 8.2 สำหรับข้อมูลและระบบฯ ภายในโครงการฯ สำนักงานฯ มีสิทธิ์ในการนำไปทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ต่อสาธารณชน ให้เช่า ให้ประโยชน์อันเกิดลิขสิทธิ์แก่ผู้อื่น และให้ผู้อื่นใช้สิทธิ์ใดๆ กับ ระบบฯ เพื่อใช้ในกิจการของสำนักงานฯ รวมถึงการนำไปใช้ในการให้บริการผ่านเครือข่าย
- 8.3 การพัฒนาประยุกต์ใช้งาน Source Code ต้นฉบับของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นในโครงการ Source Code ต้นฉบับของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นในโครงการถือเป็นสิทธิ์ของสำนักงานฯ แต่เพียงผู้เดียว
- 8.4 ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานและทำการติดตั้งในการพัฒนาการประยุกต์ใช้งานต้องส่งมอบและเป็นสิทธิ์ของสำนักงานฯ แต่เพียงผู้เดียวในการใช้งานและเผยแพร่แบบตลอดชีพและต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

## 9. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุตามข้อกำหนดของสัญญาซื้อขายให้ถูกต้องครบถ้วน ภายในระยะเวลา 180 วัน ดังนี้

- 9.1 งานที่ 1: รายงานขั้นต้น (หลังจากลงนามในสัญญา 45 วัน)
  - 1) ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องออกแบบและนำเสนอร่างแนวคิดของโมดูลต่างๆ (Conceptual Design, Data Flow Diagram (DFD) และBusiness Process Diagram (BPD))
  - 2) ส่งมอบเอกสารรายงานขั้นต้น จำนวน 2 ชุด และ Digital file ในรูปแบบของ Acrobat (\*.pdf) และ MS Word หรือ Excel หรืออื่นๆ ของเอกสารบันทึกลงแผ่น CD จำนวน 2 ชุด ที่มีรายละเอียดประกอบด้วย
    - แนวคิดการออกแบบระบบ ประกอบด้วย Conceptual Design, Data Flow Diagram (DFD) และBusiness Process Diagram (BPD)
    - ผลการสำรวจโครงสร้างฐานข้อมูลต่างๆ
    - ผลการสำรวจอัลกอริทึม และชั้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 9.2 งานที่ 2: รายงานความก้าวหน้า (หลังจากลงนามในสัญญา 90 วัน)
  - 1) ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องติดตั้งระบบฐานข้อมูลและโปรแกรมประยุกต์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีคุณสมบัติในการใช้งานครบถ้วนตามข้อ 6

- 2) ส่งมอบเอกสารการพัฒนาระบบ จำนวน 2 ชุด และ Digital file ในรูปแบบของ Acrobat (\*.pdf) และ MS Word หรือ Excel หรืออื่นๆ ของเอกสารบันทึกลงแผ่น CD จำนวน 5 ชุด
  - 3) ส่งมอบรายงานความก้าวหน้า จำนวน 2 ชุด และ Digital file ในรูปแบบของ Acrobat (\*.pdf) และ MS Word หรือ Excel หรืออื่นๆ ของเอกสารบันทึกลงแผ่น CD จำนวน 2 ชุด ที่มีรายละเอียดประกอบด้วย
    - ความก้าวหน้าในการดำเนินการ
    - ผลการทดสอบและปรับปรุงระบบ
- 9.3 งานที่ 3: รายงานขั้นกลาง (หลังจากลงนามในสัญญา 120 วัน)
- 1) ส่งมอบเอกสารการพัฒนาระบบ จำนวน 2 ชุด และ Digital file ในรูปแบบของ Acrobat (\*.pdf) และ MS Word หรือ Excel หรืออื่นๆ ของเอกสารบันทึกลงแผ่น CD จำนวน 5 ชุด
  - 2) ส่งมอบเอกสารคู่มือการบริหารจัดการระบบ จำนวน 2 ชุด และ Digital file ในรูปแบบของ Acrobat (\*.pdf) และ MS Word หรือ Excel หรืออื่นๆ ของเอกสารบันทึกลงแผ่น CD จำนวน 5 ชุด
  - 3) ส่งมอบเอกสารคู่มือการใช้งาน จำนวน 2 ชุด และ Digital file ในรูปแบบของ Acrobat (\*.pdf) และ MS Word หรือ Excel หรืออื่นๆ ของเอกสารบันทึกลงแผ่น CD จำนวน 5 ชุด
  - 4) รายงานอบรมการใช้งานระบบให้กับเจ้าหน้าที่ สำนักงานฯ จำนวน 5 ชุด
- 9.4 งานที่ 4: รายงานฉบับสมบูรณ์ (หลังจากลงนามในสัญญา 180 วัน)
- 1) ส่งมอบเอกสารรายงานฉบับสมบูรณ์ จำนวน 2 ชุด และ Digital file ในรูปแบบของ Acrobat (\*.pdf) และ MS Word หรือ Excel หรืออื่นๆ ของเอกสารบันทึกลงแผ่น CD จำนวน 5 ชุด
  - 2) ส่งมอบ Data flow Diagram, Business Process Diagram, ER diagram, Source Code และรายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาฉบับสมบูรณ์ จำนวน 2 ชุด และ Digital file ในรูปแบบของ Acrobat (\*.pdf) และ MS Word หรือ Excel หรืออื่นๆ ของเอกสารบันทึกลงแผ่น CD จำนวน 5 ชุด

## 10. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมดภายในระยะเวลา 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## 11. สถานที่ส่งมอบงาน

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ แจ้งวัฒนะ อาคารรัฐประศาสนภักดี ชั้น 6 และ 7 หลีกสี่ กรุงเทพฯ

## 12. วงเงินในการจัดซื้อ

งบประมาณในการจัดซื้อระบบเพื่อการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรจำนวนเงิน 2,500,000.00 บาท (สองล้านบาทถ้วน)

### 13. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุที่ส่งมอบ

- 13.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของสิ่งของเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่สำนักงานฯ ได้รับมอบ โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือข้อบกพร่องอันเนื่องมาจาก การใช้งานตามปกติ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพ ที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 2 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากสำนักงานฯ และดำเนินการแก้ไขปัญหาให้แล้วเสร็จภายใน 7 วันทำการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 13.2 มีการเข้าบำรุงรักษา และจัดทำรายงานสรุปลักษณะภาพของระบบฯ ทุกวันที่ 5 ของเดือน เป็นระยะเวลา 12 เดือน นับจากวันลงนามในสัญญา

### 14. เงื่อนไขชำระเงิน

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายค่าจ้าง จำนวน 4 งวด ดังนี้

- 14.1 งวดงานที่ 1: คิดเป็นร้อยละ 20 ของงบประมาณดำเนินการ เมื่อผู้ว่าจ้างได้ส่งมอบงานตามข้อ 8.1 ภายในระยะเวลา 45 วันนับจากวันลงนามในสัญญา
- 14.2 งวดงานที่ 2: คิดเป็นร้อยละ 30 ของงบประมาณดำเนินการ เมื่อผู้ว่าจ้างได้ส่งมอบงานตามข้อ 8.2 ภายในระยะเวลา 90 วันนับจากวันลงนามในสัญญา
- 14.3 งวดงานที่ 3: คิดเป็นร้อยละ 30 ของงบประมาณดำเนินการ เมื่อผู้ว่าจ้างได้ส่งมอบงานตามข้อ 8.3 ภายในระยะเวลา 120 วันนับจากวันลงนามในสัญญา
- 14.4 งวดงานที่ 4: คิดเป็นร้อยละ 20 ของงบประมาณดำเนินการ เมื่อผู้ว่าจ้างได้ส่งมอบงานตามข้อ 8.4 ภายในระยะเวลา 180 วันนับจากวันลงนามในสัญญา

### 15. ค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งงานภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ สำนักงาน เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา

### 16. กำหนดยื่นราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 30 วัน นับถัดจากวันยื่นราคาครั้งสุดท้าย