

## ข้อกำหนด

# โครงการพัฒนาระบบเพื่อรองรับการสืบค้นข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมตาม

## มาตรฐาน ISO 19139

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.)

### 1. ความเป็นมา

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) เป็นหน่วยงานกลางของรัฐที่มุ่งเน้นความเป็นเลิศด้านวิชาการ การบริหารจัดการ และการให้บริการด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศในระดับชาติและระดับสากล รวมทั้งพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาอย่างยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิต และความมั่นคงของชาติ

สำนักผลิตภัณฑ์ภูมิสารสนเทศ ในฐานะหน่วยงานในการให้บริการข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ได้ตระหนักถึงคุณประโยชน์ของข้อมูลดาวเทียม และเห็นควรให้มีการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย แต่ในปัจจุบันการค้นคืนข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมยังไม่สามารถสืบค้นตามข้อมูลอรรถาธิบายได้ จึงทำให้เป็นอุปสรรคต่อการค้นคืนข้อมูลเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

ทั้งนี้ ประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการดังกล่าวคือ สามารถที่จะค้นคืนข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม โดยสามารถใช้ข้อมูลที่อยู่ในข้อมูลอรรถาธิบายเพื่อเป็นคำค้นได้ เพื่อเป็นการรองรับโครงการ GI Portal ต่อไป

### 2. วัตถุประสงค์

- 2.1. เพื่อศึกษาและจัดทำรายงานการจับคู่ (Matching) ชื่อคำอธิบายตามมาตรฐาน ISO 19115 กับชื่อ XML Tags ในมาตรฐาน ISO 19139 เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มาใช้ในการลงมือปฏิบัติ (Implementation) กับข้อมูลแรสเตอร์ (Raster)
- 2.2. เพื่อพัฒนาเครื่องมือในการอ่านและบันทึกข้อมูลอรรถาธิบาย (Peripheral) ของดาวเทียมแต่ละดวงที่ สทอภ. ให้บริการ ลงในฐานข้อมูลสำหรับการจัดทำ Catalog และ Metadata ตามมาตรฐาน ISO 19139
- 2.3. เพื่อจัดทำเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) สำหรับเพิ่ม/แก้ไขข้อมูล จากผลลัพธ์ที่ได้จากข้อ 2.2

### 3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคล หรือผู้ร่วมค้าผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่สอบราคาครั้งนี้ และมีทุนจดทะเบียนต้องไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

- 3.2. ผู้เสนอราคาต้องไม่ใช่ผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่ใช่ผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3. ผู้เสนอราคาต้องไม่ใช่ผู้ที่ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาไม่มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4. ผู้เสนอราคาต้องไม่ใช่ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ามาเสนอราคาให้แก่ สำนักงานฯ ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่ใช่ผู้กระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการสอบราคาครั้งนี้
- 3.5. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.6. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.7. คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดได้
- 3.8. ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจัดหาของ สทอภ.
- 3.9. ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรผู้มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคอมพิวเตอร์ หรือภูมิสารสนเทศ โดยต้องแนบเอกสารหลักฐานมาเพื่อประกอบการพิจารณา

#### 4. ขอบเขตของโครงการ

- 4.1. ศึกษาและจัดทำรายงานการจับคู่ (Matching) ชื่อคำอธิบายตามมาตรฐาน ISO 19115 กับชื่อ XML Tag ในมาตรฐาน ISO 19139 เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มาใช้ในการลงมือปฏิบัติ (Implementation) กับข้อมูลแรสเตอร์ (Raster) โดยเลือกชื่อคำอธิบายมาตรฐาน ตาม ISO 19115 ทั้งหมด 3 ส่วน ได้แก่
  - 4.1.1. คำอธิบายแบบ Mandatory ให้ครบถ้วน ตามมาตรฐาน ISO 19115
  - 4.1.2. คำอธิบายแบบ Condition ให้ครบถ้วน ตามมาตรฐาน ISO 19115
  - 4.1.3. คำอธิบายอื่นๆที่ สทอภ. กำหนดอีกไม่น้อยกว่า 30 คำอธิบาย (แต่ไม่เกิน 50 คำอธิบาย)
  - 4.1.4. ในกรณีที่ไม่สามารถจับคู่ชื่อคำอธิบายตามมาตรฐาน ISO 19115 กับชื่อ XML Tag ในมาตรฐาน ISO 19139 ได้เกิน 30 คำอธิบาย ให้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของกรรมการตรวจการจ้าง
- 4.2. พัฒนาเครื่องมือในการอ่านและบันทึกข้อมูลอรรถธิบาย (Peripheral) ของดาวเทียมแต่ละดวงที่ สทอภ. ให้บริการ ลงในฐานข้อมูลสำหรับการจัดทำ Catalog และ Metadata ตามมาตรฐาน ISO 19139
  - 4.2.1. เครื่องมือในการอ่านและบันทึกข้อมูลอรรถธิบาย ต้องพัฒนาด้วยภาษาไพธอน เวอร์ชัน 2.6 หรือ 2.7 เท่านั้น
  - 4.2.2. เครื่องมือในการสร้าง Metadata ตามมาตรฐาน ISO 19139 ต้องพัฒนาด้วยภาษาไพธอน เวอร์ชัน 2.6 หรือ 2.7 เท่านั้น

4.2.3.ระบบการจัดการฐานข้อมูลต้องใช้โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์โพสท์เกรสคิวเอล (PostgreSQL) เวอร์ชัน 9.3 เท่านั้น

4.3. จัดทำเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) สำหรับเพิ่ม/แก้ไขข้อมูล จากผลลัพธ์ที่ได้จากข้อ 4.2 โดยให้มีหน้าต่าง (GUI) ของโปรแกรมที่ง่ายต่อการใช้งาน

## 5. ข้อกำหนดทางเทคนิค

5.1. การจับคู่ (Matching) ชื่อคำอธิบายตามมาตรฐาน ISO 19115 กับชื่อ XML Tag ในมาตรฐาน ISO 19139

5.1.1.ต้องทำการจับคู่ (Matching) ชื่อคำอธิบายแบบ Mandatory ให้ครบถ้วน

5.1.2.ต้องทำการจับคู่ (Matching) ชื่อคำอธิบายแบบ Condition ให้ครบถ้วน

5.1.3.ต้องทำการจับคู่ (Matching) ชื่อคำอธิบายอื่นๆ ที่ สทอภ. กำหนด เพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า 30 คำอธิบาย และในกรณีที่มีคำอธิบายข้อมูลอื่นๆ ไม่ถึง 30 คำอธิบาย ให้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของ กรรมการตรวจการจ้าง

5.1.4.ในกรณีที่ XML Tag ตามมาตรฐาน ISO 19139 มี Tag ย่อย ต้องทำการจับคู่กับ Tag หลัก พร้อมทั้งอธิบายข้อมูลที่จำเป็นต้องกรอกใน Tag ย่อย

5.1.5.ให้อธิบาย Data type ที่ต้องกรอกในแต่ละ Tag รวมไปถึง Format ในการกรอก เช่น วัน/เดือน/ปี หรือ ปี/เดือน/วัน หรือ ddMMyyyy เป็นต้น

5.1.6.ผลลัพธ์ที่ได้คือไฟล์ XLS, XML และ JSON ซึ่งมีคำอธิบายอยู่ภายใน โดยผลลัพธ์ที่เป็น XLS ต้องทำการพิมพ์เป็นรูปเล่ม และให้มีเนื้อหาที่บุคคลทั่วไปสามารถเข้าใจได้เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 10 เล่ม

5.2. การพัฒนาเครื่องมือในการอ่านและบันทึกข้อมูลอรรถธิบาย (Peripheral) ของดาวเทียมแต่ละดวงที่ สทอภ. ให้บริการ ลงในฐานข้อมูลสำหรับการจัดทำ Catalog และ Metadata ตามมาตรฐาน ISO 19139

5.2.1.ทำการจับคู่ (Matching) จากผลลัพธ์ข้อ 5.1 กับข้อมูลจากข้อมูลอรรถธิบาย (Peripheral) ของดาวเทียมทุกดวงที่ สทอภ. ให้บริการ ณ วันที่ลงนามในสัญญา อันได้แก่ ดาวเทียม THAICHOTE IKONOS-2 GeoEye-1 QuickBird-2 Worldview-1 Worldview-2 Worldview-3 RapidEye KOMSAT Radarsat-1 Radarsat-2 COSMO-SkyMed Pleiades Landsat5 Landsat7 Landsat8 Spot2 Spot4 Spot5 Spot6 Spot7 เป็นอย่างน้อย แต่ไม่เกิน 25 ดาวเทียม ในกรณีที่ดาวเทียมบางดวงมีข้อมูลอรรถธิบายหลายรูปแบบ (Format) ให้ทำการจับคู่ทุก Format

5.2.2.หากมี Tag ใดๆ ตามข้อ 5.1 ที่ไม่สามารถทำการจับคู่ได้ให้แยกเป็นกรณี ดังนี้

- 5.2.2.1. หากสามารถคำนวณข้อมูลใดๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลเพื่อไปกรอกใน Tag ให้ทำการคำนวณ และผลลัพธ์จากการคำนวณต้องเป็นค่าที่ถูกต้อง ตัวอย่างสมมุติ เช่น การหาค่ามุมเอียงมาใส่ใน Tag <a> ของข้อ 5.1 แต่ไม่สามารถจับคู่กับข้อมูลอรรถธิบายของดาวเทียมได้โดยตรง ให้อธิบายวิธีคำนวณ เช่น นำข้อมูลอรรถธิบายจาก Tag <e> + Tag <f> แล้วจึงนำผลลัพธ์มาใส่ใน Tag <a> เป็นต้น
- 5.2.2.2. หากไม่สามารถหาได้ให้เว้นว่างไว้
- 5.2.2.3. ทั้งนี้ข้อ 5.2.2.1 และ 5.2.2.2 ให้อยู่ภายในดุลพินิจของกรรมการตรวจการจ้าง
- 5.2.3. การพัฒนาเครื่องมือในการอ่านและบันทึกข้อมูลอรรถธิบาย (Peripheral) ของดาวเทียมแต่ละดวง ลงในฐานข้อมูล
  - 5.2.3.1. ออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Geospatial Database) ในการจัดเก็บข้อมูลอรรถธิบาย (Peripheral) ของดาวเทียมแต่ละดวง (สทอภ. และ ผู้รับจ้าง ออกแบบร่วมกัน)
  - 5.2.3.2. การออกแบบฐานข้อมูลในส่วนของการจัดเก็บวันที่และเวลา Data type เป็น timestamp with time zone / time with time zone เท่านั้น
  - 5.2.3.3. ระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ต้องใช้โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์โพสต์เกรสคิวเอล (PostgreSQL) เวอร์ชัน 9.3 เท่านั้น
  - 5.2.3.4. เครื่องมือในการอ่านและบันทึกข้อมูลอรรถธิบาย (Peripheral) ของดาวเทียมแต่ละดวง ลงในฐานข้อมูล ต้องพัฒนาด้วยภาษาไพธอน (ภาษาสคริปต์) เวอร์ชัน 2.6 หรือ 2.7 เท่านั้น
  - 5.2.3.5. โปรแกรมหรือสคริปต์ต้องมีส่วนคอมเม้นคำอธิบายในการทำงานของแต่ละฟังก์ชันให้ครบถ้วน
  - 5.2.3.6. โปรแกรมหรือสคริปต์สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ ด้วยโปรแกรมหรือระบบปฏิบัติการ (OS) เช่น ถ้าในกรณี Windows ใช้ Task Scheduler ถ้าในกรณี Linux ใช้ Crontab
  - 5.2.3.7. โปรแกรมหรือสคริปต์ ต้องสามารถทำงานได้ทั้งในระบบปฏิบัติการ Windows เวอร์ชัน 7 ขึ้นไป และ Linux CentOS เวอร์ชัน 5.5 ขึ้นไป และ Ubuntu เวอร์ชัน 12.04 ขึ้นไป
  - 5.2.3.8. โปรแกรมหรือสคริปต์ต้องไม่ทำความเสียหายให้กับโปรแกรมหรือสคริปต์อื่น ๆ ที่ถูกติดตั้งก่อนหน้านี้
  - 5.2.3.9. โปรแกรมหรือสคริปต์ต้องทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน
  - 5.2.3.10. โปรแกรมหรือสคริปต์ต้องไม่ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในฐานข้อมูล
  - 5.2.3.11. การบันทึกข้อมูลอรรถธิบาย (Peripheral) ของดาวเทียมแต่ละดวงลงในฐานข้อมูล ต้องจัดเก็บอยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Geospatial Database) จากเครื่องมือในข้อ 5.2.3.4 โดยจัดเก็บ 1 ตาราง(Table) 1 ดาวเทียม
  - 5.2.3.12. การบันทึกข้อมูลอรรถธิบาย (Peripheral) ของดาวเทียมแต่ละดวงลงในฐานข้อมูล ต้องมีการตรวจสอบ (Validation) และแจ้งเตือน/เขียน log file ในกรณีที่นำเข้าข้อมูลซ้ำซ้อนกัน

- 5.2.3.13. การบันทึกข้อมูลอรรถธิบาย (Peripheral) ของดาวเทียมแต่ละดวงลงในฐานข้อมูล ต้องจัดเก็บทุก Tag ตามข้อ 5.1
- 5.2.3.14. การบันทึกข้อมูลอรรถธิบาย (Peripheral) ของดาวเทียมแต่ละดวงลงในฐานข้อมูล ในส่วนของขอบเขตข้อมูลภาพ (Extent) ให้จัดเก็บ Extent ที่อ่านได้จาก Peripheral และ Extent ที่อ่านได้จากเนื้อข้อมูลภาพ โดยแยกเป็น 2 คอลัมน์ของตารางดาวเทียมแต่ละดวง
- 5.2.3.15. ผลลัพธ์ที่ได้คือ ระบบการจัดการฐานข้อมูล PostgreSQL พร้อม ER-Diagram และสคริปต์ไพธอน เวอร์ชัน 2.6 หรือ 2.7 ในการอ่านและบันทึกข้อมูลอรรถธิบาย (Peripheral) ลงฐานข้อมูล
- 5.2.4.การพัฒนาเครื่องมือในการสร้าง Metadata ตามมาตรฐาน ISO 19139 ให้กรอกข้อมูลตามข้อ 5.1 ให้ถูกต้องครบถ้วน
- 5.2.4.1. เครื่องมือในการสร้าง Metadata ตามมาตรฐาน ISO 19139 ต้องพัฒนาด้วยภาษาไพธอน (ภาษาสคริปต์) เวอร์ชัน 2.6 หรือ 2.7 เท่านั้น
- 5.2.4.2. ไฟล์ Metadata ตามมาตรฐาน ISO 19139 ต้องเป็นไฟล์ XML เท่านั้น
- 5.2.4.3. โปรแกรมหรือสคริปต์ต้องทำการสร้าง Metadata ตามข้อ 5.1 ของข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมแต่ละภาพโดยอัตโนมัติ (จากข้อมูลที่ได้ในข้อ 5.2.1) หากมีคำอธิบายบางข้อที่ไม่สามารถกรอกได้เนื่องจากไม่มีข้อมูล ให้เว้นว่างไว้
- 5.2.4.4. โปรแกรมหรือสคริปต์ ต้องสามารถตั้งเวลาการทำงานได้ ด้วยโปรแกรมหรือระบบปฏิบัติการ (OS ) เช่น ถ้าในกรณี Windows ใช้ Task Scheduler ถ้าในกรณี Linux ใช้ Crontab
- 5.2.4.5. โปรแกรมหรือสคริปต์ ต้องสามารถทำงานได้ทั้งในระบบปฏิบัติการ Windows เวอร์ชัน 7 ขึ้นไป และ Linux CentOS เวอร์ชัน 5.5 ขึ้นไป และ Ubuntu เวอร์ชัน 12.04 ขึ้นไป
- 5.2.4.6. โปรแกรมหรือสคริปต์ ต้องไม่สร้างความเสียหายให้กับโปรแกรมหรือสคริปต์อื่นๆ ที่ถูกติดตั้งก่อนหน้า
- 5.2.4.7. โปรแกรมหรือสคริปต์ต้องทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน
- 5.2.4.8. ในกรณีที่ไฟล์ XML ของภาพถ่ายดาวเทียมภาพใดๆ ถูกสร้างไว้แล้ว โปรแกรมหรือสคริปต์ ต้องไม่ทำงานซ้ำในภาพดังกล่าว
- 5.2.4.9. ไฟล์ XML ที่ถูกสร้างขึ้นต้องสามารถเปิดใช้งานได้กับโปรแกรมอื่นๆ ที่รองรับมาตรฐาน ISO 19139
- 5.2.4.10. โปรแกรมหรือสคริปต์ต้องสามารถอ่านค่า Exif (Image Metadata) จากภาพถ่ายดาวเทียมได้ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลส่วนหนึ่ง ประกอบการสร้าง XML ตามมาตรฐาน ISO 19139 และในกรณีที่ข้อมูลใน Exif ข้ำซ้อน กับข้อมูลอรรถธิบาย สทอภ. สามารถเลือกได้ว่าต้องการข้อมูลจากส่วนใด

5.2.5.ผลลัพธ์ที่ได้คือไฟล์ XLS, XML, JSON, ER-Diagram และ โปรแกรมหรือสคริปต์ภาษาไพธอน พร้อมคอมเมนต์อธิบายแต่ละฟังก์ชันอย่างครบถ้วนชัดเจน โดยผลลัพธ์ที่เป็น XLS, XML และ ER-Diagram ต้องทำการพิมพ์เป็นรูปเล่ม และให้มีเนื้อหาที่บุคคลทั่วไปสามารถเข้าใจได้เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 10 เล่ม โดยผลลัพธ์ให้เขียนต่อจากที่มีอยู่ตามเดิม ในข้อ 5.1

5.3. เพื่อจัดทำเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) สำหรับเพิ่ม/แก้ไขข้อมูล จากผลลัพธ์ที่ได้จากข้อ 5.2 (Intranet)

5.3.1.ต้องสามารถนำเข้า (Import) XML ไฟล์มาแสดงบน GUI ของแอปพลิเคชัน พร้อมทั้งแสดงข้อมูลที่อยู่ภายใน XML ไฟล์ อย่างถูกต้อง

5.3.2.ต้องสามารถเพิ่ม/แก้ไข XML ไฟล์ผ่านทาง GUI โดยให้มีการตรวจสอบ (Validation) พร้อมแจ้งเตือนในกรณีที่กรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ก่อนที่จะทำการเพิ่มหรือแก้ไข รวมไปถึงสามารถบันทึกข้อมูลลงบนไฟล์เดิม สามารถสร้างออกมาเป็นไฟล์ใหม่ กำหนดชื่อใหม่ เลือกที่เก็บไฟล์ (Path) และ อัปเดต (update) ลงฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

5.3.3.ต้องสามารถสร้างไฟล์ XML เปล่าโดยใช้ Template จากข้อ 5.1 เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถกรอกข้อมูลได้เอง รวมไปถึงสามารถบันทึก ตั้งชื่อไฟล์และเลือกพื้นที่ในการบันทึกได้

5.3.4.ในกรณีที่เป็นกรอกข้อมูลประเภทวันที่ ต้องมี GUI ของปฏิทินออกมาให้เลือก

5.3.5.ในกรณีที่เป็นกรอกข้อมูลประเภทเวลา ต้องมีการตรวจสอบ (Validation) และตัวอย่างรูปแบบการกรอก (Format) เช่น hh:mm:ss หรือ hh.mm.ss เป็นต้น

5.3.6.หากมีการกรอกข้อมูลประเภทจังหวัด อำเภอ ตำบล ต้องมี combo box หรือ dropdown list มาให้เลือก หรือดีกว่า

5.3.7.ต้องส่ง Source code ต้นฉบับ ที่มีการเขียนคอมเมนต์เพื่ออธิบายการทำงานในแต่ละฟังก์ชัน และในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน

5.3.8.เว็บแอปพลิเคชัน Web Application ที่พัฒนาต้องสามารถ

5.3.8.1. เปิดใช้งานได้กับบราวเซอร์ Internet Explore เวอร์ชัน 10 เป็นต้นไป

5.3.8.2. เปิดใช้งานได้กับบราวเซอร์ Chrome เวอร์ชัน 41 เป็นต้นไป

5.3.8.3. เปิดใช้งานได้กับบราวเซอร์ Firefox เวอร์ชัน 36 เป็นต้นไป

5.3.8.4. เปิดใช้งานได้กับบราวเซอร์ Safari เวอร์ชัน 6 เป็นต้นไป

5.3.8.5. ต้องเขียนเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ tag ของ HTML 5 ห้ามใช้ Tag ที่ HTML 5 ได้ประกาศยกเลิกไปแล้วโดยเด็ดขาด

5.3.8.6. เว็บแอปพลิเคชันต้องสามารถทำงานได้ครบทุกฟังก์ชันอย่างถูกต้องโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Plugin หรือ Extension ใด ๆ เพิ่มเติม ลงบนบราวเซอร์หรือระบบปฏิบัติการ

- 5.3.8.7. กรณีที่มีการรับส่งข้อมูลระหว่าง Client กับ Server ให้ใช้มาตรฐาน SOAP หรือ REST เท่านั้น และ/หรือเขียน web service ที่พัฒนาด้วยภาษาไพธอน (Python CGI) เวอร์ชัน 2.6 หรือ 2.7
- 5.3.8.8. ต้องใช้ AJAX ในทุกๆ ส่วนของ Page หากมีส่วนใดไม่สามารถทำเป็น AJAX ได้ ให้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของกรรมการตรวจจ้าง
- 5.3.9. ในส่วนของคำอธิบายข้อมูลตามมาตรฐาน เกี่ยวกับข้อมูล Extend ให้มีรายละเอียดดังนี้
  - 5.3.9.1. ต้องสามารถแสดง Extend บนแผนที่ออนไลน์ พร้อมแสดงค่าพิกัดในแต่ละมุม (ดูตัวอย่างได้จาก Geo network)
  - 5.3.9.2. ผู้พัฒนาต้องใช้ Map APIs ของ สทอภ. เท่านั้น (Map APIs โครงการ THEOS Global Online) หากจำเป็นต้องใช้ Map APIs อื่น ๆ ให้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของกรรมการตรวจจ้าง

## 6. การตรวจรับโปรแกรม/สคริป/แอปพลิเคชัน

- 6.1. โปรแกรมต้องไม่มีบั๊ก(Bug), Error หรือการทำงานที่ผิดพลาดใด ๆ ณ วันตรวจรับงาน
- 6.2. ผลลัพธ์ต้องไม่มีผิดพลาด (Logic Error)
- 6.3. โปรแกรมต้องไม่ปรากฏข้อความที่เกิดจากฟังก์ชัน Console.log เฉพาะในส่วนที่ผู้รับจ้างพัฒนาขึ้น
- 6.4. หน้าจอใช้งานโปรแกรมต้องไม่ผิดเพี้ยน เมื่อมีการเปลี่ยนขนาด (resize) หน้าจอ โดยความกว้างต่ำสุด 500 Pixel

## 7. ระยะเวลาการส่งมอบงาน

ระยะเวลาการดำเนินการ 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## 8. งบประมาณดำเนินการ

ภายในวงเงิน 1,000,000 (หนึ่งล้านบาทถ้วน)

## 9. เงื่อนไขการจ่ายเงิน สำนักงานฯ จะชำระค่าจ้างตามสัญญาแบ่งเป็นงวด ๆ จำนวน 3 งวด ดังนี้

- 9.1. งวดที่ 1 จ่าย 20% ของค่าจ้าง โดยจ่ายเงินเมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบ ดังต่อไปนี้แล้วเสร็จสมบูรณ์ภายใน 30 วันนับจากวันลงนามในสัญญา
  - 9.1.1. ส่งมอบเอกสารและดิจิทัลไฟล์ทุกอย่างตามข้อ 5.1 จำนวน 10 ชุด
  - 9.1.2. ส่งมอบเอกสารและดิจิทัลไฟล์ทุกอย่างตามข้อ 5.2.1 และข้อ 5.2.2 จำนวน 10 ชุด
  - 9.1.3. คณะกรรมการได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

9.2. งวดที่ 2 จ่าย 30% ของค่าจ้าง โดยจ่ายเงินเมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบ ดังต่อไปนี้แล้วเสร็จสมบูรณ์ภายใน 60 วันนับจากวันลงนามในสัญญา

9.2.1. ส่งมอบเอกสาร ดิจิตอลไฟล์ และ Source code ทุกอย่างตามข้อ 5.2 จำนวน 10 ชุด

9.2.2. คณะกรรมการได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

9.3. งวดที่ 3 จ่าย 50% ของค่าจ้าง โดยจ่ายเงินเมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบ ดังต่อไปนี้แล้วเสร็จสมบูรณ์ภายใน 90 วันนับจากวันลงนามในสัญญา

9.3.1. ส่งมอบเอกสารและ Source code ทุกอย่างตามข้อ 5.3 จำนวน 10 ชุด

9.3.2. คณะกรรมการได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

## 10. สิทธิของเจ้าของงาน

10.1. โปรแกรมหรือสคริปต์ที่พัฒนาขึ้นในโครงการต้องเป็นลิขสิทธิ์ของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ อย่างถูกต้องตามกฎหมาย

10.2. กรณีที่เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใหม่ ต้องถือเป็นลิขสิทธิ์ของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ในการนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งรวมถึงสามารถแก้ไขเพิ่มเติมโดยมิต้องแจ้งให้แก่ผู้พัฒนาทราบล่วงหน้า

## 11. การรับประกันผลงาน

11.1. หากพบว่าหลังจากได้ส่งมอบงานเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมหรือสคริปต์ที่พัฒนาขึ้น ไม่สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนด ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 7 วัน

11.2. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันผลงานเป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันส่งมอบผลการดำเนินโครงการฯ

## 12. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) คิดค่าปรับ ในอัตราร้อยละ 0.1 ของราคางานจ้างทั้งหมดต่อวัน

## 13. สถานที่ติดตั้ง/ส่งมอบงาน

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

120 หมู่ 3 อาคารรวมหน่วยงานราชการ (อาคาร 8) ชั้น 6 และ 7

ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210



14. กำหนดยื่นราคา ไม่น้อยกว่า 60 วัน นับถัดจากวันที่ยื่นยื่นราคาสุดท้าย

15. ข้อพิจารณา

- 15.1. สำนักงานฯ จะเปิดซองใบเสนอราคาของผู้เสนอราคาที่ยื่นเอกสารถูกต้องครบถ้วน และเป็นผู้ผ่านการคัดเลือกให้เป็นผู้มีสิทธิเปิดซองใบเสนอราคาเท่านั้น
- 15.2. สำนักงานฯ จะคืนซองใบเสนอราคาให้ผู้เสนอราคาที่ไม่ผ่านการคัดเลือก