

การกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ  
ของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

โดย

พลอากาศตรี ธรินทร์ ปุณศรี  
ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผน  
กรมข่าวทหารอากาศ  
กองทัพอากาศ

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร  
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๕๗  
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๕๗ -๒๕๕๘

## บทคัดย่อ

เรื่อง การกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

ลักษณะวิชา การทหาร (Military)

ผู้วิจัย พล.อ.ต.ธรินทร์ ปุณศรี

หลักสูตร วปอ.

รุ่นที่ ๕๗

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ และศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

วิธีดำเนินการวิจัย ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Methodology) โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากตำรา เอกสาร และหลักฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พยายามสร้างความรู้ ความเข้าใจ จากการศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ และนโยบายที่เกี่ยวข้องในทุกระดับ รวมทั้งการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้เชี่ยวชาญ และผู้รับผิดชอบการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ทั้งภายในและภายนอกกองทัพอากาศ ประกอบกับใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและตีความหมายแบบอุปนัย (Inductive Analysis) ให้สามารถทำความเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น และนำมาสังเคราะห์ภายใต้กรอบแนวคิดเชิงยุทธศาสตร์ เพื่อกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ประกอบด้วย ๓ แนวทางคือ ๑) แนวทางด้านการบริหารจัดการ โดยมุ่งเน้นให้รัฐบาล เพิ่มประสิทธิภาพในการบูรณาการขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของหน่วยงานภาครัฐ รวมถึงกองทัพอากาศ ให้สามารถนำมาใช้สนับสนุนการพัฒนาประเทศ ได้อย่างคุ้มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุด ๒) แนวทางด้านนโยบาย โดยมุ่งเน้นที่การกำหนดกรอบการพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศที่ชัดเจน หน่วยงานภาครัฐนำไปปฏิบัติได้จริง และ ๓) แนวทางด้านเทคโนโลยี โดยมุ่งเน้นให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศแบบพอเพียง ต่อเนื่อง และสอดคล้องกับกรอบการพัฒนาของประเทศ โดยเฉพาะเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล

ทั้งนี้ จากแนวทางดังกล่าว ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ประกอบด้วย การบูรณาการโดยปราศจากการขัดกันแห่งผลประโยชน์ (Conflict of interest) ระหว่างหน่วยราชการ การจัดสรรงบประมาณแบบรวมการเพื่อลดความซ้ำซ้อน นโยบายเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของประเทศต้องมีความชัดเจน มีเอกภาพ และบูรณาการอย่างแท้จริง และกองทัพอากาศได้รับการจัดสรรงบประมาณตามแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกองทัพอากาศ

## คำนำ

การพัฒนาประเทศในปัจจุบัน จำเป็นต้องใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศในทุกมิติ ทั้งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems: GIS) ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning Systems: GPS) การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing: RS) การสำรวจด้วยภาพถ่าย (Photogrammetry) และเทคโนโลยีการทำแผนที่ (Mapping Technologies) ตัวอย่างเช่น โครงการบริหารจัดการน้ำ จำเป็นต้องนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องในทุกด้านมาบูรณาการด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อใช้ในการตัดสินใจ ต้องใช้ข้อมูลจากทั้งภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศ รวมถึงข้อมูลแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข เพื่อใช้ในการวางแผนต่างๆ ในการบริหารจัดการน้ำ ทั้งนี้ ข้อมูลดังกล่าว จะมีความถูกต้องเชิงพิสัยได้ ต้องอาศัยระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกที่มีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีสารสนเทศในทุกสาขาจึงมีความเชื่อมโยงกัน และมีความสำคัญเท่าเทียมกัน

แต่ที่ผ่านมา หน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงาน ได้มีความพยายามพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของตนเอง เพื่อตอบสนองภารกิจที่ได้รับมอบ โดยขาดการบูรณาการระหว่างหน่วยงาน ทำให้เกิดความซ้ำซ้อน และขาดการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุด หลายหน่วยงานได้รับจัดสรรงบประมาณในการจัดทำข้อมูลสารสนเทศชนิดต่างๆ แต่ขาดภาพถ่ายทางอากาศความละเอียดสูง และข้อมูลแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข ซึ่งเป็นพื้นฐานในการจัดทำข้อมูลดังกล่าว และต้องอาศัยอุปกรณ์สำรวจระยะไกลที่มีราคาสูงในการได้มาซึ่งข้อมูล กองทัพอากาศเป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีอุปกรณ์ดังกล่าว และมีแผนการพัฒนาเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกลอย่างต่อเนื่อง เพราะเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีเพื่อการป้องกันประเทศ แต่ด้วยข้อจำกัดต่างๆ ทำให้ยากต่อการนำขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกลที่มี ไปสนับสนุนการพัฒนาประเทศด้านต่างๆ ได้อย่างเต็มความสามารถ

เอกสารวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยได้พยายามใช้องค์ความรู้จากการศึกษาในวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร และการสืบค้นจากเอกสาร ตลอดจนการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบและรอบด้าน เพื่อให้ได้แนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ตลอดจนสามารถขยายผลตามแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศกองทัพอากาศ ปี ๒๕๕๗ - ๒๕๖๒ ให้ครอบคลุมครบทุกมิติ ทั้งนี้ผู้วิจัยหวังว่าผลงานวิจัยนี้จะประโยชน์ต่อกองทัพอากาศและประเทศชาติ บ้างตามสมควร

พลอากาศตรี

(ธรินทร์ ปุณศรี)

นักศึกษาวินิจฉัยวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๕๗

ผู้วิจัย

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญแผนภาพ	ฉ
คำอธิบายคำย่อ	ช
<b>บทที่ ๑ บทนำ</b>	<b>๑</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๑
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๑
ขอบเขตการวิจัย	๒
วิธีดำเนินการวิจัย	๒
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	๒
คำจำกัดความ	๒
<b>บทที่ ๒ การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>๔</b>
หลักการและแนวคิดเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-Informatics Technology)	๔
นโยบายด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ	๑๑
แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของประเทศไทย	๑๓
สถานการณ์ด้านภูมิสารสนเทศของประเทศไทย	๑๘
การขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศไทย	๓๐
สรุป	๓๖
<b>บทที่ ๓ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการพัฒนาประเทศ</b>	<b>๓๘</b>
การดำเนินงานด้านภูมิสารสนเทศของประเทศไทย	๓๘
ขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ	๕๒
สรุป	๕๔
<b>บทที่ ๔ การนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ</b>	
<b>มาใช้ในการพัฒนาประเทศ</b>	<b>๕๕</b>
เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศกับการพัฒนาประเทศ	๕๕
การกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ	
ของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ	๕๗
สรุป	๗๑

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ ๕ บทสรุป</b>	
สรุปผลการวิจัย	๗๒
ข้อเสนอแนะการวิจัย	๗๔
<b>บรรณานุกรม</b>	๗๕
<b>ประวัติย่อผู้วิจัย</b>	๗๘

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
๒ - ๑	๑๙
๒ - ๒	๒๑
๒ - ๓	๒๕
๒ - ๔	๒๗
๒ - ๕	๓๒
๒ - ๖	๓๓
๒ - ๗	๓๕
๓ - ๑	๓๙
๓ - ๒	๓๙
๓ - ๓	๔๒
๓ - ๔	๔๒
๓ - ๕	๔๓
๓ - ๖	๔๔
๓ - ๗	๔๘
๓ - ๘	๕๐
๔ - ๑	๖๔
๔ - ๒	๖๕
๔ - ๓	๖๖
๔ - ๔	๖๘
๔ - ๕	๖๙

## สารบัญแผนภาพ

	หน้า
<b>แผนภาพที่</b>	
๒ - ๑ กรอบแนวคิดในการขับเคลื่อน NSDI	๖
๓ - ๑ กล้อง DMC I	๔๙
๓ - ๒ กล้อง UltraCam-Lp	๕๓
๓ - ๓ กล้อง A3	๕๓

## บทที่ ๑

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กองทัพอากาศมีการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ระยะเวลาหนึ่ง จนเป็นที่ยอมรับของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดังกล่าว โดยเฉพาะในพื้นที่ จชต. ประกอบกับมีแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกองทัพอากาศ ปี ๒๕๕๗ - ๒๕๖๒ เพื่อให้กองทัพอากาศสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ในการเสริมสร้างนภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุด อันจะช่วยนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ของกองทัพอากาศ ตามที่กำหนดในยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ทั้งนี้ ในยุทธศาสตร์ที่ ๕ ของยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ระบุไว้ชัดเจนว่า ให้สนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศของรัฐบาล โดยกองทัพอากาศจะใช้ศักยภาพ และขีดความสามารถของกองทัพที่มีอยู่ เพื่อช่วยเหลือประชาชน แก้ไขปัญหาสังคม และสนับสนุนการพัฒนาประเทศ แต่ที่ผ่านมา การนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ ไปใช้สนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศของรัฐบาล ยังมีข้อขัดข้องและขาดแนวทางที่ชัดเจน ทำให้ไม่สามารถใช้ขีดความสามารถของกองทัพด้านนี้ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ จึงจำเป็นต้องกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนและประเทศชาติต่อไป

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ
๒. เพื่อศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศไปประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

#### ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ จำกัดขอบเขตของการหาข้อมูลเฉพาะหน่วยงานภาครัฐ และศูนย์วิจัยต่างๆ หรือสมาคมทางวิชาการที่เกี่ยวข้องของด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เท่านั้น



## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยจะวิเคราะห์ข้อมูลจาก ตำรา เอกสาร และหลักฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้เชี่ยวชาญ และผู้รับผิดชอบการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ทั้งภายในและภายนอกกองทัพอากาศ และนำมาสังเคราะห์ภายใต้กรอบแนวคิดเชิงยุทธศาสตร์ เพื่อกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ทราบถึงขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ
๒. ทราบถึงปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ ไปประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ
๓. ทราบถึงแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

## คำจำกัดความ

**เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ** หมายถึง เทคโนโลยีที่สามารถรวบรวมจัดเก็บ จัดการ วิเคราะห์ และตีความ ข้อมูลข่าวสารเชิงพื้นที่ ประกอบด้วย ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems: GIS) ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning Systems: GPS) การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing: RS) การสำรวจด้วยภาพถ่าย (Photogrammetry) และเทคโนโลยีการทำแผนที่ (Mapping Technologies)

**ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์** หมายถึง กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ ด้วยระบบ คอมพิวเตอร์ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งใน เชิงพื้นที่

**ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก** หมายถึง เทคโนโลยีที่ใช้กำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก โดยอาศัย ดาวเทียม สถานีภาคพื้นดิน และเครื่องรับ GPS โดยเครื่องรับ GPS จะรับ สัญญาณมาคำนวณหาระยะเสมือนจริงแต่ละระยะ และจะใช้ข้อมูลดังกล่าวจาก ดาวเทียมอย่างน้อย ๔ ดวง มาคำนวณหาตำแหน่งที่เครื่องรับ โดยแสดงเป็นระบบ พิกัดภูมิศาสตร์ หรือระบบพิกัดกริดแบบ UTM รวมทั้งค่าของระดับความสูง จากระดับทะเลปานกลางด้วย

**การสำรวจระยะไกล** หมายถึง การได้มาของข้อมูล โดยเครื่องมือตรวจวัดทำการสำรวจจากระยะไกลโดย  
ไม่มีการสัมผัสกับสิ่งที่ต้องการตรวจวัดโดยตรง

**การสำรวจด้วยภาพถ่าย** หมายถึง วิทยาการที่ประกอบด้วยศาสตร์ต่างๆ ทางด้านศิลป วิทยาศาสตร์ และ  
เทคโนโลยี ในการได้มาซึ่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ โดยผ่านกระบวนการบันทึก  
(Recording) การวัด (Measuring) และการแปลความหมายจากภาพ  
(Photographic Interpretation) ตลอดจนการแปลความหมาย และการ  
วิเคราะห์รูปแบบ (Pattern Interpretation and Analysis) ของพลังงาน  
แม่เหล็กไฟฟ้าที่บันทึกได้

**เทคโนโลยีการทำแผนที่** หมายถึง การรวบรวมข้อมูลภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่  
บนพื้นผิวโลก ทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพ และข้อมูลเชิงปริมาณ มาแสดงโดยสร้างเป็น  
สัญลักษณ์ในแผนที่

## บทที่ ๒

### การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### หลักการและแนวคิดเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-Informatics Technology)

เทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศในปัจจุบันเข้ามามีบทบาทในการวางแผน การบริหาร รวมถึงการใช้เป็นข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ หรือ Geo-Informatics: GI ถือเป็นสารสนเทศอีกประเภทหนึ่งซึ่งเป็นที่รู้จักและใช้งานกันมากขึ้นในปัจจุบัน ทั้งองค์กรของรัฐและเอกชน โดยความหมายของ “เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ” นั้น ค่อนข้างยากที่จะใช้คำหรือข้อความมาอธิบายให้กระชับ ครบคลุมและเข้าใจง่าย ผู้วิจัยจึงรวบรวมความหมาย หลักการและแนวคิดของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ไว้ดังนี้

##### ๑. ความหมาย หลักการ และแนวคิดเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

สำหรับความหมายของ “เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ” หลายหน่วยงานพยายามที่จะให้ความหมายไว้ โดยในแต่ละประเทศมีหลายองค์กรที่ให้คำจำกัดความไว้ เช่น

Geoinformatics Laboratory, School of Information Science, University of Pittsburgh, USA. ได้ให้ความหมายไว้ว่า “Geoinformatics encompasses a collection of special techniques, technologies, and tools for the acquisition, processing, management, analysis, and presentation of geospatial data.”

ส่วนในประเทศแคนาดา Department of Geodesy and Geomatics Engineering, University of New Brunswick, Canada. ให้ความหมายไว้ว่า “Geomatics engineering is the practical, expert application of the sciences and technologies involved in acquiring, integrating, analysing, managing and portraying geospatial information”

สำหรับประเทศไทยนั้น คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เสนอต่อสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) เมื่อ พ.ศ.๒๕๔๕ โดยได้กำหนดความหมายของคำว่า “ภูมิสารสนเทศ” ในเชิงกว้าง โดยหมายถึง “ข้อมูลเชิงตำแหน่งทุกชนิด ไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะที่เป็นเอกสารหรือเชิงเลข (Digital) หรือจะได้อาจมาจากกระบวนการหรือกรรมวิธีใด” ดังนั้นด้วยความหมายนี้ทำให้ “ภูมิสารสนเทศ” หมายถึงรวมถึง แผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลเวกเตอร์ แบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข ตลอดจนข้อมูลจากการสำรวจจริงวัดทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นการรังวัดแบบดั้งเดิม (Conventional Survey) หรือจากการรังวัดสมัยใหม่ด้วยสัญญาณดาวเทียม GPS ฯลฯ

ส่วนสำนักส่งเสริมและพัฒนาสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้กำหนดความหมายของคำว่า “ภูมิสารสนเทศศาสตร์ (Geoinformatics)” คือ ศาสตร์สารสนเทศที่เน้นการบูรณาการเทคโนโลยีทางด้าน การสำรวจ การทำแผนที่ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เข้าด้วยกัน เพื่อศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่บนโลก ประกอบด้วย ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การรับรู้จากระยะไกล และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก เทคโนโลยีทั้งสามประเภทนี้ สามารถทำงานเป็นอิสระต่อกัน หรือสามารถนำมาเชื่อมโยงร่วมกัน ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น กิจการทหาร การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการภัยพิบัติต่างๆ การวางผังเมืองและชุมชน หรือแม้แต่ในเชิงธุรกิจก็ได้ มีการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศศาสตร์มาประยุกต์ใช้และประกอบการวางแผนการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

ข้อสังเกตที่ได้จากความหมายที่ยกตัวอย่างมานี้ ก็คือ มีรูปแบบการเขียนที่แตกต่างกัน ออกไป เช่น Geo-Informatics, Geoinformatics และ Geomatics ซึ่งถึงแม้จะมีการเขียนที่แตกต่างกัน แต่ก็มีความหมายเหมือนกัน ตรงที่เป็นเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับการรวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ จัดการ และตีความ ข้อมูลข่าวสารเชิงพื้นที่ ดังนั้น หากเริ่มจากการแยกคำว่า Geo-Informatics ให้เป็น ๒ คำ คือ “Geo” หมายถึง โลก หรือการศึกษาเกี่ยวกับโลก และคำว่า “Informatics” หมายถึง ข้อมูลข่าวสาร หรือ information เป็นข้อมูลที่ผ่านการประมวลและวิเคราะห์แล้วทำให้สืบค้น แก้ไข ปรับปรุง และแสดงผลได้ เมื่อนำมารวมกันจึงมีความหมายว่า สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาโลก แต่ความหมาย มิได้จบเพียงเท่านั้น ยังต้องหาคำตอบว่าศาสตร์สาขาใดที่เป็นการศึกษา การพรรณนา และการอธิบาย ข้อมูลเกี่ยวกับโลก ทั้งสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่าง มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม นั่นก็คือ ภูมิศาสตร์ (Geography) เมื่อภูมิศาสตร์ทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ โลก หรือสิ่งต่างๆที่อยู่บนโลกที่สามารถอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้งที่แน่นอนได้ ข้อมูลเหล่านั้นจึงเรียกว่าเป็น ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ หรือข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เนื่องจากเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่บนโลก ทั้งสิ้น

ดังนั้น “ภูมิสารสนเทศ” จึงเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการได้มา (Capture) การบูรณาการ (Integrating) การวิเคราะห์ (Analyzing) การจัดการ (Managing) และ การตีความ (Depicting) ข้อมูลข่าวสารเชิงพื้นที่ อันประกอบไปด้วยข้อมูล ๓ ด้าน คือ

๑) ทำเลที่ตั้ง (Location) ที่สามารถบอกเป็นค่าพิกัดที่แน่นอนได้ เช่น ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinate) และระบบพิกัด UTM (Universal Transverse Mercator) ทำเลที่ตั้ง นี้ถือว่าเป็นข้อมูลที่อยู่กับพื้นที่ (Spatial Aspect)

๒) สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ เป็นข้อมูลที่แสดงถึงสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ลักษณะภูมิประเทศ ชนิดดิน โครงสร้างทางธรณีวิทยา ประเภทป่าไม้ และ

๓) สภาพแวดล้อมทางวัฒนธรรม เป็นข้อมูลที่แสดงถึงสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ถนน หมู่บ้าน อาคารบ้านเรือน ในปัจจุบันข้อมูลสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและสภาพแวดล้อม

ทางวัฒนธรรม ถูกเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของข้อมูลเชิงตัวเลข (Numerical Information) เพื่อให้จัดเก็บได้ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สามารถรองรับข้อมูลที่มีความซับซ้อน หลากหลายทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

จากความหมายดังกล่าว “ภูมิสารสนเทศ” จึงมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่สามารถรวบรวมจัดเก็บ จัดการ วิเคราะห์ และตีความข้อมูลข่าวสารเชิงพื้นที่ นั่นคือ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems: GIS) ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning Systems: GPS) การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing: RS) การสำรวจด้วยภาพถ่าย (Photogrammetry) และเทคโนโลยีการทำแผนที่ (Mapping Technologies) ดังนั้น ภูมิสารสนเทศจึงต้องศึกษาเทคโนโลยีเหล่านี้อย่างลึกซึ้ง เพราะกระบวนการตั้งแต่ครั้งแรกที่ได้รับข้อมูลเชิงพื้นที่มา จนถึงขั้นตอนสุดท้ายที่เป็นการทำแผนที่ด้วยคอมพิวเตอร์นั้น ล้วนเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เทคโนโลยีดังกล่าวข้างต้น ดังนั้น จึงใช้คำว่า “เทคโนโลยี” มาผสมกับคำว่า “ภูมิสารสนเทศ” เป็น “เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ” โดยมีรายละเอียดของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

**๑.๑ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) คือ** กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้ายถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปล และสื่อความหมายใช้งานได้ง่าย

GIS เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ แต่สามารถแปลความหมายเชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่นๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานของระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทาง และพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อแตกต่างระหว่าง GIS กับ MIS นั้น สามารถพิจารณาได้จากลักษณะของข้อมูล คือ ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (graphic) แผนที่ (map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อมๆ กัน เช่นสามารถจะค้นหาตำแหน่งของจุดตรวจวัดควันทา - ควันทา ได้โดยการระบุชื่อจุดตรวจ หรือในทางตรงกันข้าม สามารถที่จะสอบถามรายละเอียดของจุดตรวจจากตำแหน่งที่เลือกขึ้นมา ซึ่งจะต่างจาก MIS ที่แสดงภาพเพียงอย่างเดียว โดยจะขาดการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกับรูปภาพนั้น เช่น ใน CAD (Computer Aid Design) จะเป็นภาพเพียงอย่างเดียว แต่แผนที่ใน GIS จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ คือค่าพิกัดที่แน่นอน ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้ โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ

สำหรับข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อมได้แก่ ข้อมูลของบ้าน(รวมถึงบ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์) โดยจากข้อมูลที่อยู่ เราสามารถทราบได้ว่าบ้านหลังนี้มีตำแหน่งอยู่ ณ ที่ใดบนพื้นโลก เนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน

**๑.๒ การสำรวจระยะไกล (RS)** คือ การได้มาของข้อมูล โดยเครื่องมือวัดไม่มีการสัมผัสกับสิ่งที่ต้องการตรวจวัดโดยตรง กระทำการสำรวจโดยให้เครื่องมืออยู่ห่างจากสิ่งที่ต้องการตรวจวัด โดยอาจติดตั้งเครื่องวัด เช่น กล้องถ่ายภาพ วิทยุที่ส่งบนบอลูน บนเครื่องบิน ยาวอวกาศ หรือดาวเทียม แล้วอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ที่แผ่หรือสะท้อนมาจากสิ่งที่ต้องการสำรวจเป็นสื่อในการวัด การสำรวจโดยใช้วิธีนี้เป็น การเก็บข้อมูลที่ได้ข้อมูลจำนวนมาก ได้บริเวณกว้างกว่าการสำรวจภาคสนาม จากการใช้เครื่องมือสำรวจระยะไกล โดยเครื่องมือสำรวจไม่จำเป็นต้องสัมผัสกับวัตถุตัวอย่าง เช่น เครื่องบินสำรวจเพื่อถ่ายภาพในระยะไกล การใช้ดาวเทียมสำรวจทรัพยากร ทำการเก็บข้อมูลพื้นผิวโลกในระยะไกล โดยเมื่อกล่าวถึงเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล มีองค์ประกอบที่จะต้องพิจารณา คือ

- คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งเป็นสื่อที่ใช้เชื่อมระหว่างเครื่องวัด กับวัตถุที่ต้องการสำรวจ

- เครื่องมือวัด ซึ่งเป็นตัวกำหนดช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่จะใช้ในการตรวจวัด ตลอดจนรูปลักษณะของข้อมูลที่จะตรวจวัดได้

- ยานที่ใช้ติดตั้งเครื่องมือวัด ซึ่งเป็นตัวกำหนดระยะระหว่างเครื่องมือวัด กับสิ่งที่ต้องการวัด ขอบเขตพื้นที่ที่เครื่องมือวัดสามารถครอบคลุมได้ และช่วงเวลาในการตรวจวัด

- การแปลความหมายของข้อมูลที่ได้จากการวัด ซึ่งเป็นกระบวนการในการแปลงข้อมูลความเข้ม และรูปแบบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่วัดได้ ออกเป็นข้อมูลที่ต้องการสำรวจวัดอีกต่อหนึ่ง

**๑.๓ ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS)** หมายถึง เทคโนโลยีที่ใช้กำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก โดยอาศัยดาวเทียม สถานีภาคพื้นดิน และเครื่องรับ GPS โดยเครื่องรับ GPS จะรับสัญญาณมาคำนวณหาระยะเสมือนจริงแต่ละระยะ และจะใช้ข้อมูลดังกล่าวจากดาวเทียมอย่างน้อย ๔ ดวง มาคำนวณหาตำแหน่งที่เครื่องรับ โดยแสดงเป็นระบบพิกัดภูมิศาสตร์ หรือระบบพิกัดกริดแบบ UTM รวมทั้งค่าของระดับความสูงจากระดับทะเลปานกลางด้วย

ในปัจจุบันในส่วนของดาวเทียมนอกจาก NAVSTAR ของประเทศสหรัฐอเมริกาแล้ว ยังมีระบบดาวเทียมที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกอีกหลายระบบ เช่น GLONASS ของประเทศรัสเซีย GALILEO ของสหภาพยุโรป IRNSS ของประเทศอินเดีย และ COMPASS ของประเทศจีน เป็นต้น ทำให้มีการเรียกระบบดาวเทียมทั้งหลายว่า ระบบดาวเทียมนำหนของโลก: GNSS (Global Navigation Satellite Systems)

**๑.๔ การสำรวจด้วยภาพถ่าย หรือ การรังวัดด้วยภาพถ่าย (Photogrammetry)** โดย “Photogrammetry” เป็นคำที่มาจากภาษากรีก คือ “Photos” หมายถึง แสง (Light) “Gramma” หมายถึง การวาดหรือเขียนขึ้นมา (That which is drawn or written) และ “Metron” หมายถึง การวัด (Measure) เมื่อนำมารวมกันแล้วจึงหมายความว่า การวัดสิ่งที่ถูกวาดหรือเขียนขึ้นมาด้วยแสง แต่การให้

ความหมายนี้ก็มีความแตกต่างกันไปตามภารกิจ หน้าที่ และวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยงาน โดยสรุปแล้ว การสำรวจด้วยภาพถ่าย เป็นวิทยาการที่ประกอบด้วยศาสตร์ต่างๆ ทางด้านศิลป วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ในการได้มาซึ่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ โดยผ่านกระบวนการบันทึก (Recording) การวัด (Measuring) และการแปลความหมายจากภาพ (Photographic Interpretation) ตลอดจนการแปลความหมายและการวิเคราะห์รูปแบบ (Pattern Interpretation and Analysis) ของพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าที่บันทึกได้

บางตำรากล่าวว่า การสำรวจด้วยภาพถ่าย เป็นศาสตร์และเทคโนโลยีของการรังวัดหาตำแหน่ง ขนาด และรูปร่างของวัตถุโดยอาศัยการวัดบนภาพถ่ายเป็นสำคัญ การสำรวจด้วยภาพถ่าย ประกอบด้วย กระบวนการ และเครื่องมือที่สลับซับซ้อน เนื่องจากการใช้ภาพเป็นสื่อกลางในการจัดเก็บข้อมูล และการวัด จึงมีข้อจำกัดของความละเอียดถูกต้องที่ระดับหนึ่ง การสำรวจด้วยภาพถ่าย มีทั้งการสำรวจด้วย ภาพถ่ายทางอากาศ (Aerial Photogrammetry) การสำรวจด้วยภาพถ่ายระยะใกล้ (Close-range Photogrammetry) และการสำรวจด้วยภาพถ่ายภาคพื้นดิน (Terrestrial Photogrammetry) ทั้งนี้ การสำรวจด้วยภาพถ่ายทางอากาศ เป็นลักษณะงานที่มีการใช้แพร่หลายมากที่สุด โดยผลลัพธ์ที่ได้จะถูกนำไปใช้ในการผลิตแผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ภูมิศาสตร์ แผนที่ภาพ (Image Map หรือ Photo Map) ตลอดจนการสร้างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (ชมรมภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, ออนไลน์, ๒๕๕๘)

**๑.๕ เทคโนโลยีการทำแผนที่ (Mapping Technologies)** การทำแผนที่ในอดีตได้ข้อมูลสำหรับทำแผนที่มาจากการสำรวจในพื้นที่จริง จากนั้น นำข้อมูลที่ได้มาวาด เขียน และระบายสีด้วยมือถ่ายทอดลักษณะต่างๆบนพื้นโลกลงบนกระดาษ โดยใช้เครื่องมือ เช่น น้ำหมึก ไม้บรรทัด ดินสอ และอาศัยความคิดสร้างสรรค์และพรสวรรค์ของผู้ทำแผนที่ ทำให้ใช้เวลานานในการผลิตแผนที่แต่ละระวาง และหากต้องการผลิตซ้ำจำนวนมาก ก็ต้องทำการคัดลอกด้วยมือให้เหมือนต้นฉบับ ซึ่งต้องอาศัยความอดทนของผู้ทำแผนที่อย่างมาก

สำหรับการทำแผนที่ในปัจจุบัน มีการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการสำรวจเพื่อให้ได้ข้อมูลมาทำแผนที่โดยไม่ต้องเข้าไปสำรวจในพื้นที่จริง เช่น การสำรวจด้วยภาพถ่ายทางอากาศ การสำรวจระยะใกล้ด้วยดาวเทียม ไม่ว่าจะเป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากร เช่น LANDSAT และ THEOS ดาวเทียมสำรวจบางดวงมีเทคโนโลยีที่เรียกว่า InSAR (Interferometric Synthetic Aperture Radar) ทำให้ได้ระดับความสูงต่ำของภูมิประเทศ สามารถนำมาสร้างเป็นภูมิประเทศจำลองในคอมพิวเตอร์ได้ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการตีความหรือแปลความหมาย (Interpretation) สุดท้ายก็ผลิตออกมาเป็นแผนที่ ดังนั้น การทำแผนที่ในปัจจุบันได้ใช้ความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง ทั้งความสามารถในด้านหน่วยความจำที่สูงขึ้น ความรวดเร็วในการประมวลผล และการแสดงผลข้อมูล รวมไปถึงความสามารถของซอฟต์แวร์ทางภูมิสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น PCI Geomatica, Erdas, ArcGIS, MapInfo หรือซอฟต์แวร์รหัสเปิด เช่น Quantum GIS ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถเขียนคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์เข้าเสริมการทำงานของซอฟต์แวร์ได้ และผู้ใช้สามารถทำแผนที่ออกมา

ได้ตรงกับความต้องการและจินตนาการได้ การออกแบบแผนที่จึงไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแค่ความสามารถของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์อีกต่อไป และเมื่อต้องการผลิตซ้ำหลายๆ ระวัง ก็สามารถพิมพ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์ได้อย่างรวดเร็ว ยิ่งไปกว่านั้น ยังมีการแสดงแผนที่บนอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมมาก เช่น Google Earth และ Point Asia เป็นต้น (อ.สีบพงษ์ พงษ์สวัสดิ์, ออนไลน์, ๒๕๕๘)

## ๒. เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของประเทศไทย

จากหลักการและแนวคิดเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศที่กล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม และการสำรวจระยะไกลด้วยดาวเทียม เป็นประเด็นในการศึกษาค้นคว้าที่สำคัญ โดยที่ผ่านมามีการดำเนินการเกี่ยวกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศที่สำคัญดังนี้

### ๒.๑ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

การประยุกต์ใช้ GIS ครั้งแรกในประเทศไทย เกิดขึ้นเมื่อปี ๒๕๒๘ โดยธนาคารโลก (World Bank) นำมาใช้ในการศึกษาเรื่อง “ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์นโยบายที่ดินในประเทศไทย” ซึ่งโครงการนี้เป็นการนำ GIS มาวิเคราะห์นโยบายที่ดิน ซึ่งครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ ในมาตราส่วน ๑:๕๐๐,๐๐๐ แต่การวิเคราะห์นี้ได้ทำที่ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยบริษัทที่ปรึกษาได้ใช้ AUTOGIS ต่อมาในปี ๒๕๓๐ UNDP ได้พิมพ์ “การวิเคราะห์การทำลายป่า และอันตรายจากสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องในภาคเหนือของประเทศไทย” มาตราส่วน ๑:๒๕๐,๐๐๐ และ ๑:๕๐๐,๐๐๐ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ Global Resource Information Database (GRID) ภายใต้ Global Environment Monitoring System (GEMS) และในปี ๒๕๓๑ ได้มีการใช้ GIS ในเรื่อง “การศึกษาความเป็นไปได้ในการก่อตั้งระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของทะเลสาบสงขลา” มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงานที่ TDRi ศึกษา

การพัฒนา GIS ในประเทศไทยมีการพัฒนาค่อนข้างช้าในระยะเริ่มแรก แต่ได้มีการตื่นตัวอย่างมากในเวลาต่อมา โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของเทคโนโลยี GIS จึงได้จัดตั้ง “โครงการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งชาติ” ขึ้น ในปี ๒๕๓๗ ประกอบกับคณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบให้จัดตั้ง “คณะกรรมการประสานและส่งเสริมการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์” โดยมอบหมายให้ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เป็นประธานเพื่อทำหน้าที่เป็นหน่วยประสานงานกลาง ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของประเทศ ซึ่งต่อมาในปี ๒๕๔๓ กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ได้จัดตั้ง “สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)” หรือ สทอภ.ขึ้นมารับผิดชอบงานดังกล่าว และพัฒนาเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน (เอกพล ฉิมพงษ์, ออนไลน์, ๒๕๕๓)

### ๒.๒ การสำรวจระยะไกล (RS)

ประเทศไทยได้เข้าร่วมโครงการ NASA ERTS-๑ ซึ่งเป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรดวงแรกของโลก เมื่อวันที่ ๑๔ ก.ย.๑๔ ภายใต้การดำเนินงานของโครงการสำรวจ



ทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และในปี ๒๕๒๕ จึงได้ดำเนินการจัดตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมขึ้นที่ เขตลาดกระบัง กทม. ซึ่งนับเป็นสถานีรับแห่งแรกในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ต่อมาในปี ๒๕๔๓ ด้วยความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีด้านการสำรวจข้อมูลระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการพัฒนาประเทศ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม จึงได้จัดตั้ง สทอภ. ขึ้น โดยมีเป้าประสงค์ในการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ให้เป็นความรู้ไร้พรมแดน และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศอย่างกว้างขวาง เช่น ป่าไม้ การใช้ที่ดิน การเกษตร ธรณีวิทยา อุทกวิทยา สมุทรศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

แต่หากศึกษาถึงการถ่ายภาพทางอากาศ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีก่อนที่จะมีภาพถ่ายดาวเทียมนั้น ประเทศไทยได้เริ่มการทำแผนที่ภูมิประเทศโดยใช้รูปถ่ายทางอากาศมาตั้งแต่ปี ๒๔๖๗ และจัดตั้งกรมการแผนที่รูปถ่ายทางอากาศขึ้นเมื่อปี ๒๔๙๔ ซึ่งการทำแผนที่จากรูปถ่ายทางอากาศ มีทั้งงานบินถ่ายรูปและงานทำแผนที่ โดยงานบินถ่ายรูป แต่เดิมเป็นหน้าที่ของกรมอากาศยาน ซึ่งภายหลัง เป็นกองทัพอากาศ และเมื่อเป็นกรมการแผนที่รูปถ่ายทางอากาศแล้ว ก็จัดให้มีเครื่องบินเฉพาะงานนี้ แต่กองทัพอากาศเป็นผู้ดำเนินการ ใช้นายทหารและเจ้าหน้าที่ของกองทัพอากาศทั้งสิ้น ส่วนงานอื่นเป็นหน้าที่ของกรมการแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ซึ่งต่อมาได้พัฒนาเป็น กรมแผนที่ทหาร และมีเครื่องบินเป็นของตนเอง ซึ่งทำให้ในเวลาต่อมากองทัพอากาศได้พัฒนาการถ่ายภาพทางอากาศเฉพาะประโยชน์ทางการรบเท่านั้น (สทอภ., ออนไลน์, ๒๕๕๘)

### ๒.๓ ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS)

แม้ว่าในประเทศไทย การใช้เครื่องกำหนดพิกัด GPS โดยเฉพาะชนิดมือถือหรือ Hand-held GPS จะเป็นที่แพร่หลายสำหรับบุคคลทั่วไปในการนำร่อง แต่การใช้ GPS สำหรับการสำรวจเพื่อการทำแผนที่นั้น จำกัดอยู่ในวงกลุ่มเฉพาะไม่เป็นที่แพร่หลายเนื่องจาก ความซับซ้อนในการใช้งาน และเครื่องมือที่มีราคาแพง โดยการใช้ดาวเทียมเพื่อการสำรวจและการแผนที่นั้นได้เริ่มต้นกันตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๓๔ โดยความร่วมมือระหว่างกรมแผนที่ทหารและหน่วยงานทำแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม สหรัฐอเมริกา (Defense Mapping Agency) ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการ Transit Doppler เพื่อทดแทนการสำรวจแบบเก่า (Conventional Surveying) โดยในระยะแรกของการสำรวจด้วยดาวเทียม GPS ประเทศไทยยังใช้พื้นหลักฐานทางราบ คือ Indian ๑๙๗๕ มีรูปทรงรี คือ Everest จุดศูนย์กำเนิดอยู่ที่เขาสะแกกรัง จ.อุทัยธานี และต่อมาประเทศไทยได้เปลี่ยนไปอ้างอิงกับพื้นหลักฐาน WGS ๘๔ จึงจำเป็นต้องหาความสัมพันธ์ระหว่างสองพื้นหลักฐาน หรือการแปลงพื้นหลักฐาน ด้วยความสัมพันธ์ดังกล่าวจุดศูนย์กำเนิดที่สะแกกรังจึงเป็นจุดแรกที่ทราบค่าในพื้นหลักฐาน WGS ๘๔ มีความถูกต้องน่าเชื่อถือในขณะนั้น ในการขยายโครงข่ายหมุดหลักฐานการทางราบแห่งชาติ (National Mapping Control Network) ด้วยดาวเทียม GPS

ต่อมาในปี พ.ศ.๒๕๓๗ กรมแผนที่ทหาร ได้เข้าร่วมการรังวัดดาวเทียม GPS กับองค์กรทางด้านยอดเดซีของต่างประเทศหลายองค์กร เพื่อตรวจสอบการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก โดยมีการวางหมุดหลักฐานอ้างอิงด้วยการรังวัดแบบสัมบูรณ์ต่อเนื่องเป็นเวลา ๕ - ๗ วัน ประมวลผลด้วย

Software ที่มีความละเอียดถูกต้องสูง โดยใช้วงโคจร (Precise Ephemerides) ณ ตำแหน่งที่กระจายตัวอย่างดีทั่วประเทศ จำนวน ๗ หมุด หรือเรียกว่า “โครงข่ายอ้างอิง” และขยายออกมาจากโครงข่ายอ้างอิง โดยแบ่งย่อยลงไปอีก ๑๑ หมุด รวมได้เป็น ๑๘ หมุด มีระยะห่างประมาณ ๒๕๐ กม. ใช้การรังวัดแบบสัมพัทธ์นาน ๑๒ ชั่วโมง หรือเรียกว่า “โครงข่ายชั้นหลัก” และขยายออกมาเป็นส่วนย่อยที่สุด มีระยะห่างประมาณ ๒๐ - ๕๐ กม. มีจำนวน ๖๗๔ หมุด ใช้การรังวัดแบบสัมพัทธ์นาน ๒ ชั่วโมง หรือเรียกว่า “โครงข่ายชั้นรอง” (วิวัฒนาการงานสำรวจของไทยจากอดีตถึงปัจจุบัน, ออนไลน์, ๒๕๕๘)

## นโยบายด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ

### ๑. แผนแม่บทการพัฒนาาระบบภูมิสารสนเทศ ทอ. ในพื้นที่ จชต. ปี ๒๕๕๒ - ๒๕๕๘

การพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของ ทอ. เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี ๒๕๔๙ โดยได้รับมอบหมาย ให้เป็นเจ้าภาพในการบูรณาการระบบภูมิสารสนเทศ เพื่อใช้งานด้านการข่าวในพื้นที่ จชต. จากนั้น ทอ. ได้ตั้งคณะทำงานพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ ทอ. และได้จัดทำแผนแม่บทการพัฒนาภูมิสารสนเทศ ทอ. ในพื้นที่ จชต. ปี ๒๕๕๒ - ๒๕๕๘ ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การบูรณาการระบบภูมิสารสนเทศในพื้นที่ จชต. มีกรอบในการพัฒนาที่ชัดเจน และตรงต่อความต้องการของหน่วยงานความมั่นคงต่างๆ ในพื้นที่ จชต. รวมทั้งให้มีการขยายผล เป็นตัวแบบในการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของ ทอ.เอง ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

โดยการขับเคลื่อนการปฏิบัติให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนดไว้ จะกระทำผ่าน กลยุทธ์และแผนงานต่างๆ ดังนี้

- ๑.๑ กลยุทธ์การสร้างความเป็นผู้นำด้าน GIS
  - ๑.๒ กลยุทธ์การสร้างเครือข่ายในระบบ GIS
  - ๑.๓ กลยุทธ์การพัฒนาสมรรถนะหลักด้านข่าวกรองทางอากาศเพื่อการบูรณาการ
  - ๑.๔ กลยุทธ์การพัฒนาระบบ GIS อย่างยั่งยืน
- (กองทัพอากาศ, แผนแม่บท, ๒๕๕๒)

### ๒. แผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกองทัพอากาศ ปี ๒๕๕๗ - ๒๕๖๒

จากการดำเนินการตามแผนแม่บทการพัฒนาาระบบภูมิสารสนเทศ ทอ. ในพื้นที่ จชต. ปี ๒๕๕๒ - ๒๕๕๘ มาจนถึงปี ๒๕๕๖ ซึ่งประเมินตามตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ได้เฉลี่ยร้อยละ ๙๐ ทอ. จึงได้นำบทเรียน และประสบการณ์จากแผนแม่บทฯ ดังกล่าว บูรณาการกับนโยบายและยุทธศาสตร์ ทอ. เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ในการเสริมสร้างนภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด อันจะช่วยนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ ตามที่กำหนดในยุทธศาสตร์ ทอ. ได้ในที่สุด และ

จัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกองทัพอากาศ ปี ๒๕๕๗ - ๒๕๖๒ ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ คือ “เพื่อจัดทำข้อมูลภูมิสารสนเทศ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ให้เป็นพื้นฐานของการปฏิบัติการ

โดยใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้การควบคุมและสั่งการเป็นไปอย่างรวดเร็วทันต่อสถานการณ์ รวมทั้งเป็นข้อมูลและระบบหลักที่ใช้ในเทคโนโลยีเครือข่ายและระบบเชื่อมโยงข้อมูลทางยุทธวิธี”

โดยการขับเคลื่อนการปฏิบัติให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนดไว้ จะกระทำผ่าน กลยุทธ์และแผนงานต่างๆ ดังนี้

## ๒.๑ กลยุทธ์การเสริมสร้างเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

๒.๑.๑ แผนงานพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศของ ทอ. เพื่อให้ ทอ. มีโครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ และมีข้อมูลภูมิสารสนเทศที่ทันสมัย ครบถ้วน สามารถบูรณาการระบบและข้อมูลดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๑.๒ แผนงานพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ ทอ. ในกรมฝ่ายเสนาธิการ เพื่อพัฒนาปรับปรุงระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) ที่มีอยู่เดิม ของกรมฝ่ายเสนาธิการ ให้สามารถเข้ากันได้อย่างแนบเนียนกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ รวมทั้งสามารถบูรณาการและบริหารข้อมูลในกรมฝ่ายเสนาธิการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๑.๓ แผนงานขยายผลการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ ทอ. เพื่อขยายผลการปฏิบัติของการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ ทอ. สู่หน่วยงานอื่นของ ทอ. และพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ ให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบอื่นได้ รวมถึงสามารถรองรับการสร้างความร่วมมือ หรือสนับสนุนหน่วยงานอื่นภายนอก ทอ. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ๒.๒ กลยุทธ์การจัดทำนโยบายแบบบูรณาการ

๒.๒.๑ แผนงานกำหนดแนวทางการดำเนินการด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ทอ. เพื่อให้การพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเป็นไปตามหลักการและขั้นตอนในการพัฒนาเทคโนโลยีของกองทัพอากาศ และสามารถนำไปดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรม

๒.๒.๒ แผนงานติดตามและประเมินผลการดำเนินการตามแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ทอ. เพื่อติดตาม ประเมินผล และปรับปรุงแผนงาน/โครงการ ตามแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ทอ.

## ๒.๓ กลยุทธ์การปรับปรุงโครงสร้างองค์กร

แผนงานการจัดตั้งสำนักงานเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ทอ. (สทภ.ทอ.) เพื่อให้มีหน่วยงานหลักรับผิดชอบ การดำเนินงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของ ทอ. ทั้งเรื่องของการบูรณาการฐานข้อมูลด้านต่างๆ ให้มีมาตรฐานเดียวกัน การพัฒนาและการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม (GPS) และการสำรวจระยะไกล (RS) เพื่อ

สนับสนุนการปฏิบัติการกิจของ ทอ. ในทุกสายงาน รวมทั้งเป็นหน่วยงานหลักในการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของ ทอ.

#### ๒.๔ กลยุทธ์การบริหารจัดการเชิงยุทธศาสตร์

๒.๔.๑ แผนงานพัฒนากำลังพลด้านภูมิสารสนเทศ เพื่อสร้างกำลังพลด้านภูมิสารสนเทศทุกระดับ ทั้งระดับผู้ใช้งานขั้นต้น/ขั้นสูง ผู้ดูแลระบบงาน ผู้วิเคราะห์ข้อมูล และผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ รวมทั้งให้ผู้บริหารหน่วยและผู้บังคับบัญชาระดับสูง มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ ทั้งด้านการบริหารและการประยุกต์ใช้งาน สามารถนำไปสู่การเป็นคลังสมองด้านภูมิสารสนเทศในระดับประเทศ

๒.๔.๒ แผนงานการจัดตั้งคณะกรรมการพิจารณาและบริหารโครงการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อรวบรวมบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ และความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มาเป็นคณะทำงานพิจารณาและบริหารโครงการ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ทอ. โดยเฉพาะ สามารถดำเนินโครงการด้านภูมิสารสนเทศต่างๆ เป็นไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว พร้อมทั้งมีการประเมินโครงการ เพื่อนำไปพัฒนาและปรับปรุงให้แต่ละโครงการสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สามารถเป็นตัวอย่างในการบริหารงานด้านภูมิสารสนเทศให้กับหน่วยงานทั้งภายใน และภายนอก ทอ. ได้

๒.๔.๓ แผนงานการจัดทำข้อตกลงร่วมกับหน่วยงานภูมิสารสนเทศภายนอก ทอ. เพื่อสร้างเครือข่ายหน่วยงานภูมิสารสนเทศ และสามารถทำงานด้านภูมิสารสนเทศร่วมกับหน่วยงานอื่นเป็นไปอย่างราบรื่น

๒.๔.๔ แผนงานการจัดทำกฎกระทรวง รองรับการให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศ เพื่อให้ ทอ. สามารถบริการข้อมูลภูมิสารสนเทศ สร้างมูลค่าเพิ่ม และหารายได้โดยไม่แสวงหากำไร ได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(กองทัพอากาศ, แผนแม่บท, ๒๕๕๗)

### แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย

#### ๑. หน่วยงานที่มีบทบาทต่อการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย

ปัจจุบันการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยเป็นไปอย่างกว้างขวาง ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน แต่ค่อนข้างที่จะเป็นไปอย่างไร้ทิศทาง ขาดนโยบายโดยรวม โดยที่ผ่านมามีการดำเนินการของหน่วยงานภาครัฐแบบแยกส่วนมาอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ มีความพยายามในการดำเนินการให้เกิดนโยบายที่ชัดเจน เช่น การจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย

ปี พ.ศ.๒๕๕๖ - ๒๕๕๘ และแผนแม่บทระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศกลางของประเทศปี พ.ศ.๒๕๕๗ - ๒๕๖๑ เป็นต้น แต่ยังไม่สำเร็จ โดยหน่วยงานภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่สำคัญ คือ

**๑.๑ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)** ย่อว่า "สทอภ." และมีชื่อภาษาอังกฤษ "Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (Public Organization) - GISTDA" ซึ่งเป็นหน่วยงานในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดตั้งตามพระราชกฤษฎีกา เมื่อ ๒ พ.ย.๕๓ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

๑.๑.๒ พัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศให้เป็นความรู้ที่ไร้พรมแดน และเกิดประโยชน์แก่ส่วนรวม

๑.๑.๓ ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม และเป็นศูนย์ข้อมูลด้านทรัพยากรธรรมชาติจากข้อมูลดาวเทียม

๑.๑.๔ ให้บริการข้อมูลที่ได้จากเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ซึ่งรวมทั้งบริการอื่นที่เกี่ยวข้อง

๑.๑.๕ ให้บริการให้คำปรึกษาและพัฒนาบุคลากรในด้านสำรวจข้อมูลจากระยะไกลด้วยดาวเทียมและภูมิสารสนเทศ

๑.๑.๖ ศึกษา ค้นคว้า วิจัย พัฒนา และดำเนินการอื่นที่เกี่ยวข้องหรือต่อเนื่องกับเทคโนโลยีอวกาศ ซึ่งรวมทั้งการพัฒนาและสร้างดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติขนาดเล็กเองได้

๑.๑.๗ เป็นหน่วยงานหลักกำหนดมาตรฐานกลางสำหรับระบบสำรวจข้อมูลระยะไกลและระบบภูมิสารสนเทศที่เหมาะสม

(สทอภ., ออนไลน์, ๒๕๕๘)

**๑.๒ สำนักส่งเสริมและพัฒนาสารสนเทศภูมิศาสตร์** ซึ่งมีตัวย่อว่า สภ. ได้จัดตั้งขึ้นเป็นการภายใน ตามคำสั่งสำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เมื่อ ๘ ต.ค.๕๐ รับผิดชอบในการประสานการกำหนดนโยบายและแนวทางการจัดทำ ส่งเสริม และพัฒนางานภูมิสารสนเทศของประเทศ รวมถึงการเตรียมการจัดตั้งหน่วยงานกลางด้านภูมิสารสนเทศของประเทศคือ กรมสำรวจและทำแผนที่พลเรือน ซึ่งกำหนดไว้ใน พ.ร.บ.ปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ.๒๕๔๕ มาตรา ๕๗ (สำนักส่งเสริมและพัฒนาสารสนเทศภูมิศาสตร์, ออนไลน์, ๒๕๕๘)

**๑.๓ คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ (กภช.)** เป็นคณะกรรมการที่แต่งตั้งขึ้นตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยคณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๖ มีหน้าที่ดำเนินนโยบายเกี่ยวกับการจัดทำข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ การจัดทำแผนที่ และการสำรวจข้อมูลระยะไกล ให้เป็นไปอย่างมีมาตรฐาน ลดความซ้ำซ้อน บูรณาการข้อมูลให้สามารถแลกเปลี่ยน ประสาน และเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันได้อย่างเป็นระบบ สามารถตอบสนองความต้องการใช้งานภูมิสารสนเทศในการบริหารราชการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีนายกรัฐมนตรีหรือรองนายกรัฐมนตรีหรือ

ผู้ที่นายกรัฐมนตรีมอบหมายเป็นประธาน และผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศฯ เป็นกรรมการและเลขานุการ ต่อมา มีการปรับปรุงระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีฯ ดังกล่าว เพื่อให้เกิดความเหมาะสม โดยปัจจุบันใช้ ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยคณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๖ ซึ่งมุ่งเน้นการบริหารจัดการระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศ (สำนักงานคณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ, ออนไลน์, ๒๕๕๘)

## **๒. นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ**

อย่างไรก็ตาม หน่วยงานดังกล่าวข้างต้นได้มีการดำเนินการกำหนดนโยบายที่กล่าวถึง การพัฒนาด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศที่สำคัญไว้ดังนี้

### **๒.๑ แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ ๒) ของประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๒-๒๕๕๖**

กล่าวไว้ในยุทธศาสตร์ที่ ๔: การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการสร้างธรรมาภิบาลในการบริหารและการบริการของภาครัฐ สามารถตอบสนองต่อการให้บริการที่เน้นประชาชนเป็นศูนย์กลางได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โปร่งใส เป็นธรรม และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยมีมาตรการสำคัญคือ การสร้างความเข้มแข็งของหน่วยงานกลางที่รับผิดชอบการกำหนดกรอบแนวทางปฏิบัติและมาตรฐานที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาบริการอิเล็กทรอนิกส์ของรัฐแบบบูรณาการ โดยให้มีหน่วยงานกลางที่รับผิดชอบการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ ICT ของรัฐ (Government ICT Architecture) ทำหน้าที่กำหนดกรอบนโยบายที่เกี่ยวกับข้อมูลและการสื่อสารข้อมูล และกำหนดมาตรฐานที่จำเป็น และสอดคล้องกับมาตรฐานสากล เพื่อให้ทุกหน่วยงานสามารถเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพ และเร่งรัดการจัดตั้ง กรมแผนที่พลเรือน ตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ.๒๕๕๕ ให้แล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. ๒๕๕๖ เพื่อเป็นหน่วยงานรับผิดชอบด้านโครงสร้างพื้นฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ (National Spatial Data Infrastructure: NSDI) ของประเทศ เพื่อสร้างกลไกให้เกิดการใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศร่วมกันได้โดยเร็ว (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, แผนแม่บท, ๒๕๕๒)

### **๒.๒ แผนปฏิบัติงานในการขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศ (พ.ศ. ๒๕๕๔ -๒๕๕๘)**

มีที่มาจาก คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ ได้มีมติในการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๕๓ เมื่อ ๓๐ ส.ค.๕๓ ให้สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศในฐานะฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการ จัดตั้งคณะทำงานเฉพาะกิจเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติงานในการขับเคลื่อน NSDI ให้แล้วเสร็จในระยะเวลา ๓ เดือน และต่อมาได้มีมติในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๕๓ เมื่อ ๒๓ ธ.ค.๕๓ เห็นชอบแผนปฏิบัติงานฉบับนี้ และประกาศใช้ใน ก.ค.๕๔

แผนปฏิบัติงานฉบับนี้จัดทำเนื่องจาก การพัฒนาด้านภูมิสารสนเทศของประเทศที่ผ่านมา ค่อนข้างที่จะเป็นไปอย่างไร้ทิศทาง ขาดนโยบายโดยรวม มีความซ้ำซ้อนของการ

ดำเนินการจัดทำข้อมูล ขาดความร่วมมืออย่างจริงจังระหว่างหน่วยงาน ขาดการแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือ การใช้ข้อมูลร่วมกัน การใช้งบประมาณอย่างซ้ำซ้อนในสิ่งเดียวกัน เป็นต้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้อง กำหนดกรอบนโยบาย และทิศทางของการพัฒนาภูมิสารสนเทศของประเทศอย่างจริงจังเป็นการเร่งด่วน เพื่อที่ว่า การแลกเปลี่ยนข้อมูล การใช้งานข้อมูลร่วมกัน การเข้าถึงข้อมูล จะได้เป็นไปอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ โดยถือเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของการก้าวเข้าสู่รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ด้วย โดยมีเป้าหมายหลักในอันที่จะทำให้ทุกคนมีโอกาสเข้าถึงและใช้งานภูมิสารสนเทศ ได้ตามความเหมาะสมและภารกิจที่เกี่ยวข้อง

NSDI (National Spatial Data Infrastructure) หรือ “โครงสร้างพื้นฐาน ภูมิสารสนเทศแห่งชาติ” คือโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลภูมิสารสนเทศระดับประเทศ หมายถึงระบบ เครือข่าย Internet/Intranet ใช้ในการเผยแพร่ข้อมูลและข่าวสารด้านภูมิสารสนเทศ (Web Map Service) เพื่อวัตถุประสงค์การใช้ข้อมูลร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อการส่งเสริมการพัฒนา ระบบงานประยุกต์ในอุตสาหกรรมต่างๆ ให้สอดคล้องกับนโยบายและความต้องการข้อมูล การพัฒนา ระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลภูมิสารสนเทศ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี นโยบาย เงื่อนไข มาตรฐาน และบุคคลที่มีวัตถุประสงค์การเผยแพร่และส่งเสริมการใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศ ร่วมกันระหว่างหน่วยงาน ต่างๆ ทั้งภาครัฐบาล ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา และองค์กรที่ไม่หวังผลประโยชน์เชิงพาณิชย์ การ พัฒนาระบบ ไม่ใช่การสร้างฐานข้อมูลส่วนกลาง แต่เป็นการสร้างระบบเครือข่ายเพื่อเชื่อมโยงฐานข้อมูล ของผู้ให้ข้อมูลต่างๆ ให้สามารถบริการข้อมูลที่ถูกต้อง ทันสมัย และตรงกับความต้องการของผู้ใช้ โดย ระบบได้มีการพัฒนา ปรับปรุง และบำรุง ดูแล รักษาโดยหน่วยงานหลักของรัฐบาลและผู้ให้บริการข้อมูล เพื่อให้สามารถใช้งานของระบบได้ตลอดเวลา และมีประสิทธิภาพ ซึ่งระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูล ภูมิสารสนเทศ ประกอบด้วย

๒.๒.๑ ระบบเครือข่ายให้บริการข้อมูล (Clearinghouse)

๒.๒.๒ ชุดข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน (Fundamental Geographic Data Set: FGDS)

๒.๒.๓ ฐานข้อมูลคำอธิบายข้อมูล (Metadata)

๒.๒.๔ มาตรฐาน (Standard)

๒.๒.๕ ความร่วมมือ (Partnership) ระหว่างหน่วยงานต่างๆ

(คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ, แผนปฏิบัติงาน, ๒๕๕๔)

**๒.๓ ร่าง แผนแม่บทระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศกลางของประเทศ ปี พ.ศ. ๒๕๕๗**

- ๒๕๖๑

มีที่มาจากการประชุม ครม. เมื่อ ๑๑ ธ.ค.๕๕ นรม.ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ปัจจุบันข้อมูลภูมิสารสนเทศของประเทศ มีความหลากหลาย มีมาตรฐานที่แตกต่างกัน ยากต่อการวางแผนและกำหนดนโยบาย เป็นผลให้การปฏิบัติงานของแต่ละหน่วยงานขาดเอกภาพ ไม่สัมพันธ์กัน หรือเชื่อมโยงกัน ได้ยาก จึงเห็นควรว่าจำเป็นต้องมีการปฏิรูประบบการจัดทำข้อมูลภูมิสารสนเทศ

การจัดทำฐานข้อมูลทางกายภาพ (เส้นทางคมนาคม แหล่งน้ำ ทรัพยากร ป่าไม้ ขอบเขตการปกครอง และการใช้ประโยชน์ที่ดิน) ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแผนที่ในระบบต่างๆ ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนบริหารจัดการ หรือประยุกต์ใช้ได้ง่าย โดยเฉพาะการบูรณาการงานด้านแผนที่และการจัดทำโซนนิ่งสินค้าเกษตร

และจากการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การบูรณาการการจัดทำโซนนิ่งภาคการเกษตร เมื่อ ๑๙ ธ.ค.๕๕ นรม.จึงมีข้อสั่งการให้มีการดำเนินงาน ในการจัดทำข้อมูลแผนที่ให้ครอบคลุม ๓ ด้านหลัก ได้แก่ เศรษฐกิจ ความมั่นคง และสังคม และที่ประชุม ได้มอบหมายให้นายปลอดประสพ สุรัสวดี รอง นรม. ในฐานะประธาน กภช. กำหนดแนวทางการจัดทำแผนที่มาตรฐานที่สามารถซ้อนทับกันได้ทุกหน่วยงาน รอง นรม.จึงได้มีบัญชาให้จัดประชุมคณะอนุกรรมการที่เกี่ยวข้องกับการทำแผนที่ของ กภช. รวมทั้ง หัวหน้าหน่วยงาน หรือผู้แทนจากหน่วยงานที่เป็นเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำโซนนิ่ง ด้านการเกษตร เข้าร่วมประชุมเพื่อรับทราบนโยบายและหารือการกำหนดแนวทางปฏิบัติการจัดทำแผนที่มาตรฐานตามที่ได้รับมอบหมาย ใน ๒๑ ธ.ค.๕๕ โดยมี รอง นรม. เป็นประธานการประชุม และมีนายอานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ผอ.สทอภ. เป็นเลขานุการการประชุม มีผู้เข้าร่วมประชุม รวม ๗๘ คน จาก ๒๕ หน่วยงาน และได้มีข้อสั่งการให้ดำเนินการจัดทำแนวทางในการดำเนินการเพื่อเสนอต่อ นรม.ต่อไป

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงร่วมกันจัดทำ “แนวทางการดำเนินงาน การจัดทำข้อมูล และระบบบริการภูมิสารสนเทศกลางของประเทศ” โดยเชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาให้ข้อมูล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อจัดทำร่างฯ และเสนอต่อ กภช. เพื่อพิจารณาต่อไป โดยปัจจุบัน “ร่าง แผนแม่บทระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศกลางของประเทศ ปี พ.ศ. ๒๕๕๗ – ๒๕๖๑” ฉบับแก้ไข ๑๖ ก.ย.๕๖ ยังไม่ได้ประกาศใช้

ทั้งนี้ ในร่างฯ ดังกล่าว ได้กำหนด วิสัยทัศน์ คือ “ประเทศไทยเป็นสังคมอุดมปัญญา ที่มีภูมิสารสนเทศเป็นพลังขับเคลื่อนที่สำคัญ” ประเทศไทยมีภูมิสารสนเทศที่ก้าวหน้าและทั่วถึง โดยประชาชนทุกระดับสามารถเข้าถึง และใช้ประโยชน์จากภูมิสารสนเทศ เพื่อสร้างภูมิปัญญาและองค์ความรู้ที่ยั่งยืน รองรับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม อย่างพอเพียงและมั่นคง โดยมียุทธศาสตร์การพัฒนา ๔ ยุทธศาสตร์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ พัฒนาระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศและโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศกลางของประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ พัฒนาระบบสืบค้นและบริการภูมิสารสนเทศ และส่งเสริมการประยุกต์ใช้งานข้อมูลภูมิสารสนเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคเอกชน ในการพัฒนาต่อยอดระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการบริการเชิงพาณิชย์

ยุทธศาสตร์ที่ ๔ สร้างความตระหนัก เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ และพัฒนาบุคลากรด้านภูมิสารสนเทศ (Outreaching Capacity Building) รวมทั้งเครื่องมือด้านภูมิสารสนเทศ



(คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ, แผนแม่บท, ๒๕๕๖)

## สถานภาพด้านภูมิสารสนเทศของประเทศไทย

สถานภาพทางด้านภูมิสารสนเทศของประเทศไทย ที่จะกล่าวในส่วนนี้ แบ่งออกเป็น ๒ ส่วน ได้แก่ สถานภาพของโครงสร้างพื้นฐานทางภูมิสารสนเทศ และสถานภาพของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภูมิสารสนเทศของประเทศไทย ซึ่งเป็นข้อมูลที่น่ามาจาก ร่าง แผนแม่บทระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศกลางของประเทศไทย ปี พ.ศ.๒๕๕๗ - ๒๕๖๑ โดยมีรายละเอียดดังนี้

### ๑. สถานภาพของโครงสร้างพื้นฐานทางภูมิสารสนเทศ

จากการศึกษาวิเคราะห์ แนวคิดและการดำเนินงานของประเทศต่างๆ สรุปได้ว่า NSDI (National Spatial Data Infrastructure) หรือ “โครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศแห่งชาติ” ประกอบด้วย

๑.๑ ชุดข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน (Fundamental Geographic Data Set: FGDS)

๑.๒ ระบบเครือข่ายเพื่อการบริการข้อมูล (Clearinghouse Network)

๑.๓ มาตรฐานข้อมูล (Technical Standards)

๑.๔ กรอบนโยบายและการบริหารจัดการ (Institutional Framework)

ซึ่งอาจต่างจากที่กล่าวถึงในแผนปฏิบัติงานในการขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศไทย (พ.ศ. ๒๕๕๔ -๒๕๕๘) แต่สามารถใช้เป็นกรอบในการอธิบาย สถานภาพของ NSDI ได้ดังนี้

๑.๑ ชุดข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน (FGDS) ประเทศไทยได้มีการหารือระหว่างหน่วยงาน และได้ข้อสรุปจากการประชุมคณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ ครั้งที่ ๒/๒๕๕๓ เมื่อ ๓๐ ส.ค.๕๓ ให้มีการแบ่ง Framework Data ออกเป็น ๑๓ ชั้นข้อมูล ได้แก่

ตารางที่ ๒ - ๑ ชั้นข้อมูลใน FGDS และหน่วยงานที่เป็นผู้ดูแลข้อมูล

ชั้นข้อมูล	ผลผลิตแบ่งตามมาตราส่วนที่คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติกำหนด					
	๑:๔,๐๐๐	๑:๑๐,๐๐๐	๑:๒๕,๐๐๐	๑:๕๐,๐๐๐	๑:๒๕๐,๐๐๐	มาตราส่วนอื่นๆ
๑. ภาพถ่ายทางอากาศออร์โธ	พด., ยผ.	-	ผท.ทหาร, พด.	-	-	-
๒. ภาพถ่ายจากดาวเทียมออร์โธ	สตอก.	สตอก.	สตอก.	สตอก.	สตอก.	-
๓. หมุดหลักฐานและการพัฒนาสถานี	ผท.ทหาร, ทด.	-	-	-	-	ผท.ทหาร, ยพ., ทด.

เครือข่ายฯ						
๔. ความสูงภูมิประเทศเชิงเลข(DEM)	พด.	-	-	ผท.ทหาร	-	-
๕. เขตการปกครอง	ยพ., สผม. กทม.	-	-	ปค., ผท.ทหาร	-	-

ตารางที่ ๒ - ๑ ชั้นข้อมูลใน FGDS และหน่วยงานที่เป็นผู้ดูแลข้อมูล (ต่อ)

ชั้นข้อมูล	ผลผลิตแบ่งตามมาตราส่วนที่คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติกำหนด					
	๑:๔,๐๐๐	๑:๑๐,๐๐๐	๑:๒๕,๐๐๐	๑:๕๐,๐๐๐	๑:๒๕๐,๐๐๐	มาตราส่วนอื่นๆ
๖. เส้นทางคมนาคม	ยพ., สผม. กทม., สป.คค.	-	-	ทล., ทช., ผท.ทหาร	-	สป.คค., ทล., ทช.
๗. แม่น้ำ ลำธาร แหล่งน้ำ	ยพ., สผม. กทม.	-	ชป.	ทน., ชป., ผท.ทหาร	-	ทบ.
๘. เขตชุมชน ตัวเมือง	ยพ., สผม.กทม.	-	-	-	-	-
๙. การใช้ที่ดิน	พด., ยพ.	-	-	พด.	-	พด.
๑๐. ป่าไม้	ทด.	-	-	พด., ปม., อส.	-	พด.
๑๑. แผนที่ภูมิประเทศ		-	-	ผท.ทหาร	ผท.ทหาร	-
๑๒. แปลงที่ดิน	ทด., ธร., ส.ป.ก.	-	-	ส.ป.ก.	ส.ป.ก.	-
๑๓. อุทกศาสตร์ ทางทะเล	-	อส.	อส.	อส.	อส.	อส.

หมายเหตุ กรมแผนที่ทหาร(ผท.ทหาร) กรมพัฒนาที่ดิน(พด.) กรมโยธาธิการและผังเมือง (ยพ.) กรมที่ดิน(ทด.) สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร(สผม.กทม.) สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม (สป.คค.) กรมอุทกศาสตร์(อส.) สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม(ส.ป.ก.) กรมธนารักษ์(ธร.) กรมชลประทาน(ชป.) กรมทางหลวง(ทล.) กรมทางหลวงชนบท(ทช.) กรมทรัพยากรน้ำ(ทน.) กรมทรัพยากรน้ำบาดาล(ทบ.) กรมการปกครอง(ปค.) กรมป่าไม้(ปม.) กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช(อส.)

เหตุผลความจำเป็นของแต่ละชั้นข้อมูลสรุปได้ดังนี้

๑) ภาพถ่ายทางอากาศ ปัจจุบันกล่าวได้ว่าการผลิตแผนที่เกือบทั้งหมด (ยกเว้น ในบริเวณเล็กๆ เพียงไม่กี่ตารางกิโลเมตร) ใช้รูปถ่ายทางอากาศเป็นผลิตภัณฑ์ข้อมูลต้นน้ำ เพื่อผลิตรูปถ่ายทางอากาศตัดแก้ (Orthorectified Photo) และข้อมูลเวกเตอร์ ซึ่งอาจถือเป็นข้อมูลปลายน้ำ

(Downstream Data) ตามลำดับ นอกจากนี้ รูปถ่ายทางอากาศยังมีประโยชน์ ในงานด้านอื่นๆ ที่ไม่ใช่แผนที่ด้วยเช่นกัน เช่น การตรวจสอบสภาพพื้นที่ การตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงพื้นที่จากรูปถ่ายทางอากาศสองช่วงเวลา

๒) ภาพดาวเทียม สำหรับข้อมูลภาพดาวเทียมการใช้งาน ที่ผ่านมามีส่วนใหญ่อย่างจำกัด กรณีงานที่ไม่ต้องการความถูกต้องเชิงตำแหน่งสูง เช่น แผนที่การใช้ที่ดิน แต่ในปัจจุบันภาพข้อมูลดาวเทียมรายละเอียดสูง เช่น IKONOS หรือ QUICKBIRD เริ่มมีบทบาทเข้ามาแทนที่หรือเข้ามาเสริมรูปถ่ายทางอากาศในงานที่ต้องการความถูกต้องเชิงตำแหน่งสูง ในบางด้าน

๓) หมดหลักฐานแผนที่ทั้งทางราบและทางตั้ง ซึ่งแบ่งออกได้คร่าวๆ เป็นสามระดับคือ โคจรข่ายหลัก โคจรข่ายรอง และโคจรข่ายย่อย กรมแผนที่ทหารเป็นผู้ดูแลโคจรข่ายหลักของประเทศ รวมทั้งทำหน้าที่ขยายโคจรข่ายรองเพื่อเพิ่มความหนาแน่นให้กับหมดหลักฐานทางราบและตั้ง ส่วนหน่วยงานอื่น เช่น กรมที่ดิน กรมชลประทาน กรมทรัพยากรธรณี จะขยายโคจรข่ายรองและโคจรข่ายย่อยสำหรับงานโครงการของตนเอง และรวมถึงการจัดตั้งสถานีฐานรับสัญญาณดาวเทียมกำหนดตำแหน่งถาวร

๔) ข้อมูลความสูงภูมิประเทศ (Digital Elevation Model, DEM) นอกจากประโยชน์ในตัวเองในฐานะที่ให้ข้อมูลระดับสูงต่ำของภูมิประเทศแล้ว ยังสามารถใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ อีกมากมาย เช่น การวิเคราะห์พื้นที่ที่เป็นจุดบอดของการรับสัญญาณวิทยุ การวิเคราะห์การมองเห็นเพื่อหาตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมทางทหาร การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงภัยจากน้ำท่วม ดินถล่ม เนื่องจากมีลักษณะความชันสูง เป็นต้น

๕) เขตการปกครอง ข้อมูลสถิติ ข้อมูลเศรษฐกิจ-สังคม จำนวนมากอ้างอิงอยู่กับเขตการปกครองระดับต่างๆ ตั้งแต่ระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล และหมู่บ้าน การมีแผนที่แสดงเขตการปกครองที่ครบถ้วน ถูกต้อง จะทำให้สามารถวิเคราะห์และผลิตแผนที่ชนิดต่างๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว และจะเป็นพื้นฐานในการศึกษาทำความเข้าใจสภาพการณ์ด้านต่างๆ ภายในประเทศ

๖) เส้นทางคมนาคม เป็นโครงข่ายคมนาคมที่สำคัญที่สุดของประเทศ และเป็นพื้นฐานในการอ้างอิงตำแหน่งของชั้นข้อมูลอื่นๆ อีกจำนวนมาก

๗) แม่น้ำ ลำธาร แหล่งน้ำ แม้ว่าหน่วยงานที่ใช้ประโยชน์โดยตรงจากชั้นข้อมูลนี้จะมีจำนวนไม่มาก แต่แม่น้ำ ลำธาร และแหล่งน้ำต่างๆ จัดเป็นข้อมูลอ้างอิงตำแหน่งที่สำคัญ

๘) เขตชุมชน ตัวเมือง ในเขตเมืองซึ่งถือเป็นบริเวณที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงและเป็นหัวใจของระบบเศรษฐกิจสมัยใหม่ อาคารบ้านเรือนถือเป็นตำแหน่งอ้างอิงที่สำคัญ นอกจากนี้ระบบบริการทางด้านภูมิสารสนเทศหลายบริการ เช่น LBS, Real-time Navigation จะใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ต่อเมื่อชั้นข้อมูลนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์

๙) การใช้ที่ดิน ชั้นข้อมูลนี้ทำให้เห็นการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ในส่วนต่างๆ ของประเทศ เป็นชั้นข้อมูลที่สำคัญยิ่งในการทำให้เห็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจ/สังคม

๑๐) เขตป่าไม้ ป่าไม้เป็นระบบนิเวศน์และทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญยิ่ง ทั้งในแง่ของการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารของประเทศ การป้องกันการพังทลายของดิน การกักเก็บน้ำ ตลอดจนการสร้างเสริมความชุ่มชื้นให้กับประเทศ ไม่รวมประโยชน์ด้านอื่นๆ อีกมากมาย เช่น การเป็นแหล่งท่องเที่ยว การเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ฯลฯ การบุกรุกป่าไม้เป็นปัญหาที่สำคัญยิ่งของประเทศและ การป้องกันการบุกรุกจะไม่สามารถดำเนินการได้หากไม่มีแนวเขตป่าที่ชัดเจน

๑๑) แผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐานส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ และ ๑ : ๒๕๐,๐๐๐ ซึ่งเป็นแผนที่ที่ครอบคลุมทั้งประเทศและมีที่ใช้งานกว้างขวางหลากหลาย

๑๒) แปลงที่ดิน ข้อมูลแปลงที่ดินทั้งในส่วนที่เป็นรูปแปลงที่ดิน และข้อมูลทะเบียนที่จำเป็น เช่น ราคาประเมิน มีความเกี่ยวข้องกับงานด้านต่างๆ จำนวนมาก เช่น การเก็บภาษีของหน่วยงานท้องถิ่น การเลือกทำเลเพื่อการพัฒนาของนักพัฒนาที่ดิน การตรวจสอบทำเลที่ตั้งเพื่อประเมินราคา เพื่อเป็นหลักทรัพย์สินค้าประกันในธุรกรรมต่างๆ เป็นต้น

๑๓) ข้อมูลอุทกศาสตร์ทางทะเล เป็นข้อมูลพื้นฐานของระดับน้ำทะเลและเส้นชั้นความลึกของท้องทะเล เพื่อใช้ประโยชน์สำหรับทางเดินเรือ และยังใช้ในการแจ้งเตือนภัย เช่น ภัยสึนามิ แผ่นดินไหว การป้องกันและแก้ไขปัญหาหน้าท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครและพื้นที่ชายฝั่งทะเล

**๑.๒ ระบบเครือข่ายเพื่อการบริการข้อมูล (Clearinghouse Network) สำหรับประเทศไทย** ซึ่งมีการพัฒนา Spatial Data Clearinghouse ที่ล้ำกว่าประเทศ ที่พัฒนาแล้ว จึงไม่มี Metadata ที่อยู่ในระบบของ คณะกรรมการข้อมูลภูมิศาสตร์ระดับรัฐบาลกลางสหรัฐอเมริกา (Federal geographic Data Committee : FGDC) มากนัก โครงการแผนแม่บท GIS แห่งชาติ ได้เสนอให้ประเทศไทยจัดทำมาตรฐาน Metadata โดยใช้มาตรฐาน ISO ๑๙๑๑๕ Metadata ซึ่งขณะนี้ได้ประกาศเป็นมาตรฐานนานาชาติแล้ว หน่วยงานในประเทศไทยได้พัฒนา Spatial Data Clearinghouse ในระดับ Node Server ขึ้นมาแล้วจำนวนหนึ่ง โดยหน่วยงานเหล่านี้ ได้แก่ สทอภ. กรมแผนที่ทหาร กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมการเกษตร และกรมประมง สรุปดังนี้

ตารางที่ ๒ - ๒ สรุปสถานภาพของระบบ Clearinghouse ของหน่วยงานในประเทศไทย

หน่วยงาน	ระดับการให้บริการ	มาตรฐาน Metadata	สนับสนุนการสืบค้นภาษาไทย
กรมแผนที่ทหาร	๑ และ ๒	FGDC	ไม่สนับสนุน
สทอภ.	๑ และ ๒	ISO ๑๙๑๑๕	สนับสนุน
กรมโยธาธิการและผังเมือง	๑ และ ๒	ISO ๑๙๑๑๕	สนับสนุน
กรมส่งเสริมการเกษตร	๑ และ ๒	FGDC	สนับสนุน
กรมประมง	๑ และ ๒	FGDC	สนับสนุน
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	๑ และ ๒	FGDC	สนับสนุน

**๑.๓ มาตรฐานข้อมูล (Technical Standards)** ปัจจุบันประเทศไทย มีการประกาศ ใช้งานมาตรฐานภูมิสารสนเทศ จำแนกได้ดังนี้

๑.๒.๑ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกาศโดย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสารสนเทศภูมิศาสตร์-การอธิบายข้อมูล (มอก. ๑๙๑๑๕-๒๕๔๘) มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ ISO ๑๙๑๑๕: ๒๐๐๓ Geographic information – Metadata มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ ISO ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดเค้าร่าง (schema) ที่ต้องการ สำหรับการอธิบายข้อมูลภูมิสารสนเทศ และการบริการ โดยให้สารสนเทศเกี่ยวกับการชี้บ่ง ขอบเขต คุณภาพ เค้าร่าง (schema) เชิงพื้นที่และเชิงเวลา การอ้างอิงเชิงพื้นที่ การเผยแพร่ของข้อมูล ภูมิสารสนเทศเชิงเลข มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ใช้สำหรับ

- การทำสารบัญสืบค้นชุดข้อมูล กิจกรรมของศูนย์บริการสารสนเทศ (Clearinghouse) และ การอธิบายชุดข้อมูลอย่างครบถ้วน

- ชุดข้อมูลภูมิศาสตร์ อนุกรมชุดข้อมูล ลักษณะ (Feature) และสมบัติ เฉพาะทางภูมิศาสตร์ (individual geographic features and feature properties)

๑.๒.๒ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ ประกาศโดย คณะกรรมการภูมิสารสนเทศ แห่งชาติ (กทช.)

คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติออกประกาศคณะกรรมการ ภูมิสารสนเทศแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานส่งเสริมภูมิสารสนเทศ พ.ศ. ๒๕๕๕ เพื่อเป็นการส่งเสริมและ สนับสนุนให้มีการศึกษาและนำมาตราฐานส่งเสริมภูมิสารสนเทศไปใช้อย่างถูกต้อง ชัดเจน ทันสมัย และ มาตรฐานสากล โดยประกาศมาตรฐานส่งเสริมภูมิสารสนเทศของประเทศ ทั้งหมด ๑๔ เรื่อง ประกอบด้วย

- กทช. ๑๙๑๐๕: ๒๕๕๕ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ การได้มาตรฐาน และการทดสอบ (Geographic Information – Conformance and testing)

- กทช. ๑๙๑๑๓: ๒๕๕๕ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ หลักการคุณภาพ ข้อมูล (Geographic Information – Quality Principles)

- กทช. ๑๙๑๑๔: ๒๕๕๕ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ การประเมิน คุณภาพข้อมูล (Geographic Information – Quality Evaluation Procedures)

- กทช. ๑๙๑๒๑: ๒๕๕๕ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ ข้อมูลภาพและ ข้อมูลกริด (Geographic Information – Imagery and Gridded data)

- กทช. ๑๙๑๒๒: ๒๕๕๕ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ ข้อกำหนดคุณสมบัติ และการรับรองคุณสมบัติของบุคลากรด้านภูมิสารสนเทศ (Geographic Information/Geomatics - Qualification and certification of personnel)

- กภช. ๑๙๑๒๖: ๒๕๕๕ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ แนวคิดเกี่ยวกับพจนานุกรมข้อมูลพีเจอาร์และการลงทะเบียน (Geographic Information – Profile-FACC Data Dictionary)

- กภช. ๑๙๑๒๘: ๒๕๕๕ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของเครื่องแม่ข่ายให้บริการแผนที่ทางอินเทอร์เน็ต (Geographic Information – Web Map Server Interface)

- กภช. ๑๙๑๓๑ : ๒๕๕๕ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ ข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ข้อมูล (Geographic Information – Data Product Specifications)

- กภช. ๑๙๑๓๓ : ๒๕๕๕ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ การบริการเชิงตำแหน่ง – การติดตาม และนำหน (Geographic information – Location-based services – Tracking and navigation)

- กภช. ๑๙๑๓๖ : ๒๕๕๕ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ ภาษา GML เพื่อการจัดเก็บ และการแลกเปลี่ยนข้อมูลภูมิสารสนเทศ (Geographic Information – Geography Markup Language : GML)

- กภช. ๑๙๑๓๘ : ๒๕๕๕ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ ตัวชี้วัดคุณภาพข้อมูล (Geographic Information – Data quality measure)

- กภช. ๑๙๑๓๙ : ๒๕๕๕ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ คำอธิบายข้อมูล - XML schema Implementation (Geographic Information – Metadata-XML schema Implementation)

- กภช. ๑๙๑๔๔-๑: ๒๕๕๕ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ ระบบการจำแนก – ส่วนที่ ๑ โครงสร้างระบบการจำแนก(Geographic information – Classification systems -- Part ๑: Classification system structure)

- กภช. ๑๙๑๔๔-๒ : ๒๕๕๕ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ ระบบการจำแนก – ส่วนที่ ๒ ระบบการจำแนกสิ่งปกคลุมดิน (LCCS) (Geographic information – Classification Systems- Part ๒: land cover classification system: LCCS)

๑.๒.๓ มาตรฐานภูมิสารสนเทศ ประกาศโดย สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.) ข้อกำหนดของมาตรฐานโครงสร้าง เนื้อหา คุณลักษณะ คุณภาพของชุดข้อมูลภูมิศาสตร์พื้นฐาน (FGDS) เมื่อ ๑๒ มี.ค.๕๖ ประกอบด้วยเอกสารมาตรฐาน ๑๓ ฉบับ แต่ละฉบับเป็นมาตรฐานข้อกำหนดสำหรับชั้นข้อมูล FGDS ซึ่ง กภช.ได้กำหนดไว้

**๑.๔ กรอบนโยบายและการบริหารจัดการ (Institutional Framework)** ปัจจุบันประเทศไทยมีคณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ เป็นหน่วยงานระดับนโยบายที่สำคัญที่สุด มีหน้าที่ดำเนินนโยบายเกี่ยวกับการจัดทำข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ การจัดทำแผนที่ และการสำรวจข้อมูล

ระยะไกล ให้เป็นไปอย่างมีมาตรฐาน ซึ่งแผนและมาตรฐานต่างๆ ที่กล่าวแล้วข้างต้น ล้วนมีที่มาจากนโยบายของ กษ.ทั้งสิ้น

(คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ, แผนแม่บท, ๒๕๕๖)

## ๒. สถานภาพของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภูมิสารสนเทศของประเทศไทย

นอกจากโครงสร้างพื้นฐานทางภูมิสารสนเทศแล้ว เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล เทคโนโลยีการหาตำแหน่ง กฎระเบียบที่รองรับการพัฒนาบุคลากร และการวิจัย รวมถึง ระเบียบข้อบังคับกฎหมาย และความปลอดภัยในการเผยแพร่และบริการข้อมูล ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาภูมิสารสนเทศของประเทศไทยทั้งสิ้น จึงจำเป็นที่ต้องรับทราบถึงสถานภาพของปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ด้วยดังมีรายละเอียดดังนี้ (คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ, แผนแม่บท, ๒๕๕๖)

**๒.๑ เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล** เป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสำหรับงานที่มีพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง เกินกว่าที่จะใช้เทคโนโลยีการสำรวจภาคพื้นดินเพียงลำพัง ข้อมูลภาพจากการสำรวจระยะไกล ซึ่งได้แก่ ภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายจากดาวเทียม เป็นข้อมูลปฐมภูมิสำคัญที่แสดงให้เห็นลักษณะและรายละเอียด ภูมิประเทศ ภาพถ่ายทางอากาศ/ภาพถ่ายดาวเทียม จึงมีความเหมาะสมสำหรับการจัดทำเป็นชั้นข้อมูลหนึ่งในระบบภูมิสารสนเทศ

อย่างไรก็ตาม การบินถ่ายภาพทางอากาศมีข้อจำกัดบางประการที่ควรพิจารณาซึ่งได้แก่

๑) ต้นทุนต่อหน่วยพื้นที่แปรผกผันกับขนาดพื้นที่ ค่าใช้จ่ายเริ่มต้นของการบินถ่ายภาพมีราคาค่อนข้างสูง ดังนั้น หากเป็นพื้นที่ขนาดเล็ก ภาพถ่ายทางอากาศจะมีค่าใช้จ่ายต่อหน่วยพื้นที่สูงกว่าภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง แต่หากพื้นที่มีขนาดใหญ่ขึ้นต้นทุนต่อหน่วยพื้นที่จะลดลง

๒) กระบวนการอ้างอิงทางตำแหน่ง (Geo-referencing) และการตัดแก้ (Ortho-rectification) ภาพถ่ายทางอากาศที่เป็นระบบเดิม ซึ่งเป็นการบันทึกภาพด้วยฟิล์มและไม่มีการวัดพิกัดของจุดเปิดถ่ายและการวางตัวของกล้องในขณะถ่ายภาพ ต้องใช้จุดบังคับภาพซึ่งต้องอาศัยการรังวัดภาคพื้นดิน และการประมวลผลตามหลัง (Post-processing) ทำให้มีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นและใช้เวลานานพอสมควรหลังจากการได้ภาพแล้ว ก่อนที่จะนำมาเชื่อมโยงงานกับชั้นข้อมูลอื่นๆ ในระบบภูมิสารสนเทศ

๓) ในบริเวณพื้นที่ชายแดนอาจดำเนินการถ่ายภาพไม่ได้

สำหรับภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง มีข้อเด่นเหนือภาพถ่ายทางอากาศตรงที่ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่ถ่ายภาพ และข้อมูลที่ได้รับอยู่ในลักษณะพร้อมใช้กับระบบภูมิสารสนเทศ กล่าวคือ เป็นข้อมูลดิจิทัลที่มีการอ้างอิงระบบพิกัด (โดยทั่วไปคือระบบพิกัด UTM บนพื้นหลักฐานอ้างอิง WGS๘๔) ส่วนต้นทุนต่อหน่วยพื้นที่คงที่ ส่วนเรื่อง GSD ของภาพจากดาวเทียมรุ่นใหม่ๆ อยู่ในระดับที่ถือว่าเทียบเคียงกับภาพถ่ายทางอากาศ และเปิดทางเลือกให้กับประเทศไทย ในการดำเนินงาน

เกี่ยวกับการทำแผนที่มาตราส่วนใหญ่ การตรวจสอบความเปลี่ยนแปลง การจัดทำฐานข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศ ตลอดจนการศึกษา/วางแผนต่างๆ ในพื้นที่ที่สนใจไม่ว่าจะเป็นภายในประเทศหรือภายนอกประเทศ

ประเทศไทยเองก็ได้มีการลงทุนในด้านดาวเทียมเพื่อการสำรวจระยะไกล โดย สทอภ. ได้พัฒนาดาวเทียม THEOS ซึ่งมี GSD ๒ เมตร แม้จะหยابกว่าภาพดาวเทียมรายละเอียดสูงที่ได้จากดาวเทียมอื่นๆ ในปัจจุบัน แต่ก็เพียงพอสำหรับการประยุกต์ใช้ในกิจการหลายด้าน รวมทั้งการนำมาพัฒนาเป็นชั้นข้อมูลหนึ่งใน FGDS ของประเทศไทย

ในขณะเดียวกัน เทคโนโลยีการถ่ายภาพทางอากาศก็มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเช่นกัน กล้องถ่ายภาพทางอากาศในปัจจุบันเป็นระบบดิจิทัลที่ติดตั้งอุปกรณ์วัดตำแหน่งจุดเปิดถ่ายและการวางตัวของอุปกรณ์ในขณะที่ถ่ายภาพ ทำให้สามารถดำเนินการในลักษณะที่เรียกว่า Direct Geo-referencing หรือการได้พิกัดแผนที่ของภาพถ่ายโดยทันที

**๒.๒ สถานภาพเทคโนโลยีการหาตำแหน่ง** การหาพิกัดตำแหน่งด้วยดาวเทียมจีพีเอส (รวมทั้งจากระบบดาวเทียมหาตำแหน่งของประเทศอื่น ซึ่งเรียกรวมว่าระบบ Global Navigation Satellite System, GNSS) ทำให้การหาตำแหน่งสามารถทำได้โดยสะดวก รวดเร็ว และแม่นยำ จึงมีแนวโน้มที่จะถูกนำมาใช้งานมากขึ้นเรื่อยๆ วิธีการทำงานด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมจีพีเอส และความถูกต้องทางตำแหน่งที่ได้ สามารถแยกอย่างกว้างๆ ได้เป็น ๓ กลุ่ม ดังนี้

ตารางที่ ๒ - ๓ วิธีการทำงานและความถูกต้องจากการหาพิกัดตำแหน่งด้วยดาวเทียม จีพีเอส

วิธีการทำงาน	ชนิดและจำนวนเครื่องรับ	ระดับความถูกต้อง (ความน่าเชื่อถือ ๙๕%)
๑. SPP (Single Point Positioning)	แบบนำหน ๑ เครื่อง	$\pm ๒๐$ เมตร
๒. DGPS (Differential GPS)	แบบนำหนตั้งแต่ ๒ เครื่องขึ้นไป	$\pm ๑$ ถึง ๕ เมตร
๓. Relative Positioning	แบบรับวัดตั้งแต่ ๒ เครื่องขึ้นไป	มิลลิเมตรถึงเซนติเมตร

เครื่องรับแบบนำหน วัดระยะระหว่างเครื่องรับไปยังดาวเทียม โดยอาศัยรหัส C/A ที่มอดูเลตมากับคลื่นส่ง ส่วนเครื่องรับแบบรับวัดวัดระยะโดยอาศัยคลื่นส่ง วิธีการทำงานวิธีที่ ๒ และ ๓ ใช้เครื่องรับตั้งแต่ ๒ เครื่องขึ้นไป มาทำงานร่วมกัน โดยนำเครื่องรับเครื่องหนึ่งไปวางรับสัญญาณในตำแหน่งที่รู้ค่าพิกัดแล้ว ซึ่งเรียกว่า “สถานีฐาน” เครื่องรับอื่นๆ ที่เหลือจะถูกนำไปวางในตำแหน่งที่ต้องการหาค่าพิกัด ข้อมูลจากสถานีฐานหนึ่งแห่งใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการคำนวณค่าพิกัดจากเครื่องรับอื่นๆ ที่รับสัญญาณดาวเทียมในห้วงเวลาเดียวกันได้ไม่จำกัดจำนวน



ประเทศไทยได้นำเทคโนโลยีการหาตำแหน่งด้วยดาวเทียม GPS เข้ามาใช้ ในการรังวัดเมื่อประมาณ ๒๐ ปีมาแล้ว หน่วยงานของรัฐได้ใช้งบประมาณมาจัดซื้อเครื่องมือและ ซอฟต์แวร์ในการประมวลผล เพื่อให้บรรลุภารกิจของหน่วย แต่สำหรับการลงทุนเพื่อสร้างระบบดาวเทียม เพื่อหาตำแหน่งเองน่าจะเป็นสิ่งที่เกินกำลัง ดังนั้น การใช้ประโยชน์จากดาวเทียมหาตำแหน่งจึงน่าจะอยู่ที่ การพัฒนาต่อยอดจากพื้นฐานที่มีอยู่แล้ว โดยพัฒนาในรูปของระบบให้บริการเพื่อให้ผู้ที่ใช้งานจีพีเอสอยู่ แล้วสามารถใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น ตัวอย่างของระบบบริการต่อยอดเหล่านี้ได้แก่ LBS (Location-based Service) หรือ Real-time Navigation System

**๒.๓ สถานภาพด้านกฎระเบียบที่รองรับการพัฒนาบุคลากร** การนำระบบ ภูมิสารสนเทศในหน่วยงานรัฐ เอกชนมีการเพิ่มบุคลากรด้านภูมิสารสนเทศ ภาคเอกชน มีความยืดหยุ่น ในการกำหนดตำแหน่งด้านภูมิสารสนเทศ แต่ในภาครัฐกำหนดตำแหน่งดังกล่าวยังขาดความชัดเจน ต้องใช้ตำแหน่งงานอื่น เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ผู้ช่วยนักวิจัย เป็นต้น ในปี พ.ศ. ๒๕๕๑ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ได้มอบหมายให้ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยี อวกาศและภูมิสารสนเทศ (ภาคเหนือ) ดำเนินการศึกษาเพื่อจัดทำมาตรฐานการกำหนดตำแหน่งงาน ด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ รวมถึงมาตรฐานการรับรองคุณวุฒิ และรับรองคุณสมบัติของบุคลากร ด้าน ภูมิสารสนเทศ และมาตรฐานการจัดฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ การจัดทำมาตรฐานดังกล่าว อาจจะเป็นแนวทางการกำหนดกฎระเบียบที่รองรับการพัฒนาบุคลากรด้านภูมิสารสนเทศต่อไป

**๒.๔ สถานภาพด้านการวิจัย** การดำเนินงานส่วนใหญ่ของการวิจัยด้าน ภูมิสารสนเทศ อยู่ในองค์ภาครัฐ และสถาบันการศึกษา เช่น สถาบันพัฒนาองค์ความรู้ด้านพัฒนาอวกาศ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ รับผิดชอบเกี่ยวกับพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี อวกาศและภูมิสารสนเทศ ส่งเสริม สนับสนุน ศึกษา ค้นคว้า และวิจัยให้ได้องค์ความรู้ใหม่ๆ ทั้งด้านการ สำรวจระยะไกล ระบบภูมิสารสนเทศ งานกำหนดตำแหน่งด้วยดาวเทียมระบบ GPS และการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การเกษตร เป็นต้น สถาบันฯ ได้จัดทำ ฐานข้อมูลงานวิจัยเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ เพื่อให้ผู้สนใจเข้าไปค้นหางานวิจัยที่สนใจได้

**๒.๕ ระเบียบข้อบังคับ กฎหมาย และความปลอดภัย ในการเผยแพร่และบริการ ข้อมูล**

ข้อมูลจากการรวบรวมและศึกษาเพื่อใช้ในการจัดทำแผนปฏิบัติงานในการขับเคลื่อน โครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศ (พ.ศ.๒๕๕๔-๒๕๕๘) ได้ทำการรวบรวมข้อมูล กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย และความปลอดภัย ในการให้บริการข้อมูลของหน่วยงานต่างๆ ซึ่งเป็นประเด็น ที่จะต้องมีการพิจารณา สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ ๒ - ๔ สรุป กฎ ระเบียบ กฎหมาย นโยบายการให้บริการข้อมูลของหน่วยงานต่างๆ

หน่วยงาน/ รายการเงื่อนไข ที่ให้บริการ	กฎ ระเบียบ กฎหมาย นโยบายการให้บริการ ของแต่ละหน่วยงาน	ข้อตกลงการใช้ข้อมูล, ข้อห้ามในการใช้งาน, ข้อตกลง ในการเผยแพร่ชุดข้อมูล	ข้อสงวนสิทธิในชุดข้อมูล
<p><b>สตอก.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๔ มิถุนายน ๒๕๕๔ เรื่องขออนุมัติเป็นหน่วยงานกลางในการจัดการหาข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรสำหรับหน่วยงานของรัฐแต่เพียงผู้เดียว</li> <li>- ระเบียบสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ว่าด้วยการให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศหน่วยงานต่างๆ</li> <li>- SINGLE END-USER LICENCE AGREEMENT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้ามจำหน่ายหรือแจกจ่ายข้อมูลที่ได้รับหรือคัดลอกบางส่วนแก่บุคคลที่สามโดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากสำนักงาน</li> <li>- ในการแสดงข้อมูลในรายงานหรือที่อื่นใดจะต้องระบุรายละเอียดของข้อมูลได้แก่ชื่อดาวเทียมแบบการถ่ายภาพวันที่ถ่ายภาพพร้อมทั้งอ้างอิงแหล่งที่มาว่าข้อมูลได้รับการเอื้อเฟื้อจากสำนักงาน</li> </ul>	<p>ลิขสิทธิ์ข้อมูลที่สำนักงานให้บริการโดยไม่คิดมูลค่ายังเป็นของสำนักงานและ/หรือเจ้าของเจ้าของดาวเทียมและสำนักงานสงวนสิทธิในการเป็นเจ้าของร่วมในผลงานผลิตภัณฑ์หรือผลิตภัณฑ์อันสืบเนื่องจากการศึกษาวิจัยนั้นๆ รวมทั้งสิทธิบัตรและผลตอบแทนเชิงพาณิชย์ที่พึงมีและพึงได้</p> <p>- หากผู้ที่ได้รับการให้บริการโดยไม่คิดมูลค่าได้นำข้อมูลไปใช้ไม่ปฏิบัติตามระเบียบนี้ สำนักงานสงวนสิทธิในการงดให้บริการข้อมูลครั้งต่อไป</p>
<p><b>กรมพัฒนาที่ดิน</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พระราชบัญญัติคุ้มครองความลับในทางราชการพุทธศักราช ๒๔๘๓</li> <li>- ระเบียบว่าด้วยการบริการแผนที่และข้อมูลทางแผนที่พ.ศ. ๒๕๕๑</li> <li>- ประกาศกรมพัฒนาที่ดินเรื่องการให้บริการข้อมูลข่าวสารเอกสารสิ่งพิมพ์และข้อมูลดิจิทัล</li> <li>- ประกาศกรมพัฒนาที่ดินเรื่องอัตราค่าบริการแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศและข้อมูลทางแผนที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนที่และข้อมูลทางแผนที่ที่ให้บริการกรมพัฒนาที่ดินขอสงวนไว้มิให้ผู้ขอรับบริการทำการเปลี่ยนแปลงทำซ้ำจำหน่ายแจกหรือเผยแพร่ส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดของแผนที่และข้อมูลทางแผนที่ที่ได้รับแก่บุคคลที่สามโดยเด็ดขาด</li> <li>- กรณีการให้บริการแผนที่หรือข้อมูลทางแผนที่ในรูปแบบเอกสารให้ประทับหมายเลขฉบับบริเวณส่วนล่างด้านหน้าและบริเวณส่วนกลางด้านหลังของแผนที่หรือข้อมูลทางแผนที่ทุกฉบับและให้ประทับ “แผนที่เป็นเอกสารปกปิดของทางราชการผู้ใช้ต้องระวังรักษาเพื่อความปลอดภัยของประเทศ” เป็นข้อควรระวังไว้ ณ บริเวณใกล้มาตราส่วนของแผนที่หรือชื่อระวางแผนที่</li> </ul>	<p>แผนที่และข้อมูลทางแผนที่ที่ให้บริการ กรมพัฒนาที่ดินขอสงวนไว้มิให้ผู้ขอรับบริการทำการเปลี่ยนแปลง ทำซ้ำ จำหน่าย แจก หรือเผยแพร่ส่วนหนึ่งส่วนใด หรือทั้งหมดของแผนที่ และข้อมูลทางแผนที่ที่ได้รับ แก่บุคคลที่สามโดยเด็ดขาด</p>

หน่วยงาน/ รายการเงื่อนไข ที่ให้บริการ	กฎ ระเบียบ กฎหมาย นโยบายการให้บริการ ของแต่ละหน่วยงาน	ข้อตกลงการใช้ข้อมูล, ข้อห้ามในการใช้งาน, ข้อตกลง ในการเผยแพร่ชุดข้อมูล	ข้อสงวนสิทธิในชุดข้อมูล
สำนักงาน ปลัดกระทรวง คมนาคม	- ข้อตกลงการใช้งาน (User License Agreement : ULA) ชั้นข้อมูลพื้นฐานเชิงพื้นที่ด้านเส้นทางคมนาคมของกระทรวงคมนาคม (TRANSPORT FUNDAMENT GEOGRAPHIC DATA SET : TRANSPORT FGDS)	<p>- ข้อห้ามในการใช้งานผู้ใช้ข้อมูลที่ได้รับอนุญาตให้นำชุดข้อมูล Transport FGDS ไปใช้งานจะต้องไม่นำชุดข้อมูลดังกล่าวไปให้เช่าหรือซื้อขายต่อหรือแจกจ่ายในลักษณะอื่นใดที่เป็นการหาผลประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากชุดข้อมูลดังกล่าว รวมถึงต้องแจ้งแก่ผู้ได้รับชุดข้อมูล Transport FGDS จากผู้ใช้ข้อมูลที่ได้รับไปทั้งหมดหรือบางส่วนให้รับทราบและปฏิบัติตามข้อตกลงการใช้งาน (User License Agreement) นี้ด้วยเช่นเดียวกันกับผู้ใช้ข้อมูลและหากผู้ได้รับชุดข้อมูลไปใช้งานต่อจากผู้ให้ข้อมูลดังกล่าวนำชุดข้อมูลนี้ไปให้เช่าหรือซื้อขายต่อหรือแจกจ่ายในลักษณะอื่นใดที่เป็นการหาผลประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากชุดข้อมูลดังกล่าวหรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายต่อ สปค. และหน่วยงานผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนาชุดข้อมูล Transport FGDS บุคคลนิติบุคคล สถาบันชาติศาสนาและพระมหากษัตริย์ไม่ว่าในทางใดๆ ผู้ใช้ข้อมูลจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายทั้งหลายเหล่านั้นทั้งสิ้นโดย สปค. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดข้อมูลนี้จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆที่เกิดขึ้น</p> <p>- หาก สปค. พบว่าผู้ใช้ข้อมูลไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงนี้ สปค. จะระงับหรือจำกัดขอบเขตการใช้งานหรือเพิกถอนสิทธิการใช้งานชุดข้อมูล Transport FGDS และผู้ใช้ข้อมูลจะต้องส่งมอบชุดข้อมูล Transport FGDS คืนแก่ สปค. และยุติการใช้งานโดยทันทีอีกทั้งต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งในทางแพ่งและทางอาญาโดย สปค. จะไม่รับผิดชอบต่อความ</p>	สปค.สามารถปฏิเสธสิทธิในการให้ใช้ชุดข้อมูล Transport FGDS ทั้งหมด หรือบางส่วน หรือระงับ หรือจำกัดขอบเขตการเผยแพร่ข้อมูลต่างๆ แก่บุคคล นิติบุคคล หรือหน่วยงานใดก็ได้ หากพบว่า การนำชุดข้อมูลดังกล่าวไปใช้งาน อาจจะทำให้เกิดเหตุการณ์ไม่สงบทำให้เกิดความเสียหายต่อบุคคล นิติบุคคล สถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ได้โดยไม่ต้องแจ้งล่วงหน้า

		เสียหายทั้งปวงที่เกิดขึ้น	
หน่วยงาน/ รายการเงื่อนไข ที่ให้บริการ	กฎ ระเบียบ กฎหมาย นโยบายการให้บริการ ของแต่ละหน่วยงาน	ข้อตกลงการใช้ข้อมูล, ข้อห้ามในการใช้งาน, ข้อตกลง ในการเผยแพร่ชุดข้อมูล	ข้อสงวนสิทธิ์ในชุดข้อมูล
กรมโยธาธิการ และผังเมือง	- ระเบียบกรมโยธาธิการและผังเมือง ว่าด้วย หลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติในการให้บริการที่ ดิจิทัล พ.ศ.๒๕๔๗	- การให้บริการแผนที่ดิจิทัลแก่หน่วยงานราชการอื่นโดย ไม่คิดค่าใช้จ่าย - การแลกเปลี่ยนแผนที่ดิจิทัลกับหน่วยงานราชการอื่นหรือ รัฐวิสาหกิจ - การจำหน่ายแผนที่ดิจิทัลให้แก่ หน่วยงานราชการอื่น รัฐวิสาหกิจ เอกชนที่เป็นคู่สัญญาทำงานให้หน่วยงานราชการ หรือเอกชนทั่วไป	-
กรมอุทกศาสตร์	- ข้อตกลงการใช้แผนที่เดินเรืออิเล็กทรอนิกส์ (ENC) กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ - แบบฟอร์มการสั่งซื้อและลงทะเบียนเพื่อ ขอรับบริการ ENC กรมอุทกศาสตร์	- การผลิตและบริการข้อมูลแผนที่เดินเรืออิเล็กทรอนิกส์ใน น่านน้ำไทยเป็นลิขสิทธิ์ของ อศ.ทร. - ผู้ที่ซื้อแผนที่เดินเรืออิเล็กทรอนิกส์จาก อศ.ทร.จะต้อง นำไปใช้เพื่อการเดินเรือเท่านั้น หากมีความประสงค์ต้องการนำ ข้อมูลแผนที่เดินเรืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในด้านอื่น เช่นการวิจัย การนำไปประยุกต์ใช้งานอย่างอื่น นอกเหนือจากการเดินเรือ แล้ว จะต้องหนังสือแจ้งความจำนงต่อ จก.อศ.ทร.โดยตรง - ข้อมูลแผนที่เดินเรืออิเล็กทรอนิกส์แต่ละเซลล์ จะใช้งานได้ กับเครื่อง ECDIS หรือ ECS ได้เพียง ๑ เครื่อง/เรือ ๑ ลำ เท่านั้น	-
กรมแผนที่ทหาร	- ระเบียบกรมแผนที่ทหารว่าด้วยการบริการ แผนที่และข้อมูลทางแผนที่ พ.ศ.๒๕๔๔	- ให้บริการแผนที่แก่หน่วยงานราชการทั่วไป ยกเว้นแผนที่ที่ ผท.ทหาร พิจารณาแล้วเห็นว่า มีผลกระทบต่อความมั่นคงหรือ เสียหายต่อผลประโยชน์ของชาติ จะให้บริการเฉพาะบางหน่วย ราชการตามความจำเป็น โดยจะต้องได้รับอนุมัติหลักการ การ ให้บริการจากผู้บัญชาการทหารสูงสุดเป็นรายๆ ไป - การบริการแผนที่มูลฐาน ให้แก่ภาคเอกชน จะพิจารณาตัด ทอนข้อมูลที่เป็นพื้นที่สงวน และเป็นความลับของทางราชการ	การบริการแผนที่มูลฐาน ให้แก่ภาคเอกชน จะพิจารณาตัดทอนข้อมูลที่เป็นพื้นที่สงวน และเป็นความลับของทางราชการทหาร โดยกำหนดให้เป็นชุดพิเศษ เช่น แผนที่ชุด L ๗๐๑๗s L๗๐๑๘s และ ๑๕๐๑s

		ทหาร โดยกำหนดให้เป็นชุดพิเศษ เช่น แผนกที่ชุด L๗๐๑๗s L ๗๐๑๘s และ ๑๕๐๑s	
--	--	--	--

## การขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศ

### ๑. แผนปฏิบัติงานในการขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศ พ.ศ.๒๕๕๔-๒๕๕๘

จากที่มาของการจัดทำแผนฯ ดังกล่าวแล้วข้างต้น มีรายละเอียดของแผนฯ ที่สำคัญ ดังนี้ (คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ, แผนปฏิบัติงาน, ๒๕๕๔)

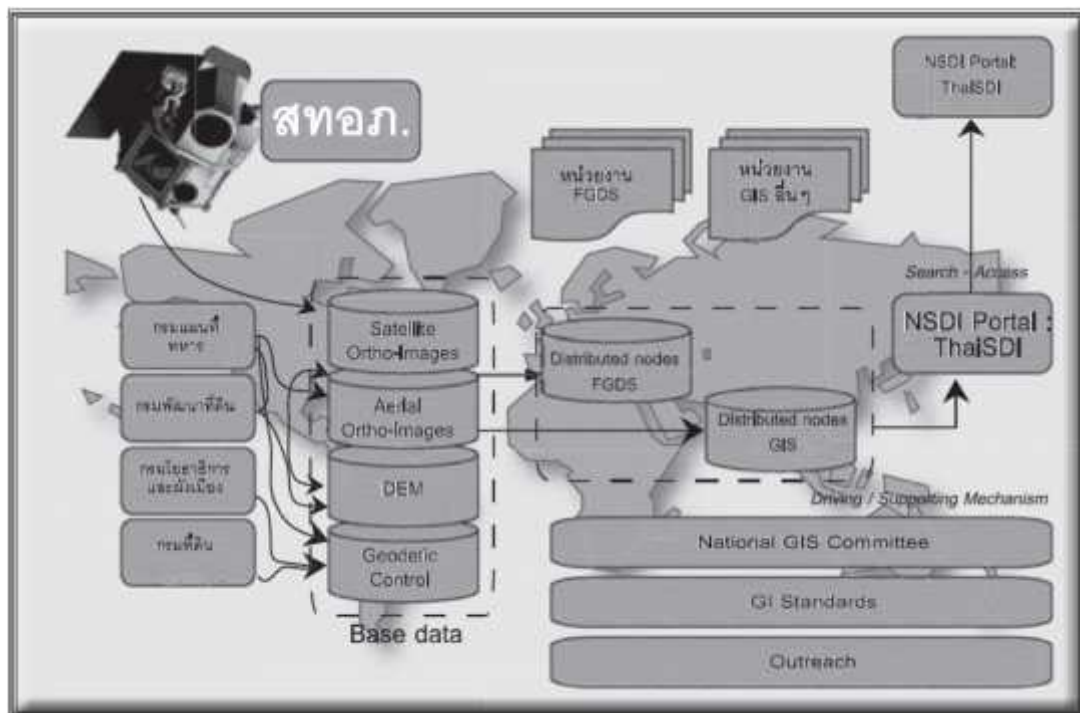
#### ๑.๑ วิสัยทัศน์

“ประเทศไทยมีระบบโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศ ที่ทุกภาคส่วนสามารถเข้าถึงและนำไปใช้อย่างกว้างขวาง อันจะส่งผลให้เกิดประโยชน์ทั้งในภาคสังคมและประชาชนโดยรวม”

#### ๑.๒ เป้าหมายและวัตถุประสงค์

เป้าหมายหลัก คือ ลดความซ้ำซ้อนในการจัดทำข้อมูลภูมิสารสนเทศ ส่งเสริมการใช้งานข้อมูลร่วมกันสนับสนุนการเข้าถึง และใช้งานภูมิสารสนเทศอย่างทั่วถึงในสังคมทุกระดับของประเทศ รวมถึงการสนับสนุน ส่งเสริมการพัฒนาขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยมีกรอบแนวคิด ดังแสดงในแผนภาพที่ ๒ - ๑

แผนภาพที่ ๒ - ๑ กรอบแนวคิดในการขับเคลื่อน NSDI



ทั้งนี้ กลไกสำคัญที่จะขับเคลื่อน NSDI คือ FGDS ซึ่งแบ่งเป็น ๒ ระดับ ได้แก่ ส่วนที่เป็นข้อมูลอ้างอิง หรือ Base data ประกอบด้วย ภาพถ่ายทางอากาศออร์โท ภาพถ่ายจากดาวเทียมออร์โท หมดหลักฐาน และความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) ซึ่งเป็นข้อมูลตั้งต้นสำหรับการจัดทำ หรือปรับปรุง FGDS และ GIS อื่นๆ และส่วนของการกำหนดมาตรฐาน หรือข้อกำหนดในการพัฒนา FGDS เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ มีเนื้อหาและความถูกต้องครบถ้วน สามารถแลกเปลี่ยน ใช้งานและบูรณาการได้อย่างเป็นเอกภาพ

เพื่อให้การขับเคลื่อน NSDI เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้แบ่งแผนฯ ออกเป็น ๒ ระยะ ได้แก่ ระยะแรก ๕ ปี (๒๕๕๔-๒๕๕๘) ซึ่งเป็นระยะตามแผนปฏิบัติงานในการขับเคลื่อน NSDI ฉบับนี้ โดยเป็นการรวบรวม และบูรณาการข้อมูล FGDS เพื่อจัดทำให้เป็น FGDS ของ NSDI ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน พร้อมทั้งพัฒนาระบบบริการสืบค้น แลกเปลี่ยนใช้งานข้อมูล FGDS ดังกล่าว (NSDI Portal/clearinghouse) ในช่วงเริ่มต้นของแผนฯ จึงกำหนดให้มีการดำเนินงานโครงการนำร่องในการบูรณาการ FGDS และพัฒนา NSDI Portal ในพื้นที่ตัวอย่าง เพื่อให้ได้คู่มือปฏิบัติ (Cookbook) ในการขับเคลื่อน NSDI ของประเทศ และระยะที่สอง ระยะเวลา ๒ ปี (๒๕๕๙-๒๕๖๐) ซึ่ง จะดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติงานต่อไปในอนาคต เป็นการพัฒนาขยายระบบ NSDI โดยใช้ผลจากรยะแรก มีเป้าหมายให้ประเทศมี NSDI เต็มรูปแบบเมื่อสิ้นสุดแผนปฏิบัติงานระยะที่สอง โดยมี รายละเอียด Road Map การขับเคลื่อน NSDI พ.ศ. ๒๕๕๔-๒๕๖๐ ดังตารางที่ ๒ - ๕


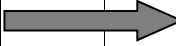


ตารางที่ ๒ – ๕ Road Map การขับเคลื่อน NSDI พ.ศ. ๒๕๕๔-๒๕๖๐

กิจกรรม	เป้าหมายระยะที่แรก					เป้าหมายระยะที่สอง	
	พ.ศ.๒๕๕๔	พ.ศ.๒๕๕๕	พ.ศ.๒๕๕๖	พ.ศ.๒๕๕๗	พ.ศ.๒๕๕๘	พ.ศ.๒๕๕๙	พ.ศ.๒๕๖๐
๑. การพัฒนา NSDI Portal	NSDI Portalเปิดใช้งาน (Clearinghouse และ FGDS nodesบางส่วน)	การเข้าถึงและใช้งานระบบของหน่วยงานต่างๆและสังคมโดยรวม				-NSDI Portalเปิดบริการใช้งานเต็มรูปแบบ (ครบทุกFGDS nodes) -การเข้าร่วมของ GIS nodes ต่างๆ ทั้งภาครัฐ และเอกชน -การพัฒนาการบริการเชิงธุรกิจ	
๒. การพัฒนา มาตรฐาน	มาตรฐานการพัฒนา/บูรณาการ FGDS และคู่มือการขับเคลื่อน NSDI ใช้งาน	มาตรฐานข้อกำหนดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อน NSDI				มาตรฐานด้านภูมิสารสนเทศอื่นๆ	
๓. การพัฒนา/บูรณาการ Base data	ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศภาพถ่ายจากดาวเทียมแบบออร์โธและหมุดหลักฐานที่มีในปัจจุบัน					Base data ชุดใหม่ที่ปรับปรุงให้ทันสมัย ครอบคลุมทั้งประเทศ	
๔. การพัฒนา / บูรณาการFGDS	FGDS ที่บูรณาการจากข้อมูลจากหน่วยงาน FGDS ที่มีแล้ว และ/หรือกำลังพัฒนา					Base data ชุดใหม่ที่ปรับปรุงให้ทันสมัยครอบคลุมทั้งประเทศ	
๕. การสร้างความพร้อมในการเข้าร่วม / ใช้งาน NSDI	-ความพร้อมของหน่วยงาน FGDS ในการพัฒนาบูรณาการข้อมูลและระบบบริการ -ความตระหนักความพร้อมและการเข้าร่วมกิจกรรม NSDI ของหน่วยงานภาครัฐอื่นๆ -นโยบายกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงแลกเปลี่ยนและใช้งานข้อมูล					ความพร้อมและ การเข้าร่วมของหน่วยงานภาค เอกชนและสังคมโดยรวม	



**๑.๓ เป้าหมาย แผนงาน กิจกรรม และหน่วยงานที่รับผิดชอบ ของแผนปฏิบัติงาน ในการขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศ (พ.ศ. ๒๕๕๔-๒๕๕๘)**

ตารางที่ ๒ – ๖ เป้าหมายของแผนปฏิบัติงานในการขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศ

เป้าหมาย	๒๕๕๔	๒๕๕๕	๒๕๕๖	๒๕๕๗	๒๕๕๘
๑. มี NSDI Portal/Clearinghouse ให้บริการเชิงปฏิบัติ ภายในปี ๒๕๕๔ (Gateway และ FGDS nodes บางส่วน)					
๒. มีมาตรฐาน/ข้อกำหนดของ FGDS และคู่มือ การขับเคลื่อน NSDI ภายในปี ๒๕๕๔					
๓. มี Base data พร้อมแจกจ่ายให้หน่วยงาน FGDS เพื่อ การบูรณาการ FGDS สำหรับ NSDI ภายในปี ๒๕๕๕					
๔. มี FGDS ให้หน่วยงานภาครัฐใช้งาน ภายในปี ๒๕๕๗ (ตามสถานภาพที่มีในปัจจุบัน)					
๕. มีการบูรณาการใช้งาน FGDS โดยหน่วยงานภาครัฐ อย่างทั่วถึงและการเข้าถึงข้อมูลของภาคสังคมและ ประชาชน ภายในปี ๒๕๕๘					

**๑.๔ แผนงาน/กิจกรรม ประกอบด้วย ๕ แผนงาน คือ**

แผนงานที่ ๑: การพัฒนาข้อมูลฐาน (Base data) เป็นการบูรณาการชุดข้อมูล FGDS ในส่วนที่เป็นชุดข้อมูลอ้างอิง หรือ Base data ที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือในส่วนที่กำลังดำเนินการ จัดทำเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับนำไปใช้ในการต่อยอดและ/หรือบูรณาการ FGDS อื่นๆให้สามารถเชื่อมต่อใช้ งานได้อย่างถูกต้อง ตรงกัน โดยข้อมูลในชุด Base data นี้จะต้องครอบคลุมพื้นที่ทั้งประเทศ

แผนงานที่ ๒: การพัฒนาชุดข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน (Fundamental Geographic Data Set: FGDS) เป็นการบูรณาการชุดข้อมูล FGDS ที่มีอยู่ในปัจจุบัน หรือกำลัง ดำเนินการของหน่วยงานFGDS ให้สามารถเชื่อมต่อใช้งานร่วมกันได้ เพื่อเป็นชุดข้อมูล FGDS ของ NSDI พร้อมทั้งการเผยแพร่ใช้งานผ่าน NSDI Portal ได้ โดยแต่ละหน่วยงาน FGDS จะเป็นผู้ดำเนินการในส่วน ของชั้นข้อมูลในรับผิดชอบ โดยจะครอบคลุมพื้นที่ตามสถานภาพที่มีอยู่ในปัจจุบัน

แผนงานที่ ๓: การพัฒนามาตรฐานภูมิสารสนเทศ (Standards) เป็นการพัฒนา มาตรฐานและข้อกำหนดต่างๆที่เกี่ยวกับการพัฒนา จัดทำ ใช้งาน แลกเปลี่ยนข้อมูลภูมิสารสนเทศ โดย เน้นมาตรฐานหรือข้อกำหนดเกี่ยวกับชุดข้อมูล FGDS และอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อน NSDI รวมถึง การดำเนินโครงการนำร่องเพื่อจัดทำคู่มือขับเคลื่อน NSDI

แผนงานที่ ๔: การพัฒนาระบบสืบค้นและบริการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ (NSDI Portal / Data Clearinghouse) เป็นการพัฒนาระบบสืบค้นและบริการภูมิสารสนเทศของประเทศ โดยพัฒนาจากระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน ทั้งในส่วนของ Clearinghouse (Thai SDI) และส่วนของ FGDS Nodes ของหน่วยงาน FGDS เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงและทำหน้าที่เป็น NSDI Portal ได้

แผนงานที่ ๕: การสร้างความพร้อมด้านภูมิสารสนเทศ (Capacity Building) เป็นการพัฒนาศักยภาพและความพร้อมของหน่วยงาน และบุคลากร ทั้งในส่วนของหน่วยงานที่ทำหน้าที่เป็นผู้พัฒนา ผู้ให้บริการ รวมถึงผู้ใช้งานชุดข้อมูล FGDS และระบบที่เกี่ยวข้องของ NSDI ของประเทศไทย รวมถึงการเผยแพร่ความรู้ที่เกี่ยวข้อง

#### ๑.๕ หน่วยงานที่รับผิดชอบ

หน่วยงานหลักและหน่วยงานร่วมที่กำหนดให้เป็นผู้ดำเนินการร่วมกันบูรณาการชุดข้อมูล FGDS โดยแสดงในตารางที่ ๒ – ๗ ดังนี้

หน่วยงานหลัก หมายถึง หน่วยงานที่มีภารกิจโดยตรงในการจัดทำชั้นข้อมูลนั้นๆ และ/หรือเป็นเจ้าของชั้นข้อมูลพื้นฐานภูมิสารสนเทศนั้นๆ โดยส่วนใหญ่ และทำหน้าที่ในการเป็นแกนหลักในการประสานงานกับหน่วยงานร่วมเพื่อพัฒนาชั้นข้อมูลนั้นๆ ให้มีความสมบูรณ์ พร้อมใช้งานมากที่สุด

หน่วยงานร่วม หมายถึง หน่วยงานที่มีภารกิจที่เกี่ยวข้องในการจัดทำชั้นข้อมูลนั้นๆ และ/หรือ เป็นเจ้าของชั้นข้อมูลพื้นฐานภูมิสารสนเทศนั้นๆ บางส่วน และทำหน้าที่ประสานข้อมูลให้กับหน่วยงานหลัก รวมถึงให้ความคิดเห็นและความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมกันพัฒนาชั้นข้อมูลให้มีความสมบูรณ์ พร้อมใช้งานมากที่สุด

ตารางที่ ๒ - ๗ หน่วยงานที่รับผิดชอบการบูรณาการและพัฒนาชุดข้อมูลพื้นฐานภูมิสารสนเทศ (FGDS)

ข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน (FGDS)	หน่วยงานหลัก	หน่วยงานร่วม
๑.ชั้นข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ออร์โธ	กรมแผนที่ทหาร	กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักผังเมือง กทม.
๒.ชั้นข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ออร์โธ	สทอภ.	-
๓.ชั้นข้อมูลหมุดหลักฐานและการพัฒนาสถานีเครือข่ายกำหนดตำแหน่งด้วยดาวเทียม	กรมแผนที่ทหาร	กรมพัฒนาที่ดิน กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร
๔.ชั้นข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)	กรมแผนที่ทหาร	กรมพัฒนาที่ดิน สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร
๕.ชั้นข้อมูลเขตการปกครอง	กรมการปกครอง	สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร
๖.ชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคม	สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม	กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร
๗.ชั้นข้อมูลแม่น้ำ ลำธาร แหล่งน้ำ	กรมทรัพยากรน้ำ	กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำบาดาล สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร
๘.ชั้นข้อมูลเขตชุมชน ตัวเมือง	กรมโยธาธิการและผังเมือง	กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น สำนักผังเมือง กทม.
๙.ชั้นข้อมูลการใช้ที่ดิน	กรมพัฒนาที่ดิน	กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักผังเมือง กทม.
๑๐.ชั้นข้อมูลป่าไม้	กรมป่าไม้	กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช กรมพัฒนาที่ดิน
๑๑.ชั้นข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ	กรมแผนที่ทหาร	-
๑๒.ชั้นข้อมูลแปลงที่ดิน	กรมที่ดิน	กรมธนารักษ์ สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมกรมส่งเสริมสหกรณ์ กรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ

๑๓. ชั้นข้อมูลอุทกศาสตร์ทางทะเล	กรมอุทกศาสตร์	กรมเจ้าท่า
---------------------------------	---------------	------------

## ๒. การกำหนดมาตรฐานกลางสำหรับระบบสำรวจข้อมูลระยะไกลและระบบ

### ภูมิสารสนเทศ

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ได้ประกาศใช้ ข้อกำหนดของ มาตรฐานโครงสร้าง เนื้อหา คุณลักษณะ คุณภาพ ของชุดข้อมูลภูมิศาสตร์พื้นฐาน (FGDS) จำนวน ๒ เล่ม เมื่อ ๑๒ มี.ค.๕๖ ประกอบด้วยเอกสารมาตรฐาน ๑๓ ฉบับ แต่ละฉบับเป็นมาตรฐานข้อกำหนดสำหรับชั้น ข้อมูล FGDS ซึ่ง กกช.ได้กำหนดไว้ (มาตรฐาน ๑-๕ อยู่ในเล่มที่ ๑ มาตรฐาน ๖-๑๓ อยู่ในเล่มที่ ๒) ได้แก่

- ๑) มาตรฐานข้อกำหนดชั้นข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โท
- ๒) มาตรฐานข้อกำหนดชั้นข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมออร์โท
- ๓) มาตรฐานข้อกำหนดชั้นข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)
- ๔) มาตรฐานข้อกำหนดชั้นข้อมูลหมุดหลักฐานแผนที่
- ๕) มาตรฐานข้อกำหนดชั้นข้อมูลภาพแผนที่ภูมิประเทศ
- ๖) มาตรฐานข้อกำหนดชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- ๗) มาตรฐานข้อกำหนดชั้นข้อมูลเขตชุมชน/อาคาร
- ๘) มาตรฐานข้อกำหนดชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ
- ๙) มาตรฐานข้อกำหนดชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคม
- ๑๐) มาตรฐานข้อกำหนดชั้นข้อมูลเขตป่าไม้
- ๑๑) มาตรฐานข้อกำหนดชั้นข้อมูลเขตการปกครอง
- ๑๒) มาตรฐานข้อกำหนดชั้นข้อมูลแปลงที่ดิน
- ๑๓) มาตรฐานข้อกำหนดชั้นข้อมูลอุทกศาสตร์

### สรุป

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เป็นสหวิทยาการซึ่งประกอบด้วย ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก การสำรวจระยะไกล การสำรวจด้วยภาพถ่าย และเทคโนโลยีการทำแผนที่ ทั้งนี้ ทุกส่วนมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เป็นอิสระต่อกัน แต่เมื่อนำมาประกอบกันเพื่อใช้ปฏิบัติงาน เดียวกัน ทุกส่วนจะเกี่ยวข้องกันแบบขาดกันไม่ได้ โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

ตัวอย่างโจทย์ รัฐบาลต้องการแก้ปัญหาผลผลิตทางการเกษตรตกต่ำอย่างยั่งยืน

แนวทางหาคำตอบ ต้องมีการศึกษาข้อมูลอย่างรอบด้านทั้ง สภาพพื้นที่การเกษตร แหล่งน้ำ สำหรับเพาะปลูก โรค/ศัตรูพืช สภาพภูมิอากาศ สภาพดิน แหล่งรับซื้อผลผลิต การขนส่ง และข้อมูลอื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะต้องนำเข้าไปสู่กระบวนการตัดสินใจของผู้รับผิดชอบ อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และเข้าใจได้ง่าย โดยเริ่มจาก ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อแสดงทุกข้อมูลลงบนแผนที่ ฐาน (Based Map) เดียวกัน ซึ่งอาจเป็นแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายดาวเทียม ขึ้นอยู่กับความ

เหมาะสมของ **เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล** ที่เรามีอยู่ จากนั้น การที่ข้อมูลจะแสดงได้ตรงตามตำแหน่งอย่างแม่นยำ จะต้องพึ่งพา **ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก การสำรวจด้วยภาพถ่าย และเทคโนโลยีการทำแผนที่**

ทั้งนี้ ชั้นข้อมูลหลักที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถนำมาใช้ในการแสดง คือ ๑๓ ชั้นข้อมูล ที่ถูกประกาศเป็นโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศ ส่วนชั้นข้อมูลที่นอกเหนือจากนี้ ผู้เกี่ยวข้องสามารถผลิตเพิ่มขึ้นมาโดยใช้มาตรฐานที่ กภช.ได้กำหนดไว้ ด้านเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล ภาพรวมอาจใช้ภาพถ่ายดาวเทียม แต่ในพื้นที่สนใจอาจใช้ภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อเพิ่มความถูกต้องชัดเจนของรายละเอียดพื้นที่ ซึ่งจำเป็นต้องใช้เทคนิคการสำรวจด้วยภาพถ่ายที่ทันสมัย เช่น Automated Photogrammetry หรือ การประมวลผลภาพถ่ายโดยใช้ Compute-intensive ร่วมกับการควบคุมภาพถ่ายด้วยพิกัดของสิ่งที่เห็นเด่นชัดในภาพ โดยอาศัยระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก ที่ถูกต้อง สะดวก และรวดเร็ว เช่น LBS (Location-based Service) รวมถึง ใช้เทคโนโลยีการทำแผนที่สมัยใหม่ เช่น ตรวจสอบรายละเอียดของภาพด้วย ภาพ Stereo Models ซึ่งเป็นผลผลิตที่ได้จากการถ่ายภาพทางอากาศสมัยใหม่ เป็นต้น

ข้อมูลต่างๆ ที่กล่าวข้างต้น จะได้มาจากหลายหน่วยงาน เช่น ภาพถ่ายดาวเทียมจาก สทอภ. ภาพถ่ายทางอากาศจากกรมแผนที่ทหาร ข้อมูลแหล่งน้ำจากกรมทรัพยากรน้ำ ข้อมูลเส้นทางขนส่งจากสำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม ข้อมูลพื้นที่การเกษตรจากกรมพัฒนาที่ดิน และข้อมูลแหล่งรับซื้อผลผลิตจากกระทรวงพาณิชย์ เป็นต้น ซึ่งหากขาดเจ้าภาพ และกฎหมาย คำสั่ง หรือกฎระเบียบต่างๆ รองรับการบริหารจัดการข้อมูลเข้าด้วยกัน จะทำให้เกิดปัญหาในการดำเนินการอย่างมาก

ในปัจจุบัน คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ ถือเป็นเจ้าภาพในระดับนโยบาย และมี สทอภ. เป็นเจ้าภาพในระดับปฏิบัติ แต่เนื่องจากประเทศไทยประสบปัญหาทางการเมืองมาอย่างยาวนาน ทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของประเทศขาดความต่อเนื่อง การกำหนดนโยบายสำคัญต่างๆ ที่ต้องผ่านกระบวนการทางการเมืองก็ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ เช่น แผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศแห่งชาติ แผนแม่บทระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศกลางของประเทศ ปี พ.ศ.๒๕๕๗ - ๒๕๖๑ และแผนแม่บทดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทย เป็นต้น ส่งผลให้การดำเนินการของหน่วยต่างๆ ในการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศขาดประสิทธิภาพ

## บทที่ ๓

# เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการพัฒนาประเทศ

## การดำเนินงานด้านภูมิสารสนเทศของประเทศไทย

ปัจจุบันเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้รับการยอมรับและถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในประเทศไทย โดยนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการปฏิบัติงาน เพื่อการบริหารจัดการ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ และเพื่อให้บริการประชาชน อย่างไรก็ตามการพัฒนาด้านภูมิสารสนเทศของประเทศไทยที่ผ่านมายังมีความซ้ำซ้อนในการจัดทำข้อมูล ขาดการบูรณาการในการปฏิบัติงานระหว่างหน่วยงานอย่างจริงจัง รวมทั้งในอดีตการพัฒนาทางด้านภูมิสารสนเทศ ไม่เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งต่อมาได้มีการกำหนดมาตรฐานกลางสำหรับระบบสำรวจข้อมูลระยะไกลและระบบภูมิสารสนเทศขึ้น ประกอบด้วย ข้อกำหนดของมาตรฐานโครงสร้าง เนื้อหา คุณลักษณะ คุณภาพ ของชุดข้อมูลภูมิศาสตร์พื้นฐาน (FGDS) จำนวน ๑๓ ชุดข้อมูล โดยหน่วยงานภาครัฐที่ถูกกำหนดให้เป็นผู้รับผิดชอบ การบูรณาการและพัฒนาชุดข้อมูลดังกล่าว เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจโดยตรงในการจัดทำชั้นข้อมูลนั้นๆ และ/หรือ เป็นเจ้าของชั้นข้อมูลพื้นฐานภูมิสารสนเทศนั้นๆ โดยส่วนใหญ่ ซึ่งมักจะเป็นหน่วยงานที่มีการพัฒนางานด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง และมีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศ ที่สำคัญคือ

### ๑. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โดย สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ “GISTDA” ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบชั้นข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมออร์โธ เนื่องจากเป็นผู้ดูแลดาวเทียมไทยโชต (Thaichote) หรือ ดาวเทียมธีออส (THEOS: Thailand Earth Observation Satellite) ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติดวงแรกของประเทศไทย โดยความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลฝรั่งเศส ดำเนินงานโดย GISTDA ร่วมกับ บริษัท อี เอ ดี เอส แอสเทรียม (EADS Astrium) ประเทศฝรั่งเศส ด้วยงบประมาณ ๖,๐๐๐ ล้านบาท โดยส่งขึ้นสู่อวกาศเมื่อ ๑ ต.ค.๕๑

ดาวเทียมไทยโชต มีอายุการใช้งานอย่างน้อย ๕ ปี สามารถบันทึกภาพขาวดำ (Panchromatic) ได้ที่รายละเอียด ๒ เมตร โดยแต่ละภาพมีความกว้าง ๒๒ กม. และบันทึกภาพสีหลายช่วงคลื่น (Multispectral) ได้ที่รายละเอียด ๑๕ เมตร โดยแต่ละภาพมีความกว้าง ๙๐ กม. ซึ่งบันทึกได้ ๔ ช่วงคลื่นหรือแบนด์ ได้แก่ R G B และ NIR ทั้งนี้ GISTDA ได้กำหนดราคาจำหน่ายข้อมูลชนิดต่างๆ ตาม ตาราง ๓ - ๑ และหลังจากผ่านมา ๕ ปี GISTDA ได้ปรับลดราคาลงตาม ตาราง ๓ - ๒ ดังนี้

(สอทท., ออนไลน์, ๒๕๕๘)

ตาราง ๓ - ๑ รายการและราคาข้อมูลจากดาวเทียม THAICHOTE เชิงตัวเลข

ชนิดข้อมูล	หน่วยงาน	
	ราชการ	เอกชน
Multispectral (ภาพสีผสม)	5,000.- บาท	7,000.- บาท
Panchromatic (ภาพขาว - ดำ)	5,000.- บาท	7,000.- บาท
Pansharpened (ภาพสีผสมความละเอียดสูง)	6,500.- บาท	9,100.- บาท

(ราคายังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%)

ตาราง ๓ - ๒ ราคาข้อมูลดาวเทียมไทยโชต สำหรับผู้ใช้งานในประเทศ

เงื่อนไข	สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	สำหรับหน่วยงานเอกชน/บุคคลทั่วไป
ราคาข้อมูลชนิด Panchromatic, Multispectral, Pan-Sharpened (ก่อนการทำ Ortho rectified)	700 บาทต่อภาพ (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว)	700 บาทต่อภาพ (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว)
ราคาข้อมูลชนิด Orthophoto	910 บาทต่อภาพ (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว)	910 บาทต่อภาพ (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว)
จำนวนภาพ	ไม่จำกัด	ไม่จำกัด
ข้อมูลที่ให้บริการ	ข้อมูลไทยโชตที่มีในคลังข้อมูล	ข้อมูลไทยโชตที่มีในคลังข้อมูล

(ราคานี้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ ๑ ม.ค.๕๗ ถึง ๓๑ ธ.ค.๕๘)

## ๒. กระทรวงมหาดไทย

**๒.๑ กรมการปกครอง** โดย ฝ่ายแนวเขตการปกครอง สำนักบริหารการปกครอง ท้องที่ ย่อว่า “สน.ปท.” ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย มีหน้าที่รับผิดชอบ ดำเนินการจัดแนวเขตการปกครองจังหวัด อำเภอ กิ่งอำเภอ ตำบล และหมู่บ้าน ให้คำปรึกษา แนะนำ วินิจฉัยปัญหากรณีพิพาทแนวเขตการปกครองท้องที่ งานพัฒนาข้อมูลเขตการปกครองท้องที่ ระบบสารสนเทศ ทั้งมาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ และมาตราส่วน ๑ : ๕,๐๐๐ ตลอดจนการตรวจสอบและพัฒนา ข้อมูลให้ได้มาตรฐานสากล (สำนักบริหารการปกครองท้องที่, ออนไลน์, ๒๕๕๘)

**๒.๒ กรมที่ดิน** โดย สำนักเทคโนโลยีทำแผนที่ ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งในกรมที่ดิน กระทรวงมหาดไทย มีภารกิจหลักในการวางโครงหมุดหลักฐานแผนที่ การสร้างระวางแผนที่ภาคพื้นดิน การรังวัดหมุดหลักฐานแผนที่โดยระบบดาวเทียม การสร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ การวางโครงแผนที่ด้วยภาพถ่ายทางอากาศ และการปรับปรุงระวางแผนที่ อีกทั้งการอ่านแปลตีความภาพถ่ายทางอากาศเพื่อแก้ไขปัญหาการบุกรุกที่ดินของรัฐ และการให้บริการระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศด้วย

ซึ่งโครงสร้างของสำนักเทคโนโลยีฯทำแผนที่ กรมที่ดิน กระทรวงมหาดไทย มีสายงานหลักในส่วนรังวัดและมาตรฐานการวางโครงหมุดหลักฐานแผนที่ ส่วนพัฒนาการรังวัดหมุดหลักฐานแผนที่โดยระบบดาวเทียม ส่วนสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ส่วนวางโครงแผนที่ด้วยรูปถ่ายทางอากาศ และส่วนปรับปรุงระวางแผนที่ โดยมีรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ไว้ดังนี้

ตาราง ๓ - ๓ ขอบเขตความรับผิดชอบ สำนักเทคโนโลยีฯทำแผนที่

โครงสร้าง	หน้าที่และความรับผิดชอบ
ส่วนรังวัดและมาตรฐานการวางโครงหมุดหลักฐานแผนที่	กำหนดมาตรฐานการรังวัดวางโครงหมุดหลักฐานแผนที่ วางระเบียบเกี่ยวกับการรังวัดทำแผนที่และการรังวัดวางโครงหมุดหลักฐานแผนที่ กำหนดมาตรฐานของเครื่องมือรังวัด รังวัดวางโครงหมุดหลักฐานแผนที่ทางภาคพื้นดิน รังวัดวางโครงเพื่อการทำแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ดูแลรักษาซ่อมหมุดหลักฐานแผนที่และจัดสร้างระวางแผนที่ภาคพื้นดิน พิจารณาข้อหาหรือและปัญหาทางการปฏิบัติเกี่ยวกับการรังวัดวางโครงหมุดหลักฐานแผนที่
ส่วนพัฒนาการรังวัดหมุดหลักฐานแผนที่โดยระบบดาวเทียม	สร้างหมุดหลักฐานแผนที่โดยระบบดาวเทียม วางโครงเชื่อมเส้นจากหมุดดาวเทียมไปบรรจบกับเส้นโครงหมุดหลักฐานแผนที่ สร้างหมุดหลักฐานแผนที่โดยระบบดาวเทียม เพื่อใช้ในการทำแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ รับสัญญาณจากดาวเทียม คำนวณตรวจระบบช่วงเวลารับสัญญาณดาวเทียม ตรวจสอบคลื่นสัญญาณของการรับสัญญาณดาวเทียมที่อยู่ในมาตรฐานเพื่อนำไปคำนวณค่าพิกัด คำนวณปรับแก้หมุดหลักฐานแผนที่ที่อยู่ในลักษณะโครงข่ายควบคุมควบคุมการใช้ชื่อหมุดดาวเทียม จัดทำหลักฐานการรังวัดและผลการคำนวณ
ส่วนสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ	สร้างระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศในเขตชุมชนและเขตชนบท ตรวจสอบและปรับปรุงระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ อัปเดตล้างฟิล์มระวางแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ
ส่วนวางโครงแผนที่ด้วยรูปถ่ายทางอากาศ	วางโครงแผนที่ด้วยวิธีการรังวัดค่าพิกัดของจุดต่างๆ บนภาพถ่ายทางอากาศ คำนวณปรับแก้ค่าพิกัดด้วยวิธี Block Adjustment จัดเตรียมภาพถ่ายทางอากาศกำหนดจุดบังคับภาพด้วยภาพถ่ายทางอากาศ ทำโครงข่ายสามเหลี่ยมทางอากาศสำรวจรังวัดและทำแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ โดยใช้เครื่องมือเขียนแผนที่ที่มีความละเอียดสูง คำนวณและปรับแก้ค่าพิกัด บันทึกข้อมูล การรังวัดในระบบอัตโนมัติบริการข้อมูลด้านแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศแบบดิจิทัล
ส่วนปรับปรุงระวางแผนที่	ปรับปรุง และจัดทำระวางแผนที่จากระบบศูนย์กำเนิดเดิมให้เป็นระบบพิกัดฉาก ยูทีเอ็ม รังวัดวางโครงและซ่อมหมุดหลักฐานแผนที่ในเขตชุมชน จัดทำแผนที่สารบัญรังวัดรายละเอียดแปลงที่ดินเพื่อทำจุดบังคับรูปแปลงที่ดินในระวางแผนที่จำลองแผนที่และปรับแก้รูปแผนที่เอนดที่ดินลงในระวางภาพถ่ายทางอากาศ จัดทำบัญชีเทียบเลขที่ดิน สารบัญที่ดิน สารบัญแผนที่ควบคุม



ระวางแผนที่สร้างระวางแผนที่ระบบพิกัดฉาก ยูทีเอ็ม
--

การบริการระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ กรมที่ดินได้ดำเนินการออกหนังสือรับรองการทำประโยชน์ในที่ดิน และเอกสารสิทธิที่ดินให้กับประชาชนในจังหวัดต่างๆ ทั่วประเทศ ไม่ว่าจะเป็น น.ส.๓ ก. หรือโฉนดที่ดิน โดยสำนักเทคโนโลยีทำแผนที่ มีหน้าที่รับผิดชอบในการสร้างระวางรูปถ่ายทางอากาศ มาตรฐาน ๑ : ๕,๐๐๐ (โดยประมาณ) เพื่อใช้ในการออกหนังสือรับรองการทำประโยชน์ในที่ดิน (น.ส.๓ ก.) ตั้งแต่ ปีพ.ศ.๒๕๑๖ - ๒๕๒๒ และระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ มาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐ ที่สร้างในระบบศูนย์กำเนิด ๒๙ ศูนย์ ก่อนที่จะดำเนินการสร้างระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ มาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐ ในเขตชนบท และมาตรฐาน ๑ : ๑,๐๐๐ ในเขตชุมชน ด้วยระบบพิกัดฉาก UTM เพื่อใช้ในการออกโฉนดที่ดินทั่วประเทศ ตามโครงการพัฒนากรรมที่ดินและเร่งรัดการออกโฉนดที่ดินทั่วประเทศ ระหว่างปี พ.ศ.๒๕๒๘ - ๒๕๔๗

โดยระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศมาตรฐาน ๑ : ๑,๐๐๐ และ ๑ : ๔,๐๐๐ ที่ผลิตขึ้นมาใช้ในโครงการพัฒนากรรมที่ดินฯ เป็นระวางแผนที่เพื่อการออกโฉนดที่ดินโดยวิธีการรังวัดชั้นสอง ที่สร้างด้วยวิธี Simplified Method และผลิตลงบนวัสดุทึบแสง (Opaque Film) ที่ไม่ยืดหด หรือที่เรียกว่า โครนาแพค (Cronapaque) ซึ่งผลจากการใช้ระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ประกอบการออกโฉนดที่ดินนั้น เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น จึงมีหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ที่เล็งเห็นประโยชน์และความสำคัญของระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ได้ติดต่อขอความอนุเคราะห์ระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศจากกรมที่ดินเป็นจำนวนมาก ซึ่งกรมที่ดินได้ให้ความร่วมมือในการอัดสำเนาระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ และระวางรูปถ่ายทางอากาศให้กับหน่วยงานภาครัฐ โดยคิดค่าใช้จ่ายสำหรับการดำเนินการเป็นวัสดุ (กระดาษอาร์ซีโบริม) ที่ใช้ในการอัดสำเนาระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ แต่สำหรับภาคเอกชนยังไม่สามารถดำเนินการให้ได้ เนื่องจากระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศเป็นเอกสารปกปิดทางราชการซึ่งต้องดำเนินการตามระเบียบว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๑๗

สำหรับในปัจจุบัน กรมที่ดินตระหนักถึงความจำเป็นของภาครัฐและเอกชน ที่ต้องการใช้ระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ และระวางรูปถ่ายทางอากาศ เป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบกับงานในสาขาต่างๆ อันเป็นการช่วยในการพัฒนาประเทศ ดังนั้นกรมที่ดินจึงอาศัยอำนาจตาม พ.ร.บ.ข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ.๒๕๔๐ มาตรา ๙ วรรคสาม และประกาศคณะกรรมการข้อมูลข่าวสารของราชการ เรื่องการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมการขอสำเนา หรือขอสำเนาที่มีคำรับรองถูกต้องของข้อมูลข่าวสารทางราชการ ลงวันที่ ๑ พ.ค.๔๒ ข้อ ๒ กำหนดให้เรียกเก็บค่าธรรมเนียมการขอสำเนาระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ และระวางรูปถ่ายทางอากาศ สำหรับภาครัฐและเอกชน ตามประกาศกรมที่ดิน เรื่องการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมการขอสำเนาระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ และระวางรูปถ่ายทางอากาศ ซึ่งมีผลบังคับใช้ ณ วันที่ ๒๑ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๔๖ ดังต่อไปนี้

ตาราง ๓ - ๔ การเรียกเก็บค่าธรรมเนียมการขอสำเนาระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ  
และระวางรูปถ่ายทางอากาศ

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ราคา / หน่วย (บาท)
๑	ระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศและระวางรูปถ่ายทางอากาศ		
	๑.๑ ระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศที่ทำการสร้างลงบนกระดาษ โบรไมด์ขนาด ๒๐” x ๒๔” (กรณีที่มีฟิล์มต้นฉบับที่ได้รับการ ปรับแก้ความเอียงและมาตราส่วนแล้ว)	ระวาง	๒๐๐
	๑.๒ ระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศที่ทำการสร้างลงบนกระดาษ โบรไมด์ขนาด ๒๐” x ๒๔” (กรณีที่ต้องนำฟิล์มมาปรับแก้ ความเอียงและมาตราส่วน)	ระวาง	๑,๒๐๐
๑.๓ ระวางรูปถ่ายทางอากาศที่ทำการขยายลงบนกระดาษโบรไมด์ ขนาด ๒๐” x ๒๔”	ระวาง	๔๐๐	
๒	ระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศเชิงเลข (Digital Photo Map)		
	๒.๑ ระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศเชิงเลขที่ทำการสร้างลงบน แผ่นฟิล์มทึบแสงขนาด ๒๔” x ๓๐”	ระวาง	๑,๕๖๐
	๒.๒ ระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศเชิงเลขที่ทำการสร้างลงบน กระดาษโบรไมด์ขนาด ๒๐” x ๒๔”	ระวาง	๗๐๐
๒.๓ ระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศเชิงเลขเลขที่จัดเก็บลงแผ่น CD - Rom	ระวาง	๔๕๐	

(สำนักงานเทคโนโลยีทำแผนที่, ออนไลน์, ๒๕๕๘)

**๒.๓ กรมโยธาธิการและผังเมือง** โดย ฝ่ายระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเป็นหน่วยงานในกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย มีหน้าที่ในการจัดทำแผนที่ดิจิทัล เพื่อใช้ในการวางผังเมืองต่างๆ ทั่วประเทศ ในขณะที่เดียวกันได้มีส่วนร่วมราชการรัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชนจำนวนมาก ได้ยื่นความจำนงขอใช้แผนที่ดิจิทัลดังกล่าวในภารกิจอื่นด้วย ซึ่งแผนที่ดิจิทัลบางส่วนเป็นข้อมูลลับของราชการไม่สามารถเปิดเผยได้ ส่วนข้อมูลที่สามารถเปิดเผยได้ มีการกำหนดระเบียบ กฎเกณฑ์ และวิธีปฏิบัติตามระเบียบ กรมโยธาธิการและผังเมืองว่าด้วยหลักเกณฑ์ และวิธีปฏิบัติในการให้บริการแผนที่ดิจิทัล

ข้อมูลการให้บริการนั้นประกอบด้วยการแบ่งสีการใช้ประโยชน์อาคาร ในแผนที่การใช้อาคารมาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ มาตรฐานสัญลักษณ์การใช้ประโยชน์ที่ดิน และฐานข้อมูลในรูปแบบไฟล์ดิจิทัลของโปรแกรม ArcInfo MapInfo และ ArcMap GIS เป็นต้น ส่วนการขอรับบริการข้อมูล

แผนที่ดิจิทัล และข้อมูลแผนที่ผ่านเครือข่ายได้บริการข้อมูลพร้อมสำหรับการพิมพ์ (Plot File) ซึ่งเป็นข้อมูลแผนที่ลดรูปมาตราส่วน ๑ : ๑๐,๐๐๐ - ๑ : ๓๐,๐๐๐ มีลักษณะข้อมูลกริด (Raster) ในรูปแบบไฟล์นามสกุล Acrobat (PDF File) โดยสามารถติดต่อได้ในวันและเวลาราชการ ที่ฝ่ายระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมโยธาธิการและผังเมือง

ตาราง ๓ - ๕ ชั้นข้อมูลแผนที่ฐานเพื่อการวางผังในการจัดจำหน่าย

แผนที่ฐานเพื่อการวางผัง ที่จำหน่ายแก่หน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ	แผนที่ฐานเพื่อการวางผัง ที่จำหน่ายแก่เอกชนทั่วไป
ประกอบด้วยชั้นข้อมูลประมาณ ๒๒ ชั้น พร้อมค่าพิกัดภูมิศาสตร์ ดังนี้	ประกอบด้วยชั้นข้อมูลประมาณ ๑๙ ชั้น ไม่เป็นค่าพิกัดภูมิศาสตร์ ดังนี้
๑. เขตการปกครอง (admin)	๑. เขตการปกครอง (admin)
๒. อาคาร (bldg)	๒. อาคาร (bldg)
๓. จุดควบคุมค่าพิกัด (control)	๓. เขตผังเมืองรวม (comp_bnd)
๔. เขตผังเมืองรวม (comp_bnd)	๔. พื้นที่อนุรักษ์ (conserv)
๕. พื้นที่อนุรักษ์ (conserv)	๕. การใช้ที่ดินปัจจุบันโดยรวม (cmpmju)
๖. การใช้ที่ดินปัจจุบันโดยรวม (cmpmju)	๖. ตารางกริด (grid)
๗. ตารางกริด (grid)	๗. แหล่งน้ำ (hydro)
๘. แหล่งน้ำ (hydro)	๘. การจำแนกการใช้ที่ดินโดยประมาณ (landclas)
๙. การจำแนกการใช้ที่ดินโดยประมาณ (landclas)	๙. กรรมสิทธิ์ที่ดิน (land_own)
๑๐. กรรมสิทธิ์ที่ดิน (land_own)	๑๐. การจำแนกการใช้ที่ดินรวมแต่ละประเภท (landsum)
๑๑. การจำแนกการใช้ที่ดินรวมแต่ละประเภท (landsum)	๑๑. เขตเทศบาลและสุขาภิบาล (munisan)
๑๒. เขตเทศบาลและสุขาภิบาล (munisan)	๑๒. การใช้ประโยชน์ที่ดินอนาคต (pllu)
๑๓. การใช้ประโยชน์ที่ดินอนาคต (pllu)	๑๓. ถนนอนาคต (เส้นกลางถนน) (plrc)
๑๔. ถนนอนาคต (เส้นกลางถนน) (plrc)	๑๔. ถนนอนาคต (เส้นขอบถนน)
๑๕. ถนนอนาคต (เส้นขอบถนน)	๑๕. ทางรถไฟ (rail)
๑๖. ทางรถไฟ (rail)	๑๖. เส้นขอบทางรถไฟ (railedge)
๑๗. เส้นขอบทางรถไฟ (railedge)	๑๗. แนวกลางถนน (roadcl)
๑๘. แนวกลางถนน (roadcl)	๑๘. เส้นขอบถนน (roadege)
๑๙. เส้นขอบถนน (roadege)	๑๙. สิ่งก่อสร้างทั่วไป (struct)
๒๐. จุดความสูง (spot)	

๒๑. สิ่งก่อสร้างทั่วไป (struct)	
๒๒. เส้นชั้นความสูง (topo)	

ตาราง ๓ - ๖ บัญชีราคาจำหน่ายแผนที่ดิจิทัล

๑. แผนที่ฐานเพื่อการวางผังในรูปแบบ MapInfo หรือ ArcView		
ขนาดข้อมูลต่อ ๑ ผัง (MB)	ราคาสำหรับหน่วยงานราชการ (บาท)	ราคาสำหรับเอกชนทั่วไป หรือ รัฐวิสาหกิจ (บาท)
๐ - ๕	๗๕๐	๑,๔๐๐
๕ - ๑๐	๑,๒๐๐	๒,๐๐๐
๑๐ - ๑๕	๖๐๐	๒,๖๐๐
๑๕ - ๒๐	๒,๐๐๐	๓,๒๐๐
๒๐ - ๓๐	๒,๕๐๐	๓,๘๐๐
๓๐ - ๔๐	๓,๐๐๐	๔,๖๐๐
๔๐ - ๖๐	๔,๑๐๐	๖,๒๐๐
๖๐ - ๘๐	๕,๖๐๐	๘,๔๐๐
๘๐ - ๑๐๐	๗,๒๐๐	๑๐,๖๐๐
๑๐๐ - ๑๒๐	๗,๖๐๐	๑๒,๐๐๐
๑๒๐ - ๑๖๐	๑๐,๔๐๐	๑๖,๐๐๐
> ๑๖๐	๖๐ บาท x จำนวน MB + ๕๐๐ บาท	๘๐ บาท x จำนวน MB + ๑,๖๐๐ บาท
๒. แผนที่ ๑ บด. รูปแบบ DXF และหรือ MapInfo		
ขนาดข้อมูล ๑ บด. (MB)	ราคา (บาท)	
< หรือ = ๑	๓๐๐	
> ๑	จำนวน MB (เศษของ MB คิดเป็น ๑ MB) x ๓๐๐ บาท	
ราคาที่จำหน่ายไม่รวมสื่อบันทึกแผนที่ ให้ผู้สั่งซื้อส่งมอบสื่อบันทึกแผนที่ให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ในวันที่สั่งซื้อ		

(กรมโยธาธิการและผังเมือง, ออนไลน์, ๒๕๕๘)

### ๓. กระทรวงคมนาคม

สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม (สปค.) โดย ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ศูนย์ไอซีที) สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม ได้บูรณาการชุดข้อมูลพื้นฐานเชิงพื้นที่ด้านเส้นทางคมนาคม (Transport Fundamental Geographic Data : Transport FGDS) ซึ่งเป็นข้อมูลดิจิทัลสำหรับระบบภูมิสารสนเทศ ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ ในมาตรฐาน ๑ : ๔,๐๐๐ ในเขต

กรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นนทบุรี สมุทรปราการ และเขตอำเภอเมืองทั่วประเทศ และมาตรฐาน  
๑ : ๒๐,๐๐๐ ประกอบด้วยข้อมูลแผนที่ฐาน ๑๑ ชั้นข้อมูล คือ

- ๑) ชั้นข้อมูลเขตการปกครอง
  - ๒) ชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคม
  - ๓) ชั้นข้อมูลเส้นทางด่วน
  - ๔) ชั้นข้อมูลเส้นทางรถไฟ
  - ๕) ชั้นข้อมูลเส้นทางรถไฟฟ้า
  - ๖) ชั้นข้อมูลตำแหน่งจุดตัดถนน
  - ๗) ชั้นข้อมูลเส้นทางน้ำ
  - ๘) ชั้นข้อมูลสถานีขนส่ง
  - ๙) ชั้นข้อมูลสถานที่สำคัญ
  - ๑๐) ชั้นข้อมูลสิ่งอำนวยความสะดวกด้านคมนาคม
  - ๑๑) ชั้นข้อมูลเขตรับพื้นที่รับผิดชอบของตำรวจนครบาล
- รวมทั้งข้อมูลแผนที่เฉพาะ ๕ ชั้นข้อมูล คือ
- ๑) ชั้นข้อมูลตอนควบคุม
  - ๒) ชั้นข้อมูลตอนควบคุมทางรถไฟ
  - ๓) ชั้นข้อมูลหลักกิโลเมตร
  - ๔) ชั้นข้อมูลเส้นทางเชื่อมโยงข้อมูลถนนทางหลวงชนบท
  - ๕) ชั้นข้อมูลเส้นทางที่กำหนดเงื่อนไขการเลี้ยง

สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม มีการให้บริการการใช้งานเว็บทำภูมิสารสนเทศ  
คมนาคม (MOT GIS Portal) โดยได้พัฒนาเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่สนใจค้นหาข้อมูลภูมิสารสนเทศ  
(Geographic Information System : GIS) ด้านคมนาคมข้อมูลพื้นฐานเชิงพื้นที่ด้านเส้นทางคมนาคม  
(Transport Fundamental Geographic Data Set : Transport FGDS) และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง  
ข้อมูลที่แสดงไว้เป็นข้อมูลเพื่อความรู้ทั่วไปทางระบบ GIS และ Transport FGDS เท่านั้น

สปก. อนุญาตเป็นการทั่วไปให้ผู้ใช้งานใช้ข้อมูลดาวน์โหลด (Download) และทำ  
สำเนา (Copy) โดยจะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขการให้บริการของเว็บทำภูมิสารสนเทศแบบทั่วไป หรือ  
เงื่อนไขที่เฉพาะเจาะจงเป็นบางกรณี โดยมีการให้บริการต่างๆ ดังนี้ แผนที่ฐานของกระทรวงคมนาคม  
(ทดสอบใช้งาน) ชุดข้อมูล Transport FGDS กลุ่มเครือข่ายความร่วมมือด้านการพัฒนาชุดข้อมูล  
Transport FGDS คณะทำงานพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศคมนาคม ของ กระทรวงคมนาคม ระบบ THAI-  
FRID คณะทำงานจัดทำแผนยุทธศาสตร์ภูมิสารสนเทศคมนาคม ระบบรายงานอุบัติเหตุบนเส้นทาง  
คมนาคม ระบบจัดการความรู้ด้าน GIS โครงการพัฒนาระบบศูนย์บูรณาการข้อมูล GIS คมนาคม แผนที่

คมนาคมสามมิติ เว็บไซต์เผยแพร่โครงการ Thailand's Connectivity Map และเว็บไซต์เผยแพร่โครงการพัฒนาระบบศูนย์บริการข้อมูลการเดินทางและการขนส่งแบบบูรณาการด้วยระบบ GIS

(สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม, ออนไลน์, ๒๕๕๘)

#### ๔. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๔.๑ กรมป่าไม้ โดย ส่วนภูมิสารสนเทศป่าไม้ สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ ซึ่งเป็นหน่วยงานในกรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่จัดทำระบบข้อมูลทรัพยากรที่ดินป่าไม้และอื่นๆ ในพื้นที่ป่าไม้ จัดทำแผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติและแผนที่จำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่ดินและป่าไม้รวมทั้งแผนที่อื่นๆ เพื่อการบริหารจัดการพื้นที่ป่าไม้ เป็นคลังภาพถ่ายทางอากาศและดาวเทียมเพื่อใช้งานด้านป่าไม้ จัดการข้อมูลทรัพยากรป่าไม้โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อการตรวจสอบและให้บริการ

โครงการจัดทำแผนที่ป่าไม้โดยภาพถ่ายดาวเทียม พ.ศ.๒๕๕๑ และแผนที่ข้อมูลสภาพพื้นที่ป่าไม้ ปี พ.ศ.๒๕๕๕ - ๒๕๕๖ ใช้เพื่อประกอบในการปฏิบัติงานด้านการจัดการทรัพยากรป่าไม้ของหน่วยงานและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง จึงได้จัดทำโครงการจัดทำแผนที่ป่าไม้โดยภาพถ่ายดาวเทียม โดยมีขอบข่ายให้คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นผู้ดำเนินการภายใต้การควบคุมของสำนักจัดการที่ดินป่าไม้ เพื่อสำรวจและวิเคราะห์สถานภาพของทรัพยากรป่าไม้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยเฉพาะการจัดทำแผนที่ป่าไม้ของประเทศไทยและจัดทำฐานข้อมูลป่าไม้ เพื่อรองรับและสนับสนุนต่อการดำเนินการจัดการป่าไม้ของประเทศ ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เป็นจริง รวมทั้งสามารถดำเนินการใช้ข้อมูลดังกล่าวเพื่อการ ติดตามและเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป (กรมป่าไม้, ออนไลน์, ๒๕๕๘)

๔.๒ กรมทรัพยากรน้ำ โดย ส่วนสารสนเทศภูมิศาสตร์ ศูนย์สารสนเทศทรัพยากรน้ำ ซึ่งเป็นหน่วยงานในกรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่ศึกษาวิเคราะห์ และพัฒนาระบบสารสนเทศและภูมิสารสนเทศด้านทรัพยากรน้ำ วิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลและสถิติต่างๆ เพื่อจัดทำฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรน้ำ และเป็นศูนย์ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลและนำข้อมูลมาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

มีแผนงานและความก้าวหน้าโครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบข้อมูลทะเบียนแหล่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำระยะที่ ๓ ข้อมูลลุ่มน้ำเพื่อการจัดทำค่าของบประมาณปี ๒๕๕๘ การสร้าง Point จากพิกัด ละติจูด ลองจิจูด ข้อมูลโครงข่ายลำน้ำและการประเมินประสิทธิภาพการระบายน้ำเส้นลำน้ำสาขาของ ๒๕ ลุ่มน้ำ แผนที่หนอง บึง กุด สระ ปี พ.ศ.๒๕๕๕ แผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง ปี พ.ศ.๒๕๕๖ และแผนที่พื้นที่น้ำท่วม ปี พ.ศ.๒๕๕๖ (กรมทรัพยากรน้ำ, ออนไลน์, ๒๕๕๘)

#### ๕. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดย สำนักเทคโนโลยีการสำรวจและ  
ทำแผนที่ ซึ่งเป็นหน่วยงานในกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีหน้าที่สำรวจวิเคราะห์ และ  
จัดทำแผนที่ถือครองที่ดินอย่างละเอียด เพื่อจัดทำสำมะโนที่ดินด้านเกษตรกรรม ปรับปรุง ผลิต และ  
ให้บริการแผนที่ภาพถ่ายและข้อมูลทางแผนที่ให้แก่หน่วยงานต่างๆ ทั่วประเทศ วิเคราะห์ และตรวจสอบ  
ที่ดินในเขตป่าไม้ถาวร เขตเขา ภูเขา และพื้นที่ที่มีความลาดชันเกินร้อยละ ๓๕ รวมทั้งปรับปรุงแผนที่  
จำแนกที่ดินโดยใช้แผนที่ภาพถ่ายเป็นแผนที่ฐาน ศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการสำรวจและการทำ  
แผนที่ เพื่อกำหนดมาตรฐานการสำรวจ และการทำแผนที่ สำรวจตรวจสอบดูแลรักษาและซ่อมแซม  
โครงข่ายหมุดหลักฐานภาคพื้นดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, ออนไลน์, ๒๕๕๘)

#### ๕.๑ ผลงานของกรมพัฒนาที่ดินด้านภูมิสารสนเทศ

- ๕.๑.๑ รายงานคาดการณ์พื้นที่ที่จะเกิดภัยธรรมชาติ
- ๕.๑.๒ ภูมิสารสนเทศดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน GIS
  - เขตการใช้ที่ดินพืชเศรษฐกิจ
  - ระบบฐานข้อมูลกลุ่มชุดดิน
  - ดินของประเทศไทย
  - ความรู้ชุดดินไทย
- ๕.๑.๓ แผนที่แสดงที่ตั้งแหล่งน้ำขนาดเล็ก กรมพัฒนาที่ดิน
- ๕.๑.๔ แผนที่กลุ่มชุดดินบน Google
- ๕.๑.๕ แผนที่คำแนะนำการจัดการดินรายตำบล
- ๕.๑.๖ แผนที่ชุดดินรายอำเภอ
- ๕.๑.๗ บริการแผนที่และข้อมูลภาพถ่ายออร์โธรี
- ๕.๑.๘ สภาพการใช้ที่ดินภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาค  
ตะวันออกและภาคใต้
- ๕.๑.๙ สรุปการใช้ที่ดินของไทย (ปี ๒๕๔๓/๒๕๔๔ ปี ๒๕๔๙/๒๕๕๐ ปี  
๒๕๕๑/๒๕๕๒)

#### ๕.๒ รายละเอียดข้อมูลที่ให้บริการ

- ๕.๒.๑ แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM)
  - จัดเก็บจุดระดับเป็นแถวเป็นแนว (Row, Column)
  - ระยะห่างของจุด ๕ เมตร (GSD = ๕ x ๕ ม.)
  - จัดเก็บในรูปแบบของ Raster (Filename.img)
  - มีเกณฑ์ความถูกต้องที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕% บริเวณพื้นที่ราบ  
ความลาดชันไม่เกิน ๓๕% ความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ ๒ เมตร หรือดีกว่าบริเวณพื้นที่สูงชัน มีความลาดชัน  
เกิน ๓๕% ความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ ๔ เมตร หรือดีกว่า

๕.๒.๒ เส้นชั้นความสูง (Contour)

- ใช้ชื่อระวางเช่นเดียวกับภาพออร์โธสี ๑ : ๔,๐๐๐
- ขนาดระวาง ๒ x ๒ ตารางกิโลเมตร (๒ - ๕ MB/sheet)
- ระยะห่างระหว่างเส้นชั้นความสูงพื้นที่ราบ (Slop  $\leq$  ๓๕%)
- เมตร พื้นที่สูงชัน (Slop  $>$  ๓๕%) ๕, ๑๐ เมตร
- จัดเก็บในรูปแบบของ Vector (Filename.shp)
- มีเกณฑ์ความถูกต้อง ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕% บริเวณพื้นที่ราบ ความลาดชันไม่เกิน ๓๕% ความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ ๒ เมตร หรือดีกว่าบริเวณพื้นที่สูงชัน มีความลาดชันเกิน ๓๕% ความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ ๔ เมตร หรือดีกว่า

๕.๒.๓ หมุดหลักฐานภาคพื้นดิน (Ground Control Point)

- เป็นหมุดคอนกรีตเสริมเหล็กขนาด ๐.๕ x ๐.๕ x ๑.๐๐ เมตร ฝังลงดิน ประมาณ ๐.๙ เมตร หัวหมุดเป็นสแตนเลสสตีลขนาด  $\varnothing$  ๖ เซนติเมตร
- จำนวนหมุดหลักฐาน ๒,๘๑๐ หมุด (๑๐ - ๒๐ กม./หมุด)
- เกณฑ์ความถูกต้องพิกัดหมุดหลักฐานทางราบและทางตั้ง ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ๕ เซนติเมตร
- ระบบพิกัด UTM พื้นหลักฐาน WGS84 และ Indian1975 กำหนด ความความสูง : ระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL)

๕.๒.๔ แผนที่ภาพถ่ายออร์โธสีแบบ Hard Copy ขนาด A1

- จัดพิมพ์แผนที่มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ และ ๑ : ๒๕,๐๐๐
- แสดงพิกัดกริด และรายละเอียดขอบระวาง
- ให้บริการพิมพ์ลงกระดาษ Glossy อย่างดีขนาด A1

ตาราง ๓ - ๗ อัตราค่าใช้จ่ายในการบริการแผนที่หรือข้อมูลทางแผนที่เป็นการเฉพาะราย

ลำดับ	รายการ	หน่วย นับ	ราชการ (บาท/หน่วย)	เอกชน (บาท/หน่วย)
๑	ภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข มาตราส่วน ๑ : ๒๕,๐๐๐	รูป	๔๐๐	๕๐๐
๒	ภาพถ่ายออร์โธสีเชิงเลข มาตราส่วน ๑ : ๒๕,๐๐๐	ระวาง	๙๐๐	๒๘,๐๐๐
๓	แผนที่ภาพถ่ายออร์โธสี มาตราส่วน ๑ : ๒๕,๐๐๐ แบบ Hard Copy	ระวาง	๖๐๐	๗๐๐
๔	ภาพถ่ายออร์โธสีเชิงเลข มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐	ระวาง	๕๐๐	๖๐๐
๕	แผนที่เส้นชั้นความสูงเชิงเลข มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐	ระวาง	๕๐๐	๖๐๐
๖	แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐	ระวาง	๑,๐๐๐	ไม่ให้บริการเอกชน
๗	แผนที่ภาพถ่ายออร์โธสี มาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐	แผ่น	๖๐๐	๗๐๐



ลำดับ	รายการ	หน่วย นับ	ราชการ (บาท/หน่วย)	เอกชน (บาท/หน่วย)
	แบบ Hard Copy			
๘	หมุดหลักฐานภาคพื้นดิน	หมุด	๓๐๐	๔๐๐

## ๖. กระทบวงกลมโหม

๖.๑ **กรมแผนที่ทหาร** เป็นผู้รับผิดชอบชั้นข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โท  
ชั้นข้อมูลหมุดหลักฐานและการพัฒนาสถานีเครือข่ายกำหนดตำแหน่งด้วยดาวเทียม ชั้นข้อมูลความสูง  
ภูมิประเทศเชิงเลข(DEM) และชั้นข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ

โดย กองบินถ่ายภาพทางอากาศ กรมแผนที่ทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย  
ได้มีการทดแทนกล้องถ่ายภาพทางอากาศเดิมที่เป็นระบบอนาล็อก (Analog) ด้วยกล้องถ่ายภาพ  
ทางอากาศความละเอียดสูงชนิด ดิจิตอล ยี่ห้อ DMC (Digital Mapping Camera) ผลิตโดย Intergraph  
Corporation เมื่อ มี.ค.๕๒ ซึ่งได้นำมาติดตั้งกับ บ.Beech Craft Super King Air B200 มีคุณลักษณะดังนี้

- เลนส์ขาวดำ(Panchromatic) ๑๒๐ มม. ๔ เลนส์ ความละเอียด ๑๓,๘๒๔ x ๗,๖๘๐ พิกเซล
- เลนส์สี (Muti Spectral) ๒๕ มม. ๔ เลนส์ (RGB NIR) ความละเอียด ๒,๐๔๘ x ๓,๐๗๒ พิกเซล
- ค่าขอบเขตการมองเห็น (FOV) ๖๙.๓ x ๔๒
- การประมวลผลภาพถ่าย ใช้วิธี Pansharpening

แผนภาพ ๓ - ๑ กล้อง DMC I



ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศที่ได้จากกล้อง DMC I มี ๓ ประเภทได้แก่

๑. ข้อมูลประเภทขาว – ดำ และสี ที่บริการพิมพ์ลงบนกระดาษโบรไมด์ พิมพ์ลงบนฟิล์ม (ไดอาพอซีตีฟ) ต่อโมเสก (MOSAIC) ค่าล้างฟิล์มถ่ายภาพทางอากาศ ค่าถ่ายสำเนาสารบัญภาพถ่ายทางอากาศ และค่าสแกนภาพถ่ายทางอากาศจากฟิล์ม (ไดอาพอซีตีฟ)

๒. มาตรฐานส่วนของภาพถ่ายทางอากาศ มีตั้งแต่ ๑ : ๖,๐๐๐ ถึง ๑ : ๕๐,๐๐๐ และปีที่ทำการถ่ายภาพทางอากาศ มีตั้งแต่ พ.ศ.๒๔๙๕ จนถึงปัจจุบัน สามารถประสานขอทราบข้อมูลได้ที่ แผนกผลิตภาพถ่ายทางอากาศ กองบินถ่ายภาพทางอากาศ กรมแผนที่ทหาร

๓. บริการสแกนภาพถ่ายทางอากาศจากฟิล์ม (ไดอาพอซีตีฟ) ลงบนสื่อบันทึกข้อมูล (DVD - ROM) จัดหาเองหรือสั่งซื้อได้จากแผนกผลิตภาพถ่ายทางอากาศ กองบินถ่ายภาพทางอากาศ ตาราง ๓ - ๘ บัญชีกำหนดราคาขายและราคาค่าบริการข้อมูลทางแผนที่ปรับปรุงใหม่

ลำดับ	ผลิตภัณฑ์	ราคาขาย/ราคาค่าบริการ สำหรับส่วนราชการ	ราคาขาย/ราคาค่าบริการ สำหรับเอกชน
๑	ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลข ขนาด ๙ ซม. x ๑๖ ซม.	๓๖๐	๔๓๐
๒	ค่าพิมพ์ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขด้วย กระดาษ ๑๒๐ แกรม ๒.๑ ขนาด ๘๔ ซม. x ๑๕๑ ซม. ๒.๒ ขนาด ๔๗ ซม. x ๘๔ ซม. ๒.๓ ขนาด ๔๒ ซม. x ๗๖ ซม. ๒.๔ ขนาด ๓๐ ซม. x ๕๔ ซม. ๒.๕ ขนาด ๔๗ ซม. x ๘๔ ซม.	๘๗๐ ๔๘๐ ๔๔๐ ๓๘๐ ๓๔๐	๑,๐๕๐ ๕๘๐ ๕๓๐ ๔๖๐ ๔๑๐
๓	ค่าพิมพ์ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขด้วย กระดาษ Map Paper ๒.๑ ขนาด ๘๔ ซม. x ๑๕๑ ซม. ๒.๒ ขนาด ๔๗ ซม. x ๘๔ ซม. ๒.๓ ขนาด ๔๒ ซม. x ๗๖ ซม. ๒.๔ ขนาด ๓๐ ซม. x ๕๔ ซม. ๒.๕ ขนาด ๔๗ ซม. x ๘๔ ซม.	๙๕๐ ๕๑๐ ๔๗๐ ๔๑๐ ๓๖๐	๑,๑๔๐ ๖๑๐ ๕๖๐ ๔๙๐ ๔๔๐
๔	ค่าพิมพ์ข้อมูลแผนที่ ด้วยกระดาษขาวเคลือบ ๙๐ แกรม ๔.๑ ขนาด A0 (๘๔.๑ ซม. x ๑๑๘.๘๘ ซม.) ๔.๒ ขนาด A1 (๕๙.๔ ซม. x ๘๔.๑ ซม.)	๖๖๐ ๓๐๐	๗๖๐ ๓๖๐

	๔.๓ ขนาด A2 (๔๒ ซม. x ๕๙.๔ ซม.)	๒๒๐	๒๖๐
	๔.๔ ขนาด A3 (๒๙.๗ ซม. x ๔๒ ซม.)	๑๘๐	๒๑๐
๕	ค่าพิมพ์ข้อมูลแผนที่ ด้วยกระดาษขาวเคลือบ ๑๘๐ แกรม		
	๕.๑ ขนาด A0 (๘๔.๑ ซม. x ๑๑๘.๘๘ ซม.)	๑,๐๗๐	๑,๒๘๐
	๕.๒ ขนาด A1 (๔๙.๔ ซม. x ๘๔.๑ ซม.)	๕๘๐	๗๐๐
	๕.๓ ขนาด A2 (๔๒ ซม. x ๕๙.๔ ซม.)	๔๐๐	๔๘๐
	๕.๔ ขนาด A3 (๒๙.๗ ซม. x ๔๒ ซม.)	๓๐๐	๓๖๐

ตาราง ๓ - ๘ บัญชีกำหนดราคาขายและราคาค่าบริการข้อมูลทางแผนที่ปรับปรุงใหม่ (ต่อ)

ลำดับ	ผลิตภัณฑ์	ราคาขาย/ราคาค่าบริการ สำหรับส่วนราชการ	ราคาขาย/ราคาค่าบริการ สำหรับเอกชน
๖	ค่าพิมพ์ข้อมูลแผนที่ ด้วยฟิล์ม Glossy laminare ๑๘๐ แกรม		
	๖.๑ ขนาด A0 (๘๔.๑ ซม. x ๑๑๘.๘๘ ซม.)	๒๒๐	๒๖๐
	๖.๒ ขนาด A1 (๔๙.๔ ซม. x ๘๔.๑ ซม.)	๑๙๐	๒๓๐
	๖.๓ ขนาด A2 (๔๒ ซม. x ๕๙.๔ ซม.)	๑๘๐	๒๑๐
	๖.๔ ขนาด A3 (๒๙.๗ ซม. x ๔๒ ซม.)	๑๖๐	๒๐๐
๗	ค่าพิมพ์ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขด้วย กระดาษ ๑๒๐ แกรม ขนาด ๕๙ ซม. x ๗๖ ซม.	๕๑๐	๖๑๐
๘	ค่าพิมพ์ภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขด้วย กระดาษ Map Paper ขนาด ๕๙ ซม. x ๗๖ ซม.	๕๔๐	๖๕๐

หมายเหตุ ข้อ ๑ - ๓ เป็นราคาผลิตภัณฑ์ของกองบินถ่ายรูปทางอากาศ

ข้อ ๔ - ๘ เป็นราคาผลิตภัณฑ์ของศูนย์ข้อมูลทางแผนที่

ราคาดังกล่าวได้รับการอนุมัติกำหนดราคาขายและค่าบริการจาก ผบ.สส. เมื่อ ๓ พ.ค.๕๓  
(กรมแผนที่ทหาร, ออนไลน์, ๒๕๕๘)

**๖.๒ กรมอุทกศาสตร์** โดย กองสำรวจแผนที่ อุทกศาสตร์ มีหน้าที่ดำเนินการสำรวจ  
แผนที่ทะเลในน่านน้ำไทยและในทะเลหลวงที่ต่อเนื่องกับน่านน้ำไทย ดำเนินการจัดสร้างต้นฉบับและพิมพ์  
แผนที่เดินเรือ ซึ่งการสำรวจแผนที่ สร้างแผนที่ งานสมุทรศาสตร์ เครื่องหมายทางเรือ อุตุนิยมิวิทยา งาน  
เวลามาตรฐาน อีกทั้งเครื่องวิเคราะห์คลื่น เครื่องตรวจกระแสน้ำ เครื่องวัดแดดวัดดาว เครื่องวัดอุณหภูมิ  
ของน้ำทะเล เครื่องแสงสว่างระบบก๊าซอะเซติลีน อุปกรณ์ส่องสว่างแบบต่างๆ เครื่องจักรทำนายน้ำ ส่วน  
เรือในการสำรวจแผนที่ เรือสำรวจวิทยาศาสตร์ทางทะเลและงานสมุทรศาสตร์ เรือใช้งานซ่อมบำรุงรักษา

เครื่องหมายช่วยในการเดินเรือ ฯลฯ มีการแบ่งประเภทของเรือในสังกัดหมวดเรืออุทกศาสตร์มี ๒ หมู่เรือ ได้แก่ หมู่เรือสำรวจ ประกอบด้วยเรือ ๔ ลำ ได้แก่ เรือหลวงจันทร์ เรือหลวงศุกร์ เรือหลวงพฤษดิ์ และเรือสำรวจใกล้ฝั่งขนาดเล็กอีก ๑ ลำ คือ เรือ อศ.๓ ส่วนหมู่เรือใช้งานเครื่องหมายทางเรือมี ๑ ลำ คือ เรือหลวงสุริยะ

ระบบตรวจวัดระดับน้ำเพื่อช่วยการเตือนภัยสึนามิ กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ เป็นระบบจัดการและแสดงผลค่าระดับน้ำจริงของสถานีวัดระดับน้ำดิจิทัลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีศูนย์ประสานและสนับสนุนข้อมูลการแจ้งเตือนภัย ศบภ.ทร. อาคาร บก.อศ. เพื่อใช้ติดตามสถานการณ์ข้อมูลระดับน้ำ เพื่อช่วยการเตือนภัยสึนามิ พร้อมทั้งเผยแพร่ข้อมูลระดับน้ำของกรมอุทกศาสตร์ ให้แก่หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน รวมถึงบุคคลทั่วไปสามารถใช้งานระบบดังกล่าวได้

## ขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศ

บทบัญญัติตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.๒๕๕๐ มาตรา ๗๗ รัฐต้องพิทักษ์รักษาไว้ซึ่งสถาบันพระมหากษัตริย์ เอกราช อธิปไตย และบูรณภาพแห่งเขตอำนาจรัฐ และต้องจัดให้มีกำลังทหาร อาวุธยุทโธปกรณ์ และเทคโนโลยีที่ทันสมัย จำเป็น และเพียงพอ เพื่อพิทักษ์รักษาเอกราช อธิปไตย ความมั่นคงของรัฐ สถาบันพระมหากษัตริย์ ผลประโยชน์แห่งชาติ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข และเพื่อการพัฒนาประเทศ

ดังนั้น กองทัพอากาศจึงมีหน้าที่เตรียมกำลังกองทัพอากาศ และป้องกันราชอาณาจักร พร้อมการพัฒนาประเทศและแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดความขัดแย้งในระดับต่าง ๆ โดยดำรงระดับความพร้อมของขีดความสามารถอยู่ตลอดเวลา ด้วยการเสริมสร้างศักยภาพกำลังทางอากาศให้มีคุณภาพ และครอบครองเทคโนโลยีที่ทันสมัย รวมถึงการมีความสัมพันธ์ที่ดีกับมิตรประเทศและดำรงความเข้มข้นในความรับผิดชอบต่อการกิจตามกฎหมาย โดยเฉพาะในการรักษาผลประโยชน์ของชาติ และการพัฒนาประเทศตามแนวคิดทางยุทธศาสตร์ นำไปสู่ความกินดีอยู่ดีของประชาชนและความมั่นคงของชาติ

### ๑. อุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศ

จากพันธกิจตามกฎหมายที่ได้รับมอบ กองทัพอากาศจึงได้พัฒนาขีดความสามารถในการปฏิบัติการทางอากาศทุกมิติ เพื่อป้องกันราชอาณาจักรและรักษาผลประโยชน์ของชาติรอบบ้าน และโพ้นทะเล เนื่องจากเป็นขีดความสามารถหลักซึ่งมีเพียงกองทัพอากาศเพียงส่วนราชการเดียวที่มีภารกิจและศักยภาพที่จะดำเนินการได้ ต่างกับภารกิจอื่น ๆ เช่น ภารกิจการพัฒนาประเทศ ภารกิจช่วยเหลือผู้ประสบภัย และภารกิจการแก้ไขปัญหาสังคม เป็นต้น ที่มีส่วนราชการ/หน่วยงานอื่น ๆ เป็นหลักในการดำเนินการ หากแต่กองทัพอากาศเป็นหน่วยงานสนับสนุน

เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นส่วนหนึ่งของขีดความสามารถหลักของกองทัพอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระบบการตรวจจับ (Sensor) ทั้งภาคพื้นและภาคอากาศ สอดคล้องกับเทคโนโลยีการรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing) ซึ่งกองทัพอากาศได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมีอุปกรณ์

ที่สำคัญ สามารถตอบสนองการปฏิบัติได้ทั้งภารกิจหลัก และภารกิจการสนับสนุน ดังได้กล่าวแล้วข้างต้น คือ กล้องถ่ายภาพทางอากาศความละเอียดสูงชนิดดิจิทัล

ปัจจุบัน กองทัพอากาศมีกล้องถ่ายภาพทางอากาศความละเอียดสูงชนิดดิจิทัลประจำการ ๒ แบบ คือ

**๑.๑ กล้อง UltraCam-Lp** จำนวน ๒ ตัว ผลิตโดย บริษัท Vexcel Imaging GmbH (ปัจจุบันเป็นของ บริษัท Microsoft) มีคุณลักษณะดังนี้

- เลนส์ขาวดำ (Panchromatic) ๗๐ มม. ๒ เลนส์
- ความละเอียด ๑๑,๗๐๔ X ๗,๙๒๐ พิกเซล
- เลนส์สี (Muti Spectral) ๓๓ มม. ๒ เลนส์ (RGB NIR)
- ความละเอียด ๕,๓๒๐ X ๓,๖๐๐ พิกเซล
- ค่าขอบเขตการมองเห็น (FOV) ๕๒ x ๓๗
- การประมวลผลภาพถ่าย ใช้วิธี Pansharpening

แผนภาพ ๓ - ๒ กล้อง UltraCam-Lp



**๑.๒ กล้อง A3** จำนวน ๑ ตัว ผลิตโดย บริษัท Visionmap มีคุณลักษณะดังนี้

- เลนส์สี (Muti Spectral) ๓๐๐ มม. ๒ เลนส์ (RGB)
- ความละเอียด ๔,๐๐๖ X ๒,๖๖๖ พิกเซล
- ค่าขอบเขตการมองเห็น (FOV) ๑๓.๔๗ x ๔.๕๘
- การประมวลผลภาพถ่าย ใช้วิธี All inclusive photogrammetric processing

แผนภาพ ๓ - ๓ กล้อง A3



## ๒. ผลผลิตด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ

### ๒.๑ ภาพถ่ายทางอากาศออร์โธรีทิคเชิงเลข (Orthophoto)

ปัจจุบันกองทัพอากาศมีภาพถ่ายทางอากาศความละเอียดสูง GSD 10 ซม. ครอบคลุมพื้นที่ จชต. ประกอบด้วย จว.ปัตตานี ยะลา นราธิวาส และ ๔ อำเภอ ของ จว.สงขลา รวมพื้นที่ ๑๙,๖๐๐ ตร.กม. และภาพถ่ายบริเวณพื้นที่รอบที่ตั้งสนามบินต่างๆ อาทิ ท่าอากาศยานนานาชาติ เชียงราย ท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่ ท่าอากาศยานอุดรธานี ท่าอากาศยานอุบลราชธานี ท่าอากาศยาน พิษณุโลก เป็นต้น รวมถึงภาพถ่ายบริเวณพื้นที่ประสบภัยพิบัติแผ่นดินไหว อ.พาน จว.เชียงราย เป็นต้น

### ๒.๒ แบบจำลองความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (DTM)

ปัจจุบันกองทัพอากาศมีข้อมูล DTM ทุกพื้นที่ที่มีภาพ Orthophoto เนื่องจากมีการวางแผนถ่ายภาพทางอากาศให้สามารถได้มาซึ่งข้อมูล DTM ทุกครั้งที่ดำเนินการถ่ายภาพทางอากาศ

## สรุป

กองทัพอากาศ สามารถนำอุปกรณ์กล้องถ่ายภาพทางอากาศความละเอียดสูงชนิดดิจิทัล ที่ประจำการอยู่ มาใช้ในการสนับสนุนการพัฒนาชุดข้อมูลพื้นฐานภูมิสารสนเทศ (FGDS) ของไทยได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ชั้นข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธ และชั้นข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) ซึ่งเป็นชั้นข้อมูลพื้นฐานที่จะช่วยในการจัดทำชั้นข้อมูลอื่นๆ เช่น ชั้นข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ ชั้นข้อมูล การใช้ที่ดิน และชั้นข้อมูลป่าไม้ เป็นต้น

## บทที่ ๔

# การนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ มาใช้ในการพัฒนาประเทศ

## เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศกับการพัฒนาประเทศ

### ๑. การสนับสนุนเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ

ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๕๑ - ๒๕๖๒ ซึ่งประกอบด้วย ๕ ยุทธศาสตร์ คือ  
ยุทธศาสตร์ที่ ๑ พิทักษ์รักษาและเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์  
ยุทธศาสตร์ที่ ๒ เสริมสร้างสมรรถนะและความพร้อมในการป้องกันประเทศ  
ยุทธศาสตร์ที่ ๓ รักษาความมั่นคงของรัฐ  
ยุทธศาสตร์ที่ ๔ รักษาผลประโยชน์แห่งชาติ  
ยุทธศาสตร์ที่ ๕ สนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศของรัฐบาล

แนวคิดของยุทธศาสตร์ที่ ๕ คือ ยามปกติกองทัพอากาศมีหน้าที่เตรียมกำลังกองทัพอากาศให้มีความพร้อมในการป้องกันประเทศและการพัฒนาประเทศ ในปัจจุบันปัญหาสังคมและความทุกข์ยากของประชาชนในประเทศยังคงต้องได้รับการแก้ไข อีกทั้งรัฐบาลได้กำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนา ซึ่งต้องการการบูรณาการความร่วมมือจากทุกฝ่ายรวมทั้งฝ่ายทหารด้วย ดังนั้นกองทัพอากาศจะใช้ศักยภาพ และขีดความสามารถของกองทัพที่มีอยู่ เพื่อช่วยเหลือประชาชน การแก้ไขปัญหาสังคม และสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ทั้งนี้ เพื่อให้ทราบถึงการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ที่ผ่านมา จึงขอยกตัวอย่างผลการปฏิบัติพอสังเขปเท่าที่สามารถนำเสนอได้ ดังนี้

๑.๑ การสนับสนุนการแก้ปัญหาความไม่สงบในพื้นที่ จชต. กองทัพอากาศได้รับมอบหมายจาก กอ.รมน.ภาค ๔ สน. ให้เป็นผู้รับผิดชอบการบูรณาการระบบภูมิสารสนเทศในพื้นที่ จชต. ตั้งแต่ ปี ๒๕๔๙ กองทัพอากาศจึงจัดตั้ง ศูนย์บูรณาการระบบภูมิสารสนเทศ จชต.(ทอ.) ขึ้นเพื่อดำเนินการให้เป็นไปตามนโยบาย และเป้าหมายที่ กอ.รมน.ภาค ๔ สน. กำหนด ทั้งนี้ การพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานในพื้นที่ จชต.ที่สำคัญ อาทิ การรังวัดด้วยภาพถ่ายดิจิทัล การได้มาและการบริหารจัดการข้อมูล การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การให้บริการภาพถ่ายทางอากาศความละเอียดสูงและโปรแกรมประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นต้น

**๑.๒ การสนับสนุนการแก้ปัญหาหยาเสฟติด** กองทัพอากาศให้การสนับสนุน ปปส. ในการดำเนินการถ่ายภาพภาคพื้นด้วยกล้อง ๓๖๐ องศา เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับภาพถ่ายดาวเทียม ในการกิจวางแผนสกัดกั้นการนำเข้ายาเสฟติดตามแนวชายแดน

**๑.๓ การสนับสนุนการแก้ปัญหาน้ำท่วม** กองทัพอากาศให้การสนับสนุน ศูนย์ปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย (ศปภ.) ในการบินลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศด้วยกล้อง Ultracam Lp บริเวณพื้นที่ประสบอุทกภัย กรุงเทพฯและปริมณฑล เพื่อใช้ในการวางแผนแก้ปัญหาอุทกภัยเมื่อปี ๕๔

**๑.๔ การสนับสนุนภาพถ่ายทางอากาศให้หน่วยงานต่างๆ** กองทัพอากาศให้การสนับสนุน ภาพถ่ายทางอากาศในบางพื้นที่ให้กับสถานศึกษา และหน่วยงานราชการอย่างต่อเนื่อง อาทิ สนับสนุนภาพถ่ายพื้นที่ประสบภัยพิบัติแผ่นดินไหว อ.พาน จว.เชียงราย ให้กับ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สนับสนุนภาพถ่ายพื้นที่ จว.นราธิวาส ให้กับทางจังหวัด เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนบริหารจัดการพื้นที่ป่า สนับสนุนภาพถ่ายพื้นที่ จชต. ให้กับสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) และ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นต้น

## **๒. การมีส่วนร่วมในการจัดทำข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน**

สนับสนุนภาพถ่ายทางอากาศพื้นที่ จชต. จำนวน ๑๙,๖๐๐ ตร.กม. ให้กับกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อใช้ประโยชน์ในการจัดทำชั้นข้อมูลการใช้ที่ดิน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของชุดข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน (FGDS) ประเทศไทย และสนับสนุนให้กับ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) เพื่อใช้ประโยชน์ในการจัดทำระบบบริการสนับสนุนการป้องกัน การบุกรุกป่า สนับสนุน คสช. ในการปราบปรามและหยุดยั้งการบุกรุกทำลาย ทรัพยากรป่าไม้ของประเทศ

รวมถึงจากความเห็นชอบของที่ประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อ ๒๐ ม.ค.๕๘ เรื่อง แนวทางการใช้ประโยชน์ภาพถ่ายแผนที่จากการสำรวจระยะไกลทางอากาศและดาวเทียม โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการจัดทำ Road Map จากนั้นเมื่อ ๒๖ ม.ค.๕๘ สทอภ.เป็นเจ้าภาพจัดการประชุมหารือแนวทางการบูรณาการให้บริการภาพอย่างมีประสิทธิภาพ โดยกองทัพอากาศได้รับเชิญเข้าร่วมประชุมในครั้งนี้ด้วย เนื่องจากเป็นผู้ผลิตและถือครองข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศความละเอียดสูง (ความละเอียดจุดภาพ (GSD) ๑๐ ซม.) พื้นที่ ๕ จังหวัดชายแดนภาคใต้ (จว.สตูล สงขลา ปัตตานี ยะลา และ จว.นราธิวาส) ซึ่งได้ให้บริการกับหน่วยงานด้านความมั่นคง และหน่วยราชการต่างๆ ในรูปแบบออนไลน์ และออฟไลน์ โดยไม่คิดค่าบริการอย่างต่อเนื่อง โดยที่ประชุมได้มอบหมายให้ฝ่ายเลขานุการฯ จัดทำร่างหลักเกณฑ์กลางในการให้บริการข้อมูล เพื่อให้หน่วยงานเจ้าของหรือผู้ผลิตภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายจากดาวเทียมทุกหน่วย ให้บริการภาพถ่ายแก่หน่วยงานของรัฐ เป็น



มาตรฐานเดียวกัน ทั้งในเรื่อง ค่าใช้จ่าย สิทธิในการนำไปใช้ และอื่นๆ โดยให้ กรม.เป็นผู้ให้ความเห็นชอบ ในหลักเกณฑ์กลางนี้ ทั้งนี้ หลักเกณฑ์ดังกล่าวอยู่ระหว่างดำเนินการ

### **๓. การใช้ขีดความสามารถของกองทัพอากาศ ในการจัดทำข้อมูลภูมิสารสนเทศ พื้นฐานของส่วนราชการ**

ขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศทั้งในปัจจุบัน และอนาคต (ตามแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ ปี ๒๕๕๗ – ๒๕๖๒) แสดงให้เห็นว่า สามารถสนับสนุนการจัดทำข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐานของส่วนราชการต่างๆ ได้ อาทิ ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โท และข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข เป็นต้น อีกทั้งสามารถตอบสนองความต้องการเร่งด่วนสำหรับการแก้ปัญหาในภาวะวิกฤตของประเทศ เช่น การใช้ระบบถ่ายทอดสัญญาณภาพจากอากาศยานแบบ Real-Time เพื่อให้ผู้บริหารใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งมีทั้งกล้องกลางวันและกลางคืน

ทั้งนี้ จากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โท ที่กองทัพอากาศสามารถผลิตได้นั้น เป็นข้อมูลที่มีความละเอียดจุดภาพสูงถึง ๑๐ ซม. มีความละเอียดถูกต้องเชิงตำแหน่งทางราบ ก่อนการตัดแก้สูงถึง ๕๐ เซนติเมตร ทำให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดทำชุดข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน (FGDS) ประเทศไทย อื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย เขตการปกครอง เส้นทางคมนาคม แม่น้ำ ลำธาร แหล่งน้ำ เขตชุมชน ตัวเมือง การใช้ที่ดิน ป่าไม้ และแผนที่ภูมิประเทศ ประกอบกับใช้ระยะเวลาสั้นในการได้มาซึ่งข้อมูล เช่น พื้นที่ ๑,๐๐๐ ตร.กม. เริ่มตั้งแต่ปฏิบัติการบินถ่ายภาพทางอากาศด้วยกล้อง A3 การประมวลผลภาพถ่ายทางอากาศ จนกระทั่งได้ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โท ความละเอียดจุดภาพ ๑๐ ซม. พร้อมด้วยข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข ใช้เวลารวมประมาณ ๓๐ วัน (ภายใต้เงื่อนไข สภาพอากาศโดยเฉลี่ยตลอดทั้งปี เนื่องจากหากปฏิบัติการบินถ่ายภาพในห้วง พ.ย. – มี.ค. จะใช้เวลาน้อยกว่า ๓๐ วัน ห้วงเวลานอกจากนี้ใช้ ๓๐ วันหรือมากกว่า) เนื่องจาก ระบบประมวลผลภาพถ่ายทางอากาศของกล้อง A3 มีประสิทธิภาพสูง ทำให้สามารถสนับสนุนภารกิจของส่วนราชการ ที่ต้องการข้อมูลที่ทันสมัย และมีความละเอียดสูง เช่น การเฝ้าระวังผู้ประสบภัยพิบัติ และการวางแผนเผชิญเหตุในภาวะวิกฤต เป็นต้น รวมถึง สามารถสนับสนุนการทำวิจัยของสถาบันการศึกษาต่างๆ ที่ต้องการข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ในห้วงเวลาที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งใช้ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อการพัฒนาประเทศได้ เช่น พื้นที่ชายฝั่งทะเล ในห้วงเวลาที่น้ำทะเลลดลงต่ำสุด เพื่อใช้ในการศึกษาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล และนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกันที่เหมาะสม เป็นต้น

### **การกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ**

จากข้อมูล แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของประเทศไทย การขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศ นโยบายด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ

การดำเนินงานด้านภูมิสารสนเทศของประเทศไทย และขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศ ประกอบกับการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้เชี่ยวชาญ และผู้รับผิดชอบการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งภายในและภายนอกกองทัพอากาศ สามารถสรุปภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศได้ดังนี้ (นางสาวสุดาวรรณ ไวยเจริญ, ดร.รวิ รัตนาคม, น.อ.ชุมพล พลเสนา, น.อ.ศิริชัย ศิริสมบัติ, สัมภาษณ์, ๒๕๕๘)

## ๑. สภาวะแวดล้อมภายนอก

สภาวะแวดล้อมภายนอก หมายถึง สภาพแวดล้อมที่กองทัพอากาศไม่สามารถควบคุมได้ หรือไม่ได้เกิดจากกองทัพอากาศ ได้แก่ โอกาส และอุปสรรค ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศไปใช้ในการสนับสนุนการพัฒนาประเทศ โดยผู้วิจัย กำหนดประเด็นในการพิจารณาประกอบด้วย การเมือง (Political) เศรษฐกิจ (Economic) สังคม (Social) เทคโนโลยี (Technological) การทหาร (Military) และกฎหมาย (Legal) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

### ๑.๑ ด้านการเมือง (Political)

๑.๑.๑ การเมืองไทยในห้วงที่ผ่านมาขาดเสถียรภาพ ส่งผลให้นโยบายต่างๆ ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง ถึงแม้ในปัจจุบันภายใต้การบริหารประเทศของรัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา ได้มีความพยายามในการขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศอย่างเป็นรูปธรรม เช่น การจัดทำแนวทางการใช้ประโยชน์ภาพถ่ายแผนที่จากการสำรวจระยะไกลทางอากาศและดาวเทียม และการเห็นชอบโครงการระบบดาวเทียมสำรวจเพื่อการพัฒนา หรือ “ธีออส ๒” เป็นต้น แต่ก็ไม่สามารถแก้ปัญหาในระยะยาวได้

๑.๑.๒ ที่ผ่านมามีการแสวงหาประโยชน์จากฝ่ายการเมืองในองค์กรภาครัฐ ทำให้เกิดการดำเนินงานซ้ำซ้อน มาตรฐานแตกต่างกัน ไม่สามารถบูรณาการระหว่างหน่วยงานภาครัฐได้ ถึงแม้จะมีคณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ ซึ่งมีรองนายกรัฐมนตรีหรือผู้ที่นายกรัฐมนตรียมอบหมายเป็นประธาน ทำหน้าที่กำกับดูแลในภาพรวมก็ตาม

๑.๑.๓ รัฐบาลผลักดันแผนแม่บทการพัฒนาระบบข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ เกิดระบบคลังข้อมูลน้ำแห่งชาติ และระบบโครงสร้างพื้นฐาน รวบรวมและเชื่อมโยงข้อมูล จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ๓๐ หน่วยงาน ประกอบด้วย ๔๙ โครงการ วงเงิน ๘,๑๙๕.๗๓ ล้านบาท ทั้งนี้ โครงการส่วนหนึ่งเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย เช่น การสร้างโครงข่ายสถานีรับวัดสัญญาณดาวเทียม GNSS แบบอัตโนมัติ (Virtual Reference Station: VRS) และการพัฒนาและเชื่อมโยงระบบ Web Map Service สำหรับหน่วยงานท้องถิ่น เป็นต้น

๑.๑.๔ หากมีการเปลี่ยนรัฐบาล นโยบาย หรือโครงการบางอย่างอาจถูกยกเลิกหรือเปลี่ยนแปลง

## ๑.๒ ด้านเศรษฐกิจ (Economic)

๑.๒.๑ จากผลกระทบของวิกฤติเศรษฐกิจโลก และสภาวะเศรษฐกิจของไทย ส่งผลให้รัฐบาลได้มีการเพิ่มรายจ่ายภาครัฐเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ อาทิ โครงการรถไฟทางคู่ โครงการพัฒนาท่าเรือ และโครงการพัฒนาท่าอากาศยาน เป็นต้น ล้วนแต่ต้องอาศัย ข้อมูลภูมิสารสนเทศสำหรับขั้นเตรียมการทั้งสิ้น เช่น ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธ และข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข เป็นต้น

๑.๒.๒ การขยายตัวทางเศรษฐกิจของไทยมีแนวโน้มเป็นไปในทางที่ดี ถึงแม้จะประสบวิกฤติทางการเมืองบ้าง ส่งผลให้ในอนาคตอันใกล้รัฐบาลอาจมีงบประมาณเพียงพอที่จะขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศมากขึ้น

## ๑.๓ ด้านสังคม (Social)

๑.๓.๑ ประชาชนมีการรวมตัวเป็นภาคประชาสังคมเพื่อดำเนินกิจกรรมด้านต่างๆ เพิ่มขึ้น รวมทั้งด้านการตรวจสอบการทำงานของภาครัฐ

๑.๓.๒ กระแสบริโภคนิยมที่ไหลบ่าเข้ามาในประเทศไทย ส่งผลให้ประชาชนโดยทั่วไปมีการใช้จ่ายสินค้าฟุ่มเฟือยมากขึ้น เช่น โทรศัพท์มือถือที่มีฟังก์ชันหลากหลายเกินความจำเป็น และ GPS ดิจิทัล เป็นต้น แต่ในอีกด้านหนึ่งก็ส่งผลให้ประชาชนมีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

๑.๓.๓ การบริหารภาครัฐแนวใหม่ มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชน แต่ในปัจจุบันภาครัฐยังขาดแคลนข้อมูลพื้นฐานที่ครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจน เช่น การมีส่วนร่วมของประชาชนในการปกป้องรักษาป่าไม้ เป็นต้น ซึ่งประชาชนยังไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลขอบเขตพื้นที่ป่าไม้ได้ แม้การขอข้อมูลผ่านหน่วยงานราชการที่ทำหน้าที่บริการประชาชนในระดับพื้นที่ ยังไม่สามารถกระทำได้เช่นกัน

## ๑.๔ ด้านเทคโนโลยี (Technological)

๑.๔.๑ ประเทศไทยมีหน่วยงานรับผิดชอบหลัก ด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ประกอบด้วย สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) กรมแผนที่ทหาร กรมพัฒนาที่ดิน กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมที่ดิน สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม กรมอุตุนิยมวิทยา สำนักงานปฎิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม กรมธนารักษ์ กรมชลประทาน กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมการปกครอง กรมป่าไม้ และกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช แต่มีการดำเนินการเฉพาะหน่วยงานมาก่อนที่จะประกาศโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศแห่งชาติ

๑.๔.๒ คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ ประกาศใช้ โครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศแห่งชาติ (National Spatial Data Infrastructure: NSDI) ๑๓ ชั้นข้อมูล และมาตรฐานภูมิสารสนเทศ ๑๔ เรื่อง

๑.๔.๓ เทคโนโลยีมีราคาลดลง โดยเฉพาะเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ซึ่งส่วนหนึ่ง มีสาเหตุมาจากผู้ผลิตมีการแข่งขันกันมากขึ้น เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม GPS และโปรแกรมประยุกต์ด้าน ภูมิสารสนเทศ เป็นต้น ถึงกระนั้น อุปกรณ์ที่หน่วยงานภาครัฐจัดหามาใช้ในราชการ มักไม่คุ้มค่าเมื่อเทียบ ราคากับปริมาณการใช้งาน เนื่องจากงบประมาณในการดำเนินการมีไม่เพียงพอ และขาดความต่อเนื่อง

๑.๔.๔ มีกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. ๒๕๕๔ - ๒๕๖๓ หรือ ICT2020 ที่มุ่งปรับเปลี่ยนประเทศไทยไปสู่การบริหารจัดการที่ทันสมัย การเพิ่ม ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และการสร้างความเท่าเทียมกันในการได้รับบริการของภาครัฐ โดยใช้ ICT หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องมือสำคัญ

๑.๔.๕ มีสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (สรอ.) หรือ Electronic Government Agency (Public Organization) (EGA) ภายใต้การกำกับดูแลของ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อทำหน้าที่หลักในการขับเคลื่อนการ ดำเนินงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญ สนับสนุนให้เกิดบริการออนไลน์ภาครัฐ เพิ่มโอกาสและความเท่า เทียมของประชาชนในการใช้บริการภาครัฐโดยมีเป้าหมายช่วยเติมเต็ม และเพิ่มความมั่นคงปลอดภัยจาก บริการอิเล็กทรอนิกส์ของรัฐ

๑.๔.๖ การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศภาครัฐ ขาดการวางแผน ขาดการมอง ในภาพรวมและบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ ตัวอย่างเช่น สถานการณ์มหาอุทกภัยเมื่อปี ๒๕๕๔ สะท้อน ให้เห็นปัญหาในหลายมิติ ที่เกี่ยวข้องกัน ทั้งการบริหารจัดการน้ำ การจัดการผังเมือง และการบูรณาการ โครงการก่อสร้างต่างๆ เป็นต้น ซึ่งในภาพรวมเกิดจากการรับรู้และเข้าถึงข้อมูลที่ไม่เท่าเทียมกัน

## ๑.๕ ด้านการทหาร (Military)

๑.๕.๑ กองทัพอากาศมีนโยบายชัดเจนมาโดยตลอดในการนำขีดความสามารถ ของกองทัพอากาศ สนับสนุนรัฐบาลในการแก้ไขปัญหาของชาติ แต่เป็นหน่วยสนับสนุน มิใช่หน่วยรับผิดชอบหลัก

๑.๕.๒ ปัจจุบันกองทัพอากาศ มีนโยบายในการพัฒนาการปฏิบัติการที่ใช้ เครื่องข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations : NCO) ในทุกเหล่าทัพ ส่งผลให้มีการเพิ่ม ขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีที่สนับสนุน NCO อย่างต่อเนื่อง เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศนับเป็นหนึ่งใน เทคโนโลยีที่สำคัญในการขับเคลื่อนกองทัพไปสู่ NCO อย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน

## ๑.๖ ด้านกฎหมาย และระเบียบต่างๆ (Legal)

๑.๖.๑ ระบบประมวลของไทย ไม่สอดคล้องกับภารกิจถ่ายภาพทางอากาศ เนื่องจากห้วงเวลาที่เหมาะสมกับการปฏิบัติการคือ พ.ย. - มี.ค. ของทุกปี แต่รหัสสั่งจ่าย มักจะออก ประมาณ พ.ย. - ธ.ค. ทำให้การปฏิบัติการขาดประสิทธิภาพ

๑.๖.๒ ปัจจุบันกรมการบินพลเรือนได้จัดทำร่าง "ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภท อากาศยานที่ควบคุมการบินภายนอก พ.ศ. ...." ขณะนี้ อยู่ระหว่างการนำร่างประกาศดังกล่าวเสนอ

กระทรวงคมนาคม เนื่องจากมีการใช้อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินเพิ่มมากขึ้นในหลายกิจกรรม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการถ่ายภาพ ทำให้เกิดปัญหาทั้งการจราจรทางอากาศ และการควบคุมข้อมูลภาพถ่าย

๑.๖.๓ พ.ร.บ.การเดินอากาศ พ.ศ.๒๕๔๗ มาตรา ๒๓ ห้ามมิให้ผู้ใดใช้เครื่องถ่ายภาพในอากาศยาน หรือจากอากาศยาน ไม่ว่าโดยวิธีใดๆ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากพนักงานเจ้าหน้าที่

๑.๖.๔ พ.ร.บ.ว่าด้วยการปฏิบัติต่ออากาศยานที่กระทำผิดกฎหมาย พ.ศ. ๒๕๕๓ มาตรา ๑๑ ให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายทหารนำอากาศยานขึ้นสกัดกั้นอากาศยานใดได้ เมื่อมีเหตุอันควรสงสัยว่าอากาศยานนั้นฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศ กฎหมายอื่น หรืออนุสัญญาหรือความตกลงระหว่างประเทศ เช่น การบินเข้าหรือผ่านเขตห้าม เขตจำกัดการบินหรือเขตอันตราย การพายุทอร์นาโดที่ไปกัอากาศยาน หรือการใช้เครื่องถ่ายภาพหรืออุปกรณ์เก็บข้อมูลจากอากาศยาน เป็นต้น

๑.๖.๕ กองบินภาพถ่ายทางอากาศ กรมแผนที่ทหาร มีหน้าที่ รับผิดชอบการควบคุมรักษาความปลอดภัยในการบินถ่ายภาพทางอากาศ ในภาพรวมของประเทศ

## ๒. สภาวะแวดล้อมภายใน

สภาวะแวดล้อมภายใน หมายถึง สภาพแวดล้อมที่กองทัพอากาศสามารถควบคุมได้ หรือเกิดจากกองทัพอากาศ ได้แก่ จุดอ่อน และจุดแข็ง ของกองทัพอากาศในการนำเทคโนโลยี ภูมิสารสนเทศไปใช้ในการสนับสนุนการพัฒนาประเทศ โดยผู้วิจัย กำหนดประเด็นในการพิจารณา ตามกรอบการวิเคราะห์ 7S (McKinsey 7s Framework) ประกอบด้วย โครงสร้างองค์กร (Structure) กลยุทธ์ขององค์กร (Strategy) ระบบในการดำเนินงานขององค์กร (Systems) ลักษณะแบบแผนหรือพฤติกรรมในการบริหารงาน (Style) สมาชิกในองค์กร (Staff) ความรู้ ความสามารถขององค์กร (Skills) และค่านิยมร่วมกันของสมาชิกในองค์กร (Shared Values) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

### ๒.๑ โครงสร้างองค์กร (Structure)

๒.๑.๑ ปัจจุบันกองทัพอากาศ มีหน่วยงานรับผิดชอบด้านเทคโนโลยี ภูมิสารสนเทศ ๓ หน่วยงาน คือ กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศ (ส่วนบัญชาการ) กรมควบคุมการปฏิบัติทางอากาศ (ส่วนกำลังรบ) และศูนย์วิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการบินและอวกาศกองทัพอากาศ (ส่วนกิจการพิเศษ)

๒.๑.๒ หน่วยงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ คือ กรมข่าวทหารอากาศ และกรมส่งกำลังบำรุงทหารอากาศ

๒.๑.๓ คณะอนุกรรมการพัฒนาขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร มีหน้าที่กำกับดูแล การขับเคลื่อนแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกองทัพอากาศ

๒.๑.๔ ศูนย์บูรณาการระบบภูมิสารสนเทศ จขต.(ทอ.) มีหน้าที่ พัฒนาและบูรณาการระบบภูมิสารสนเทศของส่วนราชการที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ จขต. เพื่อประโยชน์ร่วมกันในการ

บริหาร จัดการ วางแผน อำนวยการ ตัดสินตกลงใจ และทนายแนวโน้มนของสถานการณ์จากฐานข้อมูล ที่สะสมไว้ รวมทั้งเพื่อขยายผลเป็นต้นแบบ (Model) งานภูมิสารสนเทศในอนาคต และพัฒนาเป็น

เครื่องมือในการสนับสนุนการปฏิบัติการกิจการรักษาความมั่นคงภายใน การพัฒนาประเทศ และการ ป้องกันประเทศ โดยมี กรมข่าวทหารอากาศ เป็นผู้กำกับดูแล

๒.๑.๕ ปัจจุบันกองทัพอากาศ อยู่ระหว่างดำเนินการจัดตั้ง ศูนย์ลาดตระเวน ทางอากาศ เพื่อทำหน้าที่บูรณาการงานด้านลาดตระเวนทางอากาศ รวมถึงการผลิตข้อมูลภูมิสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการกิจของกองทัพอากาศในภาพรวม

## ๒.๒ กลยุทธ์ขององค์กร (Strategy)

๒.๒.๑ กองทัพอากาศให้ความสำคัญในการสนับสนุนการขับเคลื่อน ยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศของรัฐบาล โดยกำหนดไว้ใน ยุทธศาสตร์ที่ ๕ ของยุทธศาสตร์ กองทัพอากาศ พ.ศ.๒๕๕๑ – ๒๕๖๒

๒.๒.๒ กองทัพอากาศให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ จึงจัดทำและอนุมัติใช้ แผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกองทัพอากาศ ปี ๒๕๕๗ – ๒๕๖๒ โดยในแผน แม่บทดังกล่าว กำหนดให้มีการจัดหาอุปกรณ์สำรวจระยะไกลเพิ่มเติม เช่น กล้องถ่ายภาพทางอากาศ ความละเอียดสูง และ LiDAR (Light Detection and Ranging)

## ๒.๓ ระบบในการดำเนินงานขององค์กร (Systems)

๒.๓.๑ กองทัพอากาศมีการพัฒนาขีดความสามารถ และจัดหาอากาศยาน เพื่อใช้ในการกิจการบินลาดตระเวนอย่างต่อเนื่อง

๒.๓.๒ กองทัพอากาศมีการพัฒนาขีดความสามารถ และจัดหาอุปกรณ์ ตรวจจับ (Sensor) ชนิดต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อสนับสนุนภารกิจของกองทัพอากาศ

๒.๓.๓ กองทัพอากาศมีการพัฒนาขีดความสามารถในการปฏิบัติการที่ใช้ เครื่องข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations : NCO) อย่างต่อเนื่อง โดยให้ความสำคัญ ในลำดับแรก

๒.๓.๔ เป็นหน่วยสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ มิใช่ หน่วยรับผิดชอบหลัก

## ๒.๔ ลักษณะแบบแผนหรือพฤติกรรมในการบริหารงาน (Style)

๒.๔.๑ ตามหลักนิยามพื้นฐานกำลังทางอากาศ กองทัพอากาศ ต้องวางระบบ บัญชาการและควบคุมที่ยึดหลัก “รวมการควบคุมและแยกการปฏิบัติ”

๒.๔.๒ กองทัพอากาศมีการกำหนดทิศทางการพัฒนาในระยะยาวที่ชัดเจน ทำให้ง่ายต่อการกำหนดแผนแม่บท และแผนปฏิบัติราชการ

๒.๔.๓ มีการกำหนดนโยบายประจำปีที่ชัดเจนและต่อเนื่อง ง่ายต่อการปฏิบัติ ราชการ

๒.๔.๔ ผู้บังคับบัญชาทุกระดับของแต่ละหน่วยงาน มีความเข้าใจ และมุ่งมั่น ในการบูรณาการระหว่างหน่วยงานเพิ่มมากขึ้น

๒.๔.๕ การทำงานในลักษณะคณะกรรมการ หรือคณะทำงาน สามารถส่งเสริม การทำงานเป็นทีม และเสริมสร้างการมีส่วนร่วม ของกำลังพลที่มีความรู้ความสามารถ ที่กระจายอยู่ตาม หน่วยงานต่างๆ ของกองทัพอากาศได้

๒.๔.๖ ห้วงเวลาในการจัดสรรงบประมาณของกองทัพอากาศ ไม่สอดคล้องกับ ภารกิจถ่ายภาพทางอากาศ เนื่องจากห้วงเวลาที่เหมาะสมกับการปฏิบัติภารกิจคือ พ.ย. – มี.ค. ของทุกปี แต่ส่วนใหญ่ได้รับจัดสรรห้วง มิ.ย. เนื่องจากเป็นงบกลางปี

## ๒.๕ สมาชิกในองค์กร (Staff)

๒.๕.๑ กองทัพอากาศมีการพัฒนากำลังพลด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ อย่างต่อเนื่อง

๒.๕.๒ กำลังพลที่มีศักยภาพต่อการพัฒนาด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ มีเพิ่ม มากขึ้น

๒.๕.๓ กำลังพลด้านเทคโนโลยีของกองทัพอากาศ มีพื้นฐานของความมุ่งมั่น ทุ่มเท เสียสละ และความพอเพียง ในระดับสูง ข้อมูลจากแบบประเมินผลการปฏิบัติงานของ ศูนย์บูรณาการ ระบบภูมิสารสนเทศ จชต.(ทอ.) ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ด้านความมั่นคงในพื้นที่ จชต.เป็นผู้ประเมิน)

## ๒.๖ ความรู้ ความสามารถขององค์กร (Skills)

๒.๖.๑ กองทัพอากาศมีองค์ความรู้ในการดำเนินการถ่ายภาพทางอากาศทั้ง ระบบ (การวางแผนการบินลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศ การบินลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศ และ การประมวลผลภาพถ่ายทางอากาศ)

๒.๖.๒ กองทัพอากาศมีอากาศยานที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์สำรวจระยะไกล (Remote Sensing) ชนิดต่างๆ ในปริมาณที่เพียงพอและเหมาะสมกับคุณลักษณะการใช้งานอุปกรณ์

๒.๖.๓ กองทัพอากาศมีอุปกรณ์สำรวจระยะไกลหลายแบบ เช่น กล้อง A3 กล้อง Ultracam-Lp และ FLIR (SD/HD) เป็นต้น

๒.๖.๔ กองทัพอากาศมีระบบประมวลผลภาพถ่ายทางอากาศสำหรับ กล้อง A3 และ กล้อง Ultracam-Lp รวมถึง Software ด้านภูมิสารสนเทศอื่นๆ ที่จำเป็น เพียงพอต่อการปฏิบัติ ภารกิจ แต่มีการจำกัดระยะเวลา จำเป็นต้องจัดหางบประมาณสำหรับต่ออายุใช้งาน

๒.๖.๕ กองทัพอากาศมีองค์ความรู้ข้อมูลข่าวอากาศ เฉพาะด้านการบิน ลาดตระเวนทางอากาศ ส่งผลให้การบินลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศมีประสิทธิภาพเพิ่มสูงขึ้น

๒.๖.๖ กองทัพอากาศมีหน่วยงาน ที่มีประสบการณ์การทำงานด้านเทคโนโลยี ภูมิสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง เช่น กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทหารอากาศ กรมควบคุม การปฏิบัติทางอากาศ ศูนย์วิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการบินและอวกาศกองทัพอากาศ กรมข่าว ทหารอากาศ และกรมส่งกำลังบำรุงทหารอากาศ เป็นต้น

๒.๖.๗ การถ่ายภาพทางอากาศพื้นที่ จชต.(๑๓,๙๖๐ ตร.กม.) ด้วยกล้อง A3 ใช้อากาศยานแบบ NOMAD ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น ๗๙ วัน ใช้อากาศยานทั้งสิ้น ๑๕๑.๓ ชั่วโมงบิน ใช้งบดำเนินการ ๓.๒ ล้านบาท ไม่รวมค่าความสิ้นเปลืองอากาศยาน (อัตราสิ้นเปลืองประมาณ ๔๖,๐๐๐ บาท/ชั่วโมงบิน (ข้อมูลปี ๒๕๕๘)) และเชื้อเพลิงภาคพื้น (สำหรับการเดินทาง และบริภัณฑ์ภาคพื้น)

**๒.๗ ค่านิยมร่วมกันของสมาชิกในองค์กร (Shared Values)**

๒.๗.๑ มีความเข้าใจ และเชื่อมั่นในหลักนิยามพื้นฐานกำลังทางอากาศ

๒.๗.๒ มีค่านิยมหลักกองทัพอากาศที่ยึดมั่นร่วมกันคือ ซื่อสัตย์ กล้าหาญ  
ความรู้ดี

๒.๗.๓ มีความเชื่อว่ากองทัพอากาศ คือ กองทัพเทคโนโลยี

**๓. การให้น้ำหนักโอกาส อุปสรรค จุดแข็ง และจุดอ่อน**

ดำเนินการให้น้ำหนักโอกาสแต่ละข้อโดยพิจารณาจาก “เป็นโอกาสที่มีศักยภาพส่งผลกระทบต่อกลุ่ม (Potential attractiveness)” และ “เป็นโอกาสที่มีความเป็นไปได้ ของความสำเร็จ (Probability of success)” โดยใช้เกณฑ์ปริมาณต่ำมาก ต่ำ กลาง สูง สูงมาก จากนั้นนำเอาเกณฑ์นี้ มาคำนวณเป็นคะแนนโดยให้ค่า ต่ำมาก = ๑, ต่ำ = ๒, กลาง = ๓, สูง = ๔, สูงมาก = ๕ แล้วรวมเป็นคะแนนของแต่ละข้อ และให้ค่าเป็นเครื่องหมาย บวก (+) ดังตารางที่ ๔ -๑

ตารางที่ ๔ - ๑ โอกาสที่ให้น้ำหนักแล้ว

โอกาส	Potential attractiveness					Probability of success					รวม
	๕	๔	๓	๒	๑	๕	๔	๓	๒	๑	
รัฐบาลปัจจุบันให้ความสำคัญเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ	/							/			๘
รัฐบาลปัจจุบันผลักดันแผนแม่บทการพัฒนาระบบข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ	/					/					๑๐
การเพิ่มรายจ่ายภาครัฐเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ	/					/					๑๐
ในอนาคตงบประมาณในการขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศ จะเพิ่มมากขึ้น	/							/			๘
ภาคประชาสังคมตรวจสอบการทำงานของภาครัฐ	/							/			๘
ประชาชนมีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มมากขึ้น		/					/				๘
การบริหารภาครัฐแนวใหม่ มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชน	/							/			๘



เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และมีราคาลดลง	/					/						๑๐
---	---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	----

ตารางที่ ๔ - ๑ โอกาสที่ให้น้ำหนักแล้ว (ต่อ)

โอกาส	Potential attractiveness					Probability of success					รวม	
	๕	๔	๓	๒	๑	๕	๔	๓	๒	๑		
ประกาศใช้ โครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศแห่งชาติ และมาตรฐานภูมิสารสนเทศ	/					/						๑๐
มีกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ. ๒๕๕๔ - ๒๕๖๓			/				/					๗
มีหน่วยงานรับผิดชอบการขับเคลื่อนรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์			/				/					๗
กองทัพไทยมีนโยบายสนับสนุนรัฐบาลในการแก้ไขปัญหาของชาติ			/				/					๗
กองทัพไทยมีนโยบายพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อความมั่นคงอย่างต่อเนื่อง			/				/					๗
เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสนับสนุน NCO			/				/					๗
พ.ร.บ.การเดินอากาศ พ.ศ.๒๕๔๗ และ พ.ร.บ.ว่าด้วยการปฏิบัติต่ออากาศยานที่กระทำผิดกฎหมาย พ.ศ. ๒๕๕๓	/					/						๑๐
มีหน่วยงานรับผิดชอบการควบคุมรักษาความปลอดภัยในการบินถ่ายภาพทางอากาศ			/				/					๖
เทคโนโลยี UAV พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว			/				/					๖

ดำเนินการให้น้ำหนักอุปสรรคแต่ละข้อ โดยพิจารณาจาก “เป็นอุปสรรคที่มีศักยภาพรุนแรงต่อกลุ่ม (Potential severity)” และ “เป็นอุปสรรคที่มีความเป็นไปได้ของการเกิดขึ้น (Probability of occurrence)” ทั้งนี้ใช้เกณฑ์คะแนนเช่นเดียวกัน แต่ให้ค่าเป็นเครื่องหมายลบ (-) ดังตารางที่ ๔ - ๒

ตารางที่ ๔ - ๒ อุปสรรคที่ให้น้ำหนักแล้ว

อุปสรรค	Potential severity					Probability of occurrence					รวม	
	-๕	-๔	-๓	-๒	-๑	-๕	-๔	-๓	-๒	-๑		
หน่วยงานภาครัฐไม่สามารถบูรณาการได้	/					/						-๑๐

หากมีการเปลี่ยนรัฐบาล นโยบาย หรือโครงการ บางอย่างอาจถูกยกเลิก หรือเปลี่ยนแปลง	/					/						-๑๐
--	---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	-----

ตารางที่ ๔ - ๒ อุปสรรคที่ให้น้ำหนักแล้ว (ต่อ)

อุปสรรค	Potential severity					Probability of occurrence					รวม	
	-๕	-๔	-๓	-๒	-๑	-๕	-๔	-๓	-๒	-๑		
ประชาชนยังไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลภาครัฐ			/			/						-๘
มีหน่วยงานรับผิดชอบหลัก โครงสร้างพื้นฐาน หลาย หน่วยงาน (ต่างคนต่างทำ)	/					/						-๑๐
เครื่องมือ อุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ใช้ ไม่คุ้มค่า เนื่องจากขาดงบประมาณ		/				/						-๘
การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศภาครัฐ ขาดการ วางแผน และบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ	/					/						-๑๐
กองทัพไทยเป็นผู้สนับสนุน มีใช้ผู้รับผิดชอบหลัก			/			/						-๘
ปัจจุบันขาดกฎหมายหรือข้อบังคับ ในการควบคุม UAV			/			/						-๗
ระบบงบประมาณไทย ไม่เอื้อต่อภารกิจถ่ายภาพทาง อากาศ	/					/						-๑๐

ดำเนินการให้น้ำหนักจุดแข็งแต่ละข้อ โดยพิจารณาจาก “เป็นจุดแข็งที่มีศักยภาพส่งผลกระทบต่อกลุ่ม (Potential impact)” และ “เป็นจุดแข็งที่มีความสำคัญเชิงเปรียบเทียบ (Relative important)” โดยใช้เกณฑ์ปริมาณต่ำมาก ต่ำ กลาง สูง สูงมาก จากนั้นนำเอาเกณฑ์นี้มาคำนวณเป็นคะแนนโดยให้ค่า ต่ำมาก = ๑, ต่ำ = ๒, กลาง = ๓, สูง = ๔, สูงมาก = ๕ แล้วรวมเป็นคะแนนของแต่ละข้อ และให้ค่าเป็นเครื่องหมายบวก (+) ดังตารางที่ ๔ - ๓

ตารางที่ ๔ - ๓ จุดแข็งที่ให้น้ำหนักแล้ว

จุดแข็ง	Potential impact					Relative important					รวม	
	๕	๔	๓	๒	๑	๕	๔	๓	๒	๑		
มีหน่วยงานรับผิดชอบการขับเคลื่อนแผนแม่บท เทคโนโลยีสารสนเทศกองทัพอากาศ	/					/						๑๐
มีองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ได้จาก ศูนย์บูรณาการระบบภูมิสารสนเทศ จชต.(ทอ.)	/					/						๑๐



ดำเนินการให้นำหน้าจุดอ่อนแต่ละข้อ โดยพิจารณาจาก “เป็นจุดอ่อนที่มีศักยภาพส่งผลกระทบต่อกลุ่ม (Potential impact)” และ “เป็นจุดอ่อนที่มีความสำคัญเชิงเปรียบเทียบ (Relative important)” เกณฑ์คะแนนยังคงใช้เกณฑ์เดิม แต่ให้ค่าเป็นเครื่องหมายลบ (-) ดังตารางที่ ๔ - ๔

ตารางที่ ๔ - ๔ จุดอ่อนที่ให้นำหน้าแล้ว

จุดอ่อน	Potential impact					Relative important					รวม
	-๕	-๔	-๓	-๒	-๑	-๕	-๔	-๓	-๒	-๑	
กองทัพอากาศ มีหน่วยงานรับผิดชอบด้านเทคโนโลยี ภูมิสารสนเทศหลายหน่วยงาน (กระจาย)			/					/			-๖
อยู่ระหว่างจัดตั้ง ศูนย์ลาดตระเวนทางอากาศ (ต้อง ใช้เวลานาน)			/					/			-๖
การจัดสรรงบประมาณ ไม่สอดคล้องกับภารกิจ ถ่ายภาพทางอากาศ	/					/					-๑๐
เป็นหน่วยสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การ พัฒนาประเทศ มิใช่หน่วยรับผิดชอบหลัก	/					/					-๑๐

#### ๔. การกำหนดแนวทาง

ผู้วิจัยเลือกใช้ SWOT Matrix เป็นเครื่องมือในการกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ดังแสดงในตารางที่ ๔ - ๕ และข้อเสนอแนะทางที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก เมื่อนำมาจัดหมวดหมู่เป็น ๓ กลุ่มคือ การบริหารจัดการ นโยบาย และเทคโนโลยี สรุปได้ดังนี้

**๔.๑ ด้านการบริหารจัดการ** การปรับปรุงรูปแบบการทำงานภาครัฐ ให้เหมาะสมสอดคล้องกับหน่วยงานที่มีขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ และเอื้อต่อการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างเป็นรูปธรรม และยั่งยืน โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

๔.๑.๑ จัดตั้งคณะทำงานบริหารข้อมูลกลาง ที่ประกอบด้วยบุคลากรจากทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และนักวิชาการ รวมถึงภาคประชาสังคม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศที่มีอยู่เดิม และกำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต

๔.๑.๒ จัดตั้งคณะทำงานพิจารณาความต้องการข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ออร์โธ และข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) เพื่อทำหน้าที่จัดลำดับความสำคัญในการจัดหา

ข้อมูลดังกล่าว สนับสนุนการปฏิบัติงานภาครัฐ กรณีที่งบประมาณมีจำกัด รวมถึง ทำหน้าที่ในการมอบ เป้าหมายการปฏิบัติงานให้กับ คณะทำงานจัดทำข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โท และข้อมูลความสูง ภูมิประเทศเชิงเลข

ตารางที่ ๔ - ๕ การกำหนดแนวทางจาก SWOT Matrix

<p>สภาพแวดล้อมภายนอก</p> <p>สภาพแวดล้อมภายใน</p>	<p><b>โอกาส</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-รัฐบาลอนุมัติ VRS</li> <li>-โครงการ โครงสร้างพื้นฐาน</li> <li>-เทคโนโลยีถูกลง</li> <li>-มี NSDI และ FGDS ชัดเจน</li> <li>-พ.ร.บ.การเดินทางอากาศ ควบคุม เอกชน</li> </ul>	<p><b>อุปสรรค</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ภาครัฐไม่สามารถบูรณาการได้</li> <li>-รัฐบาลเปลี่ยน นโยบายเปลี่ยน</li> <li>-ผู้รับผิดชอบ NSDI ซ้ำซ้อน</li> <li>-GI ภาครัฐ ขาดแผนภาพรวม</li> <li>-วงรอบ งบประมาณ. ไม่เอื้ออำนวย</li> <li>-กองทัพเป็นเพียงหน่วยสนับสนุน</li> </ul>
<p><b>จุดแข็ง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-มีแผนแม่บท GI กองทัพอากาศ</li> <li>-มีองค์ความรู้ด้าน GI</li> <li>-มีอุปกรณ์ RS และแผนจัดหาเพิ่มเติม</li> <li>-อบช.มีความมุ่งมั่น/เข้าใจ การบูรณาการระหว่างหน่วยงาน</li> <li>-กำลังพลมีความรู้ ประสบการณ์ มุ่งมั่น ทุ่มเท เสียสละ พอเพียง</li> <li>-มีอากาศยาน เพียงพอและเหมาะสมกับอุปกรณ์ RS</li> <li>-มีอุปกรณ์ RS และระบบประมวลผลหลายแบบ</li> <li>-มีองค์ความรู้ข้อมูลข่าวอากาศ</li> <li>-ดำเนินงานรูปแบบคณะทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ul>	<p><b>SO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-จัดตั้งคณะทำงานจัดทำ ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ออร์โท และความสูงภูมิประเทศ เชิงเลข (DEM)</li> <li>-จัดตั้งคณะทำงานบริหารข้อมูล กลางที่หน่วยงานราชการต่างๆ ให้การยอมรับ</li> <li>-จัดตั้งคณะทำงานบริหาร เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศใน ภาวะวิกฤติ</li> </ul>	<p><b>ST</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-รัฐบาลจัดสรร งบประมาณ. ส่วนกลาง สำหรับภารกิจถ่ายภาพทาง อากาศเพื่อการพัฒนาประเทศ</li> <li>-จัดตั้งคณะทำงานพิจารณา ความต้องการข้อมูลภาพถ่าย ทางอากาศออร์โทและ DEM</li> <li>-รัฐบาลสนับสนุน งบประมาณ. ตามแผนแม่บทฯ ที่ได้รับการอนุมัติจาก รมว.กท.แล้ว ให้กับกองทัพ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี ภูมิสารสนเทศ ที่สามารถนำมา สนับสนุนการพัฒนาประเทศได้</li> <li>-จัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยี ภูมิสารสนเทศแห่งชาติ</li> </ul>
<p><b>จุดอ่อน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ขาดการบูรณาการภายใน ทอ.</li> <li>-ขาดหน่วยงานรับผิดชอบหลัก</li> <li>-ห้วงเวลาที่ได้รับ งบประมาณ. ไม่</li> </ul>	<p><b>WO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-เพิ่ม ทอ.เป็นหน่วยงาน รับผิดชอบร่วม ในชั้นข้อมูล ภาพถ่ายทางอากาศออร์โท และ</li> </ul>	<p><b>WT</b></p> <p>ไม่มีการกำหนดแนวทาง</p>

สอดคล้องกับภารกิจ -เป็นหน่วยสนับสนุน มิใช่หน่วย รับผิดชอบหลัก	DEM -ทอ. จัดตั้งคณะทำงาน หรือ กำหนดหน่วยงานเพื่อ ประสานงานกับคณะทำงานที่ รัฐบาลจัดตั้งขึ้น	
---	--	--

๔.๑.๓ จัดตั้งคณะทำงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศในภาวะวิกฤติ เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูล และอุปกรณ์ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากหน่วยงานภาครัฐ เพื่อแก้ปัญหาของประเทศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๑.๔ รัฐบาลควรจัดสรรงบประมาณส่วนกลาง สำหรับภารกิจการสำรวจระยะไกล ที่จะได้มาซึ่งข้อมูลภูมิสารสนเทศสนับสนุนการดำเนินการของภาครัฐ ทั้งภาพถ่ายดาวเทียม และภาพถ่ายทางอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การดำเนินการถ่ายภาพทางอากาศด้วยกล้องดิจิทัล และอุปกรณ์ LiDAR เนื่องจากในปัจจุบันงบประมาณในการดำเนินการดังกล่าว ถูกจัดสรรกระจายไปยังหน่วยงานต่างๆ ซึ่งในบางโอกาสได้เกิดความซ้ำซ้อนของการจัดทำข้อมูล หรือจัดหาข้อมูล ส่งผลให้รัฐบาลเสียโอกาสในการบริหารงบประมาณแผ่นดิน

๔.๑.๕ กองทัพอากาศ จัดตั้งคณะทำงาน หรือกำหนดหน่วยงานเพื่อประสานงานกับคณะทำงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศในภาวะวิกฤติ คณะทำงานพิจารณาความต้องการข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธ และ DEM รวมถึงคณะทำงานจัดทำข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธ และ DEM เป็นต้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศ ไปใช้เพื่อการพัฒนาประเทศ

ทั้งนี้ จากแนวทางดังกล่าวข้างต้น มีปัจจัยแห่งความสำเร็จ (Key Success Factors) คือ การบูรณาการโดยปราศจาก การขัดกันแห่งผลประโยชน์ (Conflict of interest) ระหว่างหน่วยราชการ และการจัดสรรงบประมาณควรเป็นลักษณะรวมการ ไม่ซ้ำซ้อน

**๔.๒ ด้านนโยบาย** การกำหนดนโยบายในลักษณะเฉพาะหน่วยงาน หรือเฉลี่ยกันไป เพื่อแก้ปัญหา การขัดกันแห่งผลประโยชน์ (Conflict of interest) ทำให้เกิดปัญหากับการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างมาก จึงจำเป็นต้องบูรณาการขีดความสามารถของหน่วยงานต่างๆ อย่างตรงไปตรงมา เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

๔.๒.๑ จัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ เพื่อเป็นกรอบการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย ที่มีความชัดเจน และสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง โดยต้องพยายามลดข้อจำกัดทางการเมือง และสร้างการมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดทำแผนแม่บทฯ ซึ่งต้องเปิดโอกาสให้ผู้ใช้ทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน รวมถึงภาคประชาสังคม เข้ามามีส่วนร่วมด้วย เพื่อให้ได้มาซึ่งแผนแม่บทฯ ที่สามารถตอบสนองความต้องการของทุกภาคส่วน และการจัดทำโครงการต่างๆ

เพื่อรองรับแผนแม่บทฯ ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบอย่างกว้างขวาง ทั้งนี้ เนื่องจากข้อมูลภูมิสารสนเทศจะต้องมีความถูกต้อง ครบถ้วน และทันสมัย เพียงพอต่อการพัฒนาประเทศในทุกมิติ

๔.๒.๒ คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ พิจารณาเพิ่มกองทัพอากาศเป็นหน่วยงานรับผิดชอบร่วม ในชั้นข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โท และ DEM เพื่อให้หน่วยราชการต่างๆ

สามารถนำข้อมูลที่ผลิตขึ้นโดยกองทัพอากาศไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง และเป็นไปตามที่ประกาศไว้ในโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศแห่งชาติ (NSDI)

ทั้งนี้ จากแนวทางดังกล่าวข้างต้น มีปัจจัยแห่งความสำเร็จ (Key Success Factors) คือ นโยบายเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของประเทศ ต้องมีความชัดเจน มีเอกภาพ และบูรณาการอย่างแท้จริง

**๔.๓ ด้านเทคโนโลยี** การพัฒนาด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของไทย มีมาอย่างต่อเนื่อง ในหลายหน่วยงาน ทั้ง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) และ การสำรวจระยะไกล (RS) แต่เนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการสำรวจระยะไกล ใช้งบประมาณสูง จึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศ และมีการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

๔.๓.๑ จัดตั้งคณะทำงานจัดทำข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โท และความสูงภูมิประเทศเชิงเลข เพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการการใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์สำรวจระยะไกลที่หน่วยงานภาครัฐมีอยู่ และจัดทำข้อเสนอแนะให้กับ คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ ในการกำหนดนโยบาย การจัดหาอุปกรณ์สำรวจระยะไกลให้เหมาะสม สอดคล้อง กับความต้องการของทุกภาคส่วน

๔.๓.๒ รัฐบาลควรจัดสรรงบประมาณ เพื่อขับเคลื่อนแผนแม่บท ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ของหน่วยงานต่างๆ รวมถึงกองทัพ ที่ได้รับการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีแล้ว เพื่อเพิ่มศักยภาพ ในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ โครงการประกอบแผนแม่บทต่างๆ ที่ควรได้รับการจัดสรรงบประมาณ จะต้องสอดคล้องกับ แผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศแห่งชาติ โดยเฉพาะโครงการจัดหาอุปกรณ์สำรวจระยะไกลชนิดต่างๆ

ทั้งนี้ จากแนวทางดังกล่าวข้างต้น มีปัจจัยแห่งความสำเร็จ (Key Success Factors) คือ กองทัพอากาศได้รับการจัดสรรงบประมาณตามแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ กองทัพอากาศ

**สรุป**

การนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศมาใช้ในการพัฒนาประเทศ ในห้วงแรก จำเป็นต้องมีการสั่งการจากระดับนโยบาย (Top down) เนื่องจากมิได้มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง และต้องระมัดระวังประเด็น การขัดกันแห่งผลประโยชน์ (Conflict of interest) ระหว่างหน่วยราชการ แต่หากในอนาคตมีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจน ภายใต้ข้อมูลที่เที่ยงตรงและครบถ้วน จากทุกภาคส่วน โอกาสในการนำขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด น่าจะมีสูงขึ้น



## บทที่ ๕

### สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ผู้วิจัยมีข้อสรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

#### สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ และศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยและหาคำตอบได้ดังนี้

#### ๑. การกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

จากวัตถุประสงค์ข้อ ๑ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูล (Document Research) แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย การขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศไทย นโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศ การดำเนินงานด้านภูมิสารสนเทศของประเทศไทย และขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศ ประกอบกับการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้เชี่ยวชาญ และผู้รับผิดชอบการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งภายในและภายนอกกองทัพอากาศ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาผ่านกระบวนการวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ หรือ SWOT Model โดยการวิเคราะห์สถานการณ์ภายนอก และวิเคราะห์สถานการณ์ภายใน รวมถึงเลือกใช้ SWOT Matrix เป็นเครื่องมือในการกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ สรุปได้ดังนี้

##### ๑.๑ แนวทางการบริหารจัดการ

๑.๑.๑ รัฐบาลจัดตั้งคณะทำงานบริหารข้อมูลกลาง

๑.๑.๒ รัฐบาลจัดตั้งคณะทำงานพิจารณาความต้องการข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โท และข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (DEM)

๑.๑.๓ รัฐบาลจัดตั้งคณะทำงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศในภาวะวิกฤติ

๑.๑.๔ รัฐบาลจัดสรรงบประมาณส่วนกลาง สำหรับภารกิจการสำรวจระยะไกล

๑.๑.๕ กองทัพอากาศ จัดตั้งคณะทำงานประสานงานด้านเทคโนโลยี  
ภูมิสารสนเทศ

### ๑.๒ แนวทางด้านนโยบาย

๑.๒.๑ รัฐบาลจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศแห่งชาติ  
๑.๒.๒ คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ พิจารณาเพิ่มกองทัพอากาศเป็น  
หน่วยงานรับผิดชอบร่วม ในชั้นข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธ และ DEM

### ๑.๓ แนวทางด้านเทคโนโลยี

๑.๓.๑ รัฐบาลจัดตั้งคณะทำงานจัดทำข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธ และ DEM  
๑.๓.๒ รัฐบาลจัดสรรงบประมาณ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ของ  
หน่วยราชการต่างๆ

## ๒. ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ ไปประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

จากวัตถุประสงค์ข้อ ๒ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูล และการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก  
สามารถแบ่งกลุ่มของปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ  
ไปประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ได้ดังนี้

**๒.๑ ปัจจัยด้านการบริหารจัดการ** จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านการบริหาร  
จัดการที่มีผลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนา  
ประเทศ มี ๒ ประการคือ

๒.๑.๑ การบูรณาการโดยปราศจาก การขัดกันแห่งผลประโยชน์ (Conflict of  
interest) ระหว่างหน่วยราชการ

๒.๑.๒ การจัดสรรงบประมาณแบบรวมการ ไม่ซ้ำซ้อน

**๒.๒ ปัจจัยด้านนโยบาย** จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านนโยบายที่มีผลต่อการ  
ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ คือ นโยบาย  
เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของประเทศ ต้องมีความชัดเจน มีเอกภาพ และบูรณาการอย่างแท้จริง

**๒.๓ ปัจจัยด้านเทคโนโลยี** จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยี ที่มีผลต่อการ  
ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ คือ กองทัพอากาศ  
ได้รับการจัดสรรงบประมาณตามแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกองทัพอากาศ

## ข้อเสนอแนะการวิจัย

### ๑. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

๑.๑ ควรจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ แบบมีส่วนร่วม โดยมีคณะผู้จัดทำที่มาจากทุกภาคส่วน

๑.๒ ส่วนราชการที่มีแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศของตน ควรปรับปรุงแผนให้สอดคล้องกับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ

### ๒. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

๒.๒ ควรมีการทบทวนปรับปรุง “โครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศแห่งชาติ” ให้สอดคล้องกับบริบทปัจจุบันของไทย

๒.๓ ควรปรับปรุงการให้บริการ “ชุดข้อมูลสารสนเทศพื้นฐาน” ให้ทุกภาคส่วนเข้าถึงการบริการได้สะดวก รวดเร็วมากขึ้น ภายใต้มาตรการรักษาความปลอดภัยที่รัดกุม

### ๓. ข้อเสนอแนะการวิจัยในครั้งต่อไป

๓.๑ ควรทำการวิจัยการประเมินผลโครงการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศภาครัฐ เพื่อยืนยันผลการวิจัยครั้งนี้ โดยเฉพาะโครงการที่นำขีดความสามารถเทคโนโลยีสารสนเทศของกองทัพอากาศมาประยุกต์ใช้

๓.๒ ควรทำการวิจัยการ ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการขับเคลื่อนแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ เพื่อใช้ประกอบการดำเนินการโครงการตามแผนแม่บทดังกล่าว

## บรรณานุกรม

### เอกสารที่มีชั้นความลับ

กองทัพอากาศ. “แผนแม่บทการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ ทอ. ในพื้นที่ จชต. ปี ๒๕๕๒ – ๒๕๕๘”.  
๒๕๕๒

กองทัพอากาศ. “แผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกองทัพอากาศ ปี ๒๕๕๗ – ๒๕๖๒”. ๒๕๕๗

### เอกสารที่ไม่มีชั้นความลับ

กรมทรัพยากรน้ำ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://division.dwr.go.th/subwritc3/>, ๒๕๕๘

กรมป่าไม้. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://www.forest.go.th/fl\\_mgt/index.php](http://www.forest.go.th/fl_mgt/index.php), ๒๕๕๘

กรมแผนที่ทหาร. “บัญชีกำหนดราคาขายและราคาค่าบริการข้อมูลทางแผนที่ปรับปรุงใหม่”.  
(ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://www.rtsd.mi.th/MapInformationSystemService/  
PDF/price03052553.pdf](http://www.rtsd.mi.th/MapInformationSystemService/PDF/price03052553.pdf), ๒๕๕๘

กรมแผนที่ทหาร. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.rtsd.mi.th/index.php>, ๒๕๕๘

กรมพัฒนาที่ดิน. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.ddd.go.th/ddd/>, ๒๕๕๘

กรมโยธาธิการและผังเมือง. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://eservices.dpt.go.th/webgis/>, ๒๕๕๘

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. “แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ ๒)  
ของประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๒-๒๕๕๖”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http:// www.  
nstda.or.th/pub/2010/20100716-The-Second-Thailand-Information-and-  
Communication-Technology-ICT-Master-Plan-2009-2013-thai.pdf](http://www.nstda.or.th/pub/2010/20100716-The-Second-Thailand-Information-and-Communication-Technology-ICT-Master-Plan-2009-2013-thai.pdf), ๒๕๕๒

การบริการแผนที่และข้อมูลทางแผนที่. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://www.dddservice.org/  
services/home.php](http://www.dddservice.org/services/home.php), ๒๕๕๘

คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ. “แผนปฏิบัติงานในการขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศ (พ.ศ. ๒๕๕๔ -๒๕๕๘)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://thaisdi.gistda.or.th/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&download=25:-nsdi&id=2:seminar-meeting-article&Itemid=57](http://thaisdi.gistda.or.th/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=25:-nsdi&id=2:seminar-meeting-article&Itemid=57), ๒๕๕๘

คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ. “ร่าง แผนแม่บทระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศกลางของประเทศ ปี พ.ศ.๒๕๕๗ – ๒๕๖๑”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://www.gistda.or.th/old-web/index.php/dlservices/doc\\_download/517--2557-2561](http://www.gistda.or.th/old-web/index.php/dlservices/doc_download/517--2557-2561), ๒๕๕๘

ชมรมภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://student.nu.ac.th/geo/document.asp>, ๒๕๕๘

ชุมพล พลเสนา, นาวาอากาศเอก, รองผู้อำนวยการกองข่าวกรองการเฝ้าตรวจและลาดตระเวน สำนักข่าวกรอง กรมข่าวทหารอากาศ กองทัพอากาศ. สัมภาษณ์. ๑๕ มิถุนายน ๒๕๕๘.

รวี รัตน์าคม, ดร., อาจารย์ประจำและผู้จัดการหลักสูตรภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต. สัมภาษณ์. ๑๗ มิถุนายน ๒๕๕๘.

ราคาข้อมูลดาวเทียมไทยโชต สำหรับผู้ใช้งานในประเทศ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://www.gistda.or.th/main/system/files\\_force/satellite/90/file/2431-theos-ortho-20140217.pdf?download=1](http://www.gistda.or.th/main/system/files_force/satellite/90/file/2431-theos-ortho-20140217.pdf?download=1), ๒๕๕๘

รายการและราคาข้อมูลจากดาวเทียม THAICHOTE เชิงตัวเลข. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://www.gistda.or.th/main/system/files\\_force/satellite/90/file/2430-u-price-thaichote-20101118.pdf?download=1](http://www.gistda.or.th/main/system/files_force/satellite/90/file/2430-u-price-thaichote-20101118.pdf?download=1), ๒๕๕๘

วิวัฒนาการงานสำรวจของไทยจากอดีตถึงปัจจุบัน.(ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.rtsd.mi.th/sections/Geodesy/index.php/historyofgeodesy.html>, ๒๕๕๘

สทอก. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.gistda.or.th/main/th/node/66>, ๒๕๕๘

สำนักงานคณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://www.ngib.go.th/ngib2/?page\\_id=87](http://www.ngib.go.th/ngib2/?page_id=87), ๒๕๕๘

สำนักงานเทคโนโลยีทำแผนที่. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.dol.go.th/lo/bmt/information.htm>, ๒๕๕๘

สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://gisportal.mot.go.th/Default.aspx>, ๒๕๕๘

สำนักบริหารการปกครองท้องที่. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://pab.dopa.go.th/mmenu1.html>, ๒๕๕๘

สำนักส่งเสริมและพัฒนาสารสนเทศภูมิศาสตร์. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.gi.mict.go.th/aboutus.htm>, ๒๕๕๘

ศิริชัย ศิริสมบัติ, นาวาอากาศเอก, รองผู้บังคับศูนย์บูรณาการระบบภูมิสารสนเทศจังหวัดชายแดนภาคใต้ กองกำลังทางอากาศเฉพาะกิจที่ ๙ กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในภาค ๔ ส่วนหน้า. สัมภาษณ์. ๑๕ มิถุนายน ๒๕๕๘.

สืบพงษ์ พงษ์สวัสดิ์. “ภูมิสารสนเทศคืออะไร”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.gifeu.com/subpong/What%20is%20GI.html>, ๒๕๕๘

สุดาวรรณ ไวยเจริญ, ผู้อำนวยการส่วนเทคโนโลยีการสำรวจและผลิตข้อมูลภูมิสารสนเทศที่ ๒ สำนักเทคโนโลยีการสำรวจและทำแผนที่ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. สัมภาษณ์. ๑๖ มิถุนายน ๒๕๕๘.

เอกพล ฉิมพงษ์. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://kmcenter.rid.go.th/kmc14/gis\\_km14/gis\\_km14\(39\).pdf](http://kmcenter.rid.go.th/kmc14/gis_km14/gis_km14(39).pdf), ๒๕๕๓

เอกสารแนะนำการบริการระวางแผนที่รูปถ่ายทางอากาศ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://www.dol.go.th/lo/bmt/download/service\\_document.pdf](http://www.dol.go.th/lo/bmt/download/service_document.pdf), ๒๕๕๘

## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	พลอากาศตรี ธรินทร์ ปุณศรี
วัน เดือน ปีเกิด	๖ มิ.ย.๒๕๐๔
การศึกษา	- รร.เตรียมทหาร รุ่นที่ ๒๐ ปี ๒๕๒๒ - รร.นายเรืออากาศ รุ่นที่ ๒๗ ปี ๒๕๒๘ - รร.นายทหารเสนาธิการทหารอากาศ รุ่นที่ ๓๘ ปี ๒๕๓๗ - วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๕๗ ปี ๒๕๕๗
ประวัติการทำงานโดยย่อ	- หัวหน้ายุทธการ กองบังคับการ กองบิน ๔ ปี ๒๕๓๙ - ผู้บังคับฝูงบิน ๔๐๓ กองบิน ๔ ปี ๒๕๔๑ - ผู้บังคับการกองบิน ๔ ปี ๒๕๕๐ - นายทหารฝ่ายเสนาธิการ ประจำผู้บัญชาการทหารอากาศ ปี ๒๕๕๓ - รองเจ้ากรมข่าวทหารอากาศ ปี ๒๕๕๔
ตำแหน่งปัจจุบัน	- ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผน กรมข่าวทหารอากาศ

# สรุปย่อ

ลักษณะวิชา การทหาร

เรื่อง การกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ  
เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

ผู้วิจัย พลอากาศตรี ธรินทร์ ปุณศรี หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๕๗

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผน กรมข่าวทหารอากาศ กองทัพอากาศ

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กองทัพอากาศมีการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ มาระยะเวลาหนึ่ง จนเป็นที่ยอมรับของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดังกล่าว โดยเฉพาะในพื้นที่ จชต. ประกอบกับมีแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกองทัพอากาศ ปี ๒๕๕๗ - ๒๕๖๒ เพื่อให้กองทัพอากาศสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ในการเสริมสร้างคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุด อันจะช่วยนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ของกองทัพอากาศ ตามที่กำหนดในยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ทั้งนี้ ในยุทธศาสตร์ที่ ๕ ของยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ระบุไว้ชัดเจนว่าให้สนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศของรัฐบาล โดยกองทัพอากาศจะใช้ศักยภาพและขีดความสามารถของกองทัพที่มีอยู่ เพื่อช่วยเหลือประชาชน แก้ไขปัญหาสังคม และสนับสนุนการพัฒนาประเทศ แต่ที่ผ่านมา การนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ ไปใช้สนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศของรัฐบาล ยังมีข้อขัดข้องและขาดแนวทางที่ชัดเจน ทำให้ไม่สามารถใช้ขีดความสามารถของกองทัพด้านนี้ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ จึงจำเป็นต้องกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนและประเทศชาติต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ
- เพื่อศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศไปประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

## ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ จำกัดขอบเขตของการหาข้อมูลเฉพาะหน่วยงานภาครัฐ และศูนย์วิจัยต่างๆ หรือสมาคมทางวิชาการที่เกี่ยวข้องของด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เท่านั้น



## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยจะวิเคราะห์ข้อมูล จาก ตำรา เอกสาร และหลักฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้เชี่ยวชาญ และผู้รับผิดชอบการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ทั้งภายในและภายนอก กองทัพอากาศ และนำมาสังเคราะห์ภายใต้กรอบแนวคิดเชิงยุทธศาสตร์ เพื่อกำหนดแนวทางการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

๑. Document Research การวิจัยด้วยเอกสาร โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก แหล่งข้อมูลที่หลากหลายจากแนวคิด ทฤษฎี กฎหมาย ระเบียบ และแผนแม่บทต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของไทย มาประมวล วิเคราะห์ เปรียบเทียบเพื่อหาแนวทางการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ที่เหมาะสมกับบริบทใน ปัจจุบัน

๒. Field Research การวิจัยภาคสนาม เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ลึกซึ้ง และรอบ ด้านไปพร้อมๆ กับการสร้างกรอบแนวความคิด โดยใช้เทคนิคการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-deep interview) โดยประเด็นหรือแนวคำถามในการสัมภาษณ์ ที่ผู้วิจัยใช้ในการเก็บข้อมูล สำหรับการศึกษาค้นคว้านี้ คือ ความเป็นมาของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของไทย (ในประเทศไทย/ในองค์กรของผู้ให้สัมภาษณ์) ความคิดเห็นที่มีต่อนโยบาย (ระดับประเทศ/ระดับองค์กร) และแนวโน้มการพัฒนา เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (ประเทศไทย/องค์กรของผู้ให้สัมภาษณ์)

๓. นำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยด้วยเอกสาร และการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก มาจัด หมวดหมู่โดยผ่านตัวแบบการวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ของ Harvard Business School หรือ SWOT Model และ SWOT Matrix เพื่อกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของ กองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

ส่วนการนำเสนอผลการศึกษา ผู้วิจัยนำเสนอเป็น ๒ ประเด็น กล่าวคือ แนวทางการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ และปัจจัย แห่งความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ ไปประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการ พัฒนาประเทศ ในรูปแบบของการพรรณนา เพื่อให้ข้อมูลที่น่าเสนอมีความละเอียด ลึกซึ้ง และ เนื่องจากผลการศึกษา ได้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Logical Relation) ดังนั้นผลการศึกษาที่ได้จึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ (Applicability) ตามเกณฑ์ ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับกระบวนการทัศน์พื้นฐาน ในการวิจัยเชิงคุณภาพได้ต่อไป

## ผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ และศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จ ในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ ไปประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยและหาคำตอบได้ดังนี้

## ๑. แนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

ผู้วิจัยใช้การวิจัยด้วยเอกสาร (Document Research) และการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-deep interview) รวมถึงใช้ตัวแบบการวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ เพื่อกำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ซึ่งสามารถจัดหมวดหมู่ได้ ๓ กลุ่มคือ การบริหารจัดการ นโยบาย และเทคโนโลยี สรุปได้ดังนี้

**๑.๑ ด้านการบริหารจัดการ** การปรับปรุงรูปแบบการทำงานภาครัฐ ให้เหมาะสมสอดคล้องกับหน่วยงานที่มีขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ และเอื้อต่อการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างเป็นรูปธรรม และยั่งยืน โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

๑.๑.๑ จัดตั้งคณะทำงานบริหารข้อมูลกลาง ที่ประกอบด้วยบุคลากรจากทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และนักวิชาการ รวมถึงภาคประชาสังคม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศที่มีอยู่เดิม และกำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต

๑.๑.๒ จัดตั้งคณะทำงานพิจารณาความต้องการข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ออร์โท และข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) เพื่อทำหน้าที่จัดลำดับความสำคัญในการจัดหาข้อมูลดังกล่าว สนับสนุนการปฏิบัติงานภาครัฐ กรณีที่งบประมาณมีจำกัด รวมถึง ทำหน้าที่ในการมอบเป้าหมายการปฏิบัติงานให้กับ คณะทำงานจัดทำข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โท และข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข

๑.๑.๓ จัดตั้งคณะทำงานบริหารเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในภาวะวิกฤติ เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูล และอุปกรณ์ ด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศจากหน่วยงานภาครัฐ เพื่อแก้ปัญหาของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๑.๔ รัฐบาลควรจัดสรรงบประมาณส่วนกลาง สำหรับภารกิจสำรวจระยะไกล ที่จะได้มาซึ่งข้อมูลภูมิสารสนเทศสนับสนุนการดำเนินการของภาครัฐ ทั้งภาพถ่ายดาวเทียม และภาพถ่ายทางอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การดำเนินการถ่ายภาพทางอากาศด้วยกล้องดิจิทัล และอุปกรณ์ LiDAR เนื่องจากในปัจจุบันงบประมาณในการดำเนินการดังกล่าว ถูกจัดสรรกระจายไปยังหน่วยงานต่างๆ ซึ่งในบางโอกาสได้เกิดความซ้ำซ้อนของการจัดทำข้อมูล หรือจัดหาข้อมูล ส่งผลให้รัฐบาลเสียโอกาสในการบริหารงบประมาณแผ่นดิน

๑.๑.๕ กองทัพอากาศ จัดตั้งคณะทำงานหรือกำหนดหน่วยงาน เพื่อประสานงานกับคณะทำงานบริหารเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในภาวะวิกฤติ คณะทำงานพิจารณาความต้องการข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โท และ DEM รวมถึงคณะทำงานจัดทำข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โท และ DEM เป็นต้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศไปใช้เพื่อการพัฒนาประเทศ

**๑.๒ ด้านนโยบาย** การกำหนดนโยบายในลักษณะเฉพาะหน่วยงาน หรือเฉลี่ยกันไป เพื่อแก้ปัญหา การขัดกันแห่งผลประโยชน์ (Conflict of interest) ทำให้เกิดปัญหากับการบูรณาการ

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างมาก จึงจำเป็นต้องบูรณาการขีดความสามารถของหน่วยงานต่างๆ อย่างตรงไปตรงมา เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยมีแนวทางการดำเนินการดังต่อไปนี้

๑.๒.๑ จัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศแห่งชาติ เพื่อเป็นกรอบการพัฒนาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของประเทศไทย ที่มีความชัดเจน และสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง โดยต้องพยายามลดข้อจำกัดทางการเมือง และสร้างการมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดทำแผนแม่บทฯ ซึ่งต้องเปิดโอกาสให้ผู้ใช้ทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน รวมถึงภาคประชาสังคม เข้ามามีส่วนร่วมด้วย เพื่อให้ได้มาซึ่งแผนแม่บทฯ ที่สามารถตอบสนองความต้องการของทุกภาคส่วน และการจัดทำโครงการต่างๆ เพื่อรองรับแผนแม่บทฯ ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบอย่างกว้างขวาง ทั้งนี้ เนื่องจากข้อมูลภูมิสารสนเทศจะต้องมีความถูกต้อง ครบถ้วน และทันสมัย เพียงพอต่อการพัฒนาประเทศในทุกมิติ

๑.๒.๒ คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ พิจารณาเพิ่มกองทัพอากาศเป็นหน่วยงานรับผิดชอบร่วม ในชั้นข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธ และ DEM เพื่อให้หน่วยราชการต่างๆ สามารถนำข้อมูลที่ผลิตขึ้นโดยกองทัพอากาศไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง และเป็นไปตามที่ประกาศไว้ในโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศแห่งชาติ (NSDI)

๑.๓ **ด้านเทคโนโลยี** การพัฒนาด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของไทย มีมาอย่างต่อเนื่อง ในหลายหน่วยงาน ทั้งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) และ การสำรวจระยะไกล (RS) แต่เนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการสำรวจระยะไกลใช้งบประมาณสูง จึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศ และมีการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

๑.๓.๑ จัดตั้งคณะทำงานจัดทำข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธ และความสูงภูมิประเทศเชิงเลข เพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการการใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์สำรวจระยะไกลที่หน่วยงานภาครัฐมีอยู่ และจัดทำข้อเสนอแนะให้กับ คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ ในการกำหนดนโยบายการจัดหาอุปกรณ์สำรวจระยะไกลให้เหมาะสม สอดคล้อง กับความต้องการของทุกภาคส่วน

๑.๓.๒ รัฐบาลควรจัดสรรงบประมาณ เพื่อขับเคลื่อนแผนแม่บทที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ของหน่วยงานต่างๆ รวมถึงกองทัพ ที่ได้รับการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีแล้ว เพื่อเพิ่มศักยภาพ ในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาสนับสนุนการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ โครงการประกอบแผนแม่บทต่างๆ ที่ควรได้รับการจัดสรรงบประมาณ จะต้องสอดคล้องกับ แผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศแห่งชาติ โดยเฉพาะโครงการจัดหาอุปกรณ์สำรวจระยะไกลชนิดต่างๆ

## ๒. ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศไปประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

จากแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ดังกล่าวข้างต้น ประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการวิจัยด้วยเอกสาร และ

การสัมภาษณ์เชิงลึก สามารถบ่งบอกถึงปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของ กองทัพอากาศไปประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ได้ดังนี้

**๒.๑ ปัจจัยด้านการบริหารจัดการ** จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านการบริหารจัดการที่มีผลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ มี ๒ ประการคือ

๒.๑.๑ การบูรณาการโดยปราศจาก การขัดกันแห่งผลประโยชน์ (Conflict of interest) ระหว่างหน่วยราชการ

๒.๑.๒ การจัดสรรงบประมาณแบบรวมการ ไม่ซ้ำซ้อน

**๒.๒ ปัจจัยด้านนโยบาย** จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านนโยบายที่มีผลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ คือนโยบายเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของประเทศ ต้องมีความชัดเจน มีเอกภาพ และบูรณาการอย่างแท้จริง

**๒.๓ ปัจจัยด้านเทคโนโลยี** จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยี ที่มีผลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ คือ กองทัพอากาศได้รับการจัดสรรงบประมาณตามแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกองทัพอากาศ

## ข้อเสนอแนะ

### ๑. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

๑.๑ ควรจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศแห่งชาติ แบบมีส่วนร่วม โดยมี คณะผู้จัดทำที่มาจากทุกภาคส่วน

๑.๒ ส่วนราชการที่มีแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของตน ควรปรับปรุง แผนให้สอดคล้องกับแผนแม่บทเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศแห่งชาติ

### ๒. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

๒.๒ ควรมีการทบทวนปรับปรุง “โครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศแห่งชาติ” ให้ สอดคล้องกับบริบทปัจจุบันของไทย

๒.๓ ควรปรับปรุงการให้บริการ “ชุดข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน” ให้ทุกภาคส่วน เข้าถึงการบริการได้สะดวก รวดเร็วมากขึ้น ภายใต้มาตรการรักษาความปลอดภัยที่รัดกุม

### ๓. ข้อเสนอแนะการวิจัยในครั้งต่อไป

๓.๑ ควรทำการวิจัยการประเมินผลโครงการด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศภาครัฐ เพื่อยืนยันผลการวิจัยครั้งนี้ โดยเฉพาะโครงการที่นำขีดความสามารถเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของ กองทัพอากาศมาประยุกต์ใช้

๓.๒ ควรทำการวิจัยการ ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการขับเคลื่อนแผนแม่บท เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศแห่งชาติ เพื่อใช้ประกอบการดำเนินการโครงการตามแผนแม่บทดังกล่าว