- เพื่อการศึกษา -

ที่ กห ๐๑๓๔.๑/๖๘ มี.ค.๖๘

เรื่อง รายงานผลการดำเนินการเรื่อง แนวทางพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศ เพื่อสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศต่อ คณะกรรมการบริหาร ทอ.

เรียน ประธานกรรมการบริหาร ทอ.(สมมติเพื่อการศึกษา)

อ้างถึง คำสั่งโรงเรียนเสนาธิการทหารอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ (เฉพาะ) ที่ ๓/๖๗ ลงวันที่ ๒๖ พ.ย.๖๗ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อการฝึกงานในหน้าที่ฝ่ายอำนวยการ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ผนวก ก ระบบนิเวศน์ของการพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศให้มีความยั่งยืน
ผนวก ข รายละเอียดลำดับข้อไขที่เป็นไปได้
ผนวก ค ผลการทดสอบข้อไขกับเกณฑ์การพิจารณา

๑. ปัญหา

๑.๑ ปัจจุบันนานาชาติหันมาให้ความสำคัญกับมิติทางอวกาศอีกครั้ง ซึ่งพบว่ามิติทางอวกาศได้กลายเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูง ถูกท้าทาย และมีการแข่งขันมากขึ้น โดยเฉพาะการแข่งขันระหว่างประเทศมหาอำนาจ ดังนั้น การเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยคุกคามจากมิติทางอวกาศจึงเรื่องเร่งด่วนและสำคัญกับทุกประเทศ

๑.๒ แผนการพัฒนาด้านกิจการอวกาศ กระทรวงกลาโหม พ.ศ.๒๕๖๖-๒๕๗๐ ได้แบ่งกลุ่มประเทศเป็น ๓ กลุ่ม คือ กลุ่มผู้นำทางด้านอวกาศ กลุ่มประเทศที่มีแนวโน้มจะก้าวเป็นผู้นาทางด้านอวกาศ และกลุ่มผู้ใช้งาน ซึ่งประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มนี้ด้วย ดังนั้น การศึกษาแนวทางพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศของประเทศกลุ่มผู้ใช้งาน จะทำให้เห็นความชัดเจนมากที่สุด

๑.๓ ประเทศกลุ่มผู้ใช้งาน ต้องเริ่มการพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศด้วยความร่วมมือระหว่างประเทศกับกลุ่มประเทศผู้นำก่อน เนื่องจากยังไม่มีขีดความสามารถ และองค์ความรู้ด้านอวกาศ อีกทั้งงบประมาณที่จำกัด จึงต้องพิจารณาแนวทางพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศ เพื่อสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศเป็นหลัก เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยคุกคามจากมิติทางอวกาศ

๒. ปัจจัยเกี่ยวกับปัญหา

๒.๑ ข้อเท็จจริง

๒.๑.๑ เทคโนโลยีอวกาศเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพ มีขีดความสามารถทางอวกาศ ในการสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศได้ โดยขีดความสามารถทางอวกาศ ๔ ด้าน ประกอบด้วย

๒.๑.๑.๑ การรับรู้...

- เพื่อการศึกษา –

๒.๑.๑.๑ การรับรู้ระยะไกลทางอวกาศ (Space-based Remote Sensing) / ดาวเทียมข่าวกรอง เฝ้าตรวจ และลาดตระเวนทางอวกาศ (Intelligence Surveillance and Reconnaissance (ISR) Satellite)

๒.๑.๑.๒ การติดต่อสื่อสารผ่านดาวเทียม (Satellite Communication : SATCOM)

๒.๑.๑.๓ การให้บริการระบุตำแหน่ง นำทาง และบอกเวลาด้วยดาวเทียม (Positioning Navigation and Timing (PNT) Services)

๒.๑.๑.๔ ยานนำส่งวัตถุขึ้นสู่อวกาศ (Space Launch Vehicles : SLVs)

๒.๑.๒ ประเทศที่มี PNT Services ทั้งระบบเป็นของตัวเองคือ สหรัฐอเมริกา (Global Positioning System : GPS), สหพันธรัฐรัสเซีย (Global Navigation Satellite System : GLONASS), สาธารณรัฐประชาชนจีน (BEIDOU Navigation Satellite System : BDS) และยุโรป (GALILEO) ประเทศที่มีการใช้ระบบดาวเทียมเพื่อเสริมสัญญาณ PNT ในภูมิภาคตนเอง เช่น ราชอาณาจักรญี่ปุ่น (Quasi-Zenith Satellite System : QZSS) สาธารณรัฐอินเดีย (Indian Regional Navigation Satellite System : IRNSS)

๒.๑.๓ ประเทศที่สามารถปล่อยจรวดไปยังอวกาศได้สำเร็จ เช่น สหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐรัสเซีย สาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐอินเดีย ญี่ปุ่น สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนเกาหลี (เกาหลีเหนือ) และสำนักงานอวกาศยุโรป (European Space Agency : ESA)

๒.๑.๔ การพัฒนาขีดความสามารถด้าน PNT Services และ SLVs ใช้งบประมาณสูง

๒.๑.๕ กิจการด้านอวกาศปัจจุบันมีความหนาแน่น (Congested) ถูกท้าทาย (Contested) มีการแข่งขันสูง (Competitive) และมีแนวโน้มการส่งวัตถุอวกาศ (Payload) ขึ้นสู่อวกาศมากขึ้น

๒.๑.๖ ภาคเอกชนมีขีดความสามารถทางอวกาศสูง เช่น บริษัท Space X และ Blue Origin ในประเทศสหรัฐอเมริกา, One web ในสหราชอาณาจักร, Air Defense and Space ในยุโรป, Mitsubishi Heavy Industries ในราชอาณาจักรญี่ปุ่น และ Korea Aerospace Research Institute ในสาธารณรัฐเกาหลี (เกาหลีใต้)

๒.๑.๗ ปัจจุบันมีการใช้ข้อมูลจากอวกาศเพื่อสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศ ดังนี้

๒.๑.๗.๑ Conjunction Data Message (CDM) และ Two Line Element (TLE) สามารถใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย (มีเงื่อนไขในการใช้งาน)

๒.๑.๗.๒ สามารถใช้ข้อมูลจุดความร้อน (Hot Spot) จาก Fire Information for Resource Management System (FIRMS)

๒.๑.๗.๓ สามารถใช้ภาพถ่ายดาวเทียมจากการให้บริการข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมจาก Open Source เช่น NASA Earth Observing System Data and Information System (EOSDIS),

European...

- เพื่อการศึกษา –

European Space Agency (ESA), United States Geological Survey (USGS), Google Earth Engine OpenStreetMap (OSM), NASA Worldview โดยไม่มีค่าใช้จ่าย (มีเงื่อนไขในการใช้งาน)

๒.๑.๗.๔ สามารถใช้ข้อมูล (Space Situational Awareness : SSA) จาก Space Surveillance Network (SSN) โดยกองทัพอวกาศสหรัฐอเมริการ่วมกับชาติพันธมิตร

๒.๑.๘ ดาวเทียมสื่อสาร มีการใช้งานทั้งในวงโคจรสถิต (Geostationary Orbit : GEO) และวงโคจรต่ำ (Low Earth Orbit : LEO)

๒.๒ ข้อสมมุติ

๒.๒.๑ ประเทศกลุ่มผู้ใช้งาน ที่กำลังมีการพัฒนากิจการอวกาศ มีพื้นที่ในอวกาศ (Slot) ที่ได้รับการจัดสรรให้ดาวเทียมชั้นวงโคจรสถิต (GEO)

๒.๒.๒ ประเทศกลุ่มผู้ใช้งานที่กำลังมีการพัฒนากิจการอวกาศ ใช้แนวทางการพึ่งพาจากต่างประเทศ หรือใช้บริการที่มีอยู่ เพื่อให้ได้มาซึ่งขีดความสามารถด้าน PNT Services และ SLVs จากประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐรัสเซีย สาธารณรัฐประชาชนจีน และยุโรป

๒.๓ เกณฑ์การพิจารณา

๒.๓.๑ เกณฑ์การพิจารณาหลัก

๒.๓.๑.๑ ต้องสามารถเสริมสร้างความตระหนักรู้ในสถานการณ์และศักยภาพด้านการข่าวกรอง

๒.๓.๑.๒ ต้องสามารถสนับสนุนการข่าวกรองทางทหาร และเพิ่มศักยภาพในการโจมตีเป้าหมาย

๒.๓.๑.๓ ต้องสามารถเสริมสร้างระบบการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ

๒.๓.๑.๔ ต้องสามารถสนับสนุนการดำรงขีดความสามารถในการติดต่อสื่อสารสำหรับภารกิจด้านความมั่นคงและการป้องกันประเทศ

๒.๓.๒ เกณฑ์การพิจารณารอง

๒.๓.๒.๑ ควรสามารถบูรณาการการใช้งานข้อมูลร่วมกับหน่วยงานอื่นทั้งในและต่างประเทศ

๒.๓.๒.๒ รัฐควรมีเอกภาพในการใช้ดาวเทียม

๒.๓.๒.๓ ควรส่งเสริมเทคโนโลยีป้องกันประเทศและอุตสาหกรรมอวกาศอย่างยั่งยืน

๒.๔ คำจำกัดความ

๒.๔.๑ กลุ่มประเทศ...

- เพื่อการศึกษา –

๒.๔.๑ กลุ่มประเทศผู้นำทางด้านอวกาศ คือ ประเทศที่มีศักยภาพสูงสุดในการพัฒนาและใช้งานเทคโนโลยีอวกาศอย่างครบวงจร ตั้งแต่การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม การส่งดาวเทียม การสำรวจอวกาศ ตลอดจนถึงการบริหารจัดการทรัพยากรอวกาศ

๒.๔.๒ กลุ่มประเทศที่มีแนวโน้มจะก้าวสู่เป็นผู้นำทางด้านอวกาศ คือ ประเทศที่กำลังพัฒนาขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีอวกาศอย่างต่อเนื่อง ผ่านการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน การศึกษาวิจัย และการเข้าร่วมในความร่วมมือระหว่างประเทศ เพื่อเพิ่มบทบาทในเวทีอวกาศโลก

๒.๔.๓ กลุ่มผู้ใช้งาน คือ ประเทศหรือหน่วยงานที่ใช้งานข้อมูลและบริการจากเทคโนโลยีอวกาศ เช่น การสื่อสารผ่านดาวเทียม การสำรวจระยะไกล การติดตามภูมิอากาศ และการจัดการภัยพิบัติ โดยไม่จำเป็นต้องพัฒนาระบบหรือเทคโนโลยีเอง แต่เน้นการใช้งานผ่านการซื้อหรือเช่าบริการจากประเทศที่มีขีดความสามารถสูงกว่า

๒.๔.๔ วงโคจรต่ำ (Low Earth Orbit : LEO) คือ วงโคจรของดาวเทียมที่มีระดับความสูงประมาณ ๑,๒๐๐ ไมล์ (ประมาณ ๒,๐๐๐ กิโลเมตร) มีลักษณะเป็นวงกลม

๒.๔.๕ วงโคจรระดับกลาง (Medium Earth Orbit : MEO) คือ วงโคจรของดาวเทียมที่มีระดับความสูงประมาณ ๑,๒๐๐ - ๒๒,๐๐๐ ไมล์ (ประมาณ ๒,๐๐๐ - ๓๖,๐๐๐ กิโลเมตร) มีลักษณะเป็นวงกลม

๒.๔.๖ วงโคจรสถิต (Geostationary Earth Orbit : GEO) คือ วงโคจรดาวเทียมที่มีระดับความสูงประมาณ ๒๒,๐๐๐ ไมล์ (ประมาณ ๓๖,๐๐๐ กิโลเมตร) มีลักษณะเป็นวงกลม

๒.๔.๗ วงโคจรวงรีสูง (Highly Elliptical Orbit : HEO) คือ วงโคจรของดาวเทียมที่มีระดับความสูงประมาณซ๑,๒๐๐ - ๒๒,๐๐๐ ไมล์ (ประมาณ ๒,๐๐๐ - ๓๖,๐๐๐ กิโลเมตร) มีลักษณะเป็นวงรี

๒.๔.๘ Conjunction Data Message (CDM) เป็นรูปแบบข้อมูลที่ใช้ในการแจ้งเตือนความเป็นไปได้ของการชนกันในอวกาศ (Conjunction Assessment) ระหว่างดาวเทียมหรือวัตถุอวกาศ โดยใช้ข้อมูลจาก US Space Surveillance Network (SSN) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๒.๔.๙ Two-Line Element (TLE) เป็นรูปแบบข้อมูลมาตรฐานที่ใช้ในการบรรยายวงโคจรของวัตถุในอวกาศ อาทิ ดาวเทียมหรือขยะอวกาศ โดยใช้ชุดข้อมูลตัวเลขสองบรรทัด ซึ่งสามารถนำไปใช้คำนวณ และพยากรณ์ตำแหน่งของวัตถุในอวกาศได้

๓. ลำดับข้อไขที่เป็นไปได้

คณะเจ้าหน้าที่ทำงานฯ ได้ทำการศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือพบว่า หนังสือคู่มือการพัฒนาศักยภาพด้านอวกาศ จากศูนย์พัฒนาเศรษฐกิจโลก มีแนวทางทางการพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศเพื่อความมั่นคงและป้องกันประเทศ โดยต้องทำให้เป็นระบบนิเวศของการพัฒนาที่มีความยั่งยืนให้เหมาะสม (ผนวก ก) กับกลุ่มประเทศผู้ใช้งานที่กำลังพัฒนากิจการด้านอวกาศ ตามผนวก ข สรุปได้ดังนี้

๓.๑ ข้อไขที่ ๑...

- เพื่อการศึกษา –

๓.๑ ข้อไขที่ ๑ เน้นการพัฒนาโดยใช้ทรัพยากรจากภาครัฐ ในรูปแบบกิจการอวกาศที่มีรัฐบาลเป็นผู้ดำเนินการหลัก รัฐบาลต้องเป็นผู้จัดหาดาวเทียมหรือบริการจากดาวเทียม ISR และ SATCOM พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศพร้อมทั้งจัดตั้ง National Space Agency เพื่อควบคุมกำกับดูแลและพัฒนากิจการด้านอวกาศ และมีนโยบายสนับสนุนกิจการอวกาศให้ยั่งยืน เช่น ลดภาษี ส่งเสริมการแข่งขันเทคโนโลยีอวกาศ ส่งเสริมการลงทุนและวิจัยพัฒนา ดำเนินการบูรณาการการใช้งานข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายในประเทศ รวมไปถึงการแสวงหาความร่วมมือกับพันธมิตรต่างประเทศ ตลอดจนมีหน้าที่พัฒนาองค์ความรู้ ซึ่งประชาชนจะได้ใช้ประโยชน์จากดาวเทียม ISR และ SATCOM ที่ภาครัฐให้บริการเป็นหลัก เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลแผนที่ การถ่ายทอดสัญญาณผ่านดาวเทียม เป็นต้น

๓.๒ ข้อไขที่ ๒ เน้นการพัฒนาโดยใช้ทรัพยากรจากภาคเอกชน ในรูปแบบกิจการอวกาศที่มีเอกชนเป็นผู้ดำเนินการหลัก รัฐบาลต้องจัดตั้ง Space Agency พร้อมทั้งกำหนดนโยบายส่งเสริมภาคเอกชนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและจัดหาดาวเทียมหรือบริการจากดาวเทียม ISR และ SATCOM เพื่อให้ตอบสนองต่อความมั่นคงและการป้องกันประเทศ ดำเนินการบูรณาการการใช้งานข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายในประเทศ ภาคเอกชนมีบทบาทในการแสวงหาความร่วมมือกับพันธมิตรต่างประเทศและพัฒนาองค์ความรู้เป็นหลัก รวมไปถึงการแสวงหาความร่วมมือกับพันธมิตรต่างประเทศในการพัฒนาขีดความสามารถฯ โดยประชาชนจะได้ใช้ประโยชน์จากดาวเทียม ISR และ SATCOM ที่ภาคเอกชนให้บริการเป็นหลัก

๓.๓ ข้อไขที่ ๓ เน้นการพัฒนาโดยใช้ทรัพยากรจากภาครัฐและภาคเอกชนร่วมกัน กิจการอวกาศ ที่มีรัฐบาลและเอกชนเป็นผู้ดำเนินการร่วมกัน รัฐบาลต้องเป็นผู้จัดหาดาวเทียมหรือบริการจากดาวเทียม ISR และ SATCOM พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศพร้อมทั้งจัดตั้ง National Space Agency เพื่อควบคุมกำกับดูแลและพัฒนากิจการด้านอวกาศ และมีนโยบายสนับสนุนกิจการอวกาศให้ยั่งยืน มีการลงทุนร่วมกับภาคเอกชนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น MOU, การร่วมทุน(Public-Private Partnership), สัมปทาน รวมทั้งดำเนินการบูรณาการการใช้งานข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายในประเทศ ภาคเอกชนดำเนินการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานร่วมกับภาครัฐ ภาคเอกชนจัดหาดาวเทียมหรือบริการจากดาวเทียม ISR และ SATCOM รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องร่วมกับภาครัฐ ร่วมกันวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ในการสร้างระบบดาวเทียม ISR และ SATCOM ได้ด้วยตนเอง พร้อมทั้งร่วมกันแสวงหาความร่วมมือระหว่างประเทศ ทั้งนี้ภาคประชาชนจะได้ใช้ประโยชน์จากดาวเทียม ISR และ SATCOM อย่างหลากหลายจากผู้ให้บริการจากภาครัฐและภาคเอกชน

๔. อภิปราย...

- **เพื่อการศึกษา** -

๔. อภิปราย

๔.๑ นำข้อไขมาทดสอบกับเกณฑ์การพิจารณาหลัก พบว่า ทั้ง ๓ ข้อไขผ่านเกณฑ์การพิจารณาหลักทุกข้อ คือ

๔.๑.๑ ต้องสามารถเสริมสร้างความตระหนักรู้ในสถานการณ์และศักยภาพด้านการข่าวกรอง

๔.๑.๒ ต้องสามารถสนับสนุนการข่าวกรองทางทหารและเพิ่มศักยภาพในการโจมตีเป้าหมาย

๔.๑.๓ ต้องสามารถเสริมสร้างระบบการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ

๔.๑.๔ ต้องสามารถสนับสนุนการดำรงขีดความสามารถในการติดต่อสื่อสารสำหรับภารกิจด้านความมั่นคงและการป้องกันประเทศ

๔.๒ นำข้อไขมาทดสอบกับเกณฑ์การพิจารณารอง (รายละเอียดตาม ผนวก ค) พบว่า

๔.๒.๑ ข้อไขที่ ๑ เน้นการพัฒนาโดยใช้ทรัพยากรจากภาครัฐ ไม่ผ่านเกณฑ์พิจารณารอง ข้อที่ ๓ ควรส่งเสริมเทคโนโลยีป้องกันประเทศและอุตสาหกรรมอวกาศอย่างยั่งยืน เนื่องจากภาครัฐมีข้อจำกัดด้านการใช้งบประมาณ และมักเน้นการจัดซื้อเทคโนโลยีเพื่อความมั่นคงและการป้องกันประเทศ ขาดการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมอวกาศให้ดำเนินไปได้อย่างยั่งยืนจากภาคเอกชน อาทิ การผลิตชิ้นส่วนดาวเทียม

๔.๒.๒ ข้อไขที่ ๒ เน้นการพัฒนาโดยใช้ทรัพยากรจากภาคเอกชน ไม่ผ่านเกณฑ์พิจารณารอง ข้อที่ ๒ รัฐมีเอกภาพในการใช้ดาวเทียม เนื่องจากเมื่อดาวเทียมถูกพัฒนาและควบคุมโดยภาคเอกชน อาจทำให้ภาครัฐมีข้อจำกัดในการใช้งานหากภาคเอกชนไม่ให้ความร่วมมือ

๔.๒.๓ ข้อไขที่ ๓ เน้นการพัฒนาโดยใช้ทรัพยากรจากภาครัฐและภาคเอกชนร่วมกัน ผ่านเกณฑ์การพิจารณารองทั้งหมด ซึ่งนับเป็นข้อไขที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาที่เหมาะสมที่สุด

๕. สรุปผล

คณะเจ้าหน้าที่ทำงานฯ พิจารณาแล้ว สรุปได้ว่า การดำเนินการเรื่องแนวทางพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศเพื่อสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศ ควรตระหนักถึงสำคัญของมิติทางอวกาศที่กำลังได้รับความสนใจมากขึ้นในระดับนานาชาติ โดยเฉพาะในการแข่งขันระหว่างประเทศมหาอำนาจ ซึ่งกลุ่มประเทศผู้ใช้งานจำเป็นต้องพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศร่วมกับประเทศที่มีความสามารถสูงกว่า การเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับภัยคุกคามจากอวกาศ จึงเป็นเรื่องเร่งด่วนที่อาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน เพื่อให้มีแผนการพัฒนาที่เหมาะสมและยั่งยืน โดยเน้นการพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศที่สำคัญ ๔ ด้าน ได้แก่ การสำรวจจากระยะไกลทางอวกาศ/ดาวเทียมข่าวกรอง เฝ้าตรวจ และลาดตระเวนทางอวกาศ การติดต่อสื่อสารผ่านดาวเทียม การให้บริการระบุตำแหน่ง นำทาง และบอกเวลาด้วยดาวเทียม รวมถึงยานนำส่งวัตถุขึ้นสู่อวกาศ โดยการพัฒนาขีดความสามารถด้าน PNT Services และ SLVs ควรใช้แนวทางการพึ่งพาจากต่างประเทศหรือใช้บริการที่มีอยู่ เนื่องจากการพัฒนาในขีดความสามารถฯ ดังกล่าวใช้งบประมาณสูง

ในทางปฏิบัติ ...

- **เพื่อการศึกษา** –

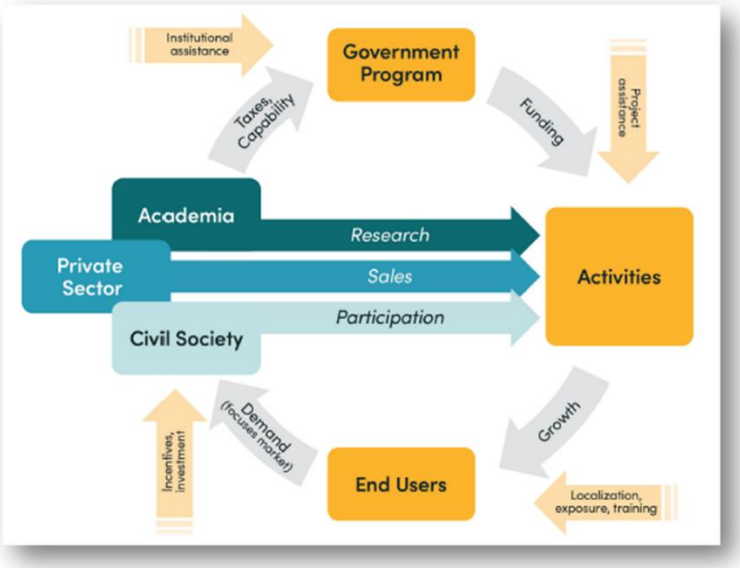
ในทางปฏิบัติ คณะเจ้าหน้าที่ทำงานฯ เห็นว่า เพื่อให้ระบบนิเวศทางอวกาศเป็นไปอย่างยั่งยืน การรวมความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน เป็นแนวทางที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากสามารถบูรณาการทรัพยากรและความเชี่ยวชาญจากทั้งสองฝ่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาเช่นนี้จะช่วยเสริมสร้างความมั่นคง และสนับสนุนการขับเคลื่อนการใช้งานข้อมูลและเทคโนโลยีจากอวกาศอย่างยั่งยืนในอนาคต

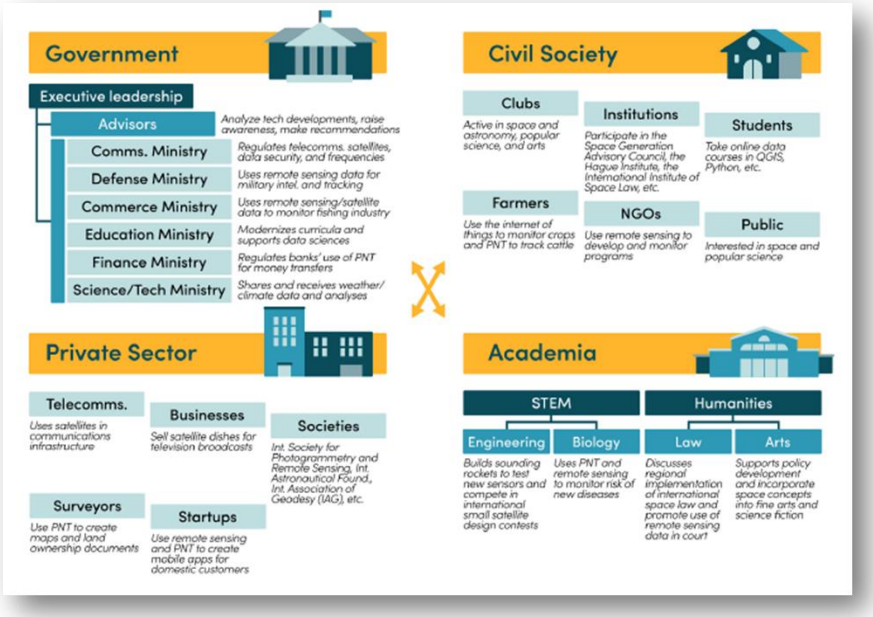
น.ท.
(ชาคริต จันทมิตร)
หน.คณะเจ้าหน้าที่ทำงาน กลุ่มที่ ๕

- เพื่อการศึกษา –

ผนวก ก ประกอบรายงานผลการดำเนินการเรื่องแนวทางพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศเพื่อสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศต่อ คณะกรรมการบริหาร ทอ.

<u>ระบบนิเวศของการพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศให้มีความยั่งยืน</u>





ที่มา : Center for Global Development

คณะเจ้าหน้าที่ทำงานกลุ่มที่ ๕
รายงานผลการดำเนินการเรื่อง แนวทางพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศ เพื่อสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศ ต่อ คณะกรรมการบริหาร ทอ.

- เพื่อการศึกษา -

- เพื่อการศึกษา –

ผนวก ข ประกอบรายงานผลการดำเนินการเรื่องแนวทางพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศ เพื่อสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศต่อ คณะกรรมการบริหาร ทอ.

<u>รายละเอียดลำดับข้อไขที่เป็นไปได้</u>

๑. เน้นการพัฒนาโดยใช้ทรัพยากรจากภาครัฐ

ภาครัฐ (Government)	ภาคเอกชน (Private Sector)	องค์ความรู้ (Academia)	ประชาชน (Civil Society)
๑. รัฐบาลจัดหาดาวเทียม หรือบริการจากดาวเทียม ISR และ SATCOM พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศ ๒. รัฐบาลจัดตั้ง National Space Agency เพื่อควบคุมกำกับดูแลและพัฒนากิจการด้านอวกาศ ๓. รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนกิจการอวกาศให้ยั่งยืน เช่น ลดภาษี ส่งเสริมการแข่งขันเทคโนโลยีอวกาศ ส่งเสริมการลงทุนและวิจัยพัฒนา ๔. รัฐบาลพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สนับสนุนกิจการอวกาศแบบสาธารณประโยชน์ ๕. รัฐบาลดำเนินการบูรณาการการใช้งานข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายในประเทศ ๖. รัฐบาลจัดสรรช่องสัญญาณให้หน่วยงานรัฐและหน่วยงานเอกชน ๗. รัฐบาลแสวงหาความร่วมมือกับพันธมิตรต่างประเทศในการพัฒนาขีดความสามารถฯ	๑. ภาคเอกชนจัดหาวัสดุอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนประกอบดาวเทียม เพื่อตอบสนองความต้องการของรัฐจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ ๒. ภาคเอกชนใช้ข้อมูลดาวเทียม ISR หรือ SATCOM จากภาครัฐเพื่อนำไปประยุกต์ใช้งาน เช่น application แสดงพื้นที่น้ำท่วม, HOTSPOT หรือการประมูลช่องสัญญาณจากภาครัฐเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการถ่ายทอดสัญญาณผ่านดาวเทียม	๑. วิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ในการสร้างระบบดาวเทียม ISR และ SATCOM ได้ด้วยตนเอง (ภาครัฐเป็นหลัก) ๒. เปิดสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับกิจการอวกาศในสถาบันการศึกษาภายในประเทศซึ่งบริหารจัดการโดยภาครัฐเป็นหลัก	ประชาชนได้ใช้ประโยชน์จากดาวเทียม ISR และ SATCOM ที่ภาครัฐให้บริการเป็นหลัก เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลแผนที่ การถ่ายทอดสัญญาณผ่านดาวเทียม เป็นต้น

๒. เน้นการพัฒนาโดยใช้ทรัพยากรจากภาคเอกชน

ภาครัฐ (Government)	ภาคเอกชน (Private Sector)	องค์ความรู้ (Academia)	ประชาชน (Civil Society)
๑. รัฐบาลจัดตั้ง National Space Agency ๒. รัฐบาลกำหนดนโยบายส่งเสริมภาคเอกชนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและจัดหาดาวเทียม หรือบริการจากดาวเทียม ISR และ SATCOM รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ๓. รัฐบาลใช้ข้อมูลดาวเทียม ISR และ SATCOM จากภาคเอกชน เพื่อสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศ ๔. รัฐบาลดำเนินการบูรณาการการใช้งานข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายในประเทศ	๑. ภาคเอกชนดำเนินการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ๒. ภาคเอกชนจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการพัฒนากิจการด้านอวกาศ ๓. ภาคเอกชนจัดหาดาวเทียม หรือบริการจากดาวเทียม ISR และ SATCOM ๔. ภาคเอกชนแสวงหาความร่วมมือกับพันธมิตรต่างประเทศในการพัฒนาขีดความสามารถฯ	๑. วิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ในการสร้างระบบดาวเทียม ISR และ SATCOM ได้ด้วยตนเอง (ภาคเอกชนเป็นหลัก) ๒. เปิดสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับกิจการอวกาศในสถาบันการศึกษาภายในประเทศซึ่งบริหารจัดการโดยภาคเอกชนเป็นหลัก	ประชาชนได้ใช้ประโยชน์จากดาวเทียม ISR และ SATCOM ที่ภาคเอกชนให้บริการเป็นหลัก เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลแผนที่ การถ่ายทอดสัญญาณผ่านดาวเทียม เป็นต้น

คณะเจ้าหน้าที่ทำงานกลุ่มที่ ๕
รายงานผลการดำเนินการเรื่อง แนวทางพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศ เพื่อสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศ ต่อ คณะกรรมการบริหาร ทอ.

- เพื่อการศึกษา -

- เพื่อการศึกษา –

๓. เน้นการพัฒนาโดยใช้ทรัพยากรจากภาครัฐและภาคเอกชนร่วมกัน

ภาครัฐ (Government)	ภาคเอกชน (Private Sector)	องค์ความรู้ (Academia)	ประชาชน (Civil Society)
๑. รัฐบาลและเอกชนร่วมกันจัดหาดาวเทียมหรือบริการจากดาวเทียม ISR และ SATCOM พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศ โดยภาครัฐมีอำนาจในการควบคุมและกำหนดการใช้งาน ๒. รัฐบาลจัดตั้ง National Space Agency เพื่อควบคุมกำกับดูแล และพัฒนากิจการด้านอวกาศ ๓. รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนกิจการอวกาศให้ยั่งยืน เช่น ลดภาษี ส่งเสริมการแข่งขันเทคโนโลยีอวกาศ ส่งเสริมการลงทุนและวิจัยพัฒนา ๔. รัฐบาลพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สนับสนุนกิจการอวกาศและมีนโยบายสนับสนุนการลงทุนร่วมกับภาคเอกชนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บันทึกความเข้าใจ (MOU), การร่วมทุน (Public-Private Partnership : PPP), การให้สัมปทาน เป็นต้น ๕. รัฐบาลดำเนินการบูรณาการการใช้งานข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายในประเทศ ๖. รัฐบาลจัดสรรช่องสัญญาณให้หน่วยงานรัฐและหน่วยงานเอกชน ๗. รัฐบาลแสวงหาความร่วมมือกับพันธมิตรต่างประเทศในการพัฒนาขีดความสามารถฯ	๑. ภาคเอกชนดำเนินการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานร่วมกับภาครัฐ ๒. ภาคเอกชนจัดหาดาวเทียมหรือบริการจากดาวเทียม ISR และ SATCOM รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องร่วมกับภาครัฐ ๓. ภาคเอกชนแสวงหาความร่วมมือกับพันธมิตรต่างประเทศในการพัฒนาขีดความสามารถฯ	๑. วิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ในการสร้างระบบดาวเทียม ISR และ SATCOM ได้ด้วยตนเองโดยความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน ๒. เปิดสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับกิจการอวกาศในสถาบันการศึกษาภายในประเทศซึ่งบริหารจัดการโดยความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน	ประชาชนได้ใช้ประโยชน์จากดาวเทียม ISR และ SATCOM อย่างหลากหลายจากผู้ให้ บริการจากภาครัฐและภาคเอกชน เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลแผนที่ การถ่ายทอดสัญญาณผ่านดาวเทียม เป็นต้น

- เพื่อการศึกษา –

ผนวก ค ประกอบรายงานผลการดำเนินการเรื่องแนวทางพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศเพื่อสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศต่อ คณะกรรมการบริหาร ทอ.

ผลการทดสอบข้อไขกับเกณฑ์การพิจารณา

๑. ผลการทดสอบข้อไขกับเกณฑ์การพิจารณาหลัก

ข้อไข / เกณฑ์การพิจารณาหลัก	โดยภาครัฐ	โดยภาคเอกชน	โดยความร่วมมือ
๑. ต้องสามารถเสริมสร้างความตระหนักรู้ในสถานการณ์และศักยภาพด้านการข่าวกรอง	/	/	/
๒. ต้องสามารถสนับสนุนการข่าวกรองทางทหารและเพิ่มศักยภาพในการโจมตีเป้าหมาย	/	/	/
๓. ต้องสามารถเสริมสร้างระบบการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ	/	/	/
๔. ต้องสามารถสนับสนุนการดำรงขีดความสามารถในการติดต่อสื่อสารสำหรับภารกิจด้านความมั่นคงและการป้องกันประเทศ	/	/	/

๒. ผลการทดสอบข้อไขกับเกณฑ์การพิจารณารอง

ข้อไข / เกณฑ์การพิจารณารอง	โดยภาครัฐ	โดยภาคเอกชน	โดยความร่วมมือ
๑. ควรสามารถบูรณาการการใช้งานข้อมูลร่วมกับหน่วยงานอื่นทั้งในและต่างประเทศ	/	/	/
๒. รัฐควรมีเอกภาพในการใช้ดาวเทียม	/	X	/
๓. ควรส่งเสริมเทคโนโลยีป้องกันประเทศและอุตสาหกรรมอวกาศอย่างยั่งยืน	X	/	/

คณะเจ้าหน้าที่ทำงานกลุ่มที่ ๕
รายงานผลการดำเนินการเรื่อง แนวทางพัฒนาขีดความสามารถทางอวกาศ เพื่อสนับสนุนความมั่นคงและการป้องกันประเทศ ต่อ คณะกรรมการบริหาร ทอ.

- เพื่อการศึกษา -