



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง การพัฒนาความสัมพันธ์กับสาธารณรัฐประชาชนจีน
ในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

จัดทำโดย นายเศรษฐพันธ์ กระจ่างวงศ์
รหัส 8044

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารการทูต รุ่นที่ 8 ปี 2559
สถาบันการต่างประเทศเทวะวงศ์วโรปการ กระทรวงการต่างประเทศ
ลิขสิทธิ์ของกระทรวงการต่างประเทศ



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล (Individual Study)

เรื่อง การพัฒนาความสัมพันธ์กับสาธารณรัฐประชาชนจีน
ในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

จัดทำโดย นายเศรษฐพันธ์ กระจ่างวงศ์
รหัส 8044

หลักสูตรนักบริหารการทูต รุ่นที่ 8 ปี 2559
สถาบันการต่างประเทศเทวะวงศ์วโรปการ กระทรวงการต่างประเทศ
รายงานนี้เป็นความคิดเห็นเฉพาะบุคคลของผู้ศึกษา



เอกสารรายงานการศึกษาส่วนบุคคลนี้ อนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารการทูตของกระทรวงการต่างประเทศ

ลงชื่อ.....

(ดร. ชีวินท์ สุพุทธิกุล)
อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงชื่อ.....

(เอกอัครราชทูต อัม เมลานนท์.)
อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เดชา ตั้งสีฟ้า)
อาจารย์ที่ปรึกษา

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ในปัจจุบัน นานาประเทศต่างตระหนักดีว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นปัจจัยสำคัญในการนำพาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศต่างในโลกไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ดังนั้น ประเทศต่างๆ จึงหันมาดำเนินการความสัมพันธ์เชิงการทูตวิทยาศาสตร์ (Science Diplomacy) มากขึ้น ปัจจุบัน จีนเป็นประเทศที่ได้มีการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมหลายแขนง และเป็นมิตรประเทศที่สำคัญที่สุดประเทศหนึ่งของไทย จึงควรมีการศึกษาวางแผนพัฒนาความสัมพันธ์ให้เป็นระบบและมีแผนรองรับมากขึ้น โดยเฉพาะเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ซึ่งจัดว่า เป็นเทคโนโลยีขั้นสูงที่มีประโยชน์หลากหลายในการประยุกต์ใช้ในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาของประเทศ เช่นการวางแผนเมือง การวางแผนเขตเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การติดตามและเฝ้าระวังภัยพิบัติธรรมชาติ จึงได้มีการศึกษาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางพัฒนาความสัมพันธ์ไทยกับจีนในด้านเทคโนโลยีอวกาศ

ผลของการศึกษาในเชิงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ พบว่า การแสวงหาความจีนและไทยในด้านเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ ซึ่งเป็นสาขาที่มีประเด็นด้านความมั่นคงเกี่ยวข้องด้วยนั้น เป็นสาขาที่มีโอกาสพัฒนาได้มากจากพื้นฐานความสัมพันธ์ทางการเมืองที่แน่นแฟ้น ที่ทำให้จีนค่อนข้างเปิดในการพัฒนาความร่วมมือในมิติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับประเทศไทย ซึ่งเป็นมิตรประเทศในอาเซียนที่ใกล้ชิดที่ไม่มีความขัดแย้งใดๆ สำหรับในด้านเศรษฐกิจ จีนก็ต้องการขยายการค้าการลงทุนผ่านระบบอุตสาหกรรม 4.0 ที่เน้นการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และขยายช่องทางการพาณิชย์ผ่านระบบสารสนเทศมากขึ้นเพื่อรองรับตลาดที่มีขนาดใหญ่มากของจีน และในด้านสังคมและวัฒนธรรม ไทยเป็นประเทศที่เปิดรับวัฒนธรรมของต่างชาติได้ดี และสามารถผสมกลมกลืนกับชาวจีนได้ง่าย ทำให้ความไว้วางใจในการเจรจาหรือความร่วมมือกันมีความคล่องตัวและประสบผลสำเร็จได้มาก และอยู่ในลักษณะพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน

เมื่อพิจารณาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ของมิติความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ โดยอาศัยการวิเคราะห์ SWOT พบว่าสถานการณ์และเงื่อนไขในการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับจีนมี จุดแข็ง ประกอบด้วยไทยและจีนมีการร่วมมือรองรับที่ชัดเจน และมีการระบุสาขาเทคโนโลยีอวกาศให้เป็นสาขาสำคัญสาขาหนึ่ง เทคโนโลยีของจีนมีความก้าวหน้าทันสมัย และแก้ไขข้อจำกัดเดิมของเทคโนโลยีจากประเทศตะวันตก และมีราคาที่ถูกกว่ารวมทั้งไทยมีองค์กรหลักรับผิดชอบด้านกิจการอวกาศองค์กรเดียวที่บูรณาการงานด้านอวกาศไว้ จุดอ่อน ประกอบด้วย กรอบความร่วมมือที่เป็นรูปธรรมยังเน้นหนักไปในการวิชาการมากกว่าการประยุกต์ใช้ องค์กรที่เกี่ยวข้องและใช้ประโยชน์ยังมีน้อย มีข้อจำกัดในความรู้ภาษาจีน รวมทั้งขาดตัวแทนของกระทรวงวิทยาศาสตร์ประจำในพื้นที่เพื่อหารือกับฝ่ายจีนซึ่งเน้นสายสัมพันธ์ส่วนบุคคล ในมิติด้านโอกาส ความสัมพันธ์ฉันมิตรที่ไทยมีกับจีนมายาวนานประกอบกับสถานการณ์ความตึงเครียดระหว่างจีนกับประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียน ยิ่งทำให้จีนเห็นความสำคัญของไทยและต้องการพัฒนาเศรษฐกิจและแก้ไขปัญหาท้าทายร่วมกัน ในขณะที่อุปสรรค ประกอบด้วยความไม่เสถียรในแบบแผนการปฏิสัมพันธ์กับจีน ที่มีการผสมผสานระหว่างแบบแผนทางการกับการเจรจานอกระบบ

รวมทั้งไทยต้องคำนึงถึงการรักษาความสมดุลในความสัมพันธ์กับประเทศเพื่อนบ้านและประเทศมหาอำนาจอื่น ตลอดจนการที่ประชาชนในภูมิภาคเอเชียยังเน้นให้ความสนใจการค้าการลงทุนมากกว่าการพัฒนาเทคโนโลยี

ปัจจุบันนี้ จึงสรุปได้ว่า มีเงื่อนไขสถานการณ์ที่เหมาะสมหลายอย่างที่ไทยส่งเสริมการพัฒนาความสัมพันธ์ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับจีน ทั้งจากบรรยากาศการเมืองระหว่างประเทศ สถานภาพการพัฒนาในปัจจุบันของทั้งสองประเทศ ความใกล้ชิดในด้านภูมิศาสตร์และการคมนาคมขนส่ง การสร้างกรอบความร่วมมือโดยตรงระหว่างกระทรวงวิทยาศาสตร์ของสองประเทศ และการที่ประเทศไทยเริ่มต้นพัฒนาภารกิจด้านอวกาศไว้ที่สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้เกิดกลไกที่มองภาพรวมได้อย่างมีบูรณาการ และสามารถขยายได้อย่างเป็นระบบต่อไป

สำหรับข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ควรมีการส่งเสริมให้มีการเรียนการสอน การฝึกอบรม การจัดสรรทุน และการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ ให้มีองค์ความรู้ด้านภาษาจีนและทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของจีนให้มากขึ้น ควรมีการผลักดันความร่วมมือระหว่างรัฐ-รัฐ รัฐ-เอกชน และเอกชน-เอกชน ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่าง 2 ประเทศ โดยเฉพาะภาคเอกชนขนาดใหญ่ที่มีแหล่งทุนและเครือข่ายพร้อม โดยเน้นการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ที่เป็นแรงจูงใจเพื่อผลประโยชน์ของภาคเอกชนเหล่านั้นด้วย สำหรับข้อเสนอในด้านการดำเนินงาน เห็นควรมีการส่งเสริมการบูรณาการการทำงานระหว่างกระทรวงต่างๆ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในมิติการดำเนินความสัมพันธ์ระหว่างประเทศกับจีนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีความชัดเจนและเป็นระบบมากขึ้น รวมทั้งผนึกกำลังในการเจรจากับฝ่ายจีนให้ได้ประโยชน์จากความร่วมมือมากยิ่งขึ้น รวมทั้งสร้างแรงจูงใจต่างๆ อาทิ มาตรการทางภาษีที่สนับสนุนการนำเข้าแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีขั้นสูงที่เป็นนวัตกรรมที่สามารถนำพาการบรรลุเป้าหมายของ SDGs ได้โดยใช้ทรัพยากรที่น้อยลง การตั้งคณะกรรมการบัญญัติและจัดทำอภิธานศัพท์เทคนิควิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย-จีน-อังกฤษ ตลอดจนเพิ่มบุคลากรสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประจำการ ณ สถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีนเพื่อหารือเจรจาและสร้างเครือข่ายความสัมพันธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับจีนโดยตรงต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาส่วนบุคคล เรื่อง การพัฒนาความสัมพันธ์กับสาธารณรัฐประชาชนจีนในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ สำเร็จลงด้วยคำแนะนำ ความกรุณา และการให้คำปรึกษาในการจัดทำรายงานทุกขั้นตอนอย่างยิ่ง จากคณาจารย์ที่ปรึกษาทั้งสามท่านได้แก่ ท่านอาจารย์ ดร. จีวินท์ สุพุทธิกุล อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก เอกอัครราชทูต อัม เมาลานนท์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เดชา ตั้งสีฟ้า ซึ่งผู้ศึกษาต้องแสดงความขอบคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้ นอกจากนี้ยังต้องขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร. เขียน จีระวิทย์ อาจารย์ผู้ประสิทธิประสาทความรู้ด้านจีนศึกษาให้กับผู้ศึกษาและยังช่วยให้คำแนะนำการทำงานที่เกี่ยวข้องกับจีนมาโดยตลอด และศาสตราจารย์ ดร. ไพรัช รัชชพงศ์ อดีตปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้บริหารกระทรวงวิทยาศาสตร์ที่ได้ให้ข้อคิดเห็นและวิสัยทัศน์ในด้านความสัมพันธ์ด้านวิทยาศาสตร์ที่ไทยควรมีกับสาธารณรัฐประชาชนจีน

ผู้ศึกษาใคร่ขอขอบคุณ รศ.ดร. วีระพงษ์ แพสุวรรณ ท่านปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นายสมชาย เทียมบุญประเสริฐ ท่านรองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นายอลงกรณ์ เหล่างาม ท่านผู้ตรวจราชการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สนับสนุนให้เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรนี้ ตลอดจนเพื่อนร่วมงานในสำนักความร่วมมือระหว่างประเทศและวิเทศสัมพันธ์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ได้ทุ่มเทการปฏิบัติหน้าที่ในความรับผิดชอบในช่วงที่ผู้ศึกษาเข้ารับการฝึกอบรม ทำให้ภารกิจต่างๆ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นอกจากนี้ ผู้ศึกษาใคร่ขอขอบคุณ คุณภัทรรัตน์ หงส์ทอง ผู้อำนวยการสถาบันเทวะวงศ์วโรปการ และเจ้าหน้าที่สถาบันฯ ทุกท่าน ที่ร่วมจัดหลักสูตรนักบริหารการทูตที่มีคุณค่ายิ่งนี้ โดยเฉพาะ คุณชไมพร ดันติเวสส คุณพรสุข ศานติกรถาวร คุณชรินทร์ สายเพชร คุณนิตยา สุพงศ์-พานิช ที่ได้ดูแล ช่วยเหลือประสานงาน และอำนวยความสะดวกในการศึกษา และการจัดทำรายงานการศึกษาส่วนบุคคลเป็นอย่างดี รวมทั้งเพื่อนร่วมหลักสูตร นบท. 8 หลายท่านที่เป็นทั้งกำลังใจและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์

สุดท้ายนี้ ต้องขอขอบคุณคุณพ่อคุณแม่ ผู้มีพระคุณสูงสุดที่ได้ให้กำเนิด ให้ความอบอุ่นและโอกาสทางการศึกษาต่อผู้ศึกษามาโดยตลอด และคุณสุไร กระจ่างวงศ์ ภรรยาของผู้ศึกษา และบุตรทั้งสาม ได้แก่ ด.ญ.เนื่อบุญญ์ ด.ญ.ฉกรัตน์ และ ด.ช.ณัฐธัมม์ กระจ่างวงศ์ ที่คอยเป็นกำลังใจให้กับผู้ศึกษาทั้งในชีวิตการทำงานและการเรียน จนผู้ศึกษาสามารถประกอบกิจในการทำงาน เล่าเรียน และทำความดี ได้อย่างเข้มแข็งตลอดมา

เศรษฐพันธ์ กระจ่างวงศ์

สิงหาคม 2559

สารบัญ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ภูมิหลังและคำถามการศึกษา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา วิธีการดำเนินการศึกษา และระเบียบวิธีการศึกษา	4
1.4 ประโยชน์ของการศึกษา	5
1.5 นิยามศัพท์	5
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 แนวคิดทฤษฎี	6
2.2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	11
2.3 สรุปกรอบแนวคิด	14
บทที่ 3 ผลการศึกษา	15
3.1 การดำเนินนโยบายต่างประเทศของจีน	15
3.2 ไทยกับการพัฒนาความสัมพันธ์กับจีนในด้านเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ	21
3.3 ประโยชน์ที่ไทยได้จากความร่วมมือกับจีนในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ	27
3.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ไทย-จีนด้านเทคโนโลยีอวกาศโดยใช้การวิเคราะห์ SWOT	28
บทที่ 4 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	31
4.1 สรุปผลการศึกษา	31
4.2 ข้อเสนอแนะ	33
4.3 บทส่งท้าย	36
บรรณานุกรม	37
ภาคผนวก	40
ก ผังโครงสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานด้านเทคโนโลยีอวกาศของจีน	41
ข เทคโนโลยีอวกาศด้านต่างๆ ของจีน	42
ประวัติผู้เขียน	47

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	สาขาความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่จีนมีศักยภาพ	17
ตารางที่ 2	สาขาความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่จีนสามารถคิดค้นเองได้	18
ตารางที่ 3	กรอบความร่วมมือระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาชนจีน	23
ตารางที่ 4	จำนวนบันทึกข้อตกลงที่ สทอภ. มีอยู่ ณ ปัจจุบัน (มิถุนายน 2559)	24
ตารางที่ 5	โครงสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานจีนในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ	25
ตารางที่ 6	การวิเคราะห์ SWOT ความร่วมมือไทยกับจีนในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ	29
ตารางที่ 7	แนวทางที่ไทยควรดำเนินการเพื่อรองรับและใช้ประโยชน์จากการพัฒนาความสัมพันธ์กับจีนในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ	35

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ภูมิหลังและคำถามการศึกษา

1.1.1 ภูมิหลังและความสำคัญของปัญหา

นับตั้งแต่ช่วงทศวรรษ 2540 เป็นต้นมา สาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นประเทศที่มีอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ตลอดจนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง และได้ก้าวขึ้นมาเป็นมหาอำนาจชาติหนึ่งของโลก พัฒนาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอย่างมากของจีน ซึ่งเป็นประเทศเพื่อนบ้านสำคัญที่มีความใกล้ชิดทั้งทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม และเป็นมหามิตรสำคัญมาตลอดทั้งในช่วงสมัยสงครามเย็น และในสถานการณ์ปัจจุบันที่จีนเองเริ่มมีการขยายอิทธิพลในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จนเกิดความล่อแหลมกับประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียนหลายประเทศ จีนและไทยยังคงรักษาความเป็นมิตรประเทศไว้ได้อย่างดี และต่อเนื่อง ผ่านความสัมพันธ์หลายระดับตั้งแต่ระดับพระราชวงศ์ ระดับรัฐบาล บริษัทภาคเอกชน และประชาชนโดยทั่วไป ความสัมพันธ์ที่แน่นแฟ้น ได้เปิดโอกาสให้จีนค่อนข้างเปิดในการกำหนดนโยบายในการพัฒนาความร่วมมือในมิติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับประเทศไทย ทั้งในด้านเทคโนโลยีการแพทย์และสาธารณสุข เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน พลังงานทดแทน และประสิทธิภาพการใช้พลังงาน เทคโนโลยีรถไฟและระบบราง เทคโนโลยีการลดก๊าซเรือนกระจก เทคโนโลยีทางอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมแปรรูปสมัยใหม่ ตลอดจนเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศที่เป็นเทคโนโลยีขั้นสูงสุด ดังนั้น ประเทศไทยจึงควรศึกษาแนวทางที่จะเปิดรับและแลกเปลี่ยนถ่ายทอดความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) กับจีนอย่างเป็นระบบมากขึ้น และเปลี่ยนทัศนคติทางลบของสังคมไทยที่เคยมีต่อ วทน. ของจีน

ภายใต้คำแถลงนโยบายปัจจุบันของรัฐบาล ต่อสถาบันนิติบัญญัติแห่งชาติ เมื่อวันที่ 12 กันยายน 2557 ข้อ 8 ว่าด้วยการพัฒนาและส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรม¹ จึงได้มอบหมายให้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ย้ายมติการดำเนินงานจากกระทรวงที่สังกัดกลุ่มภารกิจด้านสังคม มาเป็นกลุ่มภารกิจด้านเศรษฐกิจ เพื่อให้กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ มีบทบาทในการส่งเสริมศักยภาพในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจ โดยใช้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นตัวขับเคลื่อนการพัฒนา โดยแนวทางที่จะนำไปสู่การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว จำเป็นที่จะต้องมีการขยายความสัมพันธ์และความร่วมมือในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับต่างประเทศให้เพิ่มมากขึ้นด้วย โดยเฉพาะประเทศเพื่อนบ้านที่กำลังพัฒนาที่มีศักยภาพ โดยเฉพาะสาธารณรัฐประชาชนจีน เพื่อมา

¹ พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา, คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรีต่อสภานิติบัญญัติแห่งชาติ 12 กันยายน 2557 (กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา, 2557), หน้า 14-15.

ถ่วงดุลกับการพึ่งพิงด้านเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากประเทศพัฒนา ตะวันตก ที่บางครั้งก็มีนโยบายที่ตำหนิรัฐบาลไทย ตลอดจนเพื่อไทยมีตัวเลือกใหม่ในการเข้าถึงโอกาส ในการนำวิทยาการที่ก้าวหน้าและราคาไม่สูงมาใช้ประโยชน์ ดังนั้น กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงควรมีการศึกษาแนวทางดำเนินความสัมพันธ์กับจีนในสาขาด้าน วทน. ที่สำคัญเพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ที่จะแสวงหาความร่วมมือในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งจีนกำลังมีการพัฒนาที่รวดเร็ว อาทิ เทคโนโลยีด้านการเกษตร ด้านการแพทย์ ด้านพลังงาน ด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน คมนาคมขนส่ง ไปจนถึงเทคโนโลยีขั้นสูง อย่างเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ที่จีนมีความก้าวหน้าอย่างโดดเด่น ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาจรวดขนส่งดาวเทียม การส่งดาวเทียม โทรคมนาคม ดาวเทียมสำรวจโลก การส่งสถานีอวกาศ การส่งยานอวกาศพร้อมมนุษย์ ไปจนถึงการส่งยานอวกาศสำรวจดวงจันทร์ เป็นต้น

ดังนั้น การศึกษาในที่นี้ จึงจะขอเลือกวิเคราะห์ในเรื่องของการพัฒนาความสัมพันธ์กับจีนในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีด้านกายภาพขั้นสูงสุดในบรรดาเทคโนโลยีต่างๆ ที่มีอยู่ในโลกปัจจุบัน ซึ่งในระยะยาวประเทศไทยมีความต้องการพัฒนาและขยายขีดความสามารถด้านอวกาศของตนเอง หากแต่ยังไม่ได้มีการระบุไว้ชัดเจนให้เป็นสาขาสำคัญในร่างแผน ยุทธศาสตร์การทูตวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2560-2564 ที่มีอยู่ 12 สาขา² อาทิ นวัตกรรมอาหาร ยานยนต์สมัยใหม่ อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ การท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น รวมทั้งไม่มีระบุไว้ในแผนยุทธศาสตร์ความร่วมมือระหว่างประเทศด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2559-2562) ซึ่งเป็นแผนงานด้านการต่างประเทศฉบับปัจจุบันของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งระบุ สาขาความร่วมมือสำคัญไว้ 8 สาขา ประกอบด้วยกลุ่มยุทธศาสตร์หลัก 4 กลุ่ม ได้แก่ อาหารและ เทคโนโลยีเกษตร พลังงาน ยานยนต์ และอิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มประเด็นยุทธศาสตร์ 4 ประเด็น ได้แก่ ระบบราง สเต็มศึกษา ฐานชีวภาพ และสังคมสูงวัย³

1.1.2 คำถามการศึกษา

ประเด็นที่น่าสนใจที่น่าจะได้มีการศึกษาวิเคราะห์ในที่นี้ จึงประกอบด้วยคำถามการศึกษา ได้แก่

- 1) ประเทศมหาอำนาจอย่างจีน จะเปิดโอกาสให้ไทยแสวงหาประโยชน์จากการพัฒนาความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศได้มากน้อยเพียงใด
- 2) ไทยจะมีโอกาสได้ประโยชน์จากการพัฒนาความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับจีนอย่างไร และยังคงมีอุปสรรคอะไรบ้างและได้มีแนวทางแก้ไขอย่างไรบ้าง
- 3) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควรมีแนวทางในระยะยาวในการส่งเสริมและพัฒนาความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับจีนอย่างไร

² กรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศ, ร่างแผนยุทธศาสตร์การทูตวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2560-2564 (กระทรวงการต่างประเทศ, 2558), หน้า 18-25.

³ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, แผนยุทธศาสตร์ความร่วมมือระหว่างประเทศด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2559-2562 (สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2559), หน้า 4-8.

1.1.3 สมมุติฐาน

จากคำถามการศึกษาดังกล่าว ประเด็นการตอบคำถามการศึกษาที่สำคัญ จึงได้แก่

1) จีนในฐานะประเทศมหาอำนาจในปัจจุบัน ต้องการส่งเสริมบทบาทให้ตนเป็นที่ยอมรับในประชาคมระหว่างประเทศผ่านการพัฒนาความร่วมมือ และการให้ความช่วยเหลือต่างๆ รวมทั้งการถ่ายทอด วิชา. ให้กับมิตรประเทศ ดังนั้น ไทยในฐานะที่เป็นประเทศเพื่อนบ้านที่ไม่มีความขัดแย้งในมิติใดๆ กับจีน จึงเป็นประเทศที่จีนพร้อมที่จะส่งเสริมและพัฒนาความร่วมมือด้วย โดยเฉพาะในด้านเทคโนโลยีด้านอวกาศและภูมิสารสนเทศ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีขั้นสูงสุด ที่มีพหุภาพทั้งในด้านการเมืองและการทหาร เพื่อแสดงนัยของการผนึกกำลังกับมิตรประเทศในห้วงอวกาศส่วนนอก (outer space) ในด้านเศรษฐกิจสำหรับการจัดการและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และการวางแผนการจัดการต่างๆ และในด้านสังคม เพื่อเชื่อมต่อการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร

2) ความร่วมมือทางเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศของไทยกับสาธารณรัฐประชาชนจีนจะทำให้ไทยได้ประโยชน์หลายด้านจากการพัฒนาความร่วมมือดังกล่าว อาทิ เทคโนโลยีของจีนเป็นเทคโนโลยีที่มีความทันสมัย มีราคาถูกโดยเปรียบเทียบ การจัดส่งอะไหล่และการซ่อมบำรุง รวมทั้งการแลกเปลี่ยนและจัดส่งผู้เชี่ยวชาญมาดูแลและเพิ่มขีดความสามารถ (capacity building) ให้กับไทยสามารถทำได้สะดวกรวดเร็ว แต่ในขณะเดียวกันก็ยังมีอุปสรรคหลายๆ ด้าน อาทิ ข้อจำกัดด้านภาษาซึ่งจีนใช้ภาษาจีนเป็นภาษาหลักในการสื่อสาร และนักวิทยาศาสตร์ไทยที่มีอยู่ส่วนใหญ่นอกจากประเทศตะวันตกและไม่คุ้นเคยกับภาษาและวัฒนธรรมจีนและไม่มีเครือข่ายพื้นฐานเดิมกับนักวิทยาศาสตร์จีนเท่าที่ควร

3) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย ซึ่งมีภารกิจโดยตรงในการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศของชาติ โดยมีสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (Geo-informatics and Space Development Agency-GISTDA) องค์การมหาชน ทำหน้าที่เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนกิจการด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศของชาติ จึงควรมีการจัดทำแนวทางพัฒนาความสัมพันธ์กับจีนในมิติดังกล่าวโดยเฉพาะ อาทิ มีการศึกษาตัวเลือทางด้านเทคโนโลยีของจีนอย่างเต็มที่ พร้อมทั้งมีการจัดเตรียมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ภาษาจีนและคุ้นเคยกับวัฒนธรรมของจีน มาเป็นแรงขับเคลื่อนการพัฒนาในด้านอวกาศ

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษา ความสัมพันธ์ทวิภาคีระหว่างไทยกับจีนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานะเครื่องมือทางการทูต การพัฒนาและแก้ไขปัญหาารวมกัน และประมวลเทคโนโลยีด้านอวกาศและภูมิสารสนเทศของจีนที่มีการพัฒนาอยู่ ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือในการพัฒนาความร่วมมือในมิติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมกัน

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของไทย โดยเฉพาะโครงสร้างและการดำเนินงานของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ตลอดจนวิเคราะห์หาปัจจัยด้านโอกาสและอุปสรรค ที่เกี่ยวข้อง การดำเนินความร่วมมือกับจีนในมิติด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

1.2.3 เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางพัฒนาความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับจีน ที่ควรจะเป็น พร้อมกับจัดข้อเสนอแนะแนวทางดำเนินความสัมพันธ์กับจีน ในด้านเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ เพื่อเป็นกรอบแนวทางการดำเนินความสัมพันธ์และแสวงหาความร่วมมือที่เป็นประโยชน์ต่อไป

1.3 ขอบเขตการศึกษา วิธีการดำเนินการศึกษา และระเบียบวิธีการศึกษา

1.3.1 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ มุ่งเน้นศึกษาวิเคราะห์เหตุปัจจัยการดำเนินความสัมพันธ์ทวิภาคีระหว่างราชอาณาจักรไทยกับสาธารณรัฐประชาชนจีนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยศึกษาเฉพาะด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ซึ่งเป็นภารกิจในความรับผิดชอบของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการสำรวจศักยภาพด้านเทคโนโลยีอวกาศของจีนในด้านต่างๆ ที่ไทยได้ดำเนินการไปแล้วและที่จะสามารถพัฒนาความร่วมมือต่อไปได้ โดยจะนำมาวิเคราะห์ถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถแนะแนวทางการจัดทำยุทธศาสตร์ การพัฒนาความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมกับจีน ในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศได้อย่างมีระบบต่อไป

1.3.2 แนวความคิดหรือกรอบทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในที่นี้ จะใช้แนวคิดทฤษฎี 2 กรอบ มาเป็นกรอบความคิดในการศึกษา ประกอบด้วย

1) ทฤษฎีการพึ่งพาอาศัย (Interdependence Theory) ซึ่งจะใช้ประเมินมิติความสัมพันธ์ด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับจีน ทั้งในดำนนโยบายต่างประเทศ และศักยภาพด้านเทคโนโลยี

2) การวิเคราะห์แบบ SWOT (SWOT Analysis) ซึ่งจะใช้ประเมินจุดแข็งจุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคในแง่มุมต่างๆ สำหรับการพัฒนาความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับจีน

1.3.3 ระเบียบวิธีการศึกษา (research methodology)

การศึกษาในที่นี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative analysis) โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ลักษณะ ได้แก่

1) ข้อมูลปฐมภูมิ จากการสัมภาษณ์บุคคลต่างๆ ได้แก่ ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานภายในกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และหน่วยงานที่มีภารกิจด้านการต่างประเทศที่ทำงานพัฒนาความร่วมมือกับจีน

2) ข้อมูลทุติยภูมิ ที่ได้จากการศึกษาเอกสารต่างๆ เกี่ยวกับนโยบายและศักยภาพในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านอวกาศ และภูมิสารสนเทศของจีน โดยเฉพาะข้อมูลจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของจีน ซึ่งมีการจัดดูแลครอบคลุมองค์การด้านอวกาศ ทั้งในส่วนกลางและในภูมิภาคตามมณฑลต่างๆ

1.4 ประโยชน์ของการศึกษา

1.4.1 ประเทศไทยมีข้อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาความสัมพันธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับสาธารณรัฐประชาชนจีน ในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

1.4.2 เป็นฐานข้อมูลสำหรับการใช้ในการปรับปรุงแผนยุทธศาสตร์ความร่วมมือกับต่างประเทศในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม และ แนวทางการดำเนินงานด้านการทูตวิทยาศาสตร์ของไทยได้อย่างเหมาะสมในโอกาสต่อไป

1.5 นิยามศัพท์

เทคโนโลยีอวกาศ-เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการส่งดาวเทียมประเภทต่างๆ เพื่อการสื่อสาร การสำรวจอวกาศ การสำรวจโลกโดยใช้ดาวเทียม การติดตั้งสถานีอวกาศ การสำรวจดาวดวงอื่น การส่งมนุษย์ไปอวกาศ

ภูมิสารสนเทศ-ข้อมูลว่าด้วยธรณีสัณฐาน ภูมิศาสตร์ และลักษณะทางกายภาพของโลก ที่ปรากฏออกมาเป็นแผนที่ ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ข้อมูลสำรวจระยะไกล และข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.)-หน่วยงานประเภทองค์การมหาชน เทียบเท่าระดับกรม ภายใต้กำกับของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีวิสัยทัศน์องค์กรว่า “นำคุณค่าจากอวกาศเพื่อพัฒนาชาติอย่างยั่งยืน” (Delivering Value from Space) และมีเป้าประสงค์เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศให้เป็นความรู้ไร้พรมแดนเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ มีหน้าที่เป็นหน่วยงานที่มีพันธกิจในการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ การสร้างโครงสร้างพื้นฐาน และวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ เช่นระบบดาวเทียมสำรวจทรัพยากร การพัฒนาซอฟต์แวร์ การพัฒนาบุคลากรด้านอวกาศ การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือตลอดจนการให้บริการข้อมูลและให้คำปรึกษาเทคโนโลยีอวกาศในทางสันติ เช่นการผลิต จัดทำ รวบรวม วิเคราะห์ จัดทำฐานข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรและภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาประเทศ

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดทฤษฎี

การศึกษาการพัฒนาความสัมพันธ์ไทย-จีน ในมิติด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ค่อนข้างเป็นเรื่องแปลกใหม่ เพราะในการศึกษาความสัมพันธ์ไทยกับจีนตลอดระยะเวลา 40 ปี ของการสถาปนาความสัมพันธ์ทางการทูต การศึกษาวิจัยจำนวนมากที่เกี่ยวกับจีนนั้นเน้นหนักไปในด้านการค้าและวัฒนธรรม เพราะในขณะนั้น ไม่ว่าจะเป็นนโยบายของรัฐบาล และความสัมพันธ์ระดับภาคเอกชน ประชาชน นักเรียนนักศึกษา ไม่มีความสนใจและความเชื่อมั่นในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจีน เหมือนกับที่มีต่อประเทศตะวันตกและญี่ปุ่น โดยเฉพาะเทคโนโลยีขั้นสูง ที่ใช้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ โครงสร้างพื้นฐาน ยานยนต์ขนส่งทั้งทางบก ทางน้ำ ตลอดจนเทคโนโลยีอวกาศที่ถือว่าเป็นเรื่องที่ไกลตัวสำหรับคนไทย

ในสถานการณ์ปัจจุบัน ภัยคุกคามความมั่นคงหลักหาได้มีสาเหตุมาจากความขัดแย้งกันทางการเมือง และการใช้กำลังทหารเข้าต่อสู้ทำลายล้างกันอย่างเช่นในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 20 แต่โจทย์ของปัญหาความมั่นคงกลับเกี่ยวข้องกับการเกิดภัยพิบัติที่มีสาเหตุจากการที่มนุษย์ได้ทำลายและเบียดเบียนธรรมชาติ จนก่อให้เกิดปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อมมากมาย อาทิ ภัยพิบัติที่เป็นผลมากจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความแห้งแล้ง อุทกภัย วาตภัย และโรคอุบัติใหม่อุบัติซ้ำ และวิกฤตการณ์ด้านพลังงาน ซึ่งเป็นปัญหาที่ก่อให้เกิดผลกระทบแบบข้ามพรมแดนของรัฐ ซึ่งทุกประเทศต้องช่วยกันแก้ไข และการแก้ไขที่มีประสิทธิภาพก็คือการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่ช่วยควบคุมผลกระทบ ลดการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งตรวจวัดและติดตามดูแล อาทิ เทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ ซึ่งแต่ก่อนได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อเป้าหมายสร้างข้อได้เปรียบทางการทหาร แต่ปัจจุบันได้รับการประยุกต์ใช้ในการกิจการด้านการสอดส่องดูแลความมั่นคงของโลกและการจัดการภัยพิบัติมากขึ้น เช่นเดียวกับที่ อดีตนักการทูตชาวแคนาดาที่มีชื่อเสียงอย่าง Daryl Copeland ได้เขียนไว้ในบทความว่าด้วยการทูตวิทยาศาสตร์ในยุคโลกาภิวัตน์ว่า “ในที่สุด วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะกลายเป็นแสงสว่างที่มาส่องทางให้กับโลกยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งจะกลายเป็นปัจจัยสำคัญให้ประเทศต่างๆ ต้องหันหน้าเข้ามาร่วมมือกันทั้งในระดับทวิภาคี และพหุภาคี”⁴

ในมิติความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในปัจจุบันจึงมีปัจจัยเหนี่ยวนำความสัมพันธ์ไทย-จีน ในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศได้เป็นอย่างดี เนื่องจากจีนต้องการขยายอิทธิพลทางการเมือง เศรษฐกิจ และการทหารในภูมิภาค พร้อมกับการร่วมกับประชาคมโลกในการแก้ไขปัญหาท้าทายต่างๆ ในขณะที่หลายประเทศในภูมิภาคอาเซียนมีความหวาดระแวงจีนมากขึ้นโดยเฉพาะจาก

⁴ Daryl Copeland, *Guerrilla Diplomacy, Rethinking International Relations* (Boulder: Lynne Rienner Publishers, 2009), p. 22.

ปัญหาหมู่เกาะในทะเลจีนใต้ จีนจึงมุ่งรักษาความสัมพันธ์อันดีกับไทยเพื่อรักษาเขตอิทธิพลทั้งบนพื้นดินและห้วงอวกาศ และถ่วงดุลอำนาจกับสหรัฐอเมริกา ที่ยังคงพยายามรักษาอิทธิพลไว้ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ต่อไป

ความพยายามที่จะพัฒนาด้าน วทน. ของจีนให้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของจีนในด้านต่างๆ ในช่วงเริ่มคริสต์ศตวรรษที่ 21 ได้พิสูจน์ศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของจีนในขณะเดียวกันให้เป็นที่ประจักษ์ ทั้งในด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ อาทิ ระบบทางด่วน เชื่อมมณฑล ระบบรถไฟความเร็วสูง เทคโนโลยีชีวภาพและการเกษตร เทคโนโลยีการแพทย์และสุขภาพ จนถึงเทคโนโลยีอวกาศ ที่พัฒนาไปจนสามารถส่งยานอวกาศไปสำรวจดวงจันทร์ ในขณะที่ประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศกำลังพัฒนาที่ต้องการพ้นจากสถานะของประเทศที่มีรายได้ปานกลาง และต้องการพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ ให้เป็นประเทศชั้นนำ โดยเฉพาะเมื่อเข้าสู่ยุคการรวมตัวประชาคมอาเซียนเมื่อปลายปี 2558 ที่มีการเปิดเสรีกับประเทศภูมิภาค รัฐบาลไทยจึงได้ตระหนักว่า การจะเพิ่มขีดความสามารถและศักยภาพในการแข่งขัน ต้องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือสำคัญในการช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ ดังนั้น การพึ่งพาเงินในด้านวิทยาศาสตร์ จึงกลายเป็นทางเลือกใหม่อันทรงพลานุภาพ ที่จะช่วยให้ประเทศไทยสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเป็นประเทศสมาชิกอาเซียนที่มีความก้าวหน้าและยืนยันทนสถานะของการเป็นผู้นำในภูมิภาคได้ โดยมีกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นองค์กรภาครัฐที่สำคัญ ที่จะผลักดันนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับจีน ซึ่งในการศึกษานี้ จะมุ่งไปยังความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ซึ่งถือว่าเป็นเทคโนโลยีขั้นสูงสุดประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ

การศึกษาในที่นี้ จะใช้แนวคิดทฤษฎี 2 กรอบ มาเป็นกรอบความคิดในการศึกษา ประกอบด้วย 1) ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างประเทศว่าด้วยการพึ่งพาอาศัย (Interdependence Theory) เพื่อใช้วิเคราะห์ปัจจัยความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับจีน และศึกษาความสอดคล้องในนโยบายความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ และความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างไทยจีนที่จะเป็นปัจจัยส่งเสริมหรือขัดขวางการพึ่งพาอาศัยในด้านเทคโนโลยีระหว่างกัน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาคำตอบให้กับแนวทางพัฒนาความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างไทยและจีนในด้านอวกาศและภูมิสารสนเทศ และ 2) แนวคิดที่ว่าด้วยการวิเคราะห์ SWOT (SWOT Analysis) เพื่อใช้วิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการนำเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศของจีนมาพัฒนาศักยภาพในด้านดังกล่าวของประเทศไทย โดยเฉพาะการมองผ่านองค์กรราชการหลักของไทยที่รับผิดชอบภารกิจดังกล่าว ซึ่งหมายถึงกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.) เป็นหน่วยงานรับผิดชอบหลักหน่วยงานเดียวในปัจจุบัน ที่รับผิดชอบในการพัฒนาความร่วมมือในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับนานาประเทศ

2.1.1 แนวคิดทฤษฎีการพึ่งพาอาศัย (Interdependence Theory)

ทฤษฎีการพึ่งพาอาศัยเป็นแนวคิดที่ได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบเพื่ออธิบายปรากฏการณ์การพึ่งพาอาศัยกันระหว่างประเทศ ที่เกิดขึ้นไปคู่ขนานกับการแผ่ขยายอำนาจและการถ่วงดุลอำนาจทางการเมืองการทหารในยุคสงครามเย็น และต่อมา สถานการณ์ความสัมพันธ์ระหว่าง

ประเทศหลังยุคสิ้นสุดสงครามเย็นในปลายศตวรรษที่ 20 ที่รัฐต่างๆ ที่เคยมีความขัดแย้งกันทางการเมืองได้เปิดความร่วมมือกัน ได้ทำการอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างประเทศสะท้อนความชัดเจนของแนวคิดทฤษฎีนี้มากยิ่งขึ้น และกลายเป็นแนวคิดทฤษฎีสำคัญในการอธิบายมิติความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในยุคโลกาภิวัตน์

โรเบิร์ต โคเฮน (Robert Keohane) และโจเซฟ ไน (Joseph Nye) นักทฤษฎีที่มีชื่อเสียงในแนวคิดทฤษฎีการพึ่งพาอาศัย ได้เสนอลักษณะของแนวคิดเกี่ยวกับการพึ่งพาซึ่งให้ ความสำคัญในประเด็นเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคง โดยมีแนวคิดสำคัญว่า เนื่องจากการที่ ประเทศต่างๆ ไม่มีปัจจัยเพียงพอสำหรับการตอบสนองความต้องการอย่างใดอย่างหนึ่ง จึงไม่สามารถ บรรลุวัตถุประสงค์ได้สำเร็จหากปราศจากความร่วมมือกับอีกประเทศหนึ่งหรือกลุ่มประเทศ และการ พึ่งพาอาศัยกันจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อสังคมนั้นๆ กลายเป็นสังคมอุตสาหกรรมและมีการทำให้ ทันสมัย ยิ่งกว่านั้นเมื่อกระบวนการดังกล่าวเพิ่มขึ้น วิถีทางที่จะเข้าสู่ตลาดเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ บรรลุผลสำเร็จและรักษาความเจริญทางเศรษฐกิจเอาไว้ เช่น ระบบการค้า (Trade System) เป็น ตัวอย่างรูปแบบของ กระบวนการพึ่งพาอาศัยกันทางเศรษฐกิจ และความร่วมมือในด้านอื่นๆ โดยมีสูตรในการอธิบายว่า หากอัตราส่วนของการค้ากับต่างประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GDP) ขยายตัวขึ้นเท่าไร ย่อมหมายความว่ารัฐพึ่งพากับประเทศนั้นมากขึ้น⁵

นอกจากนี้ “การพึ่งพาอาศัยกัน” ยังหมายรวมถึง ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ ระหว่างกัน (sensitivity) อย่างน้อยในระยะเวลาหนึ่ง และคำว่า “การพึ่งพาอาศัยกัน” ยังเป็นไป ในลักษณะการพึ่งพาซึ่งกันและกัน (mutual dependence) โดยมีสาเหตุจากความจำเป็นของ สถานการณ์ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ที่ทำให้แต่ละฝ่ายต้องแสวงหาความร่วมมือ ความ ช่วยเหลือพึ่งพาระหว่างประเทศซึ่งกันและกัน

Keohane & Nye ยังได้อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการพึ่งพาอาศัยกันไว้ว่า ความสัมพันธ์แบบพึ่งพาอาศัยกันนี้จะก่อให้เกิดการพึ่งพาอาศัยที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ระหว่างประเทศต่างๆ จนเกิดเป็นการพึ่งพาที่ซับซ้อน (complex interdependence) ทั้งในระดับทวิภาคีและพหุภาคีจน นำไปสู่ความร่วมมือระดับภูมิภาค ซึ่งผลจากการพึ่งพาอาศัยจะก่อให้เกิดผลสำคัญดังต่อไปนี้

1) การพึ่งพาอาศัยจะก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ซับซ้อน ลักษณะสำคัญคือ ความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนทางเศรษฐกิจผ่านช่องทางเลือกที่หลากหลาย เกิดการเปลี่ยนนโยบายของแต่ละ ประเทศ เพื่อให้สอดคล้องกับลำดับของความสำคัญและการแก้ไขปัญหา ทั้งนี้แสนยานุภาพทาง การทหารจะมีใช้เครื่องมือที่ได้ผลในการดำเนินนโยบายต่างประเทศอีกต่อไป

2) ระดับการพึ่งพาอาศัยที่เพิ่มมากขึ้นจะลดอำนาจผูกขาดของรัฐบาลลง และ ดำเนินความร่วมมือตามกฎระเบียบ ข้อตกลงระหว่างประเทศมากยิ่งขึ้น การลดอำนาจการผูกขาด ของตนเองลง เพื่อแลกเปลี่ยนกับปัจจัยที่จะสนับสนุนความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ

3) รัฐมิใช่ตัวแสดงที่สำคัญเพียงหนึ่งเดียวในระบบความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ อีกต่อไป ตัวแสดงอื่นๆ เช่น บริษัทข้ามชาติ องค์กรระหว่างประเทศ จะมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น

⁵ Robert O. Keohane & Joseph S. Nye, Power and Interdependence (Little: Brown and Company, 1997), p. 25.

นอกจากนี้ผลประโยชน์แห่งชาติจะมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น แปรผันไปตามการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และการมีผลประโยชน์ร่วมกัน

4) การพึ่งพาอาศัยจะนำไปสู่การพัฒนาที่ทันสมัย ซึ่งจะทำให้เกิดผลต่อเนื่องคือ การพึ่งพาอาศัยกันมากยิ่งขึ้น⁶

เป้าหมายแรกของการพึ่งพากันนั้น มุ่งเน้นไปยังการสร้างเศรษฐกิจเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งตามกรอบการวิเคราะห์ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเบื้องต้น ก็มาจากการพิจารณาตัวเลขของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ และมูลค่าการค้า แต่ในความเป็นจริงการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจแบบยั่งยืน และรักษาขีดความสามารถในการแข่งขัน ต้องอาศัยอุตสาหกรรมเป็นตัวนำ และเน้นการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ เพื่อสร้างเสริมศักยภาพในการจัดการ การผลิต และพัฒนาคุณภาพ และเพิ่มปริมาณการผลิต⁷ ด้วยเหตุนี้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงเป็นตัวแปรสำคัญในการเป็นปัจจัยเหนี่ยวนำการพึ่งพาเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ โดยเฉพาะจากประเทศที่มีการพัฒนาทางเทคโนโลยีสูงกว่า ไปยังประเทศที่มีการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ต่ำกว่า กระบวนการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนเทคโนโลยี ไม่เพียงแต่จะช่วยเหลือประเทศผู้รับเท่านั้น แต่ยังเอื้อประโยชน์ต่อประเทศผู้ให้ ให้มีความก้าวหน้าในการพัฒนาทางเทคโนโลยีมากขึ้น เนื่องจากการขยายพื้นที่ในการทดสอบ ทดลองการใช้เทคโนโลยีดังกล่าว และการขยายการวิจัยและการทำงานร่วมกัน ระหว่างภาคส่วนที่เกี่ยวข้องของแต่ละประเทศ ดังนั้นเมื่อการพัฒนาแพร่กระจายไปอย่างทั่วถึงในสังคมต่างๆ ทั่วโลก ก็เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า กระบวนเปลี่ยนแปลงไปสู่ภาวะทันสมัย (modernization) นอกจากนี้ยังมองว่าการเปลี่ยนแปลงสังคมจากสังคมเกษตรกรรมไปสู่สังคมอุตสาหกรรมเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เมื่อสังคมพัฒนามากขึ้นแล้ว เพราะสังคมไม่ได้แยกตัวอยู่อย่างโดดเดี่ยวแต่กลับเชื่อมโยงกันไว้ด้วย “ระบบโลก” เมื่อสังคมเกษตรกรรมเริ่มมีการติดต่อสัมพันธ์กับสังคมอุตสาหกรรมหรือสังคมสมัยใหม่ ย่อมมีการเปิดรับแนวคิดของสังคมใหม่ แล้วนำไปสู่การพัฒนาให้เป็นไปตามสังคมนั้นๆ เกิดการเปิดรับเทคโนโลยี ค่านิยมใหม่ รูปแบบการทำงาน รูปแบบการผลิต ตลอดไปจนถึงวิถีชีวิต⁸

Keohane & Nye ได้แบ่งความร่วมมือของการพึ่งพาออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

1) ความสัมพันธ์ระหว่างรัฐต่อรัฐ (interstate relations) ซึ่งเป็นการเปิดความสัมพันธ์ ที่เริ่มจากการสถาปนาความสัมพันธ์ทางการทูต ที่เปิดช่องทางให้การสื่อสารและไหลเวียนให้กับมิติความสัมพันธ์ในด้านต่างๆ

2) ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานรัฐบาล (transgovernment relations) ซึ่งหมายถึง หน่วยงาน/องค์กรต่างๆ ของรัฐ ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในสาขาต่างๆ ที่รัฐบาลของประเทศคู่สัมพันธ์เปิดติดต่อร่วมมือกัน โดยมีโครงการที่เป็นรูปธรรม

⁶ Robert O. Keohane & Joseph S. Nye, *Ibid*, pp. 8-9

⁷ พงษ์รัตน์ดา บุตรโต, ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจระหว่างไทยกับกัมพูชา ในช่วง พ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2547 (กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558), หน้า 32.

⁸ วิภาวี เอี่ยมวรมณ, ทฤษฎีโลกาภิวัตน์ [ออนไลน์], 2558, แหล่งที่มา: http://arts.kmutt.ac.th/ssc260/doc/global_2.doc.

3) ความสัมพันธ์ข้ามชาติ (transnational relations) ซึ่งเป็นการขยายตัวของความร่วมมือจากรัฐสู่ภาคประชาชน เอกชน ผ่านมิติความร่วมมือแลกเปลี่ยนในด้านต่างๆ ที่ประชาชน เอกชน หรือตัวแสดงที่นอกเหนือจากรัฐ/หน่วยงานรัฐ ใช้ช่องทางที่ไม่เป็นทางการแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน⁹ ซึ่งจะเปิดช่องทางติดต่อสัมพันธ์ไปมาหาสู่ ค้าขาย แลกเปลี่ยน เพื่อเชื่อมโยงดึงดูดและแพร่ขยายศักยภาพของตนข้ามพรมแดน เพื่อกระจายปัจจัยและพลังในการพัฒนาร่วมกัน

การพึ่งพาจะช่วยให้ได้มาซึ่งความสามารถในการบรรลุวัตถุประสงค์ต่างๆ ได้ง่ายขึ้น จากความร่วมมือ และยังได้มาซึ่งภาพลักษณ์ของตนและพันธมิตร ตลอดจนเอกลักษณ์บทบาทใหม่

2.1.2 แนวคิด SWOT Analysis

SWOT คือ แนวความคิดในการประเมินและวิเคราะห์สถานภาพขององค์กรทั้งปัจจัยภายในและภายนอกเพื่อกำหนดยุทธศาสตร์การบริหาร การวิเคราะห์ SWOT ยังเป็นการกำหนดกรอบการทำงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้¹⁰ คำว่า SWOT หลักการสำคัญของ SWOT ก็คือการวิเคราะห์โดยการสำรวจจากสภาพการณ์ 2 ด้าน คือ สภาพการณ์ ภายใน และสภาพการณ์ภายนอก ดังนั้นการวิเคราะห์ SWOT จึงเรียกได้ว่าเป็น การวิเคราะห์ สภาพการณ์ (Situation Analysis) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อให้ปัจจัยภายใน และวิเคราะห์โอกาส-อุปสรรค คือรู้จักวิเคราะห์ปัจจัยและสภาพแวดล้อมภายนอกให้ชัดเจน การวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ทั้งภายนอกและภายในซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงสถานะและการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายนอก รวมทั้งผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ที่มีต่อการพัฒนาความร่วมมือ

การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน จึงจะเป็นการวิเคราะห์สภาพเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศของจีน และโครงสร้างที่เกี่ยวข้องด้านต่างๆ ที่กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย มีอยู่ในมิติด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ และโอกาสและอุปสรรคที่จะแสวงหาความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศกับจีนภายใต้บริบทโลกและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศยุคปัจจุบัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการกำหนดวิสัยทัศน์ การกำหนดกลยุทธ์และการดำเนินตามกลยุทธ์ เพื่อพัฒนาความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในมิติด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศของไทยกับจีน ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

1) S หรือ Strength หมายถึง ปัจจัยต่างๆ ภายในที่ทำให้เกิดความเข้มแข็งหรือเป็นจุดแข็งขององค์กรที่จะนำไปสู่การได้เปรียบคู่แข่งขัน เป็นข้อดีที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายใน เช่น จุดแข็งด้านเทคโนโลยีของจีน ความพร้อมด้านโครงสร้าง นโยบาย ด้านแผนกลยุทธ์ ด้านทรัพยากรบุคคล ด้านงบประมาณของไทย ซึ่งการวิเคราะห์จุดแข็งขององค์กรในที่นี้ จึงหมายถึงจุดแข็งของเทคโนโลยีอวกาศของจีน และจุดแข็งของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเด็นโครงสร้างหน่วยงาน นโยบายและแผน กลยุทธ์ที่มีอยู่ รวมทั้งทรัพยากรบุคคลและงบประมาณในการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศของประเทศ

⁹ Robert O. Keohane & Joseph S. Nye, Power and Interdependence (Little: Brown and Company, 1997), p. 58.

¹⁰ Armstrong, M., Management Processes and Functions (London: CIPD, 1996), pp. 28-32.

2) W หรือ Weaknesses หมายถึง ปัจจัยต่างๆ ภายใน ที่ทำให้เกิดความอ่อนแอหรือเป็นจุดอ่อน ของเทคโนโลยีอวกาศจีน และของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่อาจนำไปสู่ข้อจำกัด ในการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ โดยเฉพาะประเทศการนำเข้าเทคโนโลยีทันสมัยจากต่างประเทศเพื่อมาพัฒนาศักยภาพด้านอวกาศของไทย W เป็นเป็นปัญหาหรือข้อบกพร่องที่ต้องการปรับปรุง

3) O หรือ Opportunities หมายถึง ปัจจัยต่างๆ ภายนอก ที่เอื้อประโยชน์ให้เป็นโอกาสที่ช่วยส่งเสริมการพัฒนางานและประโยชน์ที่ตนเองต้องการ ซึ่งในที่นี้จะเลือกวิเคราะห์นโยบายและเทคโนโลยีด้านอวกาศของจีนเป็น O หลักในการวิเคราะห์เพื่อศึกษาศักยภาพด้านเทคโนโลยีอวกาศของจีนที่จะสามารถมาช่วยพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศของไทย

4) T หรือ Threats หมายถึง ปัจจัยต่างๆ ภายนอก ที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงาน เป็นข้อจำกัดที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอก ซึ่งในที่นี้ จะมีการวิเคราะห์อุปสรรคที่ติดอยู่กับเทคโนโลยีอวกาศของจีน ซึ่งจะจำกัดโอกาสในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่

ดังนั้น การวิเคราะห์ SWOT ในที่นี้ จึงสามารถแบ่งออกเป็นสองส่วน คือส่วนของการวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อน หรือปัจจัยจากตัวเทคโนโลยีที่มีอยู่และขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับโอกาสและอุปสรรคหรือปัจจัยภายนอกขององค์กร ซึ่งหมายถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับบรรยากาศความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ และบริบทแวดล้อมอื่นๆ ในความสัมพันธ์ระหว่างไทยและจีน

2.2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในมิติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใช้ทฤษฎีการพึ่งพาอาศัยและการวิเคราะห์ SWOT เป็นแนวทางการศึกษาที่นิยมใช้ในปัจจุบัน โดยในมิติของประเด็นความร่วมมือระหว่างประเทศ หรือระดับโลก ทั้งในความสัมพันธ์พหุภาคีระดับโลก หรือองค์การสหประชาชาติ ความร่วมมือในระดับภูมิภาค อนุภูมิภาค จนถึงความสัมพันธ์ในระดับทวิภาคี

จักริน ฉายะพงศ์ อติตอธิตกรมพิธีการทูตและรองอธิบดีกรมองค์การระหว่างประเทศ ได้กระทรวงการต่างประเทศ ได้ศึกษาเรื่อง การจัดทำยุทธศาสตร์การทูตพหุภาคี¹¹ โดยใช้แนววิเคราะห์ SWOT Analysis ในรูปแบบการวิเคราะห์การบริหารเชิงกลยุทธ์ โดยบทสรุปที่สำคัญพบว่าประเทศไทยมีจุดแข็งหลายด้านที่เป็นพื้นฐานของประเทศไทยประสบความสำเร็จในการทูตพหุภาคี ได้แก่ 1) ในด้านสังคมและวัฒนธรรม ประเทศไทยมีลักษณะพื้นฐานที่มาจากวัฒนธรรมผสมผสาน มีการยอมรับความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรม/ศาสนา มีความสัมพันธ์อันราบรื่นในระดับดีกับประเทศมหาอำนาจและประเทศสำคัญต่างๆ อย่างต่อเนื่อง และเป็นปัจจัยกำหนดให้แนวนโยบายต่างประเทศของไทยมีแนวสายกลาง เน้นการประนีประนอมผสมผสาน และมีความยืดหยุ่นสูง 2) ด้านเศรษฐกิจ ไทยถูกจัดว่าเป็นหนึ่งในประเทศเอเชียที่มีระดับการพัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศในระดับที่น่าพอใจ และไทยจึงเริ่มมีบทบาทเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะประเทศเพื่อนบ้านและประเทศในภูมิภาค นอกจากนั้น ไทยยังมีบทบาทสำคัญในการร่วมก่อตั้งเวทีระดับภูมิภาคและเป็นที่ตั้ง

¹¹ จักกริน ฉายะพงศ์, "การจัดทำยุทธศาสตร์การทูตพหุภาคี," รายงานการศึกษาส่วนบุคคล หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 58 (กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ., 2551), หน้า 14-16.

สำนักงานขององค์การระหว่างประเทศ 3) กลไกการเป็นตัวแทนด้านการต่างประเทศ การต่างประเทศของไทยเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการดำเนินงานของรัฐบาลที่มีผลต่อภารกิจที่แทรกซึมอยู่ในเกือบทุกหน่วยงาน ซึ่งช่วยดำเนินการกิจในการดูแลและปกป้องผลประโยชน์ของไทยในเวทีต่างๆ ที่ขยายตัวเพิ่มขึ้นในทุกด้านและทุกสาขา

ฐมาภรณ์ อภิสิทธิ์ ได้ศึกษา การดำเนินความร่วมมือของหน่วยงานไทยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในกรอบคณะกรรมการอาเซียนว่าด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ASEAN Committee on Science and Technology : COST)¹² เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียน โดยใช้การวิเคราะห์ SWOT พบว่า โครงการความร่วมมือที่กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีบทบาทสำคัญในการริเริ่ม ผลักดัน และมีส่วนร่วมสำคัญในการดำเนินการเพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียน โดยมีโครงการสำคัญที่มีบทบาทนำได้แก่ การวิจัยและการอบรมในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร ไมโครอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีด้านวัสดุศาสตร์ เทคโนโลยีชีวภาพ และเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีปัญหาและอุปสรรคหลายประการ จึงทำให้ความร่วมมือที่เป็นรูปธรรมภายใต้กรอบ ASEAN COST ไม่ได้รับการผลักดันเท่าที่ควร ซึ่งอุปสรรคเหล่านั้นได้แก่ การขาดแคลนงบประมาณสนับสนุนโครงการสำคัญ ระดับความแตกต่างของการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศสมาชิกอาเซียน การขาดบูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และรูปแบบความร่วมมือเป็นไปในแนวทางวิชาการ มากกว่า ที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ในเชิงพาณิชย์ รวมทั้งการขาดการจัดทำแผนกลยุทธ์ในภาพรวมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหมู่ประเทศสมาชิกอาเซียน โดยเสนอแนะทางแก้ไขได้แก่ การจัดทำแผนกลยุทธ์ความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภูมิภาค การลงขันจัดสรรงบประมาณ การจัดตั้งคณะกรรมการประสานนโยบาย และการประชาสัมพันธ์ผลงาน

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ ได้ศึกษา เรื่อง ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของประเทศ¹³ ซึ่งถือเป็นดัชนีชี้วัดที่ใช้ในการเปรียบเทียบศักยภาพและความสามารถแต่ละด้านของประเทศต่างๆ ทั่วโลก พบว่าสาเหตุที่ความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยยังไม่กระตือรือร้นเท่าที่ควร เนื่องจากการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยเฉพาะการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยยังมีค่อนข้างน้อย รวมทั้งทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนา ยังไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร การที่รัฐบาลไทยมีนโยบายและทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ชัดเจนมากขึ้น มีการกำหนดเป้าหมายชัดเจนทั้งเป้าหมายด้านการลงทุนงานวิจัยและพัฒนาที่ตั้งเป้าจะมีการลงทุนวิจัยและพัฒนาร้อยละ 1 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภายในปี 2559 โดยเอกชนมีสัดส่วนการลงทุนร้อยละ 70 ตลอดจนการส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นรูปธรรม จะเป็นทางแก้ไขที่สำคัญ

¹² ฐมาภรณ์ อภิสิทธิ์, การดำเนินความร่วมมือของหน่วยงานไทยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในกรอบคณะกรรมการอาเซียนว่าด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (กรุงเทพฯ: สถาบันการต่างประเทศเทวะวงศ์วโรปการ กระทรวงการต่างประเทศ, 2557), หน้า 28-30.

¹³ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ, ศักยภาพวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของประเทศไทย (กรุงเทพฯ: เปนไท พับลิชชิง, 2558), หน้า 7.

คณะกรรมการการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สภาผู้แทนราษฎร ได้รายงานผลการศึกษาเรื่อง จะใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนำพาไทยสู่อาเซียนได้อย่างไร¹⁴ โดยมีข้อเสนอแนะสำคัญคือ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหนึ่งในกรอบความร่วมมือ ที่ควรผลักดันให้ประเทศไทยมีความริเริ่ม และผู้นำของอาเซียนในเวทีระหว่างประเทศ นับตั้งแต่ไทยได้ริเริ่มให้มีการจัดทำ “ข้อริเริ่มกระบี่” (Kraabi Initiative) เมื่อเดือนธันวาคม 2553 ข้อริเริ่มดังกล่าวถือเป็น blueprint สำคัญในการให้สมาชิกยึดถือเป็นแนวทางพึงพาอาศัยกันในการการพัฒนาขีดความสามารถทางการแข่งขัน ของประเทศสมาชิกในภาพรวม และของประเทศอาเซียนในการเจรจาต่อรองและร่วมมือกับประเทศคู่เจรจาต่างๆ อาทิ จีน เกาหลี ญี่ปุ่น เป็นต้น โดยได้เสนอแนะสิ่งที่ควรดำเนินการประกอบด้วย 1) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหน่วยงาน 2) การพัฒนาโลกความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการพัฒนาและส่งเสริม 3) นำข้อเสนอแนะข้อริเริ่มกระบี่ไปปรับปรุงแผนปฏิบัติการอาเซียนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฉบับต่อไป และ 4) สร้างกลไกติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานรายสาขา การดำเนินการตามแผนปฏิบัติการอาเซียนด้าน วทน. และแผนการจัดตั้งประชาสังคม-วัฒนธรรมอาเซียน (ทั้งนี้ เนื่องจากในขณะนั้น รัฐบาลไทยยังจัดให้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อยู่ในกลุ่มภารกิจกระทรวงด้านสังคม และได้ปรับเปลี่ยนให้เป็นกระทรวงภารกิจด้านเศรษฐกิจในปี 2558)

บทความเชิงวิชาการของเศรษฐพันธ์ กระจำวงศ์ เรื่อง เมื่อมังกรใหญ่หันมาพ่นไฟที่ไร้ก๊าซเรือนกระจก¹⁵ ได้วิเคราะห์ว่าแนวนโยบายการพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างประเทศของจีนจะเปลี่ยนมาสนใจใช้มิติของการทูตวิทยาศาสตร์มากขึ้น เนื่องจากการพัฒนาประเทศจีนที่รวดเร็วในช่วงสองทศวรรษหลังที่เน้นหนักการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการใช้เทคโนโลยีในอุตสาหกรรมหนักได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสังคมจีนเองและต่อโลก ตั้งแต่ปี 2550 เป็นต้นมา จีนได้แซงหน้าสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากเป็นลำดับหนึ่งของโลก และเป็นที่จับตามองและถูกเรียกร้องจากประเทศกำลังพัฒนาที่มีรายได้ต่ำ และกลุ่มประเทศหมู่เกาะ ขอให้จีนมีความส่วนร่วมกับประเทศพัฒนาแล้วในการแก้ไขปัญหาของโลก ซึ่งจีนเองก็เป็นประเทศที่จะได้รับผลกระทบมากเช่นกัน และเป็นประเทศที่มีความล่อแหลมจากภัยพิบัติธรรมชาติสูงที่สุดประเทศหนึ่งของโลก ผลของสถานการณ์ทำให้จีนมีการปรับเปลี่ยนนโยบายการต่างประเทศ ในทิศทางของความพยายามพึ่งพาอาศัยกับประเทศเพื่อนบ้านและประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ ในการรักษาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยการนำเทคโนโลยีที่จีนคิดค้นได้เองหลายประเภทเข้ามาสนับสนุนการดำเนินงาน และต้องการขยายความร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อส่งเสริมบทบาทและภาพลักษณ์ของตนในฐานะของการเป็นประเทศมหาอำนาจกำลังพัฒนาที่มีส่วนร่วมกับประชาคมโลกในการแก้ไขปัญหาต่างๆ และยังเพื่อปกป้องเสถียรภาพในมิติด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของจีนเอง

¹⁴ คณะกรรมการการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สภาผู้แทนราษฎร, รายงานผลการสัมมนา เรื่องจะใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนำพาประเทศไทยสู่อาเซียนได้อย่างไร (กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2556).

¹⁵ เศรษฐพันธ์ กระจำวงศ์, "ถ้ามังกรใหญ่จะพ่นไฟที่ไร้ก๊าซเรือนกระจก จีนกับนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ," วารสารวิทย์สารธรรม 15, 58 (มกราคม - มีนาคม 2556): 55-64.

2.3 สรุปกรอบแนวคิด

จากการสร้างกรอบความคิดจากแนวคิดทฤษฎีพึ่งพาอาศัย และการวิเคราะห์ SWOT ซึ่งจะ เป็นเครื่องมือหลักในการศึกษาวิเคราะห์ในการศึกษานี้ และจากผลการสำรวจวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องที่ มีการใช้แนวคิดทฤษฎีดังกล่าว จึงพบแนวทางในการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามการศึกษาใน 3 ส่วน ได้แก่

2.3.1 การใช้กรอบทฤษฎีการพึ่งพาอาศัย มาวิเคราะห์ว่าเหตุใดไทยกับจีนต้องพึ่งพาอาศัย กันในมิติความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะในด้านเทคโนโลยีอวกาศและ ภูมิสารสนเทศ และไทยจะได้ประโยชน์อย่างไรในการพัฒนาความร่วมมือกับจีนด้านเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ

2.3.2 การใช้แนวคิด SWOT Analysis มาวิเคราะห์แนวทางและกระบวนการนำ เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศของจีน มาใช้กับประเทศไทย โดยมีโครงสร้างองค์กรของ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยเป็นกลไกพัฒนาความร่วมมือ จะมีจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคอย่างไรเมื่อมองจากนโยบายความสัมพันธ์ระหว่างประเทศของจีนและไทย และ พัฒนาการด้านเทคโนโลยีอวกาศที่มีอยู่

2.3.3 จากผลการวิเคราะห์จากสองแนวความคิด จะมีการจัดทำข้อเสนอแนะว่า ความ ร่วมมือนี้ควรพัฒนาต่อไปอย่างไร กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย ซึ่งรับผิดชอบงาน ด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ จะกำหนดทิศทางอย่างไรที่จะพัฒนาความร่วมมือกับจีนใน ด้านนี้ให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น

บทที่ 3

ผลการศึกษา

จากการนำแนวคิดทฤษฎีที่สร้างกรอบให้กับการศึกษาตามที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 สามารถวิเคราะห์ รูปแบบการดำเนินความสัมพันธ์กับจีนในมิติด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศได้ดังนี้

3.1 การดำเนินนโยบายต่างประเทศของจีน

ในทศวรรษ 1990 นโยบายต่างประเทศของจีนที่ได้ปรับเปลี่ยนตั้งแต่หลังสิ้นสุดยุคสงครามเย็นที่เรียกว่านโยบายการเป็นเพื่อนบ้านที่ดี (Good Neighbor Policies) ได้ทำให้จีนมุ่งพัฒนาความสัมพันธ์กับประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียงเป็นลำดับแรก หรือการทูตข้างบ้าน (Zhou Bian Diplomacy) เพื่อปรับเปลี่ยนภาพลักษณ์ที่เพื่อนบ้านมองว่าเป็นภัยคุกคามในช่วงสงครามเย็นมาเป็นมิตรประเทศ จนถึงการเป็นหุ้นส่วนเพื่อการพัฒนา แม้ว่าจีนจะยังไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงระบอบการปกครองภายในเหมือนกับประเทศสังคมนิยมตะวันตก แต่รัฐบาลจีนก็มีความชาญฉลาดที่จะพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าด้วยเงื่อนไขที่เหมาะสมที่ตนเองเป็นอยู่ จีนได้ปฏิรูปตนเองผ่านระบบ เศรษฐกิจตลาดแบบสังคมนิยม (socialist market economy) กล่าวคือการใช้เศรษฐกิจสังคมนิยมเป็นรากฐานให้เศรษฐกิจรูปแบบอื่นๆ โดยการสนับสนุนจากภาครัฐ เศรษฐกิจของรัฐ (state) จะเป็นกลไกหลักที่นำพาภาคเอกชนพัฒนาควบคู่ไปด้วยกัน กฎหมายได้ขีดเส้นแบ่งชัดเจนระหว่างกรรมสิทธิ์รัฐ กรรมสิทธิ์ชุมชน (public) และกรรมสิทธิ์ส่วนบุคคล (individual) โดยชูกรรมสิทธิ์รัฐให้สูงเด่นและให้เกิดบทบาทเต็มที่ ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ เพื่ออุ้มชูกรรมสิทธิ์อื่นๆ ให้มีศักยภาพในการแข่งขัน กล่าวคือ ขณะที่รูปแบบการเมืองการปกครองยังเป็นรูปแบบพรรคคอมมิวนิสต์ที่ต่อเนื่องมา ระบบเศรษฐกิจค่อยๆ มีการปรับเปลี่ยนแบบมีกลยุทธ์ผ่านกลไกรัฐวิสาหกิจ (state-owned enterprises/SOEs) เป็นแกนกระดูกสันหลัง ที่ทำหน้าที่ส่งผ่านนโยบายและมาตรการที่มีทั้งผลักดัน ชี้แนะ สนับสนุน ตลอดจนประทับประคอง กิจกรรมน้อยใหญ่ของภาคเอกชนที่ร่วมวงไพบูลย์ในการพัฒนาขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ การคุมภาคการผลิตหลักและอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ ทำให้รัฐบาลสามารถกำหนด กลยุทธ์ในการเร่งระดมทุนวิชาการ นักวิจัย ในสาขาต่างๆ มาช่วยพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และผลักดันตนเองสู่การเป็นประเทศชั้นนำในด้านเทคโนโลยีเทียบเคียงกับประเทศตะวันตก นอกจากนั้น ยังได้เร่งพัฒนาคนควบคู่กับฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อันที่จริง รัฐบาลจีนได้ประกาศให้การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นนโยบายชาติมาตั้งแต่ช่วงปลายทศวรรษ 1970 โดยในการประชุมสมัชชาผู้แทนทั่วประเทศของพรรคคอมมิวนิสต์ในปลายปี 2521 (ค.ศ.1978) ได้มีมติประกาศใช้ "นโยบายสี่ทันสมัย" (Four Modernizations) โดยเน้นการพัฒนา 4 เรื่อง ได้แก่ วิทยาศาสตร์-เทคโนโลยี การเกษตร อุตสาหกรรม และการป้องกันประเทศ และต่อมาได้พัฒนาเป็น 2 นโยบายหลักแห่งชาติ คือ ยุทธศาสตร์เสริมกำลังให้แก่ประเทศ

ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการศึกษา และยุทธศาสตร์การพัฒนายั่งยืน ซึ่งเป็นนโยบายที่คอยควบคุมความไม่สมดุลของการพัฒนา การเติบโต และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้ด้วยกัน¹⁶

ในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา การลงทุนในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของจีนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากงบวิจัยใน ปี 2543 (ค.ศ. 2000) อยู่เฉลี่ย 0.9% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ในปี 2555 เพิ่มขึ้นเป็น 1.6% เป็นอันดับ 4 ของโลก รองจากญี่ปุ่น เยอรมนีและสหรัฐอเมริกา จีนมีจำนวนบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากถึง 32 ล้านคน เป็นอันดับหนึ่งของโลกตั้งแต่นั้นมา และบุคลากรด้านการวิจัย 1.05 ล้านคน ซึ่งมากเป็นอันดับ 2 รองจากสหรัฐอเมริกา โดยมีนักวิทยาศาสตร์และบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีกว่า 300 คนต่อประชากร 10,000 คน¹⁷

ในปี 2558 จีนได้ก้าวขึ้นมาเป็นผู้นำรายใหม่ด้านการวิจัยและพัฒนา (research and development-R&D) ระดับโลก โดยมีค่าใช้จ่ายด้าน R&D มูลค่ารวม 220 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ คิดเป็น สัดส่วนร้อยละ 2.1 ของ GDP ซึ่งมากเป็นอันดับ 2 ของโลก และคาดว่าจะขึ้นมามีสถานะเป็นประเทศที่มีค่าใช้จ่ายด้าน R&D มากที่สุดของโลกในปี 2562 ขณะเดียวกัน จีนยังมีนักวิจัยด้าน R&D (แบบทำงานเต็มเวลา) มากที่สุดในโลก จำนวน 1.52 ล้านคน ประเทศจีนยังเป็นเจ้าของสิทธิบัตรของนวัตกรรมใหม่ๆ จำนวนมาก รวมทั้งมี ผลงานอยู่ในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) มากเป็นอันดับ 2 ของโลก ระบบการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจีน ได้มีการกระจายการดำเนินการผ่านองค์กรและหน่วยงานหลัก ซึ่งเป็นแหล่ง ของเงินสนับสนุน และมีหน่วยงานระดับมณฑลเป็นฐานกระจายการพัฒนา สำหรับองค์กรระดับประเทศนั้น มีผู้กำหนดนโยบายที่สำคัญ คือ คณะทำงานระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และการศึกษา สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสำนักงานกำกับกิจการด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมด้านการป้องกันประเทศ ซึ่งมี ส่วนกำหนดนโยบายด้านเทคโนโลยีด้านอวกาศและภูมิสารสนเทศ ทั้งในมิติของเทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาของประเทศไปพร้อมกับการป้องกันประเทศ¹⁸

ในด้านแผนแม่บทการพัฒนาด้าน วทน. จีนมีเอกสารที่สำคัญ 2 ฉบับ ได้แก่ กรอบแผนพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติจีนระยะกลางและระยะยาว ปี พ.ศ. 2549-2563 ซึ่งได้กำหนดสาขา วทน. เป้าหมาย สำคัญของจีน 11 ด้าน (เช่น พลังงาน น้ำ และเหมืองแร่) 13 โครงการ (เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าหลัก, high-end generic chips และซอฟต์แวร์พื้นฐาน) และเทคโนโลยีล้ำยุค 8 ด้าน (เช่น ไบโอเทค เทคโนโลยีอวกาศ และเทคโนโลยีสารสนเทศ) และอีกฉบับซึ่งเพิ่งได้ประกาศในปี 2559และกลายเป็นพิมพ์เขียวการพัฒนา วทน. ของจีน คือ กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาเพื่อขับเคลื่อนนวัตกรรมแห่งชาติ ซึ่งได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนา วทน. 3 ชั้น แบ่งเป็นปี 2563 ปี 2573 และปี 2593 ที่วางแผนเป็นขั้นตอนอย่างชัดเจนให้จีนก้าวขึ้นสู่การเป็นผู้นำระดับโลกในด้าน วทน. อย่างแท้จริง

¹⁶ Marc Lanteigne, *Chinese Foreign Policy* (Oxon: Routledge, 2009), pp. 5-6.

¹⁷ สำนักความร่วมมือระหว่างประเทศและวิเทศสัมพันธ์, *สรุปแผนความร่วมมือด้าน วทน. กับสาธารณรัฐประชาชนจีน* (กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2558), หน้า 11-12.

¹⁸ *เรื่องเดียวกัน*, หน้า 15.

ประธานาธิบดีสีจิ้นผิง ได้กล่าวแถลงการณ์ครั้งสำคัญในความก้าวหน้าของการพัฒนา ศักยภาพด้าน วทน. ของประเทศเมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2559 ว่า วทน. ที่มีสาขาที่โดดเด่นของจีน แบ่งเป็น วทน. สาขาพื้นฐานระดับโลก 10 สาขา อาทิ นาโนเทคโนโลยี สเต็มเซลล์ การตรวจพบ มะเร็งระยะต้น ฯลฯ และ วทน. ที่จีนสามารถพัฒนาคิดค้นเอง ซึ่งเป็นความภาคภูมิใจอีก 13 ด้าน โดยมี 6 ด้านเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ได้แก่ ดาวเทียมติดอาวุธ โครงการ ยานอวกาศที่มีมนุษย์ควบคุม โครงการสำรวจดวงจันทร์ ดาวเทียมนำร่องเปย์โต่ว คอมพิวเตอร์ ศักยภาพสูง และการสื่อสารด้วยอนุภาคควอนตัมด้วย¹⁹

ตารางที่ 1 สาขาความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมร่วมสมัยที่จีนมีศักยภาพ

ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ภาษาจีน
1. ทฤษฎีการหาน้ำมันในแผ่นดิน	1. Theory of continental origin of oil	1. 陆相成油理论
2. การสังเคราะห์อินซูลินจากโค	2. Artificially synthesized bovine insulin	2. 人工合成牛胰岛素
3. ทฤษฎีคณิตศาสตร์ว่าด้วยการหาตัวแปรซับซ้อน	3. Theory of several complex variables	3. 多复变函数论
4. การสร้างตัวนำไฟฟ้ายิ่งยวดสำหรับอุณหภูมิสูง	4. High temperature superconductivity	4. 高温超导
5. ฟิสิกส์ของอนุภาคนิวทริโน	5. Neutrino Physics	5. 中微子物理
6. การสร้าง Quantum Hall effect สนามแม่เหล็กแบบซับซ้อน	6. Quantum anomalous Hall effect	6. 量子反常霍尔效应
7. นาโนเทคโนโลยี	7. Nanotechnology	7. 纳米科技
8. เซลล์ต้นกำเนิด (สเต็มเซลล์)	8. Stem-cell research	8. 干细胞研究
9. การวินิจฉัยมะเร็งระยะเริ่มต้น	9. Biomarkers for early diagnosis of cancer	9. 肿瘤早期诊断标志物
10. การหาแผนที่ลำดับพันธุกรรม	10. Human genome sequencing	10. 人类基因组测序

¹⁹ 习近平：为建设世界科技强国而奋斗 [Online], 2016, Available from: http://news.xinhuanet.com/politics/2016-05/31/c_1118965169.htm [2016, July 22].

ตารางที่ 2 สาขาความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่จีนสามารถคิดค้นได้ที่
ประธานาธิบดีได้กล่าวระบุในแถลงการณ์วันที่ 30 พฤษภาคม 2559

ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ภาษาจีน
1. ดาวเทียมติดอาวุธปรมาณู	1. Atomic & hydrogen bomb satellite	1. 两弹一星
2. ข้าวพันธุ์ผสมเมล็ดหนัก	2. Supper hybrid rice	2. 超级杂交水稻
3. การเรียงพิมพ์อักษรจีนด้วยเลเซอร์	3. Chinese-character laser phototypesetting	3. 汉字激光照排
4. คอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง	4. High-performance computer	4. 高性能计算机
5. เขื่อนสามโตรก	5. Three Gorges Project	5. 三峡工程
6. ยานอวกาศขับเคลื่อนโดยมนุษย์	6. Manned space flight	6. 载人航天
7. การสำรวจดวงจันทร์	7. Lunar exploration	7. 探月工程
8. การสื่อสารทางไกลด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	8. Mobile communication	8. 移动通信
9. การสื่อสารโดยใช้อินเทอร์เน็ต	9. Quantum communication	9. 量子通讯
10. ดาวเทียมนำร่องเป๋อโต่ว	10. Beidou navigation	10. 北斗导航
11. เรือดำน้ำลึกควบคุมโดยมนุษย์	11. Manned deep submergence	11. 载人深潜
12. รถไฟความเร็วสูง	12. High-speed railways	12. 高速铁路
13. เรือบรรทุกเครื่องบิน	13. Aircraft carrier	13. 航空母舰

ดังนั้น ศักยภาพความโดดเด่นก้าวหน้าของ วทน. ของจีน โดยเฉพาะเทคโนโลยีอวกาศ จึงมีจุดเด่นที่น่าสนใจอยู่หลายประการ ประการแรก ความทันสมัยในด้านเทคโนโลยี และล้ำหน้าหรือเทียบเคียงกับชาติตะวันตก ประการที่สอง การพัฒนาสาขา วทน. ของจีนมีการกำหนดไว้ในกรอบแผนพัฒนาไว้ชัดเจนและทำได้ตามเวลา ประการที่สาม จีนมีรัฐบาล โดยองค์กรภาครัฐหรือรัฐวิสาหกิจเป็นผู้นำในการพัฒนาจนเทคโนโลยีมีความเสถียรและมีการผลักดันให้เกิดประโยชน์เชิงพาณิชย์ในเวลาต่อมา

การพัฒนาประเทศในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของจีนไปจนก้าวหน้าเทียบเคียงกับตะวันตก ได้ทำให้การดำเนินนโยบายก้าวออกไป (zou chu qu –走出去) มีความมั่นใจมากขึ้นเรื่อยๆ จีนสามารถใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาความสัมพันธ์อันดีกับประเทศต่างๆ โดยเฉพาะประเทศเพื่อนบ้าน และประเทศที่จีนมองว่าไม่เป็นปรปักษ์ ควบคู่กับการขยายความสัมพันธ์ด้านการค้าและการลงทุน ซึ่งรัฐบาลจีนพิจารณาว่า การขยายความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากจะช่วยสนับสนุนการขยายตลาดของจีนแล้ว ยังเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีต่อกัน และเป็นการขยายปัจจัยพัฒนาให้กระจายไปในภูมิภาคเพื่อขยายเขตอิทธิพลและเชื่อมโยงจีน (connectivity) เข้ากับโลกภายนอก รัฐบาลจีนให้ความสำคัญกับการร่วมมือวิจัยและพัฒนา กับประเทศอื่นๆ อาทิ โครงการด้านการพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ และ

โครงการหาแผนที่ลำดับพันธุกรรมหรือการทำจีโนม (Genome) ของธัญพืช โดยเฉพาะข้าว และความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ซึ่งเป็นสาขาที่คัดเลือกมาศึกษาในที่นี้²⁰

โดยในปี 2556 ได้จัดสรรเงินสนับสนุน 5,000 ล้านหยวนแก่โครงการต่างๆ รวม 410 โครงการ และ “กองทุนวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติแห่งชาติจีน (National Natural Science Foundation of China: NSFC)” ซึ่งให้การสนับสนุนเงินทุน สำหรับโครงการวิจัยร่วมระหว่างประเทศที่สำคัญ นอกจากนั้น กลไกความร่วมมือที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ “ฐานความร่วมมือด้านวชน. ระหว่างประเทศ (International S&T Cooperation Base)” ที่ได้รับการรับรอง ซึ่งก่อตั้งโดยรัฐบาลท้องถิ่น ผู้ประกอบการ มหาวิทยาลัย และสถาบันวิจัย อาทิ อุทยานวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศ ศูนย์วิจัยร่วมระหว่างประเทศ ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศ และฐานสาธิตความร่วมมือระหว่างประเทศ²¹

เมื่อพิจารณานโยบายต่างประเทศของจีนในปัจจุบัน การทูตวิทยาศาสตร์ กลายเป็นเครื่องมือสำคัญที่จีนใช้ดำเนินความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ เพื่อแสวงหามิตร และเขตอิทธิพลในการใช้ประโยชน์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมกัน ดังนั้น จุดเริ่มต้นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับจีนในมิติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมนั้น จึงไม่ควรเริ่มจากการมองจากสถานะของประเทศไทยว่าเป็นประเทศกำลังพัฒนาที่มีศักยภาพน้อยกว่าจีน และจะกำหนดกลยุทธ์ในการเข้าหาจีนอย่างไร เพื่อแสวงหาความช่วยเหลือจากจีนในด้าน วชน. ซึ่งอาจเอนเอียงไปตามแนวความคิดว่าด้วยการพึ่งพิง (dependency) ที่อาจพิจารณาสถานะของไทยเป็นเพียงผู้ขอและผู้รับเพียงอย่างเดียว แต่ในทางกลับกันเมื่อนำกรอบแนวคิดทฤษฎีด้านการพึ่งพาอาศัย (Interdependence) ในมุมมองด้านการทูตวิทยาศาสตร์มาประกอบการวิเคราะห์การพัฒนาความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศระหว่างจีนกับไทย จะเห็นได้ว่า มีปัจจัยหลายด้านที่ทำให้จีน ซึ่งเป็นประเทศมหาอำนาจขนาดใหญ่ที่มีศักยภาพในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหลายๆ ด้านต้องการที่จะพึ่งพาอาศัยความร่วมมือกับประเทศไทย ดังนั้น ในการวิเคราะห์ในส่วนนโยบายของประเทศจีน จึงนำกรอบความคิดทฤษฎีว่าด้วยการพึ่งพาอาศัย มาเป็นหลักในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้จีนพร้อมที่จะพัฒนาความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับไทย และมีการผลักดันให้เกิดการลงทุนในความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวนมากในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา

3.1.1 บริบททางการเมืองระหว่างประเทศ

ในด้านการเมืองระหว่างประเทศ การเติบโตก้าวขึ้นมาเป็นมหาอำนาจใหม่ในโลก ทำให้ประเทศมหาอำนาจชั้นนำของโลกอย่างสหรัฐอเมริกา มีความหวาดระแวง และต้องการถ่วงดุลอำนาจกับจีนในเวทีการเมืองระหว่างประเทศมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากนโยบายการต่างประเทศของสหรัฐอเมริกา ที่ยังคงต้องการรักษาอิทธิพลในทวีปเอเชีย ภูมิภาคเพื่อนบ้านรอบๆ จีน จีนมองว่าเพื่อนบ้านในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์ของจีนที่ต้องการรักษาอิทธิพล และถ่วงดุลการเข้ามาประชิดของสหรัฐ ในขณะที่ การอ้างสิทธิเหนือทะเลจีนใต้ของจีน ทำให้ประเทศเพื่อนบ้าน

²⁰ Joshua Kurlantzick, *Charm Offensive: How China's Soft Power Is Transforming the World* (New Haven and London: Yale University Press, 2009), p. 5.

²¹ ขวัญนฤกิจ, 10 อุตสาหกรรมอนาคตพลวัต2015 [Online], 2015, Available from: <http://www.kaohoon.com/online/content/view/24388> [2016, July 22].

ในอาเซียนหลายประเทศมีความหวาดระแวง และพยายามหันไปใกล้ชิดกับประเทศมหาอำนาจอย่างสหรัฐอเมริกา ไทยเป็นประเทศที่ไม่อยู่ในความขัดแย้งดังกล่าว เนื่องจากในทางภูมิศาสตร์ ไม่มีพรมแดนติดต่อกับจีนโดยตรงทั้งทางบกและทางทะเล ทำให้สามารถวางตัวเป็นกลางในปัญหาความขัดแย้ง และถือเป็นมิตรประเทศที่จีนยังคงไว้วางใจ และต้องการรักษามิตรภาพในมิติด้านการเมืองระหว่างประเทศไว้ และก็ใช้การทูตเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นกลไกอันหนึ่งที่สนับสนุนมิตรภาพและความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับจีนให้สามารถดำเนินอยู่ต่อไปได้อย่างราบรื่นผ่านกิจกรรมความร่วมมืออันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระหว่างกันผ่านการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีขั้นสูงที่มีวิวัฒนาการมาจากการพัฒนาขีดความสามารถทางทหารในการแสวงหาข้อมูลภาคพื้นดิน และการข่าว

3.1.2 บริบททางเศรษฐกิจระหว่างประเทศ

จากปรากฏการณ์การขยายตัวและการชะลอตัวของเศรษฐกิจในโลกที่เกิดขึ้นเป็นระยะ และการเผชิญกับปัญหาความไม่สมดุลของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ จนก่อให้เกิดวิกฤตทรัพยากรธรรมชาติและมลภาวะจากสิ่งแวดล้อม ทำให้ประเทศพัฒนาแล้วได้ริเริ่มแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมใหม่ ที่เรียกว่า การปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 (Industrial Revolution 4.0) คือเป็นการพัฒนาอุตสาหกรรมแบบเน้นมูลค่าเพิ่มที่ใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด โดยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและอินเทอร์เน็ต มาใช้ในระบบการผลิตสินค้า จุดเด่นที่สำคัญอย่างหนึ่งก็คือสามารถเชื่อมความต้องการของผู้บริโภคแต่ละรายเข้ากับกระบวนการผลิตสินค้าได้โดยตรง และมีการสั่งซื้อ ชำระสินค้าและเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการจากผู้ขายไปยังผู้ซื้อ ผ่านการอำนวยความสะดวกของเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งส่วนหนึ่งมีการเชื่อมต่อกับระบบดาวเทียมในอวกาศ การพัฒนาเศรษฐกิจที่รวดเร็วของจีน ซึ่งกลายเป็นแหล่งผลิตและบริโภคที่มีปริมาณมากที่สุดในโลก ยิ่งทำให้จีนต้องการขยายและเปิดช่องทางการค้ากับประเทศเพื่อนบ้าน ปัจจุบันจีนเป็นประเทศที่มี “ธุรกิจ Start up” มากที่สุดในโลก และมีมูลค่าการซื้อขายผ่านช่องทางการสื่อสารทางไกล (e-commerce) มากที่สุดในโลกด้วย เทคโนโลยีอวกาศเป็นกลไกสำคัญที่เชื่อมโยงธุรกิจการค้าเหล่านี้ ตัวอย่างเช่น การสั่งซื้อสินค้าผ่าน website บริษัทอาลีบาบา ของนาย Jack Ma นักธุรกิจจีนรายใหญ่ที่มีชื่อเสียงระดับโลก เป็นต้น

3.1.3 บริบททางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาความร่วมมือในมิติต่างๆ ระหว่างไทยกับจีน สามารถดำเนินไปได้ราบรื่นจากความใกล้ชิด และความกลมกลืนเข้ากันได้ของวัฒนธรรมสองประเทศ ที่ทำให้การเข้ามาตั้งถิ่นฐานของชาวจีนโพ้นทะเลในประเทศไทย ไม่ได้ก่อให้เกิดความแบ่งแยกในสังคม แต่กลับเพิ่มพูนความเกี่ยวข้องความเข้าใจซึ่งกันและกัน ผ่านการผสมกลมกลืนทางวัฒนธรรม จากความสัมพันธ์ระหว่างชาวจีนโพ้นทะเลในประเทศไทยที่ถูกหลานได้กลายเป็นคนไทยปะปนกับชาวไทย ได้สร้างมิติของความคุ้นเคยกับชาวจีน และมีผลทำให้ส่วนราชการหรือภาคเอกชนต่างๆ ของจีน รู้สึกผ่อนคลายและเป็นกันเองในการปฏิสัมพันธ์กับส่วนราชการและภาคเอกชนไทย ไม่มีความหวาดระแวงรุนแรงเหมือนกับเพื่อนบ้านอาเซียนอื่นๆ ทำให้โอกาสในการเปิดความร่วมมือในด้านการค้าและวัฒนธรรมที่ผ่านมามีอุปสรรคน้อย และส่งผลให้การขยายความสัมพันธ์ในมิติวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมีความคล่องตัวมากขึ้นด้วย และก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนพึงพาอาศัยระหว่างกันง่ายขึ้น

ดังนั้น เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับจีนด้วยมิติทางการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมวัฒนธรรมแล้ว จึงเห็นได้ว่า มีปัจจัยเกื้อหนุนให้เกิดการพึ่งพาอาศัยระหว่างกันได้ชัดเจน และสะท้อนให้เห็นว่า การพัฒนาความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านอวกาศและภูมิสารสนเทศระหว่างจีนกับไทย จะมีเงื่อนไขของการพึ่งพาอาศัยกันได้ในระยะยาว เพราะจีนเองหาได้พิจารณาว่าไทยเป็นประเทศที่มีการพัฒนาด้านดังกล่าวน้อยกว่า และต้องการพึ่งพิงจีนแต่เพียงอย่างเดียว ทฤษฎีการพึ่งพาอาศัยได้ แสดงให้เห็นมีความต้องการที่จะพึ่งพากันระหว่างไทยกับจีน ที่สำคัญ

3.2 ไทยกับการพัฒนาความสัมพันธ์กับจีนในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

ความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างไทย-จีน ถือว่ามีประโยชน์และมีคุณค่าอย่างสูงต่อการพัฒนา วท. ของไทย เมื่อพิจารณาจากศักยภาพด้าน วท. ของจีน ด้านเงินทุนและแหล่งทรัพยากรด้าน วท. ขณะที่ฝ่ายไทยมีจุดแข็งในบางสาขา เช่น เวชศาสตร์เขตร้อน ปัจจุบันทั้งสองประเทศต่างอาศัย วท. มาเป็นปัจจัยและกลไกขับเคลื่อนในการแก้ไขปัญหาพื้นฐานด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม จึงต้องการพึ่งพาอาศัยเติมเต็มสาขา วท. ที่แต่ละฝ่ายมีจุดแข็งที่จะมาช่วยแก้ไขจุดอ่อนของกันและกัน จีนเป็นแหล่งเงินทุนและมีทรัพยากรด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีมหาศาล ที่มีพัฒนาการที่โดดเด่นและรวดเร็ว และกำลังขยับก้าวขึ้นมามีบทบาทในเศรษฐกิจโลกมากขึ้น ในฐานะที่เป็นผู้ลงทุนหรือผู้ส่งออกทุนรายใหญ่ อย่างไรก็ตาม การที่จีนมีประชากรจำนวนมหาศาลจึงยังต้องแบกรับภาระในการพัฒนาประเทศในองค์กรรวมอีกมาก และยังประสบกับปัญหาพื้นฐานบางประการ เช่น โรคเขตร้อน มลภาวะ ปัญหาด้านการเกษตร ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ฯลฯ ดังนั้น การทำความร่วมมือด้าน วท. กับประเทศเพื่อนบ้านที่ใกล้ชิดอย่างไทยให้เข้มข้นและต่อเนื่องย่อมจะสามารถร่วมมือกันป้องกันและแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งที่เกิดขึ้นในประเทศและปัญหาข้ามพรมแดน เช่น โรคระบาดหรือบรรเทาความร้ายแรงของภัยธรรมชาติ ซึ่งเทคโนโลยีอวกาศเป็นตัวเลือกสำคัญในการวางแผนติดตามตรวจสอบ และแก้ไขบรรเทาปัญหาต่างๆ เหล่านี้

ที่ผ่านมา ประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาชนจีน มีความร่วมมือในระดับรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเริ่มขึ้นมาตั้งแต่ปี 2521 ในรูปแบบการจัดตั้งคณะกรรมการความร่วมมือ (Joint Committee: JC) โดยมีกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของจีน และกระทรวงการต่างประเทศของไทยเป็นหน่วยงานคู่เจรจา โดยในช่วงเริ่มต้น จะมีการประชุมปีละ 1 ครั้ง และมีเว้นบ้างเป็นบางปี โดยในการประชุมครั้งที่ 20 ที่กรุงเทพฯ เมื่อปี 2554 ได้ให้ความสำคัญทางด้านพลังงานใหม่และพลังงานทดแทน การเกษตร การแพทย์แผนโบราณ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ส่วนการประชุมในครั้งที่ 21 ณ กรุงปักกิ่ง เมื่อปี 2557 ได้ตกลงเห็นพ้องในการดำเนินความร่วมมือในด้านการวิจัยร่วมกัน 21 ด้าน อาทิ การเกษตร พลังงาน ระบบสาธารณสุขแห่งชาติ นวัตกรรม และเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ ยังมีความร่วมมือทางด้านวิทยาศาสตร์ในอนุภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง (Greater Mekong Subregion-GMS) อีกด้วย โดยในส่วนรายละเอียดโครงการความร่วมมือ ได้มุ่งเน้นการทำวิจัยร่วมกันเพื่อให้เกิดการพัฒนาและการถ่ายโอนเทคโนโลยีในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้²²

²² สำนักความร่วมมือระหว่างประเทศและวิเทศสัมพันธ์, สรุปความร่วมมือระหว่างกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับสาธารณรัฐประชาชนจีน (กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2559), หน้า 15.

ในปี 2556 ทั้งสองฝ่ายได้จัดให้มีการจัดทำความตกลงว่าด้วยการเป็นหุ้นส่วนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Partnership Program-STEP) โดยเฉพาะระหว่างกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของทั้งสองประเทศ เพื่อเน้นให้เกิดการแลกเปลี่ยน และขยายผลความร่วมมือเพื่อสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมกันในรูปแบบโครงการ โดยมุ่งเป้าหมายของกรอบภายใต้ความร่วมมือหุ้นส่วนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย-จีน เพื่อส่งเสริม 4 โครงการคือ

1) โครงการศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีจีน-ไทย (Thailand-China Technology Transfer Center-TCTTC) ซึ่งมีศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เป็นผู้ดำเนินการฝ่ายไทย ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นศูนย์กลางในการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างหน่วยงาน สถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัยระหว่างประเทศอาเซียน ซึ่งทำให้คณะทำงานฝ่ายไทยคาดหวังความร่วมมือที่จะพัฒนาร่วมกับจีนให้เป็นรูปธรรมและมีความยั่งยืนเป็นประโยชน์ต่อไทยและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

2) โครงการจัดตั้งห้องปฏิบัติการร่วม (Thailand-China Joint Research Center) เพื่อวิจัยและพัฒนาสาขาที่ทั้งสองประเทศมีความสนใจร่วมกัน ซึ่งทั้งสองประเทศได้เริ่มดำเนินการเรื่องเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง โดยมี สวทช. และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เป็นผู้ดำเนินการฝ่ายไทยในการจัดฝึกอบรมวิศวกรด้านระบบการทดสอบการสั่นสะเทือนไปแล้ว และมีแผนที่จะดำเนินการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการควบคุมรถไฟความเร็วสูงต่อไป

3) โครงการแลกเปลี่ยนนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ (Talented Young Scientist Visiting Program-TYSP) ที่มีสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (สวทน.) เป็นผู้ดำเนินการฝ่ายไทย ซึ่งจีนได้สนับสนุนให้ทุนนักวิจัยไทยได้ไปปฏิบัติงานที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีจีน-อาเซียนแล้ว และมีแผนที่จะร่วมมือด้านการประกอบการธุรกิจใหม่รวมถึงด้านนโยบาย วทน. ร่วมกันต่อไป และ ในปี 2559 คณะทำงานฝ่ายจีนจะสนับสนุนการแลกเปลี่ยนนักวิทยาศาสตร์ ร่วมกันในสาขาต่างๆ อาทิ ในสาขาดาราศาสตร์ โดยฝ่ายไทยจะส่งนักวิทยาศาสตร์ไปร่วมทำวิจัยในประเทศจีนจำนวน 10 คน ในสาขารถไฟความเร็วสูง การสำรวจระยะไกล นโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การถ่ายทอดเทคโนโลยีพลังงานทดแทน ฯลฯ โดยฝ่ายจีนจะส่งนักวิทยาศาสตร์มาร่วมทำวิจัยจำนวน 2-4 คน และเสนอให้ฝ่ายไทยส่งผู้แทนไปเข้าร่วมการฝึกอบรมที่จีนในสาขาที่สนใจ โดยแต่ละครั้งจะใช้เวลาประมาณ 20 วัน

4) โครงการระบบการบริการและแลกเปลี่ยนข้อมูลดาวเทียมสำรวจ (Remote Sensing Satellite Data Service Platform) โดยมีสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ. หรือ GISTDA) เป็นผู้แทนฝ่ายไทย ในการดำเนินการแลกเปลี่ยนข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมระหว่างกันในด้านต่างๆ เช่น เกษตรกรรม สิ่งแวดล้อมและการป้องกันภัยพิบัติ ซึ่งได้มีการฝึกจัดอบรมเรื่องข้อมูลดาวเทียมสำรวจเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมดาวเทียมพร้อมซอฟต์แวร์ ซึ่งจะขยายผลความร่วมมือเพื่อดูแลการใช้ประโยชน์จากดาวเทียมให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุด นอกจากนี้ ยังมีโครงการศูนย์ให้บริการข้อมูลการสำรวจดาวเทียมระยะไกล (Remote Sensing Satellite Data Service Platform) คณะทำงานฝ่ายจีนได้สนับสนุนอุปกรณ์และเครื่องมือ ตลอดจนดำเนินการติดตั้ง Data Service Platform ณ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

นับเป็นตัวอย่างที่ดีในการร่วมเสริมสร้างศักยภาพและขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีอวกาศของบุคลากรไทยและประเทศสมาชิกอาเซียนให้พัฒนาขึ้นมาทัดเทียมกับจีนได้ โดยเฉพาะการสนับสนุนแบบไม่คิดมูลค่าในด้านข้อมูลดาวเทียมของจีน (CBERS-04) และการร่วมพัฒนาระบบ Data Service Terminal (Cloud Service Platform for Remote Sensing) ให้สามารถรองรับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชต (Thailand Earth Observation Satellite-THEOS) ซึ่งเป็นดาวเทียมประเภทสำรวจทรัพยากร สำหรับให้ประเทศสมาชิกอาเซียนใช้ประโยชน์ต่อไป²³

ตารางที่ 3 กรอบความร่วมมือระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาชนจีน

ระดับรัฐบาล (Inter-government)	ระดับหน่วยงาน (Inter-department)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของจีน กระทรวงการต่างประเทศของไทย	กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของจีน กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย
เริ่มต้นความสัมพันธ์ เมื่อปี 2521 ล่าสุดมีการประชุมร่วมกันเป็นครั้งที่ 21 ณ กรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน เมื่อปี 2557 ที่ผ่านมา	เริ่มต้นความสัมพันธ์ เมื่อปี 2556 ล่าสุดมีการประชุมร่วมกันเป็นครั้งที่ 2 ที่จังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทยเมื่อปี 2558 ที่ผ่านมา
โครงการแลกเปลี่ยนระยะสั้น โครงการทำวิจัยร่วมกัน	ทำความร่วมมือรูปธรรมในประเด็นต่างๆ ดังนี้ 1. การวิจัยระบบราง (railway system) 2. เทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกล (platform for remote sense data) 3. การจับคู่ทางธุรกิจระหว่างนักลงทุนไทย-จีน (match making for enterprises) 4. โครงการแลกเปลี่ยนนักวิทยาศาสตร์ (exchange program for scientists)
สาขาที่ระบุไว้ได้แก่ เกษตรกรรม, พลังงาน, สาธารณสุข การแพทย์แผนโบราณ, นวัตกรรม สารสนเทศและการสื่อสาร ความร่วมมือทางด้านวิทยาศาสตร์ภายใต้กรอบอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขง (GMS)	มีการจัดตั้งคณะทำงานร่วมกัน 6 กลุ่ม 1. ทำวิจัยร่วมด้านระบบราง 2. แลกเปลี่ยนนักวิทยาศาสตร์ 3. การถ่ายโอนเทคโนโลยี 4. เทคโนโลยีอวกาศ 5. นวัตกรรม 6. พลังงานทางเลือกใหม่/การนำกลับมาใช้ใหม่

²³ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), รายงานประจำปี 2556 (กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2557).

จากรายงานประจำปี 2557 ของ สทอภ. ได้สรุปจำนวนบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) กับหน่วยงานต่างประเทศ ด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ เพื่อใช้ประโยชน์ในการสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน ประกอบด้วยบันทึกความเข้าใจ (Memorandum of Understanding-MOU) หนังสือแสดงเจตจำนง (Letter of Intent- LOI) และสัญญาข้อตกลง (Agreement) รวมแล้วจำนวนทั้งสิ้น 35 รายการ ซึ่งสามารถสรุปเป็นรายละเอียด ได้ดังนี้²⁴

ตารางที่ 4 จำนวนบันทึกข้อตกลงที่ สทอภ. มีอยู่ ณ ปัจจุบัน (มิถุนายน 2559)

ลำดับ	รายละเอียด	ข้อมูล	หมายเหตุ
1.	จำนวนข้อตกลงความร่วมมือ รวมทั้งหมด 35 ฉบับ		* รวม MOU ใหม่ 3 เรื่อง ที่ลงนาม ณ งาน China-ASEAN Expo 2014 เมือง Nanning
	1..1 MOU	25	
	1.2 LOI	4	
	1..3 Agreement/Contract	6	
2.	วัตถุประสงค์หลักความร่วมมือ		
	2.1 เพื่อการวิจัย (R&D)	15	
	2.2 เพื่อดำเนินงานเชิงพาณิชย์ หรือธุรกิจ	6	
	2.3 เพื่อความร่วมมือด้านการสร้างองค์ความรู้ และพัฒนาบุคลากร (Capacity Building)	12	
	2.4 เพื่อการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรของ หน่วยงานนานาชาติ (Dante, UK)	1	
3.	รูปแบบของหน่วยงานที่มีความร่วมมือ		
	3.1 หน่วยงานรัฐ	29	
	3.2 หน่วยงานเอกชน	4	
	3.3 หน่วยงานรูปแบบอื่นๆ อาทิ (องค์กรระหว่าง ประเทศ/Dante, UK)	1	

เมื่อได้พิจารณาความร่วมมือที่ สทอภ. มีกับหน่วยงานในต่างประเทศ จะพบว่าความร่วมมือต่างๆ ที่ได้ทำไว้กับหน่วยงานของประเทศจีนจำนวน 8 ความร่วมมือ หรือประมาณ 1 ใน 4 ของความร่วมมือทั้งหมดที่ สทอภ. ได้ทำไว้กับต่างประเทศ ประกอบกับการดำเนินงานที่ผ่านมา หน่วยงานของประเทศจีนได้แสดงศักยภาพและความพร้อมในด้านต่างๆ ทั้งความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี บุคลากร รวมถึงนโยบายระหว่างประเทศที่ชัดเจน ในการมีความร่วมมือกับประเทศไทย เพื่อที่จะให้เป็นศูนย์กลางในการเชื่อมโยงสู่ประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียน ทำให้การขยายอายุของข้อตกลงและการจัดทำข้อตกลงใหม่ยังมีการดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน

²⁴ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), รายงานประจำปี 2557 (กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2558).

ปัจจุบัน ความร่วมมือในด้านเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศกับหน่วยงานของจีน ที่มีมา กับสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ตั้งแต่ปี 2550 (ก่อนการจัดทำเป็นโครงการเป้าหมายหลักของ STEP) แบ่งออกได้เป็น 8 โครงการ ดังตารางที่ 5 สรุปรายละเอียดของความร่วมมือแยกตามรายชื่อหน่วยงานจีน พร้อมกรอบความร่วมมือ²⁵

ตารางที่ 5 โครงการความร่วมมือกับหน่วยงานจีนในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

ลำดับ	หน่วยงาน	ประเภท	วันลงนาม/ ระยะเวลา	กรอบความร่วมมือ (โดยย่อ) (Cooperation Areas)
1.	Wuhan University (หน่วยงานรัฐ)	MOU	10 เม.ย. 2550 (เป็นการร่วมลงนามระหว่าง MOST-Thailand และ Wuhan University) /ไม่ระบุวันสิ้นสุด	- ร่วมกันจัดตั้ง และร่วมบริหารจัดการ “Sirindhorn International Center for Geoinformatics” ในไทยและประเทศจีน - ร่วมศึกษา วิจัย แลกเปลี่ยนนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ ด้านภูมิสารสนเทศและการประยุกต์ใช้ - ฝึกอบรม และให้ทุนการศึกษาแก่เจ้าหน้าที่/ผู้เชี่ยวชาญไทย ศึกษาต่อ ณ ม.อู่ฮั่น - ติดตั้งระบบรับข้อมูลสัญญาณดาวเทียมไทยโชต (THEOS) ณ ม. อู่ฮั่น
2.	IRSA Institute of Remote Sensing Application, CAS, China (หน่วยงานรัฐ)	MOU	24 ก.ค. 2552 5 ปี (สิ้นสุด 2014) - ต่ออายุ 1 ปี อัตโนมัติ	- การประยุกต์ใช้งาน Remote Sensing และ (Thaichote) ในด้าน 1. ด้านการเกษตร เช่น การติดตามสภาพและผลผลิตพืช (crop condition & productivity monitoring) 2. การใช้ที่ดิน (Land use) 3. การเฝ้าติดตามพื้นที่ป่าไม้ (forest monitoring)
3.	CEODE Center for Earth Observation and Digital Earth, Chinese Academy of Sciences (หน่วยงานรัฐ)	MOU (Data Distributor Agreement)	29 ธ.ค. 2552 (ลงนามครั้งแรก)/ - 3 ปี และต่ออายุ (เริ่มนับ พ.ย. 54 เมื่อสถานี รับสัญญาณดาวเทียม ไทยโชต ได้)	- เพื่อตั้งสถานีรับสัญญาณดาวเทียมไทยโชต และการให้บริการภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชตในประเทศจีน - การเป็นตัวแทนจำหน่ายภาพถ่ายจากดาวเทียม THEOS ในประเทศจีน
4	WITOSRC Wuhan	MOU	27 ส.ค. 2556 / ไม่ระบุวันสิ้นสุด	- เพื่อร่วมทำ Feasibility Study (FS) และ Business Model 3 ด้าน คือ

²⁵ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), สรุปความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศกับสาธารณรัฐประชาชนจีน (กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2559).

ลำดับ	หน่วยงาน	ประเภท	วันลงนาม/ ระยะเวลา	กรอบความร่วมมือ (โดยย่อ) (Cooperation Areas)
	Information Technology Outsourcing Service and Research Center (หน่วยงานเอกชน)			1) การติดตามภัยพิบัติ (Geospatial Disaster Monitoring) 2) การใช้ดาวเทียมนำร่องเป่ย์โต่ว (Application of Bei Dou Navigation Satellite) 3) การพัฒนาระบบฐาน ข้อมูลของนิคมอุตสาหกรรม Development of Geo-Spatial Industrial Park in Thailand.
5	CRESDA China Centre for Resources Satellite Data and Application (หน่วยงานรัฐ)	LOI (2013) และเปลี่ยนเป็น MOU (2014)	16 ก.ย. 2557/ -3 ปี และต่ออายุโดยความเห็นร่วมกันของทั้ง 2 ฝ่าย ได้อีกคราวละ 2 ปี	- ร่วมกันพัฒนาการประยุกต์ใช้งานข้อมูลดาวเทียมและ GIS - ร่วมกันศึกษาและวิเคราะห์การจัดทำฐานฐานข้อมูลภาพดาวเทียมร่วมกัน - ร่วมกันสนับสนุนการบริการข้อมูลภาพดาวเทียม - การพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้ (Capacity Building) แก่หน่วยงานในกลุ่มอาเซียน
6.	CSNO China Satellite Navigation Office (BeiDou Office) (หน่วยงานรัฐ)	MOU	16 ก.ย. 2557/ ไม่ระบุวันสิ้นสุด	- ร่วมจัดตั้ง BeiDou/GNSS Center ณ Space Krenovation Park อำเภอศรีราชา จ.ชลบุรี - ร่วมจัดกิจกรรม BeiDou/GNSS Application Demonstration & Experience Campaign. - ร่วมกันฝึกอบรม ด้านดาวเทียมนำทาง เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของ นักวิจัยรุ่นใหม่ (Talent Cultivation) - ความร่วมมือที่เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งานระบบระบุตำแหน่งความแม่นยำสูง
7.	GIIT Geo-Spatial Information Technology Co.Ltd. (หน่วยงานเอกชน)	MOU	16 ก.ย. 2557/ 12 เดือน และต่ออายุโดยอัตโนมัติได้อีกคราวละ 12 เดือน	- เพื่อร่วมลงทุนทำ Feasibility Study (FS) และ Business Model (BM) ด้าน Application of BeiDou Satellite Navigation ในประเทศไทย ฝ่ายละ 2 ล้านบาท (GIIT เป็นบริษัทลูกของ WITOSRC ที่ได้จดทะเบียนในไทย)
8.	The International Corporation Center of CSNO และ Wuhan	LOI	16 ก.ย. 2557 / ไม่ได้ระบุวันหมดอายุ	- ร่วมผลักดันการจัดตั้ง BeiDou/GNSS Innovation Center ใน SKP ประเทศไทย - เป็น Open Platform สำหรับการพัฒนาความร่วมมือ ที่จะเกิดขึ้นในประเทศไทย และภูมิภาคอาเซียน โดยอ้างถึง Article III ของ

ลำดับ	หน่วยงาน	ประเภท	วันลงนาม/ ระยะเวลา	กรอบความร่วมมือ (โดยย่อ) (Cooperation Areas)
	Optic Valley Holding Group Co.LTD (หน่วยงานรัฐ และ เอกชน)			MOU ระหว่าง GISTDA และ CSNO

3.3 ประโยชน์ที่ไทยได้จากความร่วมมือกับจีนด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

จากกรอบความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศทั้ง 8 กรอบที่มีอยู่คู่กับประเทศจีนนั้น ถือว่ามีคุณค่าต่อการพัฒนาประเทศไทยในด้าน วทน. อย่างมาก โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาจากศักยภาพของจีนทั้งทางด้านเงินทุนและแหล่งทรัพยากรด้าน วทน. และราคาเทคโนโลยีจีนที่ถูกกว่าของชาติตะวันตก ความร่วมมือดังกล่าวสามารถเป็นแรงขับเคลื่อนให้ไทยได้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมในด้านเทคโนโลยีอวกาศ และใช้ในการพัฒนาประเทศแบ่งออกได้ 5 ด้านหลัก ได้แก่

3.3.1 การพัฒนาฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ

เทคโนโลยีของจีน ที่มีศักยภาพ สามารถช่วยเสริมระบบการจัดทำฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศที่ไทยมีอยู่ ซึ่งจะครอบคลุมถึงการรับสัญญาณดาวเทียม การประมวลผล ผลิตและให้บริการข้อมูลภาพดาวเทียม การควบคุมดาวเทียมการแปรตีความข้อมูลภาพถ่ายในรูปแบบต่างๆ การผลิตชั้นข้อมูล GIS จากข้อมูลภาพดาวเทียม และการให้บริการข้อมูลภาพดาวเทียม ข้อมูล GIS และข้อมูลสำรวจโลกจากแหล่งอื่นๆ ทั้งในเชิงพาณิชย์และเพื่อสาธารณประโยชน์ ตอบสนองการใช้งานของหน่วยงานต่างๆ ของรัฐและเอกชน อาทิ การทำฐานข้อมูลนิคมอุตสาหกรรม ของ WITOSRC

3.3.2 การศึกษาวิจัยพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้

การร่วมมือกับสาธารณรัฐประชาชนจีนจะช่วยสนับสนุนการแสวงหาความรู้ใหม่ๆ ทั้งการสำรวจพื้นพิภพและอวกาศส่วนนอก ซึ่งจะครอบคลุมศาสตร์ด้านการพัฒนากระบวนการเทคนิค และแนวทางการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศใหม่ๆ รวมทั้งการพัฒนาสร้างดาวเทียมขนาดเล็กขึ้นเองภายในประเทศ เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของการมีข้อมูลภาพดาวเทียมและเพิ่มการใช้งานข้อมูลดาวเทียมให้เป็นระบบที่ไร้ซึ่งพรมแดนและข้อจำกัดทางเทคนิค

3.3.3 การแลกเปลี่ยนผู้เชี่ยวชาญและการสร้างเครือข่ายนักวิทยาศาสตร์

จีนได้ให้ความสำคัญกับการนำบุคลากรไทย ไปศึกษาเรียนรู้และคุ้นเคยกับเทคโนโลยีและวัฒนธรรมจีน เพื่อพัฒนาเครือข่าย หรืออาจเรียกว่า เป็นกระบอกเสียงให้กับรัฐบาลจีน จึงมีการจัดทำหลักสูตรพัฒนาศักยภาพด้านภูมิสารสนเทศ (Geo-Informatics-GI) ให้แก่ไทยในการประยุกต์ใช้ในสาขาต่างๆ และส่วนหนึ่งเพื่อเป็นการสร้างอุปสงค์ของความต้องการใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศและอุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียมจีนให้เพิ่มมากขึ้น เช่น การฝึกอบรมดาวเทียมนำทางเป่ย์โต่ว เพื่อสร้างศักยภาพของนักวิจัยรุ่นใหม่

3.3.4 การประยุกต์ใช้ในการจัดการด้านต่างๆ

ความร่วมมือกับจีนเป็นปัจจัยหนึ่งที่กระตุ้นการประยุกต์ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีอวกาศและระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศในด้านต่างๆ อาทิ ความร่วมมือกับ Institute of Remote

Sensing Application (IRSA) เน้นการประยุกต์ใช้ในการเกษตร การใช้ที่ดิน และการติดตามการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ ความร่วมมือ Wuhan Information Technology Outsourcing Service and Research Center (WITOSRC) เน้นพัฒนาการประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมสำรวจทรัพยากรในการติดตามภัยพิบัติ เป็นต้น

3.3.5 การสร้างและส่งเสริมมาตรฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ (Geoinformatics-GI)

ประโยชน์ความร่วมมือสำคัญประการสุดท้ายเกี่ยวข้องกับการพัฒนามาตรฐานหรือที่เรียกว่า ระบบโครงสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่แห่งชาติ (National Spatial Data Infrastructure-NSDI) ซึ่งจะเกี่ยวกับปรับปรุงและแก้ไขระบบการจัดทำแผนที่และข้อมูลภูมิสารสนเทศให้ได้มาตรฐานสากล และสามารถประยุกต์เชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลกลางและของประเทศได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้านในการจัดทำข้อมูลประกอบการกำหนดเขตแดน การแบ่งสรรและจัดการทรัพยากร และการพัฒนาความร่วมมือด้านการติดตามเฝ้าระวังภัยพิบัติ เป็นต้น

การที่ไทยได้ทำโครงการความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับจีนอย่างเป็นรูปธรรม เป็นตัวอย่างของจุดเปลี่ยนทศวรรษด้านการพัฒนาความสัมพันธ์กับจีนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ขยายตัวมากขึ้นเรื่อยๆ โดยโครงการที่มีอยู่มีความหลากหลายและตอบสนองความต้องการพัฒนาศักยภาพของประเทศไทยในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

3.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ไทย-จีนด้านเทคโนโลยีอวกาศโดยใช้การวิเคราะห์ SWOT

จากข้อมูลความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศที่ประเทศไทย โดยสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.) ได้ดำเนินการไปแล้วนั้น สามารถวิเคราะห์หาความสอดคล้องกับสภาพการปัจจุบันที่จะเอื้อประโยชน์ต่อการนำเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศของจีนมาใช้ โดยใช้แนวทางวิเคราะห์ SWOT เป็นเครื่องมือในการช่วยประเมินปัจจัยสถานการณ์ และเงื่อนไขบริบทที่อยู่แวดล้อมประเด็นความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศไทยกับจีนดังกล่าว โดยการวิเคราะห์ในส่วนแรก จุดแข็งจุดอ่อน ซึ่งเป็นองค์ประกอบภายใน สามารถพิจารณาได้จาก 4 ด้านได้แก่ ด้านกรอบความร่วมมือ ด้านเทคโนโลยี ด้านองค์กร และด้านบุคลากร และส่วนที่สอง โอกาสและอุปสรรค ซึ่งเป็นองค์ประกอบภายนอก สามารถพิจารณาได้จาก 4 ด้าน ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับจีน บรรยากาศการเมืองระหว่างประเทศ ปรากฏการณ์เศรษฐกิจ และสถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หากนำแนวคิดกระบวนการวิเคราะห์ SWOT มาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ของความสัมพันธ์ไทย-จีนในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ สามารถสรุปข้อดีข้อด้อย โอกาสและอุปสรรคได้ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ SWOT ความร่วมมือไทยกับจีนในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

SWOT	เหตุผล
จุดแข็ง (S) 1. ด้านกรอบความร่วมมือ 2. ด้านเทคโนโลยี 3. ด้านองค์กร 4. ด้านบุคลากร	- ไทยและจีนมีกรอบความร่วมมือด้าน วทน. ทั้งในระดับรัฐบาลและระดับองค์กร โดยมีเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศเป็นสาขาหลักอันหนึ่ง - เทคโนโลยีอวกาศจีนมีการพัฒนาขึ้นใหม่ มีข้อได้เปรียบด้านราคา มีความก้าวหน้าทันสมัย แก้ไขข้อจำกัดเดิมของเทคโนโลยีจากประเทศตะวันตก - ไทยมีองค์กรหลักที่รับผิดชอบด้านกิจการเทคโนโลยีอวกาศองค์กรเดียวสามารถมองภาพรวมในการจัดทำความร่วมมือกับหน่วยงานของจีน - บุคลากรของไทยในด้านอวกาศมีการกระจุกตัวและเครือข่ายที่ชัดเจน สามารถสร้างทีมพัฒนาความร่วมมือด้านอวกาศได้อย่างมีบูรณาการและไม่กระจัดกระจาย เหมือนในสาขาอื่นๆ
จุดอ่อน (W) 1. ด้านกรอบความร่วมมือ 2. ด้านเทคโนโลยี 3. ด้านองค์กร 4. ด้านบุคลากร	- กรอบความร่วมมือที่เป็นรูปธรรมยังมีลักษณะเน้นหนักในด้านการศึกษาวิจัย แลกเปลี่ยนบุคลากรของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ยังไม่ได้มีการกระจายไปยังหน่วยงานที่มีภารกิจด้านการประยุกต์ใช้ เช่น กระทรวงมหาดไทย กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและกระทรวงคมนาคม เท่าที่ควร - ภาษาที่ใช้ประกอบเทคโนโลยีเป็นภาษาจีน ทำให้มีปัญหาในการศึกษาระบบการใช้งานและคู่มือ - กิจการเทคโนโลยีอวกาศของไทยยังอยู่ในขั้นเริ่มต้น และยังมีองค์กรที่เกี่ยวข้องและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดังกล่าวค่อนข้างน้อย - บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ภาษาจีนมีอยู่จำกัด มีผู้สำเร็จการศึกษาด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศจากจีนจำนวนน้อย ขาดความคุ้นเคยในระดับสถาบัน และไทยไม่มีผู้แทนของกระทรวงวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ด้านเทคนิคประจำในจีนเพื่อติดตาม/เจรจา กับจีนโดยตรง
โอกาส (O) 1. ความสัมพันธ์ไทย-จีน 2. บรรยากาศการเมืองระหว่างประเทศ 3. ปรากฏการณ์เศรษฐกิจ 4. สถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม	- ไทยกับจีนมีความสัมพันธ์แน่นแฟ้นมายาวนาน และไทยมีสถานะเป็นมิตรประเทศที่จีนไว้วางใจมากที่สุดนอกอาเซียนก็ว่าได้ - สถานการณ์ทางการเมืองระหว่างประเทศ และในภูมิภาค อาทิ ปัญหากรณีพิพาทหมู่เกาะในทะเลจีนใต้ ทำให้จีนถูกหวาดระแวงจากประเทศอาเซียนที่ได้รับผลกระทบจากการแผ่ขยายอิทธิพลของจีน จึงทำให้จีนยังต้องรักษาความสัมพันธ์กับไทยให้แน่นแฟ้นผ่านการทูตวิทยาศาสตร์ - จีนกับไทยยังคงมีสถานะเป็นประเทศกำลังพัฒนา ที่ยังต้องการการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ค่าขายแลกเปลี่ยนสินค้าระหว่างกัน การพัฒนาอุตสาหกรรม 4.0 ที่เน้นการลงทุน ก่อให้เกิดความต้องการขยายความร่วมมือด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

SWOT	เหตุผล
	- ปัญหาท้าทายหลายอย่างเพิ่มมากขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น ภัยพิบัติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโรคอุบัติใหม่โรคอุบัติซ้ำ ทำให้ประเทศต่างๆ ต้องร่วมมือกันมากขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหา โดยเฉพาะจีนและไทยเป็นประเทศเพื่อนบ้านที่มักมีความเกี่ยวโยงของผลกระทบจากปัญหาต่างๆ ด้วยกัน ในขณะที่เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการวางแผนจัดการ และแก้ไขปัญหาเหล่านี้ได้เป็นอย่างดี
อุปสรรค (T) 1. ความสัมพันธ์ไทย-จีน 2. บรรยากาศการเมืองระหว่างประเทศ 3-4. สถานการณ์ด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม	- วัฒนธรรมจีนเน้นสายสัมพันธ์ส่วนบุคคล (guanxi-关系) ปะปนกับการปฏิสัมพันธ์อย่างเป็นทางการ บทเรียนของการเจรจาและพัฒนาความร่วมมือของจีนกับนานาประเทศในหลายครั้งยังสะท้อนภาพของการ เอาัดเอาเปรียบ และผลประโยชน์ที่ทับซ้อน ไทยจึงต้องระมัดระวัง - ในฐานะไทยเป็นสมาชิกอาเซียน และต้องการรักษาความสัมพันธ์กับสหรัฐอเมริกา และประชาคมยุโรปในขณะเดียวกัน จึงต้องรักษาสมดุลในการพัฒนาความร่วมมือกับจีนให้พอเหมาะพอควร - เป้าหมายการพัฒนาประเทศในภูมิภาคเอเชียยังมุ่งเน้นการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และอำนวยความสะดวกให้กับการค้าการลงทุน ทำให้การเจริญเติบโตของการพัฒนาภาคสังคมและเทคโนโลยี ซึ่งเป็นกลจักรสำคัญในการพัฒนาประเทศยังไม่ได้ได้รับความสนใจจากประชาชนเท่าที่ควร

จากการวิเคราะห์ SWOT เพื่อประมวลภาพรวมของสถานการณ์และเงื่อนไขการพัฒนาความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับสาธารณรัฐประชาชนจีน พบว่า เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศของจีนเป็นทางเลือกใหม่ ที่มีจุดแข็งในหลายด้านที่จะช่วยแก้ไขจุดอ่อนของการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศของไทยได้ในระยะยาว โดยสถานการณ์ปัจจุบัน เต็มไปด้วยโอกาสที่ไทยควรเร่งผลักดันความร่วมมือกับจีนในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ และ วทน. สาขาอื่นๆ รวมทั้งมีแผนงานที่ชัดเจนและมีบูรณาการรองรับการขยายความร่วมมือ ก็จะสามารถจัดอุปสรรคต่างๆ ที่เป็นตัวแปรขัดขวางได้อย่างรัดกุม และนำพาประเทศไทยไปสู่การพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนตามนโยบายและแผนพัฒนาประเทศที่มีอยู่ต่อไป

บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษาทั้งหมดจะเห็นได้ว่าการพัฒนาและการขยายความร่วมมือด้านเทคโนโลยี อวกาศและภูมิสารสนเทศกับจีนนั้น มีโอกาสอยู่มากจากบริบทความสัมพันธ์ระหว่างประเทศและความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับจีนในด้านต่างๆ ทั้ง ด้านการเมือง ซึ่งจีนต้องการรักษาอิทธิพลและความสัมพันธ์อันดีกับประเทศในภูมิภาคอาเซียน มองว่าไทยเป็นมิตรประเทศที่ใกล้ชิดที่ไม่มีความขัดแย้งใดๆ ด้านเศรษฐกิจที่จีนต้องการขยายการค้าการลงทุนผ่านระบบอุตสาหกรรม 4.0 ที่เน้นการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และขยายช่องทางการพาณิชย์ผ่านระบบสารสนเทศมากขึ้น และในด้านสังคมและวัฒนธรรมที่ไทยเป็นประเทศที่เปิดรับวัฒนธรรมของต่างชาติได้ดี และสามารถผสมกลมกลืนกับชาวจีนได้ง่าย ทำให้ความไว้วางใจในการเจรจาหรือความร่วมมือกันมีความคล่องตัวและประสบผลสำเร็จได้มาก บริบทแวดล้อมต่างๆ สะท้อนให้เห็นว่าพัฒนาการความต้องการขยายความร่วมมือกับจีนในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับจีนนั้น ไม่ได้เป็นความต้องการของไทยในฐานะผู้รับแต่ฝ่ายเดียว แต่กลับเป็นลักษณะของการพึ่งพาอาศัยกันในประชาคมระหว่างประเทศที่จีนได้ใช้การทูตวิทยาศาสตร์ (Science Diplomacy) ผูกสัมพันธ์กับไทยไว้ให้แน่นแฟ้นยิ่งขึ้น

เมื่อพิจารณาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ของมิติความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ โดยอาศัยการวิเคราะห์ SWOT พบว่าสถานการณ์และเงื่อนไขในการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับจีน วิเคราะห์ได้ ดังนี้

1) จุดแข็ง ประกอบด้วยไทยและจีนมีกรอบความร่วมมือรองรับที่ชัดเจน และมีการระบุสาขาเทคโนโลยีอวกาศให้เป็นสาขาสำคัญสาขาหนึ่ง เทคโนโลยีของจีนมีความก้าวหน้าทันสมัย และแก้ไขข้อจำกัดเดิมของเทคโนโลยีจากประเทศตะวันตก และมีราคาที่ถูกกว่า ไทยมีองค์กรหลักรับผิดชอบด้านกิจการอวกาศองค์กรเดียวที่สามารถมองเห็นภาพรวม และบุคลากรด้านอวกาศมีการรวมกลุ่มที่ชัดเจน

2) จุดอ่อน ประกอบด้วย กรอบความร่วมมือที่เป็นรูปธรรมยังเน้นหนักไปในการศึกษาวิจัยแลกเปลี่ยนบุคลากร ยังไม่ได้มีขยายไปยังหน่วยงานประยุกต์ใช้มากนัก องค์กรที่เกี่ยวข้องและใช้ประโยชน์ยังมีน้อย ภาษาที่ใช้ประกอบเทคโนโลยีจีนเป็นภาษาจีน และบุคลากรไทยที่มีความรู้ภาษาจีนและสำเร็จการศึกษาด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศจากจีน ยังมีจำนวนน้อย รวมทั้งยังขาดสำนักงานตัวแทนของกระทรวงวิทยาศาสตร์สำหรับเจรจาประเด็นเทคนิคความร่วมมือกับจีนในพื้นที่โดยตรง

3) โอกาส ประกอบด้วยความสัมพันธ์ฉันมิตรที่ไทยมีกับจีนมายาวนาน สถานการณ์ความตึงเครียดระหว่างจีนกับประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียน และความพยายามพัฒนาเศรษฐกิจและแก้ไขปัญหาท้าทายร่วมกัน

4) อุปสรรค ประกอบด้วยความไม่เสถียรในแบบแผนการปฏิสัมพันธ์กับจีนที่มีการผสมผสานระหว่างแบบแผนทางการกับการเจรจากระบวนการ การรักษาความสมดุลในความสัมพันธ์กับประเทศเพื่อนบ้านและประเทศมหาอำนาจอื่นของไทย และการที่ประชาชนในภูมิภาคเอเชียยังเน้นให้ความสนใจการค้าการลงทุน มากไปกว่าความต้องการลงทุนด้านเทคโนโลยี

การพัฒนาความร่วมมือกับจีนในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.) จะทำให้ไทยได้ประโยชน์จากศักยภาพของเทคโนโลยีอวกาศของจีนที่มีความก้าวหน้าในระดับสูง และราคาที่ต่ำกว่าเทคโนโลยีตะวันตกโดยเปรียบเทียบ หลายๆ ด้าน ได้แก่ (1) การจัดทำระบบฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ (2) การศึกษาวิจัยและถ่ายทอดองค์ความรู้ (3) การแลกเปลี่ยนผู้เชี่ยวชาญและเครือข่ายนักวิทยาศาสตร์ (4) การประยุกต์ใช้ในการจัดการด้านต่างๆ อาทิ การจัดการด้านภัยพิบัติ การวางผังเมือง และ (5) การสร้างและส่งเสริมมาตรฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ ทั้งนี้ หากไทยมีแผนพัฒนาความร่วมมือที่ชัดเจน และมีการเจรจาความร่วมมืออย่างเป็นระบบ

ปัจจุบันนี้ จึงถือได้ว่า มีเงื่อนไขสถานการณ์ที่เหมาะสมหลายอย่างที่ไทยควรมุ่งขยายความสัมพันธ์ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับจีน ไม่เพียงแต่ในด้านอวกาศ และภูมิสารสนเทศเท่านั้น เทคโนโลยีในด้านอื่นๆ อาทิ ระบบราง เทคโนโลยีเพื่อการเกษตร สาธารณสุข ฯลฯ ของจีนก็กำลังมีพัฒนาการไปอย่างรวดเร็ว และมีเงื่อนไขที่เอื้อต่อการพัฒนาความร่วมมือ ที่อาจสรุปได้ 5 ด้าน

1) เวลาเหมาะสม (right timing) ช่วงเวลานี้ จีนกำลังมีการพัฒนาเต็มที่และต้องการขยายความสัมพันธ์กับประเทศเพื่อนบ้านโดยเฉพาะไทยในด้านเศรษฐกิจและมิติอื่นๆ จึงมีความสะดวกที่หารือเจรจาความร่วมมือกันในสาขาต่างๆ และกองทัพรัฐบาลไทยได้ปรับให้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปรับเปลี่ยนจากกลุ่มภารกิจกระทรวงด้านสังคมไปสู่กระทรวงด้านเศรษฐกิจจะช่วยให้การทำงานประสานความร่วมมือกับจีนในมิติด้านเทคโนโลยีมีความคล่องตัวและมีบูรณาการกับหน่วยงานด้านเศรษฐกิจมากขึ้น

2) สถานที่เหมาะสม (right place) เนื่องจากประเทศจีนมีศักยภาพองค์รวมของประเทศแข็งแกร่งขึ้นทุกด้าน และยังมีการคิดค้นพัฒนานวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ๆ อย่างต่อเนื่องรวมทั้งมีที่ตั้งที่ใกล้ชิดบนผืนทวีปเดียวกับไทย โอกาสที่จะเชื่อมต่อกัน (connectivity) จึงมีความสะดวก

3) ภาษาเหมาะสม (right language) เนื่องจากการพัฒนาความร่วมมือกันโดยตรงในระดับโครงการ ระหว่างกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของทั้งสองประเทศ จึงส่งเสริมให้การเจรจามีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในการหารือประเด็นด้านเทคนิคมากขึ้น และการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานด้าน วทน. ในประเทศจีน สามารถสื่อสารในภาษาเทคนิคด้าน วทน. ซึ่งเป็นความรู้เฉพาะด้านร่วมกัน และเกิดการพัฒนาความร่วมมือที่เป็นรูปธรรม นอกจากนั้น จากการที่วัฒนธรรมจีนที่ให้ความสำคัญกับการปฏิสัมพันธ์แบบใกล้ชิด และความร่วมมือหลายครั้งเกิดขึ้นได้จากการเจรจา ดังนั้น จึงควรมีผู้แทนของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความรู้ด้านเทคนิคและวัฒนธรรมจีนประจำการในสถานเอกอัครราชทูตไทย ณ กรุงปักกิ่งเพื่อติดตามและสานต่อความสัมพันธ์กับหน่วยงานจีนอย่างใกล้ชิดโดยตรงในพื้นที่

4) ระยะทางเหมาะสม (right distance) เป็นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับที่ตั้งของประเทศไทย และสาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งอยู่ในซีกโลกตะวันออกและทวีปเอเชียด้วย มีความใกล้ชิดกัน

หลายด้าน และมีส่วนในการแบ่งปันการใช้ประโยชน์จากผืนดินและห้วงอวกาศด้วยกัน การพัฒนาความร่วมมือและเชื่อมโยงด้านเทคโนโลยีอวกาศร่วมกันจะสามารถช่วยให้การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีมีประสิทธิภาพและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น เช่นการติดตามสภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิ พายุ และการติดตามเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาภัยพิบัติธรรมชาติต่างๆ เป็นต้น

5) กลไกการทำงานที่เหมาะสม (right mechanism) การที่ประเทศไทยรวมภารกิจด้านอวกาศไว้ที่สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศในช่วงเริ่มต้นจะทำให้สามารถมองเห็นภาพรวมมิติการพัฒนาความสัมพันธ์ด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับจีนได้อย่างเต็มที่และมีระบบชัดเจน และควรค่อยๆ ขยายองค์ความรู้และเทคนิคในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดังกล่าวไปยังหน่วยงานต่างๆ ให้มากขึ้นเรื่อยๆ และไปจนถึงภาคประชาชนทั้งในชุมชนเมืองและในท้องถิ่นห่างไกล

เงื่อนไขที่เหมาะสมดังได้กล่าวมาแล้ว ช่วยชี้แนะแนวทางให้การดำเนินนโยบายของไทยที่มีต่อจีนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศซึ่งไทยสามารถแสวงหาความร่วมมือที่เป็นประโยชน์ได้อีกมาก

4.2 ข้อเสนอแนะ

4.2.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

กระทรวงวิทยาศาสตร์ในฐานะหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบภารกิจด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศควรมีการกำหนดนโยบายประการสำคัญร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ดังนี้

1) การปรับนโยบายการเรียนการสอน การฝึกอบรม การจัดสรรทุน และการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ให้มีความรู้ด้านภาษาจีนและ วัฒนธรรม. จีนให้มากขึ้น เพื่อให้สามารถส่งบุคลากรไปรับการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนกับจีนด้าน วัฒนธรรม. โดยเฉพาะ เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลัก อาทิ กระทรวงศึกษาธิการ ควรให้ความสำคัญกับหลักสูตรการเรียนการสอนภาษาจีน โดยเฉพาะภาษาจีนสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์ และสำนักงานข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) ควรมีการจัดสรรทุนเรียนต่อในประเทศจีนในสาขาวิทยาศาสตร์มากขึ้น

2) การผลักดันนโยบายส่งเสริมความร่วมมือระหว่างรัฐ-รัฐ รัฐ-เอกชน และเอกชน-เอกชน ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่าง 2 ประเทศ โดยเฉพาะภาคเอกชนขนาดใหญ่ที่มีแหล่งทุนและเครือข่ายพร้อม เพื่อนำเทคโนโลยีเหล่านี้ มาสนับสนุนการพัฒนาประเทศ และใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ที่เป็นแรงจูงใจเพื่อผลประโยชน์ของภาคเอกชนเหล่านั้นด้วย อาทิ กระทรวงต่างประเทศ ควรทำงานใกล้ชิดกับกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและกระทรวงสายวิทยาศาสตร์อื่นๆ ในการเจรจาขับเคลื่อนการทูตวิทยาศาสตร์หรือ Science Diplomacy ของไทย และผลักดันให้ไทยมีบทบาทนำในและแสวงหาและขยายความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศ และ วัฒนธรรม. สาขาอื่นๆ กับจีนและภูมิภาคอาเซียนมากขึ้น กระทรวงการคลัง และกระทรวงพาณิชย์ ควรมีนโยบายทางภาษีและนโยบายทางการค้าการลงทุนที่ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีขั้นสูงที่เป็นนวัตกรรมที่สามารถนำพาการบรรลุเป้าหมายของ SDGs เข้ามาใช้ในประเทศได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

3) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) สำนักงาน ก.พ. สำนักงานงบประมาณ และกระทรวงการต่างประเทศควรพิจารณาสนับสนุนให้มีข้าราชการประเภทยานักวิทยาศาสตร์ไปประจำการ ณ สถานเอกอัครราชทูตไทย ณ กรุงปักกิ่ง เพื่อให้เป็นผู้มีส่วนหรือเจรจาเทคนิค และติดตามการพัฒนาความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศ และ วทน. สาขาอื่นๆ กับจีน โดยทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานกลางให้กับหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์ของไทยที่มีประเด็นด้านเทคนิคอีกหลายกระทรวง เช่น กระทรวงพลังงาน กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และกระทรวงสาธารณสุข เป็นต้น

4.2.2 ข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน

1) กระทรวงและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในมิติการดำเนินความสัมพันธ์ระหว่างประเทศกับจีนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควรบูรณาการการทำงานระหว่างให้มีความชัดเจนและเป็นระบบมากขึ้น รวมทั้งผนึกกำลังในการเจรจากับฝ่ายจีนให้ได้ประโยชน์ในการใช้ วทน. ร่วมกัน อาทิ กระทรวงต่างประเทศ กับกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ควรทำงานใกล้ชิดในการเจรจาขับเคลื่อนการทูตวิทยาศาสตร์ของไทย

2) หน่วยงานและสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมกิจกรรมการแลกเปลี่ยนทั้งภาคเยาวชนและเอกชนกับจีน รวมทั้งสร้างแรงจูงใจต่างๆ ให้คนไทยหันมาสนใจจีนในด้านเทคโนโลยี โดยเฉพาะเทคโนโลยีอวกาศมากขึ้น ว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการพัฒนา การค้าและการลงทุน ตลอดจนการเตรียมพร้อมรับมือกับภัยพิบัติธรรมชาติและโรคระบาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ราชบัณฑิตยสถานควรมีการจัดตั้งคณะอนุกรรมการบัญญัติศัพท์เทคนิคด้านวิทยาศาสตร์ 3 ภาษา (ไทย จีน อังกฤษ) เพื่อจัดทำอภิธานศัพท์ด้าน วทน. ซึ่งปัจจุบัน เป็นสาขาที่มีพลวัตสูงที่สุด เพื่อให้มีคำศัพท์ที่เหมาะสมที่ใช้ในการสื่อสารในภาษาไทย มีความทันสมัยและครอบคลุมการสื่อความหมายที่มีศัพท์เชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะคำศัพท์ของจีนในสาขาเหล่านี้ ซึ่งมีการบัญญัติขึ้นใหม่เฉพาะโดยไม่นิยมทับศัพท์ตามเสียงภาษาอังกฤษ ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งที่คนไทยควรเรียนรู้

4) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีนโยบายจะดำเนินการส่งเจ้าหน้าที่ไปประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงปักกิ่งนั้น เจ้าหน้าที่ดังกล่าวควรมีหน้าที่ศึกษา วิเคราะห์ และจัดทำข้อเสนอแนะในการจัดทำนโยบาย มาตรการ การพัฒนาด้าน วทน. ที่เกี่ยวข้องกับประเทศจีน และเผยแพร่องค์ความรู้ของจีนให้เป็นประโยชน์แก่การศึกษาและภาคเอกชนไทย ตลอดจนส่งเสริมการจับคู่ธุรกิจและการถ่ายโอนเทคโนโลยีระหว่างเอกชนจีน-ไทย พร้อมทั้งแสวงหาความต้องการหรือความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนา และโดยที่ภารกิจความสัมพันธ์ในด้าน วทน. กับจีน กำลังเป็นภารกิจที่ทำหายและมีแนวโน้มที่จะมีงานในปริมาณมาก จึงเห็นควรที่จะมีเจ้าหน้าที่สายวิทยาศาสตร์อย่างน้อย 2 คน ประกอบด้วยระดับอัครราชทูตที่ปรึกษา 1 ตำแหน่ง และระดับชำนาญการ/ปฏิบัติการอีก 1 ตำแหน่ง เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

5) ส่งเสริมให้มีการผลักดันการศึกษาเทคโนโลยีจีนในด้านอื่นๆ เพื่อพัฒนาความร่วมมือต่อไป อาทิ ในสาขาเทคโนโลยีอวกาศ ซึ่งยังมีอีกหลายแขนงที่ไทยยังไม่ได้มีความร่วมมือกับจีน อาทิ การสำรวจดวงจันทร์ด้วยดาวเทียมฉางเอ๋อ (Chang E Lunar Probe) การวิจัยอวกาศด้วยสถานี

วิจัยอวกาศค้ำฟ้าเทียนกง (Tian Gong Space Station) และการส่งยานอวกาศมีมนุษย์ควบคุมในกลุ่มยานเสินโจว (Shen Zhou Manned Spacecraft) เป็นต้น

จากข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องดังกล่าว สามารถประมวลเป็นประเด็นความต้องการพร้อมข้อเสนอแนะแนวทางที่เหมาะสมได้ดังนี้

ตารางที่ 7 แนวทางที่ไทยควรดำเนินการเพื่อรองรับและใช้ประโยชน์จากการพัฒนาความสัมพันธ์ด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศกับจีน

ประเด็นความต้องการ	ข้อเสนอแนะแนวทาง (ใช้โอกาสและจุดแข็ง ลดอุปสรรคและจุดอ่อน)
1. การสร้างบุคลากร องค์ความรู้ และสร้างการ ศึกษาวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้าน ภูมิ สารสนเทศ (Geo-Informatics)	1. การส่งเสริมให้มีการศึกษาสายวิทย์-ภาษาจีนในประเทศไทยมากขึ้น เพื่อเตรียมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ให้มีทักษะด้าน ภาษาจีน 2. จัดสรรทุนรัฐบาล หรือขอทุนรัฐบาลจีนให้เยาวชนไปศึกษาต่อใน ด้าน วทน. ด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ณ สาธารณรัฐประชาชนจีนมากขึ้น 3. ขอสนับสนุนจากรัฐบาลจีนในการฝึกอบรมด้านเทคนิค การวิจัย ร่วมกัน (Joint laboratory)
2. การมีข้อมูลดาวเทียมและ ระบบการใช้ ประโยชน์จาก ดาวเทียมที่ต่อเนื่อง	1. สนับสนุนการเชื่อมโยงและการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน 2. เปิดโอกาสให้มีการนำอุปกรณ์ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ของ จีน มาทดลองใช้ประโยชน์ ให้มากขึ้น อาทิ การใช้ระบบ ดาวเทียมนำร่อง เปียโต่ว
3. การสร้างบทบาทนำในเวที ระหว่างประเทศในด้าน เทคโนโลยีอวกาศและ ภูมิสารสนเทศ	1. พัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ให้มีทักษะในการเจรจา เพื่อประโยชน์ใน การพัฒนาความร่วมมือ ระหว่างประเทศ 2. กระทรวงสายวิทยาศาสตร์ (อาทิ กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ กระทรวงพลังงาน กระทรวง ICT กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม) และกระทรวงสายสังคมศาสตร์ (อาทิกระทรวงการ ต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงวัฒนธรรม) ควร ทำงานใกล้ชิดกันมากขึ้นเพื่อนำการทูตวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิด ประโยชน์เต็มที่
4. ความต้องการการพัฒนาขีด ความสามารถด้าน Space Technology ของประเทศ	1. จีนอาจเป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับการพัฒนา ดาวเทียมดวงใหม่ของ ไทย เนื่องจากมีราคาถูก และมีคุณภาพ 2. การอาศัยความสัมพันธ์ที่แน่นแฟ้นอาจมี โอกาสให้ไทยมี สามารถส่งนักบินอวกาศไปประจำสถานีอวกาศ หรือสำรวจดวง

ประเด็นความต้องการ	ข้อเสนอแนะแนวทาง (ใช้โอกาสและจุดแข็ง ลดอุปสรรคและจุดอ่อน)
	จันทร์ และประกอบกิจกรรมสำรวจอวกาศไปพร้อมกับจีนได้ในอนาคต
5. ความต้องการบุคลากร/หน่วยงาน/บริษัทเอกชน ที่จะมาร่วมงานและช่วยพัฒนางาน/ทำการตลาดให้กับสตอก.	1. ผลักดันความร่วมมือระหว่างรัฐและภาค เอกชน ในชาติและข้ามชาติ 2. สร้างแรงจูงใจในลักษณะต่างๆ เช่นการลดภาษี นำเข้าเทคโนโลยีอวกาศและเทคโนโลยี/ นวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาประเทศตามหลักเกณฑ์ SDGs

4.3 บทส่งท้าย

การศึกษามิติความสัมพันธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทยกับจีน ในด้านเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ช่วยให้เห็นพัฒนาการของความสัมพันธ์ของสองประเทศที่มีมากกว่า 40 ปี นับตั้งแต่การสถาปนาความสัมพันธ์ทางการทูตเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2518 ที่มีวิวัฒนาการจากเดิมเน้นเพียงการค้าและการแลกเปลี่ยนด้านวัฒนธรรม มาสู่การขยายความสัมพันธ์ในด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งความร่วมมือในด้านดังกล่าวจะช่วยส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในภาพรวมจากการถ่ายทอด เชื่อมโยง ข้อมูล ข่าวสาร และการติดต่อสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีที่มีการพัฒนาการที่ไม่หยุดยั้ง

แม้ว่าเทคโนโลยีอวกาศจะเป็นเทคโนโลยีที่ส่งอุปกรณ์ออกไปไกลนอกบรรยากาศโลก แต่ประโยชน์ของมันกลับทำให้มนุษย์เห็นมิติอันกว้างใหญ่และรู้จักตนเองมากขึ้น รู้จักโลกมากขึ้น และก็ทำให้พูดคุยกันมากขึ้น จะเห็นได้ว่าในปัจจุบัน วิธีการดำเนินชีวิตในหลายแง่มุมของคนในสังคม สะดวกสบายขึ้นจากเทคโนโลยีอวกาศ ที่ทำให้โลกเข้าสู่ยุคของการรับรู้ข่าวสารและการเรียนรู้แบบไร้พรมแดน อันที่จริงแล้ว ดาวเทียมก็เป็นเพียงอุปกรณ์หรือกลไกหนึ่ง ที่มนุษย์พัฒนาขึ้นเพื่อทำหน้าที่ประสานเชื่อมโยงเครือข่ายความคิดให้มนุษย์พูดและฟังกันมากขึ้น เข้าใจกันเองมากขึ้น เข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติมากขึ้น และที่สำคัญที่สุดก็คือ รักที่จะอาศัยร่วมกันในสังคมโลกอย่างสันติ และอยู่กับธรรมชาติอันอุดมสมบูรณ์ของโลกที่มีพร้อมมูลสำหรับการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน หากมีการจัดการที่ดีร่วมกัน

บรรณานุกรม

หนังสือและบทความ

กรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศ. ร่างแผนยุทธศาสตร์การทูตวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2560-2564. กระทรวงการต่างประเทศ, 2558.

คณะกรรมการการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สภาผู้แทนราษฎร. รายงานผลการสัมมนา เรื่องจะใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนำพาประเทศไทยสู่อาเซียนได้อย่างไร. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2556.

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. แผนยุทธศาสตร์ความร่วมมือระหว่างประเทศด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2559-2562. สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2559.

จักริน ฉายะพงศ์. การจัดทำยุทธศาสตร์การทูตพหุภาคี. รายงานการศึกษาส่วนบุคคล หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 58. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ., 2551.

ฐมาภรณ์ อภิสิทธิ์. การดำเนินความร่วมมือของหน่วยงานไทยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในกรอบคณะกรรมการอาเซียนว่าด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ: สถาบันการต่างประเทศเทวะวงศ์วโรปการ กระทรวงการต่างประเทศ, 2557.

ประยุทธ์ จันทริโอชา, พลเอก. คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรีต่อสภานิติบัญญัติแห่งชาติ 12 กันยายน 2557. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา, 2557.

พงษ์รัตน์ ดาบุตรโต. ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจระหว่างไทยกับกัมพูชา ในช่วง พ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2547. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558.

ยุวดี คาดการณ์ไกล. เศรษฐกิจกับสิ่งแวดล้อม สู่สมดุลใหม่แห่งการพัฒนา?. เชียงใหม่: ศูนย์ศึกษาจีน สถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2555.

วรศักดิ์ มหัทธโนบล. จีนในกระแสโลกาภิวัตน์. กรุงเทพฯ: Openbooks, 2550.

เศรษฐพันธ์ กระจ่างวงศ์. ดาวเทียม ดวงดารา ผู้ส่องสว่างทางปัญญา. วารสารวิทยุสราญรมย์ ปีที่ 27, 28 (กรกฎาคม-กันยายน 2548): 83-99.

_____. ถ้ามังกรใหญ่จะพ่นไฟที่ไร้ก๊าซเรือนกระจก จีนกับนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. วารสารวิทยุสราญรมย์ 15, 58 (มกราคม-มีนาคม 2556): 55-64.

สำนักความร่วมมือระหว่างประเทศและวิเทศสัมพันธ์. ความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในกรอบ ASEAN Committee on Science and Technology (ASEAN COST). กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556 .

- สำนักความร่วมมือระหว่างประเทศและวิเทศสัมพันธ์. สรุปความร่วมมือระหว่าง
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับสาธารณรัฐประชาชนจีน. กรุงเทพฯ: สำนักงาน
 ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2559.
- _____. สรุปแผนความร่วมมือด้าน วทน. กับสาธารณรัฐประชาชนจีน. กรุงเทพฯ: สำนักงาน
 ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2558.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ. นโยบายและแผน
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2554-2564). กรุงเทพฯ:
 พรินท์ ซิตี้, 2555.
- _____. ศักยภาพวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: เพนไท พับ
 ลิชชิง, 2558.
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). รายงานประจำปี 2556.
 กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2557.
- _____. รายงานประจำปี 2557. กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ
 (องค์การมหาชน), 2558.
- _____. สรุปความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอวกาศกับสาธารณรัฐประชาชนจีน. กรุงเทพฯ: สำนักงาน
 พัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2559.
- Armstrong, M. Management Processes and Functions. London: CIPD, 1996.
- Copeland, Daryl. Guerrilla Diplomacy, Rethinking International Relations. Boulder:
 Lynne Rienner Publishers, 2009.
- Keohane, O. Robert & Nye, S. Joseph. Power and Interdependence. Little: Brown and
 Company, 1997.
- Kurlantzick, Joshua. Charm Offensive: How China's Soft Power Is Transforming the
World. New Haven and London: Yale University Press, 2009.
- Lanteigne, Marc. Chinese Foreign Policy. Oxon: Routledge, 2009.

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

- ข่าวหุ้นธุรกิจ. 10 อุตสาหกรรมอนาคตพลวัต2015. [Online]. 2015. Available from:
<http://www.kaohoon.com/online/content/view/24388> [2016. July 22].
- วิภาวี เอี่ยมวรเมธ. ทฤษฎีโลกาภิวัตน์. [ออนไลน์]. 2558. แหล่งที่มา:
http://arts.kmutt.ac.th/ssc260/doc/global_2.doc [2016. July 22].
- Wikipedia. Chinese space program. [Online]. 2016. Available from:
https://en.wikipedia.org/wiki/Chinese_space_program [2016, July 28].
- _____. Jiuchuan Satellite Launch Center. [Online]. 2016. Available from:
https://en.wikipedia.org/wiki/Jiuchuan_Satellite_Launch_Center [2016, July
 28].

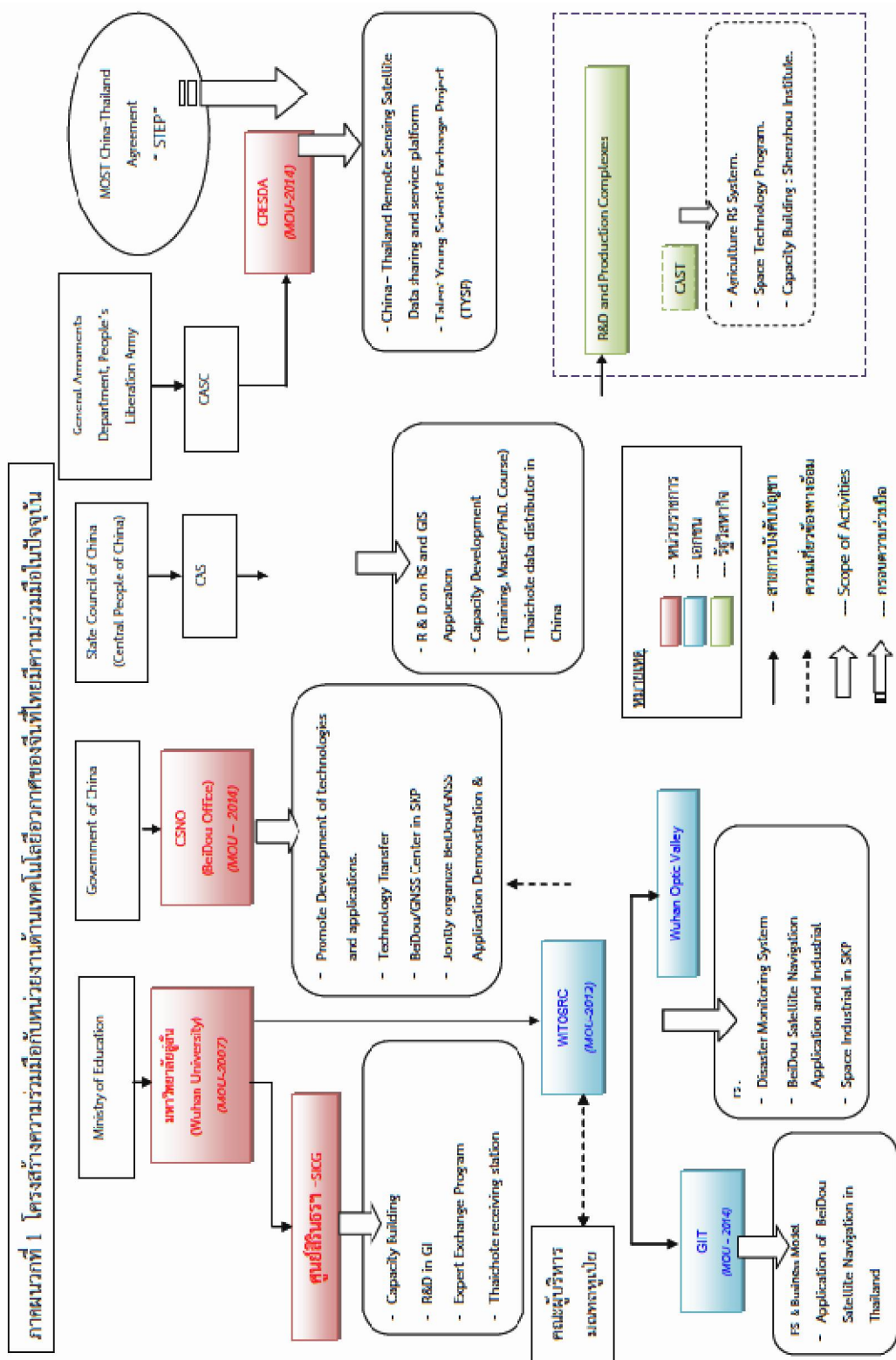
Wikipedia. Xichang Satellite Launch Center. [Online]. 2016. Available from:
https://en.wikipedia.org/wiki/Xichang_Satellite_Launch_Center [2016, July 28].

习近平：为建设世界科技强国而奋斗. [Online]. 2016. Available from:
http://news.xinhuanet.com/politics/2016-05/31/c_1118965169.htm [2016. July 22].

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

โครงสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานด้านเทคโนโลยีอวกาศของจีนที่ไทยมีความร่วมมือในปัจจุบัน



ภาคผนวก ข เทคโนโลยีอวกาศของจีนประเภทต่างๆ

จีนได้พัฒนาเทคโนโลยีอวกาศอย่างหลากหลายและมีการส่งดาวเทียมและยานอวกาศขึ้นสู่อวกาศจำนวนมาก ดังสรุปได้ ดังนี้

1. จรวดสำหรับการส่งยานและดาวเทียมขึ้นสู่อวกาศ (Space Rocket)

จีนได้ผลิตจรวดสำหรับส่งยานและดาวเทียมขึ้นสู่อวกาศ ที่มีชื่อเฉพาะว่า ฉางเจิง (Chang Zheng — 长征) หรือ Long March โดยปัจจุบันมีการพัฒนาไปถึงฉางเจิง-7 โดยจรวดรุ่น ฉางเจิง-5 เป็นจรวดขนาดใหญ่ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของจีน น้ำหนักขึ้นบินสูงสุด 869 ตัน สามารถขนส่งวัตถุ น้ำหนัก 25 ตัน ใช้ออกซิเจนเหลวและไฮโดรเจนเหลวเป็นเชื้อเพลิง จรวดรุ่นฉางเจิง-6 ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ขนาด 120 ตัน เป็นจรวดส่งที่ต้องการความฉับไวในการปฏิบัติการกิจ แต่มีศักยภาพในการจัดส่งสัมภาระได้เพียงราว 1 ตัน ขึ้นไปสู่วงโคจรแบบสัมพันธ์กับดวงอาทิตย์ที่ระดับความสูง 700 กิโลเมตร เครื่องยนต์ใหม่นี้ยังคงใช้เชื้อเพลิงเหลว ประกอบด้วยออกซิเจนเหลวกับฮีโรซีน จรวดรุ่นฉางเจิง -7 เป็นจรวดขนส่งขนาดกลาง ที่เป็นตัวหลักด้านการขนส่งทางอวกาศของจีน ความสามารถการขนส่งวัตถุ น้ำหนัก 13.5 ตัน และในระยะยาว คาดว่าจรวดชุดฉางเจิงจะให้บริการการขนส่งในอวกาศ กว่าร้อยละ 80 ของจีน และทำให้ในปัจจุบัน จีนเป็นประเทศที่ 3 ที่มีจรวดขนส่งที่มีเทคโนโลยีระดับสูงสุดยอดต่อจากสหรัฐอเมริกาและรัสเซีย ซึ่งจรวดรุ่นนี้ เป็นพื้นฐานของเทคโนโลยีการบินอวกาศของจีนที่ทำให้จีนประสบความสำเร็จสำคัญในการตั้งสถานีอวกาศนานาชาติอีกด้วย



2. ดาวเทียมสื่อสาร (Telecommunication Satellite)

ดาวเทียมสื่อสารเป็นดาวเทียมทำหน้าที่เพื่อที่จะเชื่อมโยงเครือข่ายการสื่อสารของโลกเข้าด้วยกัน และเป็นดาวเทียมที่มีการผลิตมากที่สุด ทั้งโดยภาครัฐและบริษัทเอกชนจำนวนมากของหลายประเทศทั้งที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา การทำธุรกิจกับดาวเทียมประเภทนี้มีมากที่สุด เพราะเป็นดาวเทียมประเภทใช้เชื่อมต่อสัญญาณในการถ่ายทอด ไม่ว่าจะเป็นสัญญาณเสียง สัญญาณภาพ หรือสัญญาณข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จีนมีดาวเทียมสื่อสารชุด จงซิง (Zhong Xing-中星) โดยจีนได้ยิงดาวเทียมสื่อสาร จงซิง 10 (中星10号) และ จงซิง 11 (中星11号) จากศูนย์ยิงดาวเทียมซีซิง มณฑล

เสฉวน เมื่อเดือนมิถุนายน 2554 และพฤษภาคม 2556 ตามลำดับ ดาวเทียมจงชิ่งจะสามารถให้ข้อมูลด้านการสื่อสาร การแพร่สัญญาณ บริการส่งข้อมูลอื่นๆ สำหรับผู้ใช้ในจีนและภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก โดยสำหรับเทคโนโลยีด้านนี้ ไทยเองมีดาวเทียมชุดไทยคมให้บริการเป็นหลักแล้ว จึงไม่มีความจำเป็นต้องพึ่งพาดาวเทียมชุด จงชิ่ง ของจีนเท่าใดนัก อย่างไรก็ตาม จีนกำลังจะเป็นชาติแรกในโลกที่สามารถพัฒนาดาวเทียมสื่อสารควอนตัม ที่ใช้อนุภาคของแสงหรือที่เรียกว่าโฟตอน (photon) ที่มีพลังงานสูงมากและมีช่วงคลื่นสั้นมาก ส่งข้อมูลรหัสจากอวกาศที่รวดเร็วมากและไม่สามารถจารกรรมลักลอบถอดรหัสได้ โดยขณะนี้นักวิทยาศาสตร์จีนกำลังทดสอบติดตั้งระบบสำหรับการส่งดาวเทียมขึ้นสู่อวกาศและคาดว่าจะยิงภายในปี 2559 หากการดำเนินการสำเร็จ โครงการนี้คือการปฏิวัติการสื่อสารของโลก และจะเป็นพิสูจน์ชัดเจนว่าจีนเป็นประเทศที่มีระบบดาวเทียมสื่อสารและโทรคมนาคมที่ทันสมัยที่สุดในโลก เทคโนโลยีใหม่นี้จะปกป้องระบบสารสนเทศสำหรับโลกไซเบอร์ในอนาคตได้มากขึ้นถึงร้อยละ 120 และจีนมีแผนที่จะใช้ดาวเทียมควอนตัมครอบคลุมการสื่อสารทั่วโลกภายในปี 2030 สำหรับภาคพื้นดินนั้น จีนยังได้สร้างเครือข่ายระบบสื่อสารควอนตัมของตนเองเพื่อใช้ในการกิจด้านความมั่นคงและป้องกันประเทศ



3. ดาวเทียมสำรวจโลก (Earth Observation Satellite)

การสำรวจทรัพยากรโลกด้วยดาวเทียมสำรวจทรัพยากร ได้วิวัฒนาการจากการได้รับภาพถ่ายโลก ภาพแรกจากการส่งสัญญาณภาพของดาวเทียม Explorer VI ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2502 ตั้งแต่นั้นมา การสำรวจโลกด้วยภาพถ่ายดาวเทียม ได้มีการพัฒนาเป็นลำดับทั้งระบบบันทึกข้อมูล และอุปกรณ์ที่สามารถใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ อย่างมากมาย วิวัฒนาการของดาวเทียมสำรวจทรัพยากรเป็นไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ดาวเทียมจำนวนมากได้ถูกส่งเข้าสู่วงโคจร เพื่อประโยชน์ในด้านการสำรวจทรัพยากร โดยจีนมีดาวเทียมชุดเกาเฟิน (Gao Fen) เป็นดาวเทียมชุดสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ โดยดาวเทียมเกาเฟิน 8 ส่งเข้าสู่วงโคจร เมื่อเดือนมิถุนายน 2558

การใช้ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรและสภาพแวดล้อมของโลก เป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีการถ่ายภาพและโทรคมนาคม โดยการทำงานของดาวเทียมสำรวจทรัพยากรจะใช้หลักการที่เรียกว่าการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล หรือ Remote Sensing ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้คลื่นแสงที่เป็นพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า (EME : Electro-Magnetic Energy) ที่ส่งมาจากดวงอาทิตย์ในการบันทึกภาพ อันที่จริงแสงจากดวงอาทิตย์มีอยู่หลายช่วงคลื่น ดังเช่นเราสามารถแยกส่วนที่มนุษย์เห็นด้วยตาเปล่าได้ เช่น สี 7 สี แบบที่เห็นจากรุ้ง หรือปริซึม ส่วนที่เรามองไม่เห็นก็เช่นอัลตราไวโอเล็ต อินฟราเรด รังสีเอ็กซ์ รังสีแกมมา เป็นต้น แสงเหล่านี้ทำหน้าที่เสมือนสื่อกลางส่งผ่านระหว่างวัตถุ

เป้าหมาย และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล อุปกรณ์ถ่ายภาพที่ติดตั้งอยู่บนดาวเทียม มักจะได้รับการออกแบบให้มีความสามารถถ่ายภาพ และมีความหลากหลายทั้งในเรื่องการรับคลื่นในช่วงของคลื่นแสงต่างๆ ที่เรียกว่า Band และในเรื่องรายละเอียดของภาพที่เรียกว่า Resolution ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการจำแนกภาพวัตถุบนพื้นโลกให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดาวเทียมสำรวจบางประเภทยังเป็นดาวเทียมที่ยิงสัญญาณเรดาร์เป็นสื่อในการบันทึกภาพแทนคลื่นแสงจากดวงอาทิตย์ด้วย ข้อมูลจากดาวเทียมประเภทนี้ สามารถช่วยในด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม อาทิ การสำรวจพื้นที่ป่าไม้ การเกษตร การใช้ที่ดิน ธรณีวิทยา อุทกวิทยา การจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ ตลอดจนติดตามภัยพิบัติทางธรรมชาติ ฯลฯ

สำหรับดาวเทียมประเภทนี้ ไทยเองมีดาวเทียมไทยโชต หรือ อีธอส (Thailand Earth Observation Satellite-THEOS) ซึ่งเป็นโครงการพัฒนาดาวเทียมสำรวจที่รัฐบาลไทยได้มอบหมายให้ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ องค์การมหาชน พัฒนาร่วมกับบริษัท EADS Astrium ประเทศฝรั่งเศส โดยได้ยิงขึ้นสู่วงโคจรเมื่อปี 2550 และกำลังจะสิ้นสุดระยะเวลาให้บริการข้อมูล ซึ่งปัจจุบันรัฐบาลไทยกำลังอยู่ในระหว่างพิจารณาจัดสร้างดาวเทียมสำรวจดวงใหม่ขึ้น โดยจีนเป็นประเทศหนึ่งที่อยู่ในเลือกประเทศที่มีศักยภาพที่ไทยจะให้จัดสร้างดาวเทียมสำรวจดวงใหม่



4. ดาวเทียมระบบนำร่อง (Global Navigation System Satellite-GNSS)

การพัฒนาดาวเทียมระบบนำร่อง (Global Navigation System Satellite-GNSS) เริ่มขึ้นครั้งแรกโดยสหรัฐอเมริกา ที่รู้จักกันดีในชื่อของดาวเทียมจีพีเอส (Global Positioning Satellite System-GPS) มีจุดประสงค์สำหรับการใช้งานในกระทรวงกลาโหม ของสหรัฐอเมริกา ต่อมา การพัฒนาระบบบอกพิกัดได้มีการนำมาใช้งานทั่วไป ทั้งในการบริหารจัดการของภาครัฐ การติดต่อสื่อสาร และขนส่ง ตลอดจนการพาณิชย์ทั่วไป ดาวเทียมที่ใช้กับระบบ GPS ถูกส่งขึ้นสู่อวกาศครั้งแรกในปี พ.ศ. 2506 โดยใช้เป็นระบบนำร่องให้กับเครื่องบิน เมื่อดาวเทียมที่ใช้กับระบบ GPS ขยายตัวมากขึ้น จึงมีพื้นที่การครอบคลุมมากขึ้น และได้มีการนำมาประยุกต์ใช้งานอย่างกว้างขวาง เช่น การนำร่องให้เรือเดินสมุทรพาณิชย์ในบริเวณที่ระบบนำร่องภาคพื้นดินไม่สามารถใช้ได้

การทำงานของดาวเทียมระบบนำร่องจะแตกต่างจากดาวเทียมอื่นๆ คือจะทำงานในลักษณะของหมู่ดาวเทียม (constellation) เพื่อเชื่อมโยงเครือข่ายกำหนดพิกัดภูมิศาสตร์ระหว่างกัน จีนได้พัฒนาดาวเทียมประเภทนี้ในชื่อว่า เป่ย์โด่ว (Bei Dou-北斗) ซึ่งได้เปิดให้บริการกับประชาชนโดยทั่วไป และพยายามขยายความร่วมมือในการใช้ประโยชน์จากดาวเทียมดังกล่าวกับประเทศไทย รัฐบาลจีนตั้งเป้าไว้ว่า ในปี 2563 ระบบเป่ย์โด่วจะก้าวสู่ระดับโลกด้วยกลุ่มดาวเทียมนำร่องทั้งหมด 37 ดวง ซึ่งเป็นหมู่ดาวเทียม GNSS ที่มีโครงข่ายจำนวนดาวเทียมนำร่องสูงที่สุดในโลก

(ดาวเทียม GPS ของสหรัฐฯ และดาวเทียมโกลนาสส์ (GLONASS) ของรัสเซียมีอย่างละ 24 ดวง และดาวเทียมกาลิเลโอของสหภาพยุโรป มี 30 ดวง

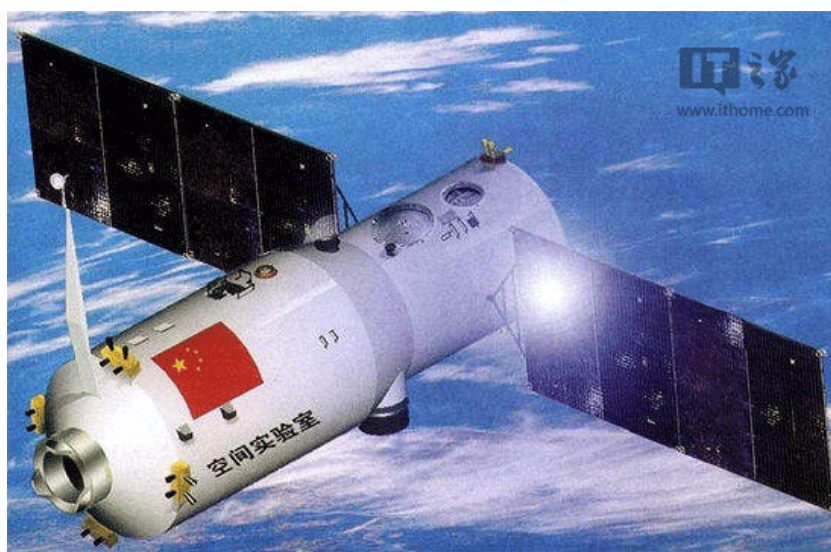


5. เทคโนโลยีอวกาศอื่นๆ

จีนยังได้พัฒนาเทคโนโลยีอวกาศโดยอาศัยวิทยาการของตนเองอีกหลายด้าน ได้แก่

5.1 สถานีอวกาศ

"เทียนกง" (Tian Gong-天宫) เป็นสถานีอวกาศแห่งแรกของจีน ที่ใช้เป็นสถานที่ทดสอบพัฒนาขีดความสามารถเชื่อมต่อและการเทียบท่าซึ่งจำเป็นสำหรับการสนับสนุนศูนย์อวกาศที่ใหญ่ขึ้น การปล่อยสถานีอวกาศเทียนกง-1 มีขึ้นเมื่อวันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2554 เป็นส่วนหนึ่งของโครงการสถานีอวกาศเทียนกง หรือมีชื่อทางการว่าโครงการ 921-2 ซึ่งมีเป้าหมายที่จะส่งสถานีอวกาศมีคนอยู่อาศัยขนาดเต็มกึ่งถาวรขึ้นสู่วงโคจรภายใน พ.ศ. 2563 เทียนกง-1 เป็น "โมดูลห้องปฏิบัติการอวกาศ"หนัก 8.5 เมตริกตัน และสามารถเทียบกับอวกาศยานมีคนบังคับและอัตโนมัติได้ ยานอวกาศเสินโจว 8 เสินโจว 9 และเสินโจว 10 คาดว่าจะเทียบกับเทียนกง 1 ระหว่างช่วงที่ยังปฏิบัติการได้อีกสองปีข้างหน้า โดยขณะนี้ จีนได้เตรียมความพร้อมติดตั้งสถานีอวกาศเทียนกง 2 ณ สถานีปล่อยดาวเทียมที่เมืองจิ่วจวน มณฑลกานซูแล้ว หลังจากมีการทดสอบคุณสมบัติด้านอิเล็กทรอนิกส์ กลไกเครื่องมืออุปกรณ์ที่เสร็จสมบูรณ์



5.2 ยานอวกาศพร้อมมนุษย์

จีนได้ทำการส่งมนุษย์ นายหยาง ลี่เหยวี่ ขึ้นไปโคจรในอวกาศครั้งแรกเมื่อปี 2542 โดยยานอวกาศ "เสินโจว-1" (Shen Zhou-神州) และยังได้มีการส่งมนุษย์ไปอีกในปฏิบัติการเสินโจว 5 เมื่อปี 2546 และในปี 2551 ยังได้ส่งเสินโจว 7 กับนักบินอวกาศ 3 คน และปฏิบัติการเดินในอวกาศเป็นครั้งแรก

เวลาผ่านมา 17 ปี จีนยังประสบผลสำเร็จอย่างต่อเนื่องด้านการบินอวกาศ โดยปี 2559 จีนมีแผนส่งยานอวกาศพร้อมมนุษย์ "เสินโจว-11" หรือลำที่ 11 ในกลุ่มยานอวกาศพร้อมมนุษย์ เพื่อเชื่อมต่อกับสถานีอวกาศ เทียนกง 1 ที่ลอยอยู่ในอวกาศ และเทียนกง 2 ที่ใกล้กำหนดการจะยิงส่งแล้ว



5.3 ยานอวกาศสำรวจดวงจันทร์

จีนประสบความสำเร็จในการสำรวจดวงจันทร์ครั้งแรกในปี 2550 เมื่อสามารถส่งยานสำรวจ ในชื่อว่า ฉางเอ๋อ (Chang E -嫦娥) ไปสำรวจดวงจันทร์เป็นครั้งแรก และปฏิบัติการบนดวงจันทร์เป็นระยะเวลา 16 เดือน ต่อมา ได้มีการส่งยานสำรวจชุดฉางเอ๋อไปเยือนดวงจันทร์แล้วอีก 3 ครั้ง ในปี 2554 2556 และ 2558 ตามลำดับ โดยการสำรวจดวงจันทร์ครั้งล่าสุดด้วยฉางเอ๋อ 4 เป็นโครงการนำร่องที่เปิดโอกาสให้มีการร่วมลงทุนจากภาคเอกชนทั้งที่เป็นตัวบุคคลและเป็นองค์กร ธุรกิจเป็นครั้งแรก ทั้งนี้เพื่อเร่งให้เกิดนวัตกรรมใหม่ๆ ในด้านการบินอวกาศพร้อมๆ กับลดต้นทุนและส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างกองทัพกับพลเรือน



ที่มา เศรษฐพันธ์ุ กระจ่างวงศ์, “ดาวเทียม ดวงดารา ผู้ส่องสว่างทางปัญญา,” วารสารวิทยุสราญรมย์ 27, 28 (กรกฎาคม-กันยายน 2548): 83-99.

https://en.wikipedia.org/wiki/Chinese_space_program

https://en.wikipedia.org/wiki/Jiuchuan_Satellite_Launch_Center

https://en.wikipedia.org/wiki/Xichang_Satellite_Launch_Center

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

นายเศรษฐพันธ์ กระจ่างวงศ์

ประวัติการศึกษา

- รัฐศาสตรบัณฑิต (ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ) เกียรตินิยมอันดับสอง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ศิลปศาสตรบัณฑิต (ภาษาฝรั่งเศส) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ภูมิศาสตร์และสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- รัฐศาสตรมหาบัณฑิต (ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- M.S. (Environmental Monitoring) University of Wisconsin-Madison ประเทศสหรัฐอเมริกา
- Ph.D. (Land Resources) University of Wisconsin-Madison
- ส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์บัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ประวัติการทำงาน

- | | |
|-----------|--|
| พ.ศ. 2536 | เลขานุการตรี กรมยุโรป กระทรวงการต่างประเทศ |
| พ.ศ. 2538 | นักวิทยาศาสตร์ 5 กองสำรวจด้วยดาวเทียม สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ |
| พ.ศ. 2545 | นักวิชาการสิ่งแวดล้อม 6 ว. สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ |
| พ.ศ. 2547 | เลขานุการเอก กรมองค์การระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ |
| พ.ศ. 2551 | กงสุล สถานกงสุลใหญ่ ณ นครเจนีวา กระทรวงการต่างประเทศ |
| พ.ศ. 2555 | ผู้อำนวยการกลุ่มงานประสานงานกลางอนุสัญญา สำนักประสานการจัดการจัดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม |

รางวัล

- | | |
|-----------|--|
| พ.ศ. 2557 | ข้าราชการผู้ปฏิบัติตามประมวลจริยธรรม สำนักงาน ก.พ. |
|-----------|--|

ตำแหน่งปัจจุบัน

ผู้อำนวยการส่วนความร่วมมือระหว่างประเทศ 3
สำนักความร่วมมือระหว่างประเทศและวิเทศสัมพันธ์
สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี