

ท่าอวกาศยานในฐานะ “ประตูเชื่อม” โลกกับห้วงอวกาศ:
ศึกษาเปรียบเทียบมาตรการทางด้านกฎหมายของ
สหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐรัสเซีย ออสเตรเลีย
อินโดนีเซีย และสาธารณรัฐประชาชนจีน

The Spaceport as “Gateway” between the Earth and the Outer
Space: A Comparative Study of Legal Measures of The United
States of America, Russian Federation, Australia, Indonesia
and People’s Republic of China

ชูเกียรติ น้อยฉิม¹

สำนักวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง อาคาร E2 ชั้น 2 เลขที่ 333 หมู่ 1 ตำบลท่าสุต อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงราย 57100 เมลติดต่อ: chukeat.nio@mfu.ac.th

Chukeat Noichim

School of Law, Mae Fah Luang University, Building E2 floor 2, No. 333 Moo 1, Tha-Sut, Mueang,
Chiang-Rai, 57100, E-mail: Chukeat.nio@mfu.ac.th

Received: October 3, 2023; Revised: March 13, 2024, Accepted: March 29, 2024

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบแนวทางและมาตรการเกี่ยวกับการจัดตั้งท่าอวกาศยานของต่างประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐรัสเซีย ออสเตรเลีย อินโดนีเซีย และสาธารณรัฐประชาชนจีน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการจัดตั้งท่าอวกาศยานของประเทศไทย เนื่องจาก “ท่าอวกาศยาน” ปัจจุบันถือว่าเป็นโครงสร้างพื้นฐานทางด้านอวกาศ ในฐานะ “ประตูเชื่อมโลกกับห้วงอวกาศ” ที่เป็นจุดเริ่มต้นของการเดินทางไปสำรวจและเข้าใช้ประโยชน์จากห้วงอวกาศของมนุษยชาติ และเป็นเครื่องมือในการลดช่องว่างของการพัฒนาทางด้านกิจการอวกาศ รวมทั้งเป็นสถานที่หนึ่งซึ่งส่งเสริมให้เกิดเศรษฐกิจอวกาศใหม่ขึ้น ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ประเทศตัวอย่างที่ทำการศึกษา (1) มีการให้ “คำนิยาม”

¹ รองศาสตราจารย์ สำนักวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง (Associate Professor, School of Law, Mae Fah Luang University)

ทำอวกาศยานที่แตกต่างกันออกไปตามบริบทของตน (2) มีวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งทำอวกาศที่เหมือนกัน คือ “เพื่อการส่งวัตถุอวกาศ (รวมถึงนักอวกาศ) ขึ้นสู่อวกาศ” และ (3) มีการกำหนดแนวทางการดำเนินการของทำอวกาศยานไว้ ซึ่งแบ่งออกได้ 3 แนวทาง คือ (3.1) รัฐเป็นผู้ดำเนินการด้วยตนเอง และ (3.2) รัฐให้ภาคเอกชนเป็นผู้ดำเนินการ (โดยที่รัฐเป็นเพียงผู้ส่งเสริมและกำกับดูแล) และ (3.3) รัฐและภาคเอกชนร่วมกันดำเนินการ สำหรับข้อเสนอแนะในการจัดตั้งทำอวกาศยานต่อประเทศไทย คือ (1) ออกนโยบายและกฎหมายในการจัดตั้งทำอวกาศยาน (2) กำหนดคำนิยาม “ทำอวกาศยาน” ให้ชัดเจน (3) ระบุวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งทำอวกาศยานให้ชัดเจน และ (4) กำหนดรูปแบบการดำเนินการในการจัดตั้งทำอวกาศยาน โดยใช้รูปแบบ (4.1) การให้ใบอนุญาตและ/หรือการอนุญาตแก่ภาคเอกชนภายใต้การส่งเสริมและกำกับดูแลโดยรัฐ หรือ (4.2) รัฐและภาคเอกชนร่วมกันดำเนินการ

คำสำคัญ: ทำอวกาศยาน มาตรการทางกฎหมาย แนวทางการดำเนินการ กิจกรรมอวกาศ กฎหมายอวกาศแห่งชาติ

Abstract

The objectives of this article are to study and compare guidelines and measures related to the establishment of spaceports in various foreign countries, including the United States, the Russian Federation, Australia, Indonesia, and the People’s Republic of China. The aim is to derive effective guidelines applicable to the establishment of a spaceport in Thailand. Currently, a ‘Spaceport’ is considered an essential infrastructure for space activities, serving as ‘the gateway to outer space.’ It marks the starting point for humanity’s exploration and utilization of outer space, promoting the New Space Economy and bridging gaps in space development. The research indicates that for each country there are: (1) its own ‘definition’ of spaceports, tailored to its specific context; (2) some common characteristics, particularly the specified purpose ‘for launching space objects (including astronauts) into outer space’; and (3) the establishment of operational guidelines for the spaceport. Regarding operational models, countries generally adopt one of three approaches: (3.1) the state acts as the sole operator of the spaceport, (3.2) the state allows the private sector to operate the spaceport, with the state serving as the sole promoter and regulator, and (3.2) joint operation by both the state and the private sector. For recommendations to Thailand on establishing a spaceport, Thailand shall (1) issue policies and laws for establishing a spaceport, (2) clearly define the definition of “spaceport”, (3) clearly specify the objectives for establishing a spaceport, and (4) determine the operating model for establishing a spaceport by using the model (4.1) granting licenses and/or permissions to the private sector under promotion and supervision by the state, or (4.2) a jointly governmental and private sector operation model.

Keywords: Spaceport, Legal Measures, Operational Model, Space Activities, National Space Law

1. บทนำ

ยุคอวกาศของมวลมนุษยชาติเริ่มต้นนับตั้งแต่ดาวเทียมสปุตนิก 1 ของสหพันธรัฐรัสเซีย หรือ ประเทศรัสเซีย (อดีตสหภาพโซเวียต) ถูกนำขึ้นสู่วงโคจรของโลกเป็นผลสำเร็จเป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม ค.ศ. 1957² ซึ่งผลของการเกิดขึ้นของยุคอวกาศนั้นทำให้ประเทศต่าง ๆ ในประชาคมโลก เกิดความตื่นตัวที่จะพัฒนาภารกิจอวกาศของประเทศตนเอง และขณะเดียวกันองค์การสหประชาชาติ (United Nations) ในฐานะที่เป็นองค์การระหว่างประเทศซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกและส่งเสริมความร่วมมือรวมทั้งความมั่นคงในทางระหว่างประเทศนั้น ก็ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมและพัฒนากิจการอวกาศของประชาคมโลก โดยได้ทำการจัดตั้ง United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (UNCOPUOS) ขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1959³ นอกจากนี้ พบว่า ประเทศมหาอำนาจด้านอวกาศได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนากิจการอวกาศ เป็นอย่างมาก จึงทำให้เกิดการแข่งขันในการพัฒนากิจการอวกาศของแต่ละประเทศเพื่อแสดงภาพลักษณ์ ศักยภาพทางด้านเทคโนโลยีอวกาศ และเพื่อความมั่นคงของประเทศชาติ โดยเฉพาะการที่มนุษย์สามารถสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่เรียกว่าดาวเทียมและสามารถสร้างจรวดเพื่อส่งดาวเทียมเข้าสู่วงโคจรได้เป็นผลสำเร็จ รวมทั้งยานอวกาศด้วย อย่างไรก็ตาม พบว่า ในการดำเนินกิจกรรมของรัฐต่าง ๆ ในห้วงอวกาศนั้นหากไม่มีทำอวกาศยานคงไม่มีภารกิจและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมทางด้านอวกาศในห้วงอวกาศเกิดขึ้นอย่างแน่นอน ซึ่งความสำคัญของทำอวกาศยานนั้นถือได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการเดินทางไปสำรวจและเข้าใช้ประโยชน์จากห้วงอวกาศของมนุษยชาติ และการปล่อยวัตถุอวกาศต่าง ๆ ออกไปยังนอกโลก ที่คล้ายกับท่าอากาศยาน (Airport) ซึ่งเป็นสถานีรับส่งผู้โดยสาร รวมถึงเป็นจุดนำเข้าและส่งออกสินค้า โดยผ่านยานพาหนะที่เรียกว่าเครื่องบิน (Airplane) ที่มีการเดินทางในลักษณะข้ามประเทศและข้ามทวีปทั่วโลก

นอกจากนี้ ทำอวกาศยานยังมีความสำคัญอื่น ๆ อย่างมากในฐานะที่เป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งในการส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมด้านอวกาศ และอุตสาหกรรมด้านอื่น ๆ ซึ่งล้วนแต่เป็นประโยชน์โดยเฉพาะต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมของรัฐต่าง ๆ และยิ่งไปกว่านั้น ทำอวกาศยานล้วนทำให้โลกของเรานั้นมีการพัฒนาทางด้านกิจการอวกาศต่อไปอย่างไม่สิ้นสุด สำหรับทำอวกาศยานแห่งแรกของโลก คือ ศูนย์อวกาศไบร์โคนูร์ คอสโมโดรม (Baikonur Cosmodrome) ซึ่งปัจจุบันตั้งอยู่ในประเทศคาซัคสถาน ที่ใช้เป็นจุดปล่อยดาวเทียมสปุตนิก 1 ของประเทศรัสเซีย

² United Nations Office for Outer Space Affairs, “Sputnik-1” Launched into Earth Orbit,” accessed January 6, 2024, <https://www.unoosa.org/oosa/en/timeline/index.html>.

³ United Nations Office for Outer Space Affairs, “Copus History,” accessed January 6, 2024, <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copus/history.html>.

(อดีตสหภาพโซเวียต) ขึ้นสู่วงโคจรรอบโลก และในปัจจุบันพบว่า ทำอวกาศยานได้ถูกใช้เป็นตัวบ่งชี้ว่าประเทศที่ได้มีการจัดตั้งทำอวกาศยานขึ้นนั้นมักจะเป็นประเทศชั้นนำของโลกทางเทคโนโลยีอวกาศ เช่น สหรัฐอเมริกา รัสเซีย ญี่ปุ่น จีน หรือนิวซีแลนด์ เป็นต้น

ดังนั้น ผู้วิจัยเห็นว่า เพื่อศึกษาแนวทางและมาตรการที่มีประสิทธิภาพเกี่ยวกับการจัดตั้งทำอวกาศยานของประเทศไทย มีความจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาแนวทางและมาตรการของสหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐรัสเซีย ออสเตรเลีย อินโดนีเซีย และสาธารณรัฐประชาชนจีน เกี่ยวกับการจัดตั้งทำอวกาศยาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขอบเขตของการศึกษาคั้งนี้ จะศึกษาถึง คำนิยาม วัตถุประสงค์ และการดำเนินการของทำอวกาศยาน เนื่องจากประเทศที่กำลังก้าวมาเป็นประเทศมหาอำนาจทางด้านอวกาศและประเทศกำลังพัฒนาทางด้านอวกาศที่มีศักยภาพสูงในปัจจุบัน เพื่อที่จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการให้ข้อเสนอแนะกับประเทศไทยถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาเพื่อออกแนวทางหรือมาตรการเกี่ยวกับการจัดตั้งทำอวกาศยานของประเทศไทยขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพราะในปัจจุบันประเทศไทยเองยังไม่มีกลไกหรือมาตรการทางกฎหมายที่จะนำมาปรับใช้กับเรื่องนี้โดยตรง

2. แนวความคิด องค์ประกอบ และรูปแบบที่เกี่ยวกับการจัดตั้งทำอวกาศยาน

2.1 แนวคิดการจัดตั้งทำอวกาศยาน

ในปัจจุบันธุรกิจและอุตสาหกรรมอวกาศในต่างประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐรัสเซีย ออสเตรเลีย อินโดนีเซีย และสาธารณรัฐประชาชนจีน (เนื่องจากประเทศที่กำลังก้าวมาเป็นประเทศมหาอำนาจทางด้านอวกาศและประเทศกำลังพัฒนาทางด้านอวกาศที่มีศักยภาพสูงในปัจจุบัน และเป็นประเทศที่มีกฎหมายภายในเกี่ยวกับการจัดตั้งทำอวกาศยาน) กำลังเติบโตอย่างต่อเนื่องจนกลายเป็นกลไกที่สำคัญในการขับเคลื่อน เพื่อให้เศรษฐกิจอวกาศของประเทศตนให้มีความมั่นคงและยั่งยืน โดยใช้โครงสร้างพื้นฐานทางด้านอวกาศของประเทศที่เป็นประตูเชื่อมต่อกับห้วงอวกาศ หรือเรียกว่า “ทำอวกาศยาน” และรองรับการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน สำหรับแนวคิดในการจัดตั้งทำอวกาศยานจากการศึกษาวิจัยพบว่า ในแต่ละประเทศที่ได้มีการจัดตั้งทำอวกาศยาน หรือ มีการเตรียมการในการจัดตั้งทำอวกาศยาน ต่างก็มีแนวคิดในการจัดตั้งทำอวกาศยาน ดังนี้

1) เพื่อสนับสนุนการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับดาวเทียมขนาดเล็ก (โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระบวนการจัดการการผลิตเพื่อทำให้เกิดสินค้าหรือบริการขึ้นมา (supply chain)) และการบริการส่งวัตถุอวกาศ ด้วยวิธีการทำแบบจำลองที่ประเมินความเป็นไปได้ของอุปทาน



(ความสามารถในการส่งวัตถุอวกาศ) และอุปสงค์ (ความต้องการในการเข้าใช้บริการตามแผนการบริหารจัดการกลุ่มดาวเทียม) รวมถึงปัจจัยอื่นที่สนับสนุนหรือสร้างข้อจำกัดให้กับธุรกิจทำอวกาศยานในเชิงพาณิชย์⁴

2) เพื่อสนับสนุนในทุกวิถีทางที่จะผลักดันให้ประเทศของตนเป็นประตู (Gateway) สู่อวกาศ มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ไม่ว่าจะทำอวกาศยานเหล่านั้นจะดำเนินการโดยภาครัฐหรือภาคเอกชน ไม่ว่าจะได้รับหรือไม่ได้รับทุนจากรัฐบาลก็ตาม

3) เพื่อเตรียมความพร้อมของโลกปัจจุบันและโลกแห่งอนาคตของมวลมนุษยชาติ ด้วยวิสัยทัศน์ที่มุ่งหวังในการสร้างทำอวกาศยานที่จะเป็น “ประตูเชื่อม” ซึ่งเป็นเส้นทางสำหรับมนุษยชาติเพื่อเดินทางไปสู่อวกาศภายนอกของโลกของเรา หรือ ไปยังสถานที่ที่ยังไม่มีใครสามารถเข้าถึงได้ หรือ ไปยังสถานที่ที่มนุษย์ได้แต่ใฝ่ฝันที่จะไปให้ถึง⁵

4) เพื่อชี้แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นของประเทศจากการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจอวกาศใหม่ โดยเฉพาะการพัฒนาธุรกิจ/อุตสาหกรรมด้านอวกาศในทุกระดับ⁶

โดยสรุป เหตุผลและแนวคิดเกี่ยวกับการจัดตั้งทำอวกาศยานบนโลกนั้น เชื่อว่าทำอวกาศยานจะเป็นสถานที่ที่สำคัญในฐานะที่เป็น “ประตูเชื่อมโลกกับห้วงอวกาศ” (Gateway to Outer Space) เพื่อการเดินทางไปสำรวจและเข้าใช้ประโยชน์ การท่องเที่ยว รวมถึงการตั้งรกรากในห้วงอวกาศทั้งในปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งยังถือได้ว่าเป็นแหล่งรายได้สำคัญเข้าสู่ประเทศผ่านการสนับสนุนการลงทุนทางธุรกิจหรืออุตสาหกรรมเพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจอวกาศใหม่

2.2 นิยามและองค์ประกอบของทำอวกาศยาน

1) จากการศึกษาค่านิยามทำอวกาศยานของประเทศต่าง ๆ ผู้วิจัยสามารถให้คำนิยามคำว่า “ทำอวกาศยาน” หมายถึง “บริเวณสถานที่ รวมถึงสิ่งปลูกสร้างและสิ่งอำนวยความสะดวกใด ๆ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการส่งไปสู่อวกาศ รวมทั้งดวงจันทร์และเทหวัตถุอื่นของ

⁴ Frost & Sullivan, *Uk Spaceport Business Case Evaluation (Research Report)* (N.p.: N.p., n.d.), 3.

⁵ International Space University Team Project Report, *Oasis Operations and Service Infrastructure for Space Team Project: Spaceports (Research Report)* (Strasbourg: International Space University Strasbourg Central Campus, 2012), 3-4..

⁶ คณะทำงานพิจารณาความเป็นไปได้เบื้องต้นในการจัดตั้งทำอวกาศยาน (Spaceport) ในประเทศไทย, *การศึกษาแนวคิดการพัฒนาทำอวกาศยานประเทศไทย (รายงานการวิจัย)* (ม.ป.ท.: ม.ป.พ., ม.ป.ป.), 23-29.

วัตถุอวกาศ สิ่งมีชีวิต และ มนุษย์ และให้หมายความรวมถึงการนำกลับมาสู่โลกด้วย”

2) ทั้งนี้ จากการศึกษาวิจัยพบว่า แม้ในแต่ละประเทศจะเรียกชื่อท่าอวกาศยานแตกต่างกันออกไป แต่อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบหลักที่สำคัญและจำเป็นที่ต้องมีสำหรับการจัดตั้งท่าอวกาศยานเหมือนกัน ประกอบด้วย (1) แท่นปล่อยจรวด (Launch Pad)⁷ (2) ทางขึ้นลงของยานอวกาศ (Space Shuttle Landing Facility)⁸ (3) สถานที่รับวัตถุอวกาศ (Re-entry Site)⁹ (4) อาคารประกอบจรวด (Rocket Assembly Building)¹⁰ (5) โรงทดสอบระบบขับเคลื่อนจรวด (Rocket and Propulsion Test Facility)¹¹ (6) โรงประกอบเพย์โหลด/คาร์โก้ (Payload/cargo processing facility)¹² (7) โรงเก็บและบำรุงรักษายาน (Vehicle Depot Maintenance)¹³ (8) สถานที่เติมเชื้อเพลิง (Fuel handling facility)¹⁴ (9) ศูนย์ควบคุมการจราจรและการบิน (Traffic and Flight Control Center)¹⁵ (10) ศูนย์ควบคุมภารกิจ (Mission Control Center)¹⁶ (11) อาคารผู้โดยสาร (Space Gateway Centre or Space Terminal)¹⁷ และ (12) องค์ประกอบ

⁷ เป็นส่วนประกอบที่จัดสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการส่งวัตถุอวกาศ สิ่งมีชีวิต และ/หรือ มนุษย์ ขึ้นสู่อวกาศ โดยต้องอาศัยจรวดหรือยานขนส่งที่มีพลังความสามารถในการขับเคลื่อนเพื่อให้พ้นจากแรงดึงดูดของโลกไปให้ได้

⁸ เป็นส่วนประกอบที่ใช้ส่งวัตถุอวกาศไปสู่ห้วงอวกาศด้วยเครื่องบิน ยานอวกาศ (Spacecraft) หรือ ยานขนส่ง ที่ขึ้นบินในลักษณะแนวนอน ซึ่งทางขึ้นลงของ ยานอวกาศนี้จะเตรียมไว้สำหรับรองรับการขึ้นบินหรือลงจอด (takeoff-landing)

⁹ เป็นส่วนประกอบที่มีขึ้นบนโลกเพื่อที่จะรองรับให้วัตถุอวกาศ เดินทางกลับเข้ามาลงจอด

¹⁰ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของท่าอวกาศยาน (Spaceport) เพื่อใช้ประกอบตัวจรวดที่ส่งมาจากโรงงานผลิตจรวดจนเสร็จพร้อมส่งขึ้นสู่อวกาศ; คณะทำงานพิจารณาความเป็นไปได้เบื้องต้นในการจัดตั้งท่าอวกาศยาน (Spaceport) ในประเทศไทย, *การศึกษาแนวคิดการพัฒนาท่าอวกาศยานประเทศไทย*, 33-34.

¹¹ เป็นส่วนประกอบที่ใช้ทดสอบระบบขับเคลื่อนของจรวด

¹² เป็นส่วนสำคัญเพื่อนำวัตถุอวกาศ (เช่น ดาวเทียม) บรรจุลงในหัวจรวดและทำการส่งไปสู่อวกาศ; คณะทำงานพิจารณาความเป็นไปได้เบื้องต้นในการจัดตั้งท่าอวกาศยาน (Spaceport) ในประเทศไทย, *การศึกษาแนวคิดการพัฒนาท่าอวกาศยานประเทศไทย*, 35.

¹³ เป็นสถานที่ใช้สำหรับเก็บรักษาเครื่องบินหรือยานอวกาศ

¹⁴ เป็นสถานที่ใช้เติมเชื้อเพลิงให้จรวดก่อนทำการส่งขึ้นสู่อวกาศ

¹⁵ เป็นสถานที่ที่ดำเนินการควบคุมการจราจรและการบินเฉพาะที่ใช้สำหรับการบินระยะไกลเกี่ยวกับการส่งและการร่อนลงของยานอวกาศ ที่ใช้ทั้งในสถานการณ์ปกติและสถานการณ์ฉุกเฉินและมีความต่อเนื่อง โดยมีเจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านการควบคุมการจราจรและการบินควบคุมดำเนินการ; Juergen Drescher, Sven Kaltenhäuser, and Dirk-Roger Schmitt, “Nas Integration: Cst and Air Traffic Insertion the Way Ahead” (paper presented at the Space Traffic Management Conference 2018), <https://commons.erau.edu/stm/2018/presentations/21>

¹⁶ เป็นสถานที่ที่ใช้ควบคุม ติดตาม และการรับ-ส่งสัญญาณ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องมีเพื่อเฝ้าสังเกตการณ์การทำงานของระบบต่าง ๆ ในการส่งและรับวัตถุอวกาศ พร้อมทั้งทำการประสานงาน ฝ่าระวัง และตรวจสอบในกรณีฉุกเฉินต่าง ๆ

¹⁷ เป็นสถานที่ที่ใช้รองรับการเดินทางไปอวกาศ ไปดวงจันทร์ หรือ สถานีอวกาศ เป็นต้น

อื่น ๆ ของท่าอวกาศยาน¹⁸

2.3 รูปแบบของท่าอวกาศยาน

จากการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบของท่าอวกาศยานในปัจจุบันของโลก พบว่า มีอยู่ทั้งหมด 5 รูปแบบ ดังนี้ (1) ท่าอวกาศยานแบบขึ้นแนวดิ่งและลงแนวดิ่ง (Vertical Takeoff, Vertical Landing: VTVL)¹⁹ (2) ท่าอวกาศยานแบบขึ้นแนวดิ่งและลงแนวนอน (Vertical Takeoff, Horizontal Landing: VTHL)²⁰ (3) ท่าอวกาศยานแบบขึ้นแนวนอนและลงแนวดิ่ง (Horizontal Takeoff, Vertical Landing: HTVL)²¹ (4) ท่าอวกาศยานแบบขึ้นแนวนอนและลงแนวนอน (Horizontal Takeoff, Horizontal Landing: HTHL)²² และ (5) ท่าอวกาศยานแบบอาศัยแรงเหวี่ยง (Spin Launch) เพื่อส่งวัตถุอวกาศขึ้นสู่อวกาศ²³

¹⁸ จะมาช่วยเสริมให้ท่าอวกาศยานนั้นมีความสมบูรณ์ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินการ รวมทั้งมีความทันสมัยและความปลอดภัย เช่น พื้นที่รองรับความปลอดภัย (Safety area improvements) เครื่องช่วยนำทาง (Navigation aids) ไฟส่องสว่างในท่าอวกาศยาน (Spaceport lighting) เป็นต้น; Global Spaceport Alliance, *National Spaceport Network Development Plan (Research Report)* (Washington, DC: Office of Spaceports, Office of Commercial Space Transportation, Federal Aviation Administration, 2020), 10-15.

¹⁹ ซึ่งพบเห็นกันได้ทั่วไปในอดีตและปัจจุบัน เช่น การส่งวัตถุอวกาศ (ดาวเทียม) ขึ้นสู่วงโคจร หรือการส่งนักอวกาศไปสถานีอวกาศนานาชาติ (International Space Station: ISS)

²⁰ เป็นรูปแบบที่ใช้ในการเริ่มต้นเดินทางไปสู่ห้วงอวกาศโดยอาศัยแรงขับของจรวดที่ช่วยในการส่งไปห้วงอวกาศ และเมื่อได้ปฏิบัติภารกิจในอวกาศเสร็จแล้วก็เดินทางกลับสู่ท่าอวกาศบนโลกที่มีลักษณะแนวนอนเหมือนสนามบิน เช่น ยานอวกาศโคลัมเบีย (Columbia Space Shuttle) ขององค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (The National Aeronautics and Space Administration: NASA)

²¹ การขึ้นสู่ห้วงอวกาศแบบแนวนอนสามารถกระทำได้ด้วยการใช้เครื่องบินขนาดใหญ่บรรทุกตัววัตถุอวกาศ (ยานอวกาศ) ไปส่ง ณ ความสูงที่ประมาณ 30 – 50 กิโลเมตร เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานของตัววัตถุอวกาศ (ยานอวกาศ) และการเดินทางกลับมา (reentry) ของตัววัตถุอวกาศ (ยานอวกาศ) นั้นเป็นแนวดิ่ง

²² เป็นรูปแบบที่กำลังเป็นที่สนใจของการเดินทางไปสู่ห้วงอวกาศของบุคคลทั่วไป คือ การนั่งยานอวกาศออกไปนอกโลก ไปสำรวจอวกาศหรือปฏิบัติภารกิจในอวกาศแล้วเดินทางขั้ยานอวกาศกลับสู่โลก

²³ สามารถลดต้นทุนและลดเชื้อเพลิงที่จำเป็นสำหรับการส่งจรวดแบบเดิม ๆ และสามารถนำจรวดกลับมาใช้ใหม่ได้ และมีวิธีการทำงานที่ซับซ้อนน้อยกว่าระบบปล่อยจรวดแบบเดิมมาก รวมทั้งเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม; Learning English, "Us Company Tests System to 'Spin Launch' Satellites to Space," last modified October 9, 2022, accessed September 21, 2023, <https://learningenglish.voanews.com/a/us-company-tests-system-to-spin-launch-satellites-to-space/6780174.html>.

3. ศึกษาเปรียบเทียบกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งท่าอวกาศ ยานของต่างประเทศ (สหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐรัสเซีย ออสเตรเลีย อินโดนีเซีย และสาธารณรัฐประชาชนจีน)

3.1 คำนิยาม

จากการศึกษาวิจัยในประเด็น “คำนิยาม” (Definition) ท่าอวกาศยาน พบว่าประเทศสหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐรัสเซีย ออสเตรเลีย และอินโดนีเซีย ได้มีการให้คำนิยามท่าอวกาศยานไว้ในกฎหมายอวกาศภายใน (National Space Law) ของตน และถึงแม้ว่าสาธารณรัฐประชาชนจีนจะไม่ได้มีการให้คำนิยามไว้อย่างชัดเจน แต่จากการศึกษาวิเคราะห์เห็นว่าสามารถที่จะนำเอาความหมายคำว่า “ฐานส่งอวกาศ” (Space launch sites) ที่ปรากฏอยู่ในข้อบังคับว่าด้วยการดำเนินกิจกรรมอวกาศ ค.ศ. 2016 (The Information Office of the State Council on Dec. 27 published a white paper on China’s space activities) มาปรับใช้ได้โดยอนุโลม²⁴

โดยคำนิยามท่าอวกาศยานของแต่ละประเทศนั้น มีความหมายดังต่อไปนี้

1) สหรัฐอเมริกา “ท่าอวกาศยาน หมายถึง สถานที่ส่งหรือนำกลับที่ดำเนินการโดยองค์การ (entity) ที่ได้รับอนุญาตจากเลขาธิการด้านการคมนาคมขนส่ง (Secretary of Transportation)”²⁵

2) สหพันธรัฐรัสเซีย “ท่าอวกาศยาน หมายถึง โครงสร้างพื้นฐานด้านอวกาศ (สถานที่และวัตถุอื่น ๆ) ในสหพันธรัฐรัสเซีย ที่ประกอบด้วย: คอสโมโดรม ศูนย์ส่งและติดตั้ง ศูนย์เครื่องมือวัดและสั่งการ ศูนย์ควบคุมการบินของวัตถุอวกาศ ฐานจัดเก็บอุปกรณ์ด้านอวกาศ พื้นที่รองรับชิ้นส่วนของวัตถุอวกาศที่แยกตัวลงมา สถานที่สำหรับการลงจอดของวัตถุอวกาศ และทางขึ้นลงของวัตถุอวกาศ ฐานอำนวยความสะดวกด้านการทดลองสำหรับการสร้างเทคโนโลยีอวกาศ ศูนย์ฝึกอบรมนักบินอวกาศ สถานที่อื่นใดที่มีอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมอวกาศ นอกจากนี้ โครงสร้างพื้นฐานด้านอวกาศ (พื้นดินและวัตถุอื่น ๆ) รวมถึง โครงสร้างพื้นฐานด้านอวกาศแบบที่เคลื่อนย้ายได้ ซึ่งจะต้องมั่นใจได้ว่าเป็นสิ่งซึ่งได้รับการพิจารณาเช่นเดียวกับที่ใช้เพื่อดำเนินกิจกรรมอวกาศ”²⁶

²⁴ เนื่องจากสาธารณรัฐประชาชนจีน ไม่ได้มีการออกกฎหมายอวกาศภายในเกี่ยวกับท่าอวกาศยาน แต่ออกมาเป็นเอกสารปกขาว (white paper) ซึ่งเป็นนโยบายของรัฐในการดำเนินกิจกรรมอวกาศ

²⁵ § 51501 (e) of 51 U.S. Code.

²⁶ Article 18 (1) of Decree 5663-1 About Space Activity 1993 (the Amendments December 18, 2006).



3) ออสเตรเลีย “ทำอวกาศยาน หมายถึง สิ่งอำนวยความสะดวก (ไม่ว่าจะติดตั้งอยู่กับที่หรือเคลื่อนที่) หรือ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สถานที่ที่ออกแบบ หรือ ถูกสร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกหรือสถานที่ที่ซึ่งสามารถใช้ส่งวัตถุอวกาศได้ และรวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ทั้งหมด ณ สถานที่อำนวยความสะดวก หรือ สถานที่ที่มีความจำเป็นในการดำเนินการส่ง”²⁷ และ

4) อินโดนีเซีย “ทำอวกาศยาน หมายถึง พื้นที่บนบกซึ่งใช้เป็นฐานและ/หรือสถานที่ส่งยานอวกาศที่มีการติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกด้านความปลอดภัยและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ”²⁸ และ

5) สาธารณรัฐประชาชนจีน “ทำอวกาศยาน หมายถึง สถานที่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ครอบคลุมทั้งชายฝั่งและในแผ่นดิน (coastal and inland areas) ของประเทศจีน”²⁹

3.2 วัตถุประสงค์การจัดตั้งทำอวกาศยาน

จากการศึกษาวิจัยในประเด็น “วัตถุประสงค์” (Objectives) ในการจัดตั้งทำอวกาศยานของแต่ละประเทศพบว่าประเทศสหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐรัสเซีย ออสเตรเลีย และอินโดนีเซียได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ในกฎหมายอวกาศภายในของตน และถึงแม้ว่าสาธารณรัฐประชาชนจีนจะไม่ได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ไว้อย่างชัดเจน แต่จากการศึกษาวิเคราะห์เห็นว่า สามารถที่จะนำเอาข้อมูลในข้อบังคับว่าด้วยการดำเนินกิจกรรมอวกาศ ค.ศ. 2016 (The Information Office of the State Council on Dec. 27 published a white paper on China’s space activities) มาปรับใช้ได้โดยอนุโลม

สำหรับวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งทำอวกาศยานของแต่ละประเทศ มีดังนี้

1) สหรัฐอเมริกา: เพื่อใช้เป็นสถานที่ในการดำเนินการส่งหรือนำกลับ³⁰ ซึ่งยานอวกาศและ/หรือ วัตถุอวกาศ (รวมถึงมนุษย์อวกาศ) เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันเกี่ยวกับการคมนาคมขนส่งอวกาศเชิงพาณิชย์ของสหรัฐอเมริกา และเพื่อสร้างเครือข่ายทำอวกาศยานเกี่ยวกับการส่งและการนำกลับที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดและมีความปลอดภัยมากที่สุดในโลก³¹

²⁷ Article 8 of Space (Launches and Returns) Act 2018.

²⁸ Article 1 (10) of UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 21 TAHUN 2013 TENTANG KEANTARIKSAAN.

²⁹ ข้อ 5 (II. Major Developments Since 2011) of a white paper on China’s space activities 2016.

³⁰ § 51501 (e) of 51 U.S. Code.

³¹ Federal Aviation Administration, “Office of Spaceports,” last modified August 8, 2023, 2024, accessed September 21, 2023, https://www.faa.gov/space/office_spaceports.

2) สหพันธรัฐรัสเซีย: เพื่อใช้เป็นสถานที่สำคัญในการเดินทางไปสำรวจและการเข้าใช้ประโยชน์จากห้วงอวกาศ ซึ่งรวมถึงดวงจันทร์และเทหะวัตถุอื่น ๆ เพื่อผลประโยชน์ของประชาชน สังคม และรัฐ เพื่อสร้างอารยธรรมโลกใหม่ โดยการกระตุ้นและการประยุกต์ใช้ศักยภาพของวิทยาศาสตร์อวกาศและอุตสาหกรรมอวกาศของประเทศรัสเซีย³²

3) ออสเตรเลีย: เพื่อใช้เป็นสถานที่ในการเข้าสู่ห้วงอวกาศ (Access to space)³³

4) อินโดนีเซีย: เพื่อใช้เป็นสถานที่ในการพัฒนาความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี (อวกาศ) ระดับสูงของประเทศ เพื่อใช้ในการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และเพื่อส่งเสริมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของประเทศอินโดนีเซีย³⁴ และ

5) สาธารณรัฐประชาชนจีน: เพื่อทำหน้าที่ในการส่งยานขนส่งอวกาศทั้งในความเสี่ยงระดับต่ำและระดับสูง ด้วยวิธีการโคจรที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการในการส่งยานอวกาศที่มีมนุษย์ควบคุม การส่งโมดูลหลักของห้องปฏิบัติการอวกาศ การส่งยานสำรวจห้วงอวกาศส่วนลึก และการส่งดาวเทียมทุกชนิด³⁵

3.3 การดำเนินการของท่าอวกาศยาน

จากการศึกษาวิจัยในประเด็น “การดำเนินการของท่าอวกาศยาน” (Operation) ของแต่ละประเทศ พบว่าประเทศสหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐรัสเซีย ออสเตรเลีย และอินโดนีเซีย ได้มีการกำหนดถึงการดำเนินการของท่าอวกาศยานไว้ในกฎหมายอวกาศภายในของตน และถึงแม้ว่าสาธารณรัฐประชาชนจีนจะไม่ได้มีการกำหนดถึงการดำเนินการของท่าอวกาศยานไว้ อย่างชัดเจน แต่จากการศึกษาวิเคราะห์เห็นว่า สามารถที่จะนำเอาข้อมูลในข้อบังคับว่าด้วยการดำเนินกิจกรรมอวกาศ ค.ศ. 2016 (The Information Office of the State Council on Dec. 27 published a white paper on China’s space activities) มาปรับใช้ได้โดยอนุโลม

สำหรับการดำเนินการของท่าอวกาศยานในแต่ละประเทศ มีดังนี้

1) สหรัฐอเมริกา: กฎหมายของประเทศสหรัฐอเมริกา (51 U.S. Code § 51501 -

³² Preamble of Decree 5663-1 About Space Activity 1993 (the Amendments December 18, 2006).

³³ Department of Industry Australia Government, Science and Resources, “National Civil Space Priority Areas,” last modified April 1, 2019, accessed September 21, 2023, <https://www.industry.gov.au/publications/australian-civil-space-strategy-2019-2028>.

³⁴ Muhammad Dachyar, and Purnomo Herry, “Spaceport Site Selection with Analytical Hierarchy Process Decision Making,” *Indian Journal of Science and Technology* 11, no. 10 (2018): 1.

³⁵ ข้อ 5 (II. Major Developments Since 2011) of a white paper on China’s space activities 2016.

Establishment of Office of Spaceports) กำหนดให้มีการจัดตั้ง “สำนักงานทำอวกาศยาน” (the Office of Spaceports) ขึ้นภายในสำนักงานการคมนาคมขนส่งอวกาศเชิงพาณิชย์ (the Office of Commercial Space Transportation) ที่ซึ่งเป็นสำนักงานกลางด้านนโยบายของประเทศสหรัฐอเมริกา³⁶ โดยภารกิจ (Mission) ของสำนักงานทำอวกาศยานนั้น ก็เพื่อให้สามารถสร้างเครือข่ายทำอวกาศยานเกี่ยวกับการส่งและการนำกลับที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และมีความปลอดภัยมากที่สุดในโลก³⁷ นอกจากนี้ ยังได้มีการกำหนดถึงหน้าที่การดำเนินการของทำอวกาศยาน ที่กำหนดให้ “สำนักงานทำอวกาศยาน” ต้องมีหน้าที่ คือ (1) สนับสนุนการออกใบอนุญาตสำหรับการดำเนินการของฐานส่งและรับ (2) พัฒนานโยบายต่าง ๆ ที่ส่งเสริมเพื่อให้มีการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานทั้งหลายของทำอวกาศยานให้ดียิ่งขึ้น (3) ให้ความช่วยเหลือทางเทคนิคและคำแนะนำเกี่ยวกับการดำเนินการของทำอวกาศยาน (4) ส่งเสริมทำอวกาศยานทั้งหลายของประเทศสหรัฐอเมริกาที่อยู่ภายใต้การดูแลของสำนักงานการคมนาคมขนส่งอวกาศเชิงพาณิชย์ และ (5) เสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของชาติเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งอวกาศเชิงพาณิชย์ และเพิ่มการสนองตอบต่อความต้องการให้กับรัฐบาลกลางและผู้ให้บริการได้เป็นอย่างดี³⁸

2) สหพันธรัฐรัสเซีย: การดำเนินการของทำอวกาศยานประเทศรัสเซียนั้น กฎหมายว่าด้วยการดำเนินกิจกรรมอวกาศ (Decree 5663-1 About Space Activity 1993 (the Amendments December 18, 2006)) ได้กำหนดไว้ว่า ทำอวกาศยาน (ซึ่งเป็นทรัพย์สินของรัฐบาล) จะอยู่ภายใต้อำนาจบริหารจัดการดูแลขององค์กรของรัฐที่รับผิดชอบในการดำเนินงานด้านอวกาศ³⁹ เช่น องค์กรอวกาศรัสเซีย (Roscosmos) ที่ซึ่งทำหน้าที่ดูแลทำอวกาศยาน VOSTOCHNY และ กองทัพอากาศรัสเซีย (Russian Aerospace Forces) ที่ซึ่งทำหน้าที่ดูแลทำอวกาศยาน YASNY และทำอวกาศยาน PLESETSK เป็นต้น

³⁶ § 51501 (a) of 51 U.S. Code.

³⁷ Federal Aviation Administration, “Office of Spaceports,” last modified August 8, 2023, accessed September 21, 2023, https://www.faa.gov/space/office_spaceports

³⁸ § 51501 (b) of 51 U.S. Code.

³⁹ Article 18 (2) of Decree 5663-1 About Space Activity 1993 (the Amendments December 18, 2006).

3) ออสเตรเลีย: การดำเนินการของท่าอวกาศยานนั้น พบว่า องค์การอวกาศออสเตรเลีย (Australian Space Agency: ASA) จะทำหน้าที่เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการเก็บรักษาข้อมูลทางทะเบียนเกี่ยวกับการอนุญาต ใบอนุญาต และใบรับรอง ซึ่งการดำเนินการภายใต้พระราชบัญญัติอวกาศว่าด้วยการส่งและการนำกลับ ค.ศ. 2018 ไม่ว่าจะเป็นการให้ (Grant) เปลี่ยนแปลง (Vary) เพิกถอน (Revoke) ระงับ (Suspend) หรือโอนสิทธิ (Transfer) นอกจากนี้ กฎหมายฉบับนี้ ยังได้กำหนดไว้ว่า บุคคลใด (บุคคลธรรมดาและนิติบุคคล) หากจะดำเนินการเกี่ยวกับท่าอวกาศยานจะต้องได้รับการอนุญาตและบุคคลนั้นต้องได้รับใบอนุญาตดำเนินการท่าอวกาศยาน (Launch facility license)⁴⁰ โดยมีเงื่อนไขประกอบด้วย⁴¹ (1) มีความสามารถที่จะดำเนินการ (Competent to operate) ท่าอวกาศยานได้ (2) ได้รับอนุมัติการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมที่จำเป็นทั้งหมดตามกฎหมายภายในของออสเตรเลีย และมีการจัดทำแผนด้านสิ่งแวดล้อมที่เพียงพอสำหรับการสร้าง (Construction) และดำเนินการ (Operation) เกี่ยวกับท่าอวกาศยาน (3) มีความพร้อมทางการเงินที่เพียงพอ (sufficient funding) ในการสร้างและดำเนินการท่าอวกาศยาน (4) ความเป็นไปได้ของการสร้างและดำเนินการท่าอวกาศยานที่จะก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรง (Substantial harm) ต่อการสาธารณสุข (Public health) ความปลอดภัยของสาธารณะ (Public safety) หรือก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงต่อทรัพย์สิน ในระดับที่ต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้และสมเหตุสมผล (As Low As Reasonably Practicable: ALARP) (5) ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อความมั่นคง การป้องกัน หรือความสัมพันธ์ระหว่างประเทศของประเทศออสเตรเลีย และ (6) มีการออกแบบท่าอวกาศยาน อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยในระดับที่ยอมรับได้ตามวัตถุประสงค์ของการจัดสร้างและดำเนินการ⁴²

4) อินโดนีเซีย: การจัดตั้งท่าอวกาศยานนั้น กฎหมาย UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 21 TAHUN 2013 TENTANG KEANTARIKSAAN ได้กำหนดให้ องค์การอวกาศของประเทศอินโดนีเซียเป็นผู้ดำเนินการจัดตั้งและบริหารจัดการท่าอวกาศยานที่ตั้งอยู่ในดินแดนที่อยู่ภายใต้เขตอำนาจอธิปไตยของสาธารณรัฐอินโดนีเซีย และกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของท่าอวกาศยานด้วย ทั้งนี้ ที่ตั้งของท่าอวกาศจะถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์ชาติตามกฎหมายและข้อบังคับ (ข้อบังคับด้านการวางแผนเชิงพื้นที่)⁴³ ทั้งนี้ การจัดตั้งท่าอวกาศยานของประเทศอินโดนีเซียนี้ องค์การอวกาศฯ สามารถที่จะร่วมมือกับภาคเอกชน ซึ่งเป็น

⁴⁰ Article 8 of Space (Launches and Returns) Act 2018.

⁴¹ Article 18 of Space (Launches and Returns) Act 2018.

⁴² Article 5 of Space (Launches and Returns) (General) Rules 2019.

⁴³ Article 44 (3) of PENJELASAN ATAS UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 21 TAHUN 2013 TENTANG KEANTARIKSAAN.



นิติบุคคลตามกฎหมายของประเทศอินโดนีเซียได้ และในการจัดตั้งท่าอวกาศยานนี้ ผู้ดำเนินการ (Operators) ต้องได้รับการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตามที่กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกำหนดไว้⁴⁴ โดยรัฐบาลของประเทศอินโดนีเซีย มีอำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการและการกำกับดูแลการดำเนินงานของท่าอวกาศยานที่ได้ถูกจัดตั้งขึ้น⁴⁵ สำหรับท่าอวกาศยานของประเทศอินโดนีเซีย นั้น ถือได้ว่าเป็นพื้นที่หวงห้าม มิให้บุคคลใดก่อสร้างอาคารหรือทำกิจกรรมอื่นใดในพื้นที่ดังกล่าว เพราะอาจก่อให้เกิดความล้มเหลว หรือเป็นอันตรายต่อความมั่นคง และความปลอดภัยในการปฏิบัติการส่งยานอวกาศ⁴⁶ ทั้งนี้ ในส่วนของการพัฒนาท่าอวกาศยานนั้น กฎหมายฉบับนี้ ได้กำหนดให้ รัฐบาลของประเทศอินโดนีเซีย หรือรัฐบาลท้องถิ่น ให้การอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการพัฒนาส่งเสริมท่าอวกาศยาน ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามกฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่⁴⁷

5) สาธารณรัฐประชาชนจีน: การดำเนินการของท่าอวกาศยานประเทศจีนนั้น เอกสาร (a white paper) ที่ใช้เป็นข้อบังคับว่าด้วยการดำเนินกิจกรรมอวกาศ ค.ศ. 2016 (The Information Office of the State Council on Dec. 27 published a white paper on China's space activities) ได้กำหนดไว้ว่า การดำเนินการของท่าอวกาศยาน หรือ ฐานส่งอวกาศ ของประเทศจีนนั้นต้องยึดมั่นใน 4 หลักการ ได้แก่ (1) การพัฒนานวัตกรรม (2) การพัฒนาที่ประสานกัน (3) การพัฒนาอย่างสันติ และ (4) การเปิดกว้างยอมรับการพัฒนา⁴⁸ โดยในเดือนมิถุนายน ค.ศ. 2016 ท่าอวกาศยาน Wenchang ได้ประสบความสำเร็จครั้งแรกในการส่งวัตถุอวกาศขึ้นสู่อวกาศ นอกจากนี้ยังประสบความสำเร็จในการปรับปรุงท่าอวกาศยานอีก 3 แห่ง⁴⁹ เพื่อสร้างเครือข่ายฐานส่งอวกาศที่ครอบคลุมทั้งพื้นที่ทั่วทั้งประเทศ ในการดำเนินกิจกรรมทางด้านอวกาศให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กล่าวมาข้างต้น⁵⁰ และในอนาคตประเทศจีนจะ

⁴⁴ Article 48 of UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 21 TAHUN 2013 TENTANG KEANTARIKSAAN.

⁴⁵ Article 47 of UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 21 TAHUN 2013 TENTANG KEANTARIKSAAN.

⁴⁶ Article 49 of UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 21 TAHUN 2013 TENTANG KEANTARIKSAAN.

⁴⁷ Article 45 of UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 21 TAHUN 2013 TENTANG KEANTARIKSAAN.

⁴⁸ ข้อ 3 (I. Purposes, Vision and Principles of Development) of a white paper on China's space activities 2016.

⁴⁹ ประกอบด้วย (1) JIUQUAN SATELLITE LAUNCH CENTER (JSLC) (2) TAIYUAN SATELLITE LAUNCH CENTER และ (3) Xichang Satellite Launch Center (XSLC)

⁵⁰ ข้อ 5 (II. Major Developments Since 2011) of a white paper on China's space activities 2016.

ทำการพัฒนาปรับปรุงท่าอวกาศยาน หรือ สถานีส่งอวกาศที่มีอยู่เพื่อยกระดับความน่าเชื่อถือและระดับแอปพลิเคชันด้านไอที เพื่อสนับสนุนภารกิจในการส่งวัตถุอวกาศ หรือยานขนส่งอวกาศ และจะได้ดำเนินการสำรวจและสร้างท่าอวกาศยาน หรือ สถานีส่งอวกาศ ระบบใหม่ที่มีการแบ่งส่วนงานอย่างเหมาะสม ที่เปิดกว้างสำหรับความร่วมมือและการแบ่งปัน ที่มีความปลอดภัย และมีความน่าเชื่อถือ เพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลาย⁵¹

ตาราง 1 สรุปเปรียบเทียบกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งท่าอวกาศยานของต่างประเทศ

ประเทศ / ประเด็น	คำนิยาม	วัตถุประสงค์	การดำเนินการ
สหรัฐอเมริกา	✓	✓	✓
สหพันธรัฐรัสเซีย	✓	✓	✓
ออสเตรเลีย	✓	✓	✓
อินโดนีเซีย	✓	✓	✓
สาธารณรัฐประชาชนจีน	✗	✗	✓

4. ศึกษาวิเคราะห์การจัดตั้งท่าอวกาศยานของประเทศสหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐรัสเซีย ออสเตรเลีย อินโดนีเซีย และสาธารณรัฐประชาชนจีน ที่สามารถนำมาปรับใช้ หากมีการจัดตั้งท่าอวกาศยานของประเทศไทยขึ้น

4.1 คำนิยาม

จากการศึกษาเปรียบเทียบการให้คำนิยามท่าอวกาศยานของประเทศสหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐรัสเซีย ออสเตรเลีย อินโดนีเซีย และสาธารณรัฐประชาชนจีน ที่มีหลากหลายนั้น หากประเทศไทยมีนโยบายและมีการตรากฎหมายเกี่ยวกับการจัดตั้งท่าอวกาศยานของประเทศไทยขึ้นมาปรับใช้ ประเด็นคำนิยามของท่าอวกาศยาน ถือได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญและต้องมีความชัดเจนซึ่งจากการศึกษาวิเคราะห์คำนิยามท่าอวกาศยานของประเทศทั้งหลายข้างต้น ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์และสรุปความหมายได้ว่า “ท่าอวกาศยาน หมายถึงความว่า บริเวณสถานที่ รวมถึงสิ่งปลูกสร้างและสิ่งอำนวยความสะดวกใด ๆ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการส่งไปสู่ห้วงอวกาศ รวมทั้งดวงจันทร์และเทหะวัตถุอื่นของวัตถุอวกาศ สิ่งของ สิ่งมีชีวิต และ มนุษย์ และให้หมายความรวมถึงการนำกลับมาสู่โลกด้วย”

⁵¹ ข้อ 6 (III. Major Tasks for the Next Five Years) of a white paper on China's space activities 2016.

4.2 วัตถุประสงค์

จากการศึกษาเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งท่าอวกาศยานของประเทศสหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐรัสเซีย ออสเตรเลีย อินโดนีเซีย และสาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งหากประเทศไทยมีการจัดตั้งท่าอวกาศยานของประเทศไทยขึ้นในอนาคต ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์และสรุปวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งท่าอวกาศยานว่ามีวัตถุประสงค์ “เพื่อมุ่งประสงค์ใช้ท่าอวกาศยานให้เป็นสถานที่ในการดำเนินการส่งหรือนำกลับซึ่งวัตถุอวกาศ (รวมถึงมนุษย์อวกาศ) ทั้งในความสูงระดับต่ำและระดับสูงด้วยวิธีการโคจรที่หลากหลายในการเดินทางเข้าสู่ห้วงอวกาศเพื่อการสำรวจและการเข้าใช้ประโยชน์จากห้วงอวกาศ ซึ่งรวมถึงดวงจันทร์และเทหะวัตถุอื่น ๆ ทั้งนี้ เพื่อผลประโยชน์ของมนุษยชาติ สังคมโลกและรัฐต่าง ๆ (โดยเฉพาะอย่างยิ่งประชาชนชาวไทยและประเทศไทย) เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและการส่งเสริมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และเพื่อสร้างอารยธรรมโลกใหม่”

4.3 การดำเนินการ

จากการศึกษาเปรียบเทียบถึงการดำเนินการในการจัดตั้งท่าอวกาศยานของประเทศสหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐรัสเซีย ออสเตรเลีย อินโดนีเซีย และสาธารณรัฐประชาชนจีน พบว่าในการดำเนินการของท่าอวกาศยานนั้น ได้แบ่งออกเป็น 3 แนวทาง คือ (1) รัฐเป็นผู้ดำเนินการเกี่ยวกับท่าอวกาศยานด้วยตนเอง และ (2) รัฐให้ภาคเอกชนเป็นผู้ดำเนินการท่าอวกาศยาน โดยที่รัฐเป็นผู้ส่งเสริมและกำกับดูแลผ่านระบบใบอนุญาตและ/หรือการอนุญาต และ (3) รัฐและภาคเอกชนร่วมกันดำเนินการท่าอวกาศยาน ซึ่งหากประเทศไทยมีการจัดตั้งท่าอวกาศยานของประเทศไทยขึ้นในอนาคต ในประเด็นนี้ประเทศไทยต้องมีการกำหนดรูปแบบแนวทางการดำเนินการที่มีความชัดเจนว่า จะเลือกแนวทางใด ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าแนวทางที่รัฐเป็นผู้ส่งเสริมและกำกับดูแลผ่านระบบใบอนุญาตและ/หรือการอนุญาต หรือ รัฐและภาคเอกชนร่วมกันนั้น น่าจะมีความเหมาะสมกับประเทศไทยในขณะนี้ นอกจากนี้ การใช้รูปของ “ใบอนุญาต” (License) นั้นจะทำให้ประเทศไทยเป็นที่ยอมรับของสังคมโลก และอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ภาคเอกชนทั้งในประเทศและต่างประเทศที่มีความสามารถทางด้านทุนและองค์ความรู้ เข้ามาดำเนินการท่าอวกาศยานด้วยตนเองหรือเข้ามาร่วมดำเนินการท่าอวกาศยานกับภาครัฐของประเทศไทย แต่อย่างไรก็ตามประเทศไทย ต้องสร้างความมั่นใจโดยการตรากฎหมายที่เกี่ยวข้องและมีความชัดเจนในการส่งเสริมกิจการอวกาศของประเทศไทย โดยเฉพาะการจัดตั้งท่าอวกาศยาน ทั้งนี้ ก็เพื่อให้รัฐสามารถที่จะกำหนดกฎเกณฑ์เงื่อนไขที่รัฐเห็นว่าเหมาะสมในการควบคุมกำกับดูแลได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และให้เป็นไปตามพันธกรณีระหว่างประเทศทางด้านอวกาศที่ได้กำหนดไว้ในข้อ 6 ของสนธิสัญญาอวกาศ ค.ศ. 1967

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

จากการศึกษาวิจัย สามารถสรุปได้ว่า ทำอวกาศยานถือได้ว่าเป็น “ประตูเชื่อมโลกกับห้วงอวกาศ” ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการเดินทางไปสำรวจและเข้าใช้ประโยชน์จากห้วงอวกาศของมนุษยชาติ โดยผลจากการศึกษาประเทศสหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐรัสเซีย ออสเตรเลีย อินเดียจีน และสาธารณรัฐประชาชนจีน พบว่า ในแต่ละประเทศต่างก็มีแนวคิดในการจัดตั้งทำอวกาศยาน เพราะเชื่อว่าทำอวกาศยานจะเป็นสถานที่ที่บ่งชี้ให้เห็นถึงการเป็นประเทศชั้นนำของโลกทางด้านอวกาศ และยังได้ถูกใช้เป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดรายได้สำคัญเข้าสู่ประเทศผ่านการสนับสนุนการลงทุนทางธุรกิจหรืออุตสาหกรรมเพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจอวกาศใหม่ของโลก ซึ่งจากการศึกษาวิจัยพบว่า ปัจจุบัน ในแต่ละประเทศได้มีการให้คำนิยามทำอวกาศยานที่แตกต่างกันออกไปตามบริบทของตน แต่ทว่าก็มีลักษณะพิเศษบางประการที่คล้ายคลึงกัน คือ “เพื่อการส่งวัตถุอวกาศ (รวมถึงมนุษย์อวกาศ) ขึ้นสู่อวกาศ” อีกทั้ง แม้แต่ละประเทศจะเรียกชื่อทำอวกาศยานแตกต่างกันออกไป แต่ก็ต้องมีองค์ประกอบหลักที่สำคัญและจำเป็นสำหรับการจัดตั้งทำอวกาศยานเหมือนกัน เช่น แท่นส่งจรวด อาคารประกอบจรวด ศูนย์ควบคุมภารกิจ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังพบว่าปัจจุบันรูปแบบของทำอวกาศยานมีอยู่ด้วยกัน 5 รูปแบบ ทั้งนี้ จากการศึกษาเกี่ยวกับกฎหมายอวกาศภายในของประเทศต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาข้างต้น ในประเด็นคำนิยามและวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งทำอวกาศยานนั้น พบว่า สาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นเพียงประเทศเดียวที่ไม่ได้มีการให้คำนิยามและกำหนดวัตถุประสงค์ไว้อย่างชัดเจน แต่ทั้งนี้ ก็สามารถที่จะนำเอาความหมายคำว่า “ฐานส่งอวกาศ” และนำเอาข้อมูลในข้อบังคับว่าด้วยการดำเนินกิจกรรมอวกาศ ค.ศ. 2016 มาปรับใช้ได้โดยอนุโลม นอกจากนี้ สำหรับประเด็นการดำเนินการของทำอวกาศยาน พบว่า ในทุกประเทศที่ทำการศึกษามีการกำหนดถึงแนวทางการดำเนินการของทำอวกาศยานของตนไว้ มีเพียงแต่ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนที่ไม่ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจน หากแต่จะต้องนำเอาข้อมูลในข้อบังคับว่าด้วยการดำเนินกิจกรรมอวกาศ ค.ศ. 2016 มาปรับใช้โดยอนุโลม ซึ่งการดำเนินการของทำอวกาศยานนั้น ได้แบ่งออกเป็น 3 แนวทาง คือ (1) รัฐเป็นผู้ดำเนินการเกี่ยวกับทำอวกาศยานด้วยตนเอง และ (2) รัฐให้ภาคเอกชนเป็นผู้ดำเนินการทำอวกาศยาน โดยที่รัฐเป็นเพียงผู้ส่งเสริมและกำกับดูแลผ่านระบบใบอนุญาตและ/หรือการอนุญาต และ (3) รัฐและภาคเอกชนร่วมกันดำเนินการทำอวกาศยาน

5.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากรัฐบาลไทยได้มีการกล่าวถึงความเป็นไปได้ในการจัดตั้งท่าอวกาศยาน เมื่อวันที่ 6 สิงหาคม 2566⁵² ประกอบกับปัจจุบันสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ได้ทำความร่วมมือกับ สถาบันวิจัยการบินและอวกาศเกาหลี (Korea Aerospace Research Institute: KARI) เพื่อศึกษาถึงการจัดตั้งท่าอวกาศยานในประเทศไทย เมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2566⁵³ ดังนั้น หากประเทศไทยมีความมุ่งประสงค์ที่จะจัดตั้งท่าอวกาศยานขึ้นในประเทศไทย ผู้วิจัยเห็นว่า ประเทศไทยต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

1) ออกนโยบายและมีการตรากฎหมายเกี่ยวกับการจัดตั้งท่าอวกาศยานของประเทศไทยขึ้นมาปรับใช้

2) กำหนดคำนิยามคำว่า “ท่าอวกาศยาน” ให้มีความชัดเจนไว้ในมาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับการจัดตั้งท่าอวกาศยานนั้น โดยผู้วิจัยเสนอให้ใช้คำนิยาม ดังนี้ “ท่าอวกาศยาน หมายความว่า บริเวณสถานที่ รวมถึงสิ่งปลูกสร้างและสิ่งอำนวยความสะดวกใด ๆ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการส่งไปสู่อวกาศ รวมทั้งดวงจันทร์และเทหะวัตถุอื่นของวัตถุอวกาศ สิ่งของสิ่งมีชีวิต และ มนุษย์ และให้หมายความรวมถึงการนำกลับมาสู่โลกด้วย”

3) กำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งท่าอวกาศยานของประเทศไทยไว้อย่างชัดเจน เช่น “เพื่อมุ่งประสงค์ใช้ท่าอวกาศยานให้เป็นสถานที่ในการดำเนินการส่งหรือนำกลับซึ่งวัตถุอวกาศ (รวมถึงมนุษย์อวกาศ) ทั้งในความสัมพันธ์ต่ำและระดับสูงด้วยวิธีการโคจรที่หลากหลายในการเดินทางเข้าสู่ห้วงอวกาศเพื่อการสำรวจและการเข้าใช้ประโยชน์จากห้วงอวกาศ ซึ่งรวมถึงดวงจันทร์และเทหะวัตถุอื่น ๆ ทั้งนี้ เพื่อผลประโยชน์ของมนุษยชาติ สังคมโลกและรัฐต่าง ๆ (โดยเฉพาะอย่างยิ่งประชาชนชาวไทยและประเทศไทย) เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและการส่งเสริมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และเพื่อสร้างอารยธรรมโลกใหม่” และ

4) กำหนดรูปแบบการดำเนินการในการจัดตั้งท่าอวกาศยานของประเทศไทย โดยควรใช้แนวทางที่ (1) รัฐเป็นผู้ส่งเสริมและกำกับดูแลผ่านระบบใบอนุญาตและ/หรือการอนุญาต หรือ (2) รัฐและภาคเอกชนร่วมกัน⁵⁴

⁵² ผู้จัดการออนไลน์, “บิ๊กตุ๊” หนุนศึกษาสร้างฐานปล่อยยานอวกาศในไทย บั่นรายได้อุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องทั้งระบบ กว่า 400 อาชีพ, แก๊ซครั้งล่าสุด 6 สิงหาคม 2566, สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2567, <https://mgronline.com/politics/detail/9660000070509>

⁵³ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), “ไทย จับมือ เกาหลี ศึกษาความเป็นไปได้เตรียมสร้าง “Spaceport” ในไทย, แก๊ซครั้งล่าสุด 13 กุมภาพันธ์ 2566, สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2567, https://www.gistda.or.th/news_view.php?n_id=6747&lang=TH

⁵⁴ บทความวิจัยฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “การจัดตั้งท่าอวกาศยานของประเทศไทย: มิติทางด้านกฎหมายและความเป็นไปได้” โดยมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ที่ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

References

- Australia Government, Department of Industry, Science and Resources. “National Civil Space Priority Areas.” Last modified April 1, 2019. Accessed September 21, 2023. <https://www.industry.gov.au/publications/australian-civil-space-strategy-2019-2028>.
- Dachyar, Muhammad, and Purnomo Herry. “Spaceport Site Selection with Analytical Hierarchy Process Decision Making.” *Indian Journal of Science and Technology* 11, no. 10 (2018): 1-8.
- Drescher, Juergen, Sven Kaltenhäuser, and Dirk-Roger Schmitt. “Nas Integration: Cst and Air Traffic Insertion the Way Ahead.” Paper presented at the Space Traffic Management Conference, 2018. <https://commons.erau.edu/stm/2018/presentations/21>
- Federal Aviation Administration. “Office of Spaceports.” Last modified August 8, 2023, 2024. Accessed September 21, 2023. https://www.faa.gov/space/office_spaceports.
- Frost & Sullivan. *Uk Spaceport Business Case Evaluation (Research Report)*. N.p.: N.p., n.d.
- Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (Public Organization). “Thailand Joins with Korea to Study the Feasibility of Preparing to Build a “Spaceport” in Thailand.” Last modified February 13, 2023. Accessed January 7, 2024. https://www.gistda.or.th/news_view.php?nid=6747&lang=TH. [In Thai]
- Global Spaceport Alliance. *National Spaceport Network Development Plan (Research Report)*. Washington, DC: Office of Spaceports, Office of Commercial Space Transportation, Federal Aviation Administration, 2020.
- Learning English. “Us Company Tests System to ‘Spin Launch’ Satellites to Space.” Last modified October 9, 2022. Accessed September 21, 2023. <https://learningenglish.voanews.com/a/us-company-tests-system-to-spin-launch-satellites-to-space/6780174.html>.



MGR Online. “Big Tu” Supports Studies and Construction of Space Launch Bases in Thailand, Generating Income for the Entire Related Industry System, with More Than 400 Occupations.” Last modified August 6, 2023. Accessed January 7, 2024. <https://mgronline.com/politics/detail/9660000070509>. [In Thai]

Team Project Report, International Space University. *Oasis Operations and Service Infrastructure for Space Team Project: Spaceports (Research Report)*. Strasbourg: International Space University Strasbourg Central Campus, 2012.

The Working Group Considered the Preliminary Feasibility of Establishing a Spaceport in Thailand. *Studying the Concept of Developing a Spaceport in Thailand (Research Report)*. N.p.: n.p., n.d. [In Thai]

United Nations Office for Outer Space Affairs. “Copuos History.” Accessed January 6, 2024. <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/history.html>.

United Nations Office for Outer Space Affairs. ““Sputnik-1” Launched into Earth Orbit.” Accessed January 6, 2024. <https://www.unoosa.org/oosa/en/timeline/index.html>.