ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมในประเทศไทย กรณีศึกษาผู้ใช้บริการเขตนอกเมือง

โดย

ญาณภัทร แสงชาติ

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล
คณะเศรษฐศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต
ปีการศึกษา 2567

THE SOCIOECONOMIC IMPLICATIONS OF SATELLITE INTERNET IN THAILAND: A CASE STUDY OF USERS IN SUBURBAN AREAS

BY

YARNAPHAT SHAENGCHART

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

A DISSERTATION SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENTS FOR

THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY IN DIGITAL ECONOMY

FACULTY OF ECONOMICS

GRADUATE SCHOOL, RANGSIT UNIVERSITY

ACADEMIC YEAR 2024

ดุษฎีนิพนธ์เรื่อง

ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมในประเทศไทย กรณีศึกษาผู้ใช้บริการเขตนอกเมือง

โดย

ญาณภัทร แสงชาติ

ได้รับการพิจารณาให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล

มหาวิทยาลัยรังสิต
ปีการศึกษา 2567

----------	----------
รศ.ดร.ธนาธร ทะนานทอง ประธานกรรมการสอบ	รศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ กรรมการ
----------	----------
ผศ.ดร.เทอดศักดิ์ ชมโต๊ะสุวรรณ กรรมการ	ดร.นริศรา เจริญพันธุ์ กรรมการ

รศ. ดร. ธันย์พัทธ์ ใคร้วานิช
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(ศ.ดร. สื่อจิตต์ เพ็ชร์ประสาน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
25 กันยายน 2567

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

Dissertation entitled

THE SOCIOECONOMIC IMPLICATIONS OF SATELLITE INTERNET IN THAILAND : A CASE STUDY OF USERS IN SUBURBAN AREAS

by

YARNAPHAT SHAENGCHART

was submitted in partial fulfillment of the requirements
for the degree of Doctor of Philosophy in Digital Economy

Rangsit University
Academic Year 2024

Assoc. Prof. Tanatorn Tanantong, Ph.D.
Examination Committee Chairperson

Assoc. Prof. Todsanai Chumwatana, Ph.D.
Member

Asst.Prof. Thoedsak Chomtohsuwan, D.Econ.
Member

Narissara Charoenphandhu, Ph.D.
Member

Assoc. Prof. Tanpat Kraiwanit, Ph.D.
Member and Advisor

Approved by Graduate School

(Prof. Suejit Pechprasarn, Ph.D.)
Dean of Graduate School
September 25, 2024

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

กิตติกรรมประกาศ

ดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจากความอนุเคราะห์ของคณาจารย์สถาบันเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ธันย์พัทธ์ ใคร้วานิช ที่ให้ความรู้ คำแนะนำและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและปรับปรุงให้ดุษฎีนิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมถึงคณะกรรมการการสอบที่ได้ให้คำแนะนำและชี้แนะในการแก้ไขปรับปรุงจุดบกพร่องของเนื้อหาที่สำคัญ ขอบคุณมิตรสหายที่คอยให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการตอบแบบสอบถามขอขอบพระคุณครอบครัวและบุพการี เพื่อนร่วมหลักสูตรปริญญาเอก และกัลยาณมิตรทุกท่านที่ให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้านและเป็นแรงบันดาลใจและแรงใจ ตลอดระยะเวลาที่ผ่านพ้นมา จนดุษฎีนิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหลังเป็นอย่างยิ่งว่าดุษฎีนิพนธ์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่สนใจและคนรุ่นหลัง หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยต้องขออภัยเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ญาณภัทร แสงชาติ

ผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

6407670 : ญาณภัทร แสงชาติ
ชื่อดุษฎีนิพนธ์ : ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมในประเทศไทย กรณีศึกษาผู้ใช้บริการเขตนอกเมือง
หลักสูตร : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ. ดร.ธันย์พัทธ์ ใครั้วานิช

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) การศึกษาเปรียบเทียบสภาวะการแข่งขันก่อนและหลังการควบรวมกิจการเปรียบเทียบของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย 2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตจากการใช้งานโครงข่ายดาวเทียมในประเทศไทย ในเขตพื้นที่นอกเมือง 3) เพื่อศึกษาการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม งานวิจัยนี้ใช้วิธีการวิจัยแบบผสมระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยจำนวน 1,200 คน และการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก การทดสอบสมมติฐานด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้โมเดลการวิเคราะห์ การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นด้านสังคมของอินเทอร์เน็ตดาวเทียมอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ เพศชาย อายุ ระดับการศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อเดือน การใช้อินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นเวลานาน การใช้เพื่อการศึกษาและทำงาน การใช้เฟซบุ๊ก และการไม่รู้จักอินเทอร์เน็ตดาวเทียมมาก่อน ปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นด้านเศรษฐกิจของอินเทอร์เน็ตดาวเทียมอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ เพศชาย อายุ ระดับการศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อเดือน การใช้อินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นเวลานาน การใช้เฟซบุ๊ก การไม่ใช้ทวิตเตอร์ การใช้ติ๊กต๊อก การไม่ใช้ยูทูบ และการใช้เพื่อการศึกษาและทำงาน ปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นด้านเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมของอินเทอร์เน็ตดาวเทียมมีความสอดคล้องกับด้านสังคมและด้านเศรษฐกิจ ผลลัพธ์ที่สอดคล้องกันแสดงให้เห็นว่าผู้คนมองอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในฐานะโครงสร้างพื้นฐานที่จะนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ดังนั้น ในการออกแบบนโยบายและแผนงานเพื่อส่งเสริมการพัฒนาอินเทอร์เน็ตดาวเทียม รวมไปถึงการสร้างแอพพลิเคชั่น และเนื้อหาดิจิทัลที่สอดคล้องกับความต้องการและวิถีชีวิตของผู้ใช้งาน เพื่อลดช่องว่างในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร บริการสาธารณะขั้นพื้นฐาน โดยคำนึงถึงประโยชน์และผลกระทบในวงกว้าง ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคม อย่างรอบด้านและสมดุล

(ดุษฎีนิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 167 หน้า)

คำสำคัญ: โครงการสตาร์ลิงค์, อินเทอร์เน็ตจากดาวเทียม, ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

ลายมือชื่อนักศึกษา .....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

6407670 : Yarnaphat Shaengchart

Dissertation Title : The Socioeconomic Implications of Satellite Internet in Thailand : A Case Study of Users in Suburban Areas

Program : Doctor of Philosophy in Digital Economy

Dissertation Advisor : Assoc. Prof. Tanpat Kraiwanit, Ph.D.

Abstract

The research study aims to 1) To compare the competitive conditions before and after the merger of internet service providers in Thailand, 2) To study the factors affecting internet access through satellite networks in suburban areas of Thailand, and 3) To examine the impact of internet access on economic and social aspects, as well as the overall socioeconomic implications. This research employs a mixed-method approach, combining quantitative research through surveys to collect data from 1,200 internet users in Thailand, and qualitative research through in-depth interviews. Hypotheses were tested using statistical software with multiple regression analysis models. The findings reveal that significant factors affecting social perceptions of satellite internet include gender (male), age, education level, average monthly income, duration of internet usage on various devices, usage for education and work, Facebook usage, and prior unfamiliarity with satellite internet. Significant factors affecting economic perceptions of satellite internet include gender (male), age, education level, average monthly income, duration of internet usage on various devices, Facebook usage, non-usage of Twitter, TikTok usage, non-usage of YouTube, and usage for education and work. The factors affecting overall socioeconomic perceptions of satellite internet align with the factors affecting social and economic perceptions. Consistent results indicate that people view satellite internet as an infrastructure leading to economic and social development. Therefore, in designing policies and plans to promote the development of satellite internet, as well as creating applications and digital content aligned with user needs and lifestyles, it is crucial to consider the broad benefits and impacts, ensuring a comprehensive and balanced approach in addressing economic and social dimensions.

(Total 167 pages)

Keywords: Starlink, Satlelite Internet, Internet Service Provider

Student's Signature..... Dissertation Advisor's Signature .....

สารบัญ

		หน้า
กิตติกรรมประกาศ		**ก**
บทคัดย่อภาษาไทย		**ข**
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		**ค**
สารบัญ		**ง**
สารบัญตาราง		**ฉ**
สารบัญรูป		**ฌ**
บทที่ 1	**บทนำ**	**1**
	1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
	1.3 ขอบเขตในการศึกษา	5
	1.4 กรอบแนวความคิด	6
	1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
	1.6 นิยามศัพท์	7
บทที่ 2	**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	**8**
	2.1 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมทางการตลาด	8
	2.2 โครงข่ายดาวเทียมในประเทศไทย	28
	2.3 โครงการ SpaceX Starlink	40
	2.4 การใช้งานอินเทอร์เน็ตกับการคาดการณ์ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม	51
	2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	57

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ 3	**วิธีการดำเนินการวิจัย**	**66**
	3.1 ประชากรที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง	66
	3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	67
	3.3 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของครื่องมือ	68
	3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	69
	3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	70
บทที่ 4	**ผลการวิจัย**	**89**
	4.1 ลักษณะทั่วไปของข้อมูล	89
	4.2 การตรวจสอบข้อมูล	98
	4.3 ผลวิเคราะห์เชิงคุณภาพ	118
บทที่ 5	**สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ**	**130**
	5.1 สรุปผลการวิจัย	130
	5.2 อภิปรายผล	135
	5.3 ข้อเสนอแนะ	138
บรรณานุกรม		**141**
ภาคผนวก		**150**
ภาคผนวก ก	แบบสอบถาม	151
ภาคผนวก ข	การวิเคราะห์ SWOT ของอินเทอร์เน็ตดาวเทียม	162
ประวัติผู้วิจัย		**167**

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ลักษณะเฉพาะของโครงสร้างตลาดในแต่ละประเภท	13
2.2	ประเภทบริการของผู้ให้บริการรายหลักอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่	18
2.3	ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่	19
2.4	เปรียบเทียบดาวเทียม GEO และ LEO	37
4.1	จำนวน ร้อยละ จำแนกตามเพศ	89
4.2	จำนวน ร้อยละ จำแนกตามอายุ	89
4.3	จำนวน ร้อยละ จำแนกตามระดับการศึกษา	90
4.4	จำนวน ร้อยละ จำแนกตามสถานภาพสมรส	90
4.5	จำนวน ร้อยละ จำแนกตามรายได้เฉลี่ยต่อเดือน	90
4.6	จำนวน ร้อยละจำแนกตามอุปกรณ์ (คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ)	91
4.7	จำนวน ร้อยละจำแนกตามอุปกรณ์ (Notebook)	91
4.8	จำนวน ร้อยละจำแนกตามอุปกรณ์ (โทรศัพท์ Smartphone)	91
4.9	จำนวน ร้อยละจำแนกตามอุปกรณ์ (แท็บเล็ต ไอแพด)	92
4.10	จำนวน ร้อยละจำแนกตามอุปกรณ์ (Wearable Device)	92
4.11	จำนวน ร้อยละ จำแนกตามช่วงเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ต	92
4.12	จำนวน ร้อยละ จำแนกตามเวลาในการใช้ Internet เฉลี่ยต่อวัน	93
4.13	จำนวน ร้อยละ จำแนกตามค่าใช้จ่ายในการใช้ Internet บ้านเฉลี่ยต่อเดือน	93
4.14	จำนวน ร้อยละ จำแนกตามค่าใช้จ่ายในการใช้ Internet มือถือเฉลี่ยต่อเดือน	94
4.15	จำนวน ร้อยละจำแนกตามใช้ Facebook	94
4.16	จำนวน ร้อยละจำแนกตามใช้ Instagram	94
4.17	จำนวน ร้อยละ จำแนกตามการใช้ Twitter	95
4.18	จำนวน ร้อยละ จำแนกตามใช้ Tiktok	95
4.19	จำนวน ร้อยละ จำแนกตามใช้ Youtube	95
4.20	จำนวน ร้อยละ จำแนกตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน	96

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.21	จำนวน ร้อยละจำแนกตามการรู้จักใครงข่ายอินเตอร์เน็ตดาวเทียม	96
4.22	จำนวน ร้อยละจำแนกตามช่องทางการรู้จัก	96
4.23	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกตามความคิดเห็นต่ออินเตอร์เน็ตดาวเทียม	97
4.24	ลักษณะการกระจายข้อมูลประชากรศาสตร์	99
4.25	ค่า Multicollinearity	100
4.26	การกำหนดสัญลักษณ์ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์	100
4.27	การทดสอบความสามารถแบบจำลองอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม	102
4.28	การทดสอบนัยสำคัญของแบบจำลอง ด้วยสถิติ ANOVA[a]	102
4.29	การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของแบบจำลอง Coefficients[a]	103
4.30	การทดสอบความสามารถแบบจำลองอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม	105
4.31	การทดสอบนัยสำคัญของแบบจำลอง ด้วยสถิติ ANOVA[a]	105
4.32	การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของแบบจำลอง Coefficients[a]	106
4.33	การทดสอบความสามารถแบบจำลองอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม	108
4.34	การทดสอบนัยสำคัญของแบบจำลอง ด้วยสถิติ ANOVA[a]	108
4.35	การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของแบบจำลอง Coefficients[a]	109
4.36	การทดสอบความสามารถแบบจำลองอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม	110
4.37	การทดสอบนัยสำคัญของแบบจำลอง ด้วยสถิติ ANOVA[a]	111
4.38	การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของแบบจำลอง Coefficients[a]	111
4.39	การทดสอบความสามารถแบบจำลองอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม	113
4.40	การทดสอบนัยสำคัญของแบบจำลอง ด้วยสถิติ ANOVA[a]	114

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.41	การทดสอบนัยสำคัญของแบบจำลอง ด้วยสถิติ ANOVA[a]	114
4.42	การทดสอบความสามารถแบบจำลองอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม	116
4.43	การทดสอบนัยสำคัญของแบบจำลอง ด้วยสถิติ ANOVA[a]	116
4.44	การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของแบบจำลอง Coefficients[a]	117
4.45	การสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยก่อนการควบรวมกิจการ	122
4.46	การสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยหลังการควบรวมกิจการ	124
4.47	การเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยก่อนและหลังการควบรวมกิจการ	127

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

1.1	จำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย	2
1.2	รายได้จากการให้บริการอินเทอร์เน็ต	3
1.3	สัดส่วนผู้ใช้งาน Mobile Broadband Internet ในประเทศไทย	3
1.4	กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย	6
2.1	อุปสงค์ดาวเทียมในการเข้าถึงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	27
2.2	พื้นที่การให้บริการของดาวเทียมไทยคม 4	29
2.3	ที่ตั้งสถานีดาวเทียมภาคพื้นดินบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)	30
2.4	OneWeb ผู้ให้บริการดาวเทียมวงโคจรต่ำ	31
2.5	Stralink ผู้ให้บริการดาวเทียมวงโคจรต่ำ	32
2.6	แผนที่ดาวเทียมบน Geosynchronous Orbit	35
2.7	จำนวนดาวเทียมที่ปฏิบัติการอยู่ในแต่ละปี	36
2.8	เปรียบเทียบพื้นที่ครอบคลุมของดาวเทียม GEO และเครือข่ายดาวเทียม LEO	38
2.9	ดาวเทียม Starlink 60 ดวงขณะกำลังเตรียมปล่อยออกจากจรวดขั้นที่ 2 ในวันที่ 24 พฤษภาคม ค.ศ. 2019	42
2.10	จำนวนดาวเทียมวงโคจรต่ำในระยะแรกของบริษัทบางส่วนที่มีแผนการสร้างโครงข่ายดาวเทียมวงโคจรต่ำ	44
2.11	สัดส่วนของผู้ให้บริการดาวเทียมขนาดเล็กตั้งแต่ ค.ศ. 2012 - 2021	44
2.12	ความเร็ว Starlink ในการดาวน์โหลด อัปโหลด และความหน่วง	46
2.13	ราคาอินเทอร์เน็ตสตาร์ลิงก์ ณ วันที่ 12 สิงหาคม 2565	47
2.14	พื้นที่ที่ให้บริการโดย Starlink ณ เดือนมิถุนายน 2021	48
2.15	ภาพจากกล้องโทรทรรศน์ Blanco 4 เมตรที่หอดูดาว CerroTololo Inter-American ภาพประกอบด้วยอย่างน้อย 19 เส้นที่สร้างขึ้นโดยดาวเทียม Starlink ชุดที่สองซึ่งเปิดตัวในเดือนพฤศจิกายน 2562	49
2.16	ชาวอเมริกันรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับการเปลี่ยนไปใช้ Starlink	59

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.1	สหสัมพันธ์เชิงบวก (Positive Correlations)	73
3.2	สหสัมพันธ์เชิงลบ (Negative Correlations)	73
3.3	สหสัมพันธ์เป็นศูนย์ (Zero Correlations)	74
4.1	การกระจายข้อมูลแบบปกติ (Normal Distribution)	98
4.2	แนวโน้ม ARPU ของผู้ให้บริการในตลาดสื่อสารคมนาคม	128

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

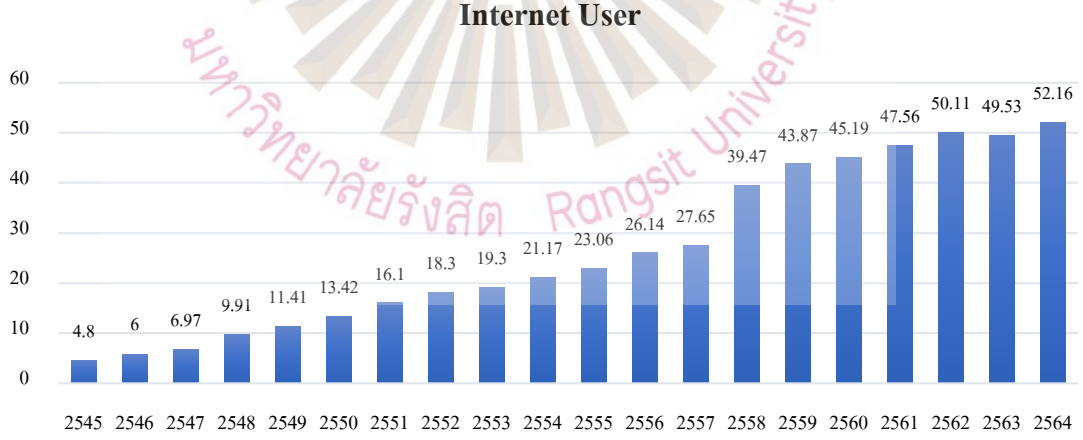
อุตสาหกรรมโทรคมนาคมและการสื่อสารได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ไม่ว่าจะเป็นในด้านธุรกิจ การค้า อุตสาหกรรม การเกษตร การท่องเที่ยว หรือแม้แต่การแพทย์ ความทันสมัยของเครื่องมือสื่อสาร ช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้ชีวิตประจำวัน ซึ่งในแต่ละปีมีเงินหมุนเวียนในอุตสาหกรรมโทรคมนาคมและการสื่อสาร รวมไปถึงธุรกิจอื่นที่เกี่ยวเนื่องเป็นจำนวนมาก เป็นอีกภาคส่วนที่ช่วยขับเคลื่อนการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ ก่อให้เกิดการกระจายรายได้ไปยังภาคส่วนต่าง ๆ ในระบบเศรษฐกิจ จากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ หรือ สำนักงาน กสทช. ได้รายงานการสำรวจ ภาพรวมของมูลค่าตลาดสื่อสาร ปี 2563 พบว่ามีมูลค่ารวมถึง 630,250 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2562 ร้อยละ 0.5 และจากสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัส Covid-19 ที่ทำให้มีมาตรการ Lock Down ประเทศเพื่อควบคุมการแพร่ระบาดของเชื้อ ส่งผลให้การสื่อสารออนไลน์มีความจำเป็นเพิ่มมากขึ้น จากปัจจัยดังกล่าวจึงทำให้คาดการณ์ว่าตลาดการสื่อสารของไทยในปี 2564 ยังมีทิศทางเป็นบวก โดยมีมูลค่าประมาณ 638,338 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2563 ร้อยละ 1.3 โดยอุตสาหกรรม โทรคมนาคมประกอบด้วยธุรกิจต่าง ๆ ทั้งธุรกิจที่เกี่ยวข้องโดยตรงและโดยอ้อม รวมไปถึง ธุรกิจที่สนับสนุนต่าง ๆ การลงทุนและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต้องทำให้สอดคล้องกับสภาพการพัฒนา ทั้งในด้านสังคมและในด้านเศรษฐกิจของประเทศ รัฐบาลจึงได้สนับสนุนให้มีการลงทุน โดยให้ภาคเอกชน เข้ามามีส่วนร่วมในการลงทุนและดำเนินงานให้บริการสาธารณะต่าง ๆ รูปแบบของการศึกษาด้านสื่อสารโทรคมนาคมจึงมิอาจจำกัดอยู่เพียงแค่ในรูปแบบของการศึกษาเทคโนโลยีอย่างเดียว แต่ต้องไปเกี่ยวข้องกับการจัดการ กฎหมาย การดำเนินโครงการ การวางแผนกลยุทธ์การพัฒนา การคาดคะเน เพื่อประโยชน์ของประชาชนทั้งประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

การให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบ ตามประกาศของสำนักงาน กสทช. เกี่ยวกับนิยามของตลาดและขอบเขตของตลาดโทรคมนาคม ฉบับที่ 2 ปี พ.ศ. 2563 คือ

1) Mobile Broadband Internet คือ บริการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 256 กิโลบิตต่อวินาที ผ่านโครงข่ายโทรคมนาคมเคลื่อนที่ เช่น โครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ และโครงข่ายดาวเทียม

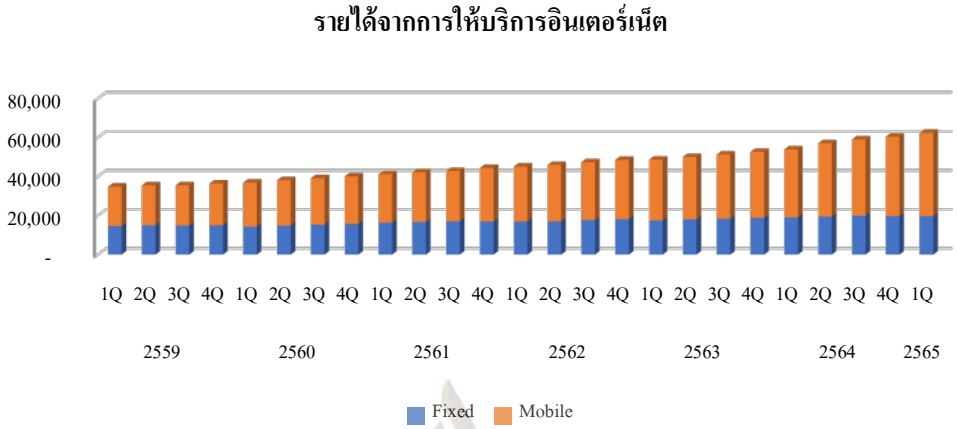
2) Fixed Broadband Internet คือ บริการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 256 กิโลบิตต่อวินาที ผ่านโครงข่ายทางสาย (Wireline) เช่น สายทองแดง (Copper Cable) สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) สายโคแอ๊กเซียล (Coaxial Cable) และโครงข่ายไร้สาย (Wireless) เช่น บริการไร้สายบรอดแบนด์ประจำที่ (Fixed Wireless Broadband)

จากข้อมูลของสำนักงาน กสทช. ฐานข้อมูลอุตสาหกรรมโทรคมนาคม ได้รายงานจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ในปี 2545 เป็นต้นมาพบว่ามีจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2564 พบว่า มีจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยทั้งสิ้น 52.16 ล้านคน ดังรูปที่ 1.1



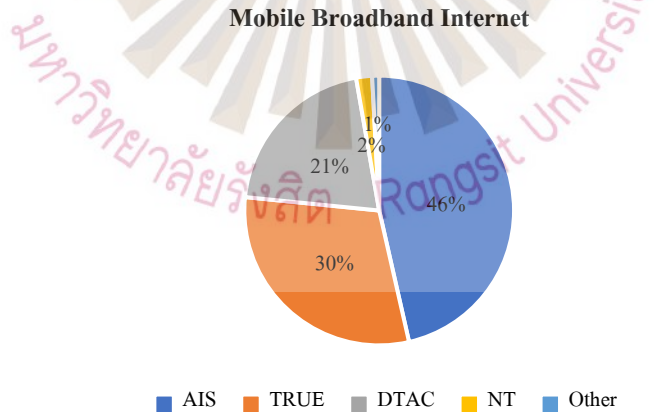
รูปที่ 1.1 จำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย
ที่มา : สำนักงาน กสทช., 2564

รายได้จากการให้บริการอินเทอร์เน็ตของประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2559 เป็นต้นมา มีอัตราการเติบโตของรายได้อย่างต่อเนื่องดังรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 รายได้จากการให้บริการอินเทอร์เน็ต
ที่มา : สำนักงาน กสทช., 2564

รูปที่ 1.2 แสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนของรายได้ Mobile Broadband Internet จะมีสูงกว่า Fixed Broadband Internet เนื่องจากรูปแบบของการใช้งานของ Mobile Broadband Internet ผู้ใช้บริการหนึ่งรายอาจมีอุปกรณ์ในการใช้งานมากกว่า 1 เครื่อง ต่างจาก Fixed Broadband Internet ที่หนึ่งครัวเรือนจะมีอุปกรณ์ในการใช้งาน 1 เครื่อง



รูปที่ 1.3 สัดส่วนผู้ใช้งาน Mobile Broadband Internet ในประเทศไทย
ที่มา : สำนักงาน กสทช., 2564

นอกจากนี้ข้อมูลด้านปริมาณการใช้งานข้อมูล โดยสำนักงาน กสทช. ซึ่งได้แยกตามวิธีการเข้าถึง Broadband Internet จากที่เข้าถึงในโครงข่าย (Point of Access) ไปถึงจุดที่อยู่ใกล้ผู้ใช้บริการ

ปลายทางมากที่สุด (Far End Network) ผ่านโครงข่ายเข้าถึงทางสาย เช่น สายทองแดง สายใยแก้วนำแสง สายไฟฟ้า สายโคแอ๊กเชียล หรือ โครงข่ายการเข้าถึงแบบไร้สาย เช่น โครงข่ายไร้สายแบบประจำที่ หรือ โครงข่ายดาวเทียม

อย่างไรก็ตามการให้บริการด้านโทรคมนาคมและการสื่อสารยังมีข้อจำกัด เนื่องจากการลงทุนในการสร้างโครงข่ายสื่อสารอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงยังมีการกระจุกตัวอยู่ในบริเวณพื้นที่ ที่มีประชากรหนาแน่น ส่วนพื้นที่ห่างไกลความเจริญซึ่งมีความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่น้อย การลงทุนในด้านการสร้างโครงข่ายโทรคมนาคมกลับไม่ได้รับความสนใจจากผู้ลงทุนในธุรกิจโทรคมนาคม เนื่องจากไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน ทำให้ประชาชนในพื้นที่ดังกล่าวขาดโอกาสทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม จึงเป็นหน้าที่ของหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และ สำนักงาน กสทช. ในการวางนโนบายและส่งเสริมให้มีการสร้างโครงข่ายโทรคมนาคมเพื่อให้บริการแก่ประชาชนในพื้นที่ห่างไกล เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่ห่างไกลได้รับโอกาสทางเศรษฐกิจและสังคม ลดช่องว่างในการเข้าถึงเทคโนโลยีให้แก่ประชาชน แต่การวางโครงข่ายดังกล่าวก็ยังมีจำนวนจุดให้บริการไม่เพียงพอกับความต้องการในการใช้งาน ไม่ครอบคลุมพื้นที่ห่างไกล

การให้บริการด้วยโครงข่ายการเข้าถึงแบบไร้สายด้วย โครงข่ายดาวเทียม ในการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง จึงมีบทบาทสำคัญในการรองรับการให้บริการประชาชนในพื้นที่ห่างไกลความเจริญดังกล่าว ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะช่วยในการคาดการณ์ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมในประเทศไทยกรณีศึกษาผู้ใช้บริการเขตนอกเมือง ซึ่งจะช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าใจในผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดจากการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม เข้าใจในความต้องการของภาคประชาชน ทิศทางของเศรษฐกิจและสังคม และช่วยในการกำหนดนโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 การศึกษาเปรียบเทียบสภาวะการแข่งขันก่อนและหลังการควบรวมกิจการเปรียบเทียบ ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

1.2.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตจากการใช้งานโครงข่ายดาวเทียมในประเทศไทย ในเขตพื้นที่นอกเมือง

1.2.3 เพื่อศึกษาการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม

1.3 ขอบเขตในการศึกษา

ในการวิจัยเรื่อง “ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมในประเทศไทย กรณีศึกษาผู้ใช้บริการเขตนอกเมือง” ผู้วิจัยได้แบ่งขอบเขตการวิจัย ออกเป็น 2 ขอบเขต ดังนี้

1.3.1 ขอบเขตเนื้อหา

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย หมายถึง

1) ผู้ให้บริการ Fixed Broadband Internet ในประเทศไทย ประกอบไปด้วย

(1) บริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด (TICC) ในเครือ ทรู คอร์ปอเรชั่น (TRUE)

(2) บริษัท ทริปเปิลที บอร์ดแบนด์ จำกัด (มหาชน) (3BB)

(3) บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) (NT)

(4) บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (AWN) ในเครือ AIS

2) ผู้ให้บริการ Mobile Broadband Internetในประเทศไทย

(1) กลุ่มผู้ให้บริการในเครือ AIS

(2) กลุ่มผู้ให้บริการในเครือ DTAC

(3) กลุ่มผู้ให้บริการในเครือ TRUE

(4) กลุ่มผู้ให้บริการในเครือ NT

โดยการตั้งประเด็นคำถามเกี่ยวกับ ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมในประเทศไทย

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

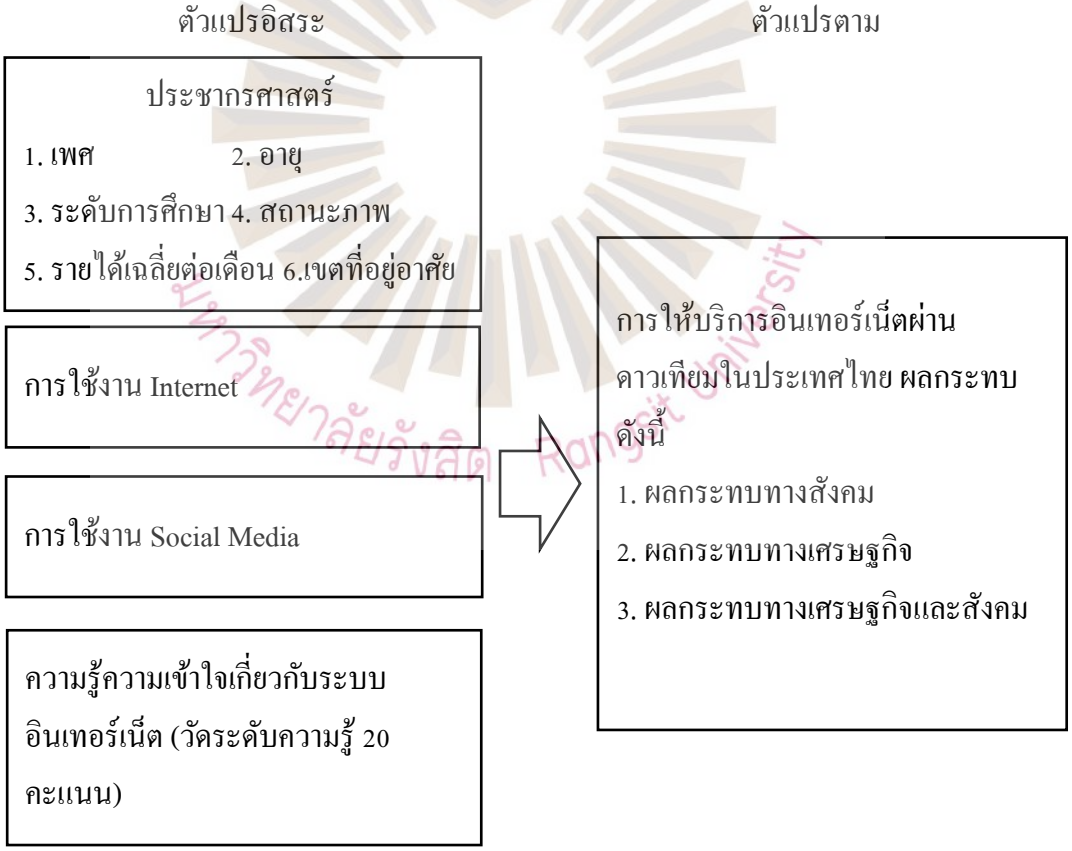
1.3.2 ขอบเขตประชากร

1) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ที่มีลักษณะการใช้งานเป็นประจำอย่างน้อยวันละ 1 ชม. ขึ้นไป

2) การสัมภาษณ์เชิงลึกจาก ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมในประเทศไทย และ ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกลสัญญาณอินเทอร์เน็ต

1.4 กรอบแนวความคิด

ในการวิจัยเรื่อง “ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมในประเทศไทย กรณีศึกษาผู้ใช้บริการเขตนอกเมือง” สามารถสร้างกรอบแนวคิดได้ดังนี้



รูปที่ 1.4 กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย

ที่มา : Jitpiromsri, 2021; Shaengchart, Kraiwanit, Virunhaphol, Chutipat, & Chaisiripaibool, 2023

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการศึกษาจะเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ ระเบียบ กระบวนการกำกับดูแล การออกนโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมในประเทศไทย เพื่อผลประโยชน์สูงสุดของประชาชน และประเทศชาติ รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวสามารถนำผลการศึกษาในครั้งนี้ประกอบการจัดทำนโยบายเชิงรุก เพื่อยกระดับประสิทธิภาพในการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมในประเทศไทย เพื่อส่งเสริมการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม รวมไปถึงร่วมสร้างศักยภาพในการแข่งขันให้แก่ประเทศต่อไป

1.6 นิยามศัพท์

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบอินเทอร์เน็ต (วัดระดับความรู้ 20 คะแนน) ประกอบไปด้วย การใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต (รายละเอียดแบบสอบถาม ในภาคผนวก ก)

ผลกระทบต่อด้านสังคมของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย เป็นความคาดหวังด้าน การคาดการณ์ผลกระทบทางสังคม ประกอบไปด้วย การเข้าถึงข้อมูลและทรัพยากรการศึกษา การเข้าถึงบริการสาธารณะ การลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงข้อมูล

ผลกระทบต่อด้านเศรษฐกิจของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย เป็นความคาดหวังด้าน การคาดการณ์ผลกระทบทางเศรษฐกิจ ประกอบไปด้วย การส่งเสริมการเติบโตของธุรกิจในพื้นที่ห่างไกล การเข้าถึงตลาดหรือโอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ การสร้างงานใหม่ในชุมชน การช่วยเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันให้แก่ประเทศ

ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย เป็นความคาดหวังด้าน การคาดการณ์ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม ประกอบไปด้วย การลดความเหลื่อมล้ำและการเรียนรู้ตลอดจนโอกาสที่เปิดกว้างทางเศรษฐกิจ การงานและอาชีพ การยกระดับการแข่งขันของประเทศ

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมในประเทศไทย กรณีศึกษาผู้ใช้บริการเขตนอกเมือง ครั้งนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ อาศัยรูปแบบการวิเคราะห์โครงสร้างตลาดและพฤติกรรมตลาดในประเทศไทย โดยการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งของไทยและต่างประเทศ และได้แบ่งเป็นหัวข้อได้ดังนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมทางการตลาด

2.2 โครงข่ายดาวเทียมในประเทศไทย

2.3 โครงการ SpaceX Starlink

2.4 การใช้งานอินเทอร์เน็ตกับการคาดการณ์ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมทางการตลาด

เควิน แลนคาสเตอร์ ได้กล่าวว่า ตลาดในความหมายทางเศรษฐศาสตร์ จะแตกต่างไปจากความหมายที่เป็นที่เข้าใจโดยทั่วไป ในทางเศรษฐศาสตร์ เมื่อเอ่ยถึงตลาดจะหมายถึงการที่มีผู้ซื้อและผู้ขาย ทั้งนี้โดยที่ผู้ซื้อและผู้ขายจะได้พบปะกันหรือไม่ก็ตาม จะมีสถานที่ทำการซื้อขายหรือไม่ก็ตาม ถ้าการตกลงซื้อขายและแลกเปลี่ยนเกิดขึ้นได้ก็ถือว่าได้เกิดตลาดสินค้านั้น ๆ ขึ้นแล้ว (นราทิพย์ ชุติวงศ์, 2548, น. 262)

2.1.1 ทฤษฎีโครงสร้างตลาด (Structure)

โครงสร้างตลาด (Market Structure) จะประกอบไปด้วยลักษณะต่าง ๆ ที่ประกอบกันขึ้นเป็นตลาด เช่น เงื่อนไขการเข้าสู่อุตสาหกรรม จำนวนผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม ขนาดของหน่วยธุรกิจ ระดับความแตกต่างของสินค้า ซึ่งจะทำให้ประเมินรูปแบบการแข่งขันในตลาดได้

โครงสร้างตลาด (Market Structure) หมายถึง ลักษณะการกระจายของหน่วยผลิตในตลาด เช่น ส่วนแบ่งตลาดของแต่ละหน่วยผลิต ลักษณะการกระจุกตัวของหน่วยผลิตรายใหญ่ หรือ ลักษณะการกีดกันการเข้าสู่ตลาดของผู้แข่งขันรายใหม่

โครงสร้างตลาดเป็นตัวสำคัญทางยุทธศาสตร์ของสภาวะแวดล้อมของหน่วยผลิต ซึ่งมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและผลการดำเนินงานของหน่วยผลิต ในทางกลับกันพฤติกรรมและผลการดำเนินงานของหน่วยผลิตก็มีอิทธิพลในการกำหนดโครงสร้างตลาดอีกทีหนึ่ง (Shepherd, 1979, pp. 5-7)

ปัจจัยในการแบ่งตลาดตามลักษณะโครงสร้างมีดังนี้

1) จำนวนผู้ซื้อขาย ปัจจัยนี้มีความสำคัญต่อพฤติกรรมการแข่งขันในตลาด รวมไปถึงอิทธิพลในการกำหนดราคาหรือปริมาณในการขาย

2) ความแตกต่างของสินค้าและความสามารถในการทดแทนของสินค้าโดยสินค้าอื่น

3) อุปสรรคในการเข้าสู่ตลาดของผู้ผลิตรายใหม่ เช่น ต้นทุนในการเข้าออกสูง การกีดกันจากผู้ผูกขาด รวมถึงข้อกำหนดทางกฎหมาย

4) ความรับรู้ข้อมูลข่าวสารของสินค้าในตลาด หมายถึง การที่ผู้ขายและผู้ซื้อทราบถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าที่ทำการซื้อขายในตลาดมากน้อยเพียงใด

แนวทางหลักในการวิเคราะห์โครงสร้างตลาด คือ การมุ่งเน้นที่จะอธิบายแนวทาง และเงื่อนไขว่า ลักษณะตลาดมีการแข่งขันสมบูรณ์หรือไม่อย่างไร โดยพิจารณาจากส่วนแบ่งตลาด (Market Share) ของธุรกิจขนาดใหญ่เทียบกับธุรกิจโดยรวมของตลาด โครงสร้างตลาดสำหรับ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ สามารถแบ่งโครงสร้างตลาดออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ตลาดแข่งขันสมบูรณ์ (Perfectly Competitive Market) ตลาดผูกขาด (Monopoly) ตลาดผู้ขายน้อยราย (Oligopoly) และตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาด (Monopolistic Competition) (วิไลวรรณ วรรณนิธิกุล, 2538, น. 382)

1) ตลาดแข่งขันสมบูรณ์ (Perfectly Competitive Market) หมายถึง ตลาดที่ประกอบไปด้วยผู้ผลิตจำนวนมาก ผลิตสินค้าที่เหมือนกันทุกประการ ทุกๆ หน่วยผลิตจะสามารถขายสินค้าจำนวนเท่าไหร่ก็ได้ตามที่เขาต้องการ ณ ราคาในตลาดขณะนั้น และผู้ผลิตแต่ละคนจะมีส่วนแบ่งในตลาดน้อยมากจนไม่สามารถมี อิทธิพลในการกำหนดราคาในตลาด ผู้ผลิตแต่ละรายจะเป็นผู้รับราคาตลาด (Price Taker) และตัดสิน ว่าตัวเองจะผลิตสินค้าระดับใดโดยไม่ใส่ใจต่อปฏิกิริยา

ของผู้ผลิตรายอื่น ๆ ในตลาด เงื่อนไขในการเข้า ออกจากตลาดจะเสรี กล่าวคือ ไม่มีการกีดกันการเข้าสู่ตลาด โดยตลาดแข่งขันสมบูรณ์จะประกอบด้วย ลักษณะหรือข้อสมมติพื้นฐานต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ (นราทิพย์ ชุติวงศ์, 2548, น. 265-266; วิไลวรรณ วรรณนิธิกุล, 2538, น. 382)

(1) มีผู้ซื้อผู้ขายจำนวนมาก (Large Number of Buyers and Sellers) จนกระทั่งผู้ซื้อและผู้ขายแต่ละคนเป็นเพียงส่วนย่อยของตลาด ผู้ซื้อหรือผู้ขายแต่ละคนจึงไม่มีอิทธิพล เหนือราคาสินค้า ราคาสินค้าจะถูกกำหนดโดยอุปสงค์และอุปทานของตลาด ผู้ซื้อและผู้ขายแต่ละคน ต่างต้องยอมรับราคาดังกล่าวและต่างทำการซื้อและขายสินค้าในจานวนเท่าที่ตนต้องการ ณ ระดับ ราคานั้น

(2) สินค้าที่ทำการซื้อขายจะมีลักษณะเหมือนกันทุกประการ (Homogeneus Product) จนกระทั่ง ผู้ขายคนหนึ่งคนใดไม่อยู่ในฐานะได้เปรียบเสียเปรียบผู้ขายคนอื่น ๆ และใน ขณะเดียวกันผู้ซื้อก็จะไม่รู้สึกแตกต่างกันในระหว่างสินค้าของผู้ขายแต่ละคน ข้อสมมติดังกล่าวนี้ เป็น ผลให้ราคาสินค้าเป็นสิ่งเดียวที่ผู้ซื้อจะใช้ในการตัดสินใจว่าจะซื้อสินค้าหรือไม่ และยังมีผลทำให้ผู้ขาย คนหนึ่งคนใดไม่สามารถตั้งราคาสินค้าของตนให้สูงกว่าผู้ขายคนอื่น ๆ ได้แม้แต่เพียงเล็กน้อยก็ตาม

(3) ผู้ซื้อและผู้ขายแต่ละคนต่างดำเนินนโยบายโดยอิสระปราศจากข้อกีดขวางใด ๆ ทั้งสิ้น (Absence of Collusion or Artificial Restraint) ไม่มีการรวมตัวเกิดขึ้นในระหว่าง ผู้ซื้อหรือผู้ขาย ในขณะเดียวกันก็ไม่มีข้อจำกัดจากรัฐบาล ไม่ว่าในเรื่องระดับราคาสินค้า ปริมาณการผลิต และการเข้าออกจากอุตสาหกรรม

(4) การโยกย้ายปัจจัยการผลิตทุกชนิดสามารถทำได้โดยเสรี (Perfect Mobility of Resources) กล่าวคือ ปัจจัยการผลิตทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นที่ดิน แรงงาน ทุน หรือผู้ประกอบการ สามารถ ที่จะโยกย้ายจากงานหนึ่งไปยังงานอื่น หรือจากท้องที่หนึ่งไปยังท้องที่อื่น ๆ ได้ทุกขณะที่ต้องการ เมื่อใดที่เจ้าของปัจจัยการผลิตมองเห็นว่าตนมีโอกาสที่จะได้รับผลตอบแทนที่สูงกว่าจากแหล่งใด เขาก็จะโยกย้ายปัจจัยการผลิตไปยังแหล่งนั้นทันที

(5) ผู้ซื้อและผู้ขายทุกคนต่างรู้สึกถึงทางเลือกทุกทางที่ตนมีอยู่ขณะหนึ่ง ๆ เป็นอย่างดี (Perfect Knowledge) ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายจะรู้ลักษณะของสินค้าตลอดจนราคาที่เป็นอยู่ในตลาด ดังนั้น จึงไม่มีผู้ซื้อคนใดยอมจ่ายเงินซื้อสินค้าในราคาที่สูงกว่าราคาตลาด และในขณะเดียวกันก็จะไม่มีผู้ขายคนใดยอมขายสินค้าในราคาที่ต่ำกว่าราคาตลาดเช่นกัน ราคาสินค้าในตลาดจึงมีเพียงราคาเดียวเท่านั้น

2) ตลาดผูกขาด (Monopoly) เป็นตลาดที่มีผู้ขายเพียงรายเดียวเท่านั้น โดยผู้ขายในตลาด ประเภทนี้เรียกว่า ผู้ผูกขาด (Monopolist) โดยนัยแล้วสินค้าที่ผู้ผูกขาดนำมาขายจะแตกต่าง

จากสินค้าอื่น ๆ ในตลาดโดยสิ้นเชิง และเป็นสินค้าที่ไม่มีสินค้าอื่นสามารถทดแทนได้ หรือเป็นสินค้าที่หาสินค้าอื่นมาใช้ทดแทนได้ยาก และประการสุดท้าย ลักษณะของตลาดผูกขาดที่สำคัญ คือ การเข้าสู่ตลาดของผู้ขายรายใหม่ก็ทำได้ยากหรืออาจทำไม่ได้เลย เช่น กิจกรรมการผลิตและจำหน่ายน้ำประปา ไฟฟ้า เป็นต้น การผูกขาดในการขายสินค้าเกิดได้จากสาเหตุสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

(1) ผู้ผลิตเป็นเจ้าของปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการผลิตสินค้านั้นแต่เพียงผู้เดียว การผูกขาดจากสาเหตุนี้มีไม่มากนักในโลกแห่งความเป็นจริง ตัวอย่างของตลาดสินค้าที่มีการผูกขาดจากสาเหตุนี้ ได้แก่ การผลิตก๊าซธรรมชาติ

(2) ผู้ผลิตรู้เทคโนโลยีในการผลิตสินค้าแต่เพียงผู้เดียว จึงส่งผลให้มีผู้ที่สามารถผลิตสินค้าชนิดนั้นได้เพียงผู้เดียว ผู้ผลิตรายนั้นจึงเป็นผู้ผูกขาดในการผลิตสินค้า ตัวอย่างเช่น การผลิตยารักษาโรค

(3) การได้รับสิทธิ์ในการผลิตสินค้าแต่เพียงผู้เดียว ซึ่งสิทธิ์ในการผลิตสินค้า แต่เพียงผู้เดียวนี้อาจเกิดจากการจดสิทธิบัตรตามกฎหมาย หรือเกิดจากการได้รับสัมปทานในการผลิตจากรัฐบาล การผูกขาดโดยทั่วไปที่มีอยู่ในปัจจุบันมักเกิดจากสาเหตุนี้ ตัวอย่างสินค้าที่ผู้ผลิตได้รับสัมปทานในการผลิตจากรัฐบาลมักเป็นสินค้าประเภทสาธารณูปโภคต่าง ๆ

(4) เมื่อการผลิตสินค้ามีการใช้เทคโนโลยีที่มีการประหยัดจากขนาด (Economies of Scale) นั่นคือ การผลิตดังกล่าวจะเกิดขึ้นในช่วงของการผลิตที่เส้นต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาวมีลักษณะทอดลง ซึ่งแสดงว่า เมื่อผู้ผลิตขยายกำลังการผลิต จะส่งผลให้ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยลดลง

ในกรณีนี้ ผู้ผลิตรายเดียวก็สามารถผลิตสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดได้ทั้งหมด การผูกขาดในลักษณะนี้เรียกว่า การผูกขาดโดยธรรมชาติ (Natural Monopoly)

3) ตลาดผู้ขายน้อยราย (Oligopoly) ตลาดผู้ขายน้องราย คือ ตลาดที่ประกอบด้วยผู้ผลิตจำนวนไม่มาก ทั้งนี้ไม่สามารถกำหนดจำนวนที่แน่นอนได้ ในกรณีที่ผู้ผลิตเพียงสองรายเรียกว่า Duopoly ผู้ผลิตแต่ละราย อาจจะผลิตและขายสินค้าเหมือนกันหรือแตกต่างกันก็ได้ ถ้าผู้ผลิตขายสินค้าเหมือนกันเราเรียกว่า Pure Oligopoly เช่น น้ำตาลทราย เหล็ก เป็นต้น ถ้าสินค้านั้นของผู้ผลิตแต่ละรายมีลักษณะต่างกัน เราเรียกว่า Differentiated Oligopoly เช่น รถยนต์ สบู่ น้ำอัดลม เป็นต้น ลักษณะตลาดผู้ขายน้อย รายมีดังนี้

(1) มีผู้ผลิตจำนวนไม่มากนัก การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ผลิตรายหนึ่ง เช่น การลดราคาสินค้า จะมีการคาดการณ์ผลกระทบต่อการตัดสินใจกำหนดราคาและปริมาณการผลิตสินค้าของผู้ผลิตรายอื่น ๆ ในตลาด อาจกล่าวได้ว่าคุณสมบัติของตลาดผู้ขายน้อยรายที่แตกต่างจากตลาดประเภทอื่น ๆ คือพฤติกรรมของผู้ผลิตแต่ละรายจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและ

กัน (Interdependence among Firms in The Industry) กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ผลิตรายหนึ่งจะส่งการคาดการณ์ผลกระทบต่อ การตัดสินใจของผู้ผลิตรายอื่นในตลาด โดยผลดังกล่าวส่งผลให้ผู้ผลิตแต่ละรายจะต้องคำนึงถึงความ เป็นไปได้ของการตอบโต้ของผู้ผลิตรายอื่น ๆ ก่อนที่จะตัดสินใจในการกำหนดราคาสินค้าหรือปริมาณการผลิตสินค้าของตน เช่น หากผู้ผลิตรายหนึ่งวางแผนขยายกำลังการผลิต โดยหวังจะใช้นโยบายลดราคาสินค้า เพื่อเพิ่มส่วนแบ่งตลาดของตน ผู้ผลิตรายอื่นที่เป็นคู่แข่ง อาจจะตัดสินใจใช้นโยบายลดราคาสินค้าเช่นเดียวกัน เพื่อป้องกันมิให้ตนต้องสูญเสียส่วนแบ่งตลาด แต่ในที่สุดผู้ผลิตทั้งสองรายนี้อาจจะต้อง สูญเสียกำไรที่ควรจะได้โดยไม่จำเป็น เป็นต้น

(2) การเข้าหรือออกจากตลาด การเข้ามาทำการผลิตและขายสินค้าในตลาด ผู้ขายน้อยรายนี้จะทำได้ไม่ง่ายนัก อุปสรรคการเข้าสู่ตลาดที่สำคัญ ได้แก่ เทคโนโลยีที่มีการประหยัดจากขนาด (Economies of Scale) ซึ่งส่งผลให้ผู้ผลิตที่มีขนาดใหญ่มีต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยต่ำกว่าผู้ผลิตที่มีขนาดเล็ก การที่ต้องลงทุนสูงและใช้ปัจจัยการผลิตที่มีความเฉพาะเจาะจง รวมถึงการอนุญาตโดยรัฐบาล ให้ผู้ผลิตบางรายมีสิทธิพิเศษในการผลิตสินค้านั้น ๆ อุปสรรคในการเข้าสู่ตลาดของผู้ผลิตรายใหม่นอกจาก ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้ผลิตรายเดิมที่อยู่ในตลาดอาจตัดสินใจเลือกใช้กลยุทธ์บางอย่างเพื่อกีดกันการเข้าสู่ตลาดของผู้ผลิตรายใหม่ได้เช่นกัน

4) ตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาด (Monopolistic Competition) เป็นตลาดที่มีลักษณะของตลาดแข่งขันสมบูรณ์ และตลาดผูกขาดผสมกัน กล่าวคือ เป็นตลาดที่มีผู้ซื้อและผู้ขายจำนวนมาก แต่สินค้าที่ผลิตโดยผู้ผลิตแต่ละรายนั้นมีความแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย (Differentiated Products) โดยสินค้าจากผู้ผลิตแต่ละรายสามารถใช้ทดแทนกันได้ดี แต่อาจจะทดแทนกันไม่ได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งความแตกต่างกันของสินค้าจากผู้ผลิตแต่ละรายนั้นเกิดขึ้นได้จากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

(1) ผู้ผลิตแต่ละรายขายสินค้าประเภทเดียวกันที่มีลักษณะแตกต่างกันเล็กน้อย อาจแตกต่างกันจริงทางกายภาพ เช่น ความแตกต่างด้านคุณภาพสินค้า รูปแบบของสินค้า การบรรจุหีบห่อ เป็นต้น

(2) ผู้ผลิตแต่ละรายขายสินค้าประเภทเดียวกันแต่ใช้เครื่องหมายการค้า (Trademarks) หรือยี่ห้อ (Brand Names) แตกต่างกัน กรณีนี้สินค้าอาจจะเหมือนกันทุกประการได้แต่ผู้ผลิตแต่ละรายจะทำให้ผู้ซื้อมีความรู้สึกว่าสินค้าของตนนั้นแตกต่างกันจากสินค้าของผู้ผลิตรายอื่น เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง เครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น

(3) ผู้ผลิตแต่ละรายขายสินค้าประเภทเดียวกัน แต่ขายในสถานที่แตกต่าง กัน เช่น เครื่องดื่มที่ขายตามสถานที่ท่องเที่ยว กับที่ขายในร้านสะดวกซื้อ ร้านอาหาร หรือร้านค้าทั่วไป เป็นต้น

ผู้ผลิตรายใดที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันและสามารถทดแทนกันได้ดี หากผู้ผลิตรายนั้นกำหนดราคาสินค้าตนไว้สูงกว่าราคาสินค้าจากผู้ผลิตรายอื่น จะส่งผลให้ยอดขายของสินค้าเขาลดลงมาก เพราะผู้บริโภคจะหันไปซื้อสินค้าที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันจากผู้ผลิตรายอื่นที่กำหนดราคา ต่ำกว่า ในทางตรงกันข้าม ถ้าผู้ผลิตรายใดกำหนดราคาสินค้าของตนต่ำกว่าราคาสินค้าของผู้ผลิตรายอื่น จะส่งผลให้ยอดขายของเขาเพิ่มขึ้นมากเช่นกัน (หากผู้ผลิตรายอื่น ๆ ไม่มีการปรับลดราคาตาม) ซึ่งผู้ผลิต ในตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาดแต่ละรายจะมีอำนาจในการกำหนดราคาสินค้าได้บ้าง แต่อำนาจในการ กำหนดราคานี้จะไม่มากเท่ากรณีผู้ผลิตเป็นผู้ผูกขาด และลักษณะที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาด คือ ไม่มีอุปสรรคในการเข้าและออกจากตลาดเหมือนกรณีตลาดแข่งขันสมบูรณ์ กล่าวคือ ผู้ผลิตรายใหม่ที่ต้องการเข้ามาผลิตสินค้าเพื่อขายแข่งกับผู้ผลิตรายอื่นที่มีอยู่เดิมนั้นสามารถทำได้ง่าย หรือผู้ผลิตรายใดที่ต้องการเลิกทำการผลิตสินค้านั้น ๆ และออกจากตลาดไปก็สามารถทำได้เช่นกัน

ตารางที่ 2.1 ลักษณะเฉพาะของโครงสร้างตลาดในแต่ละประเภท

โครงสร้างตลาด	จำนวนผู้ขาย	จำนวนคู่แข่ง	ลักษณะสินค้า/บริการ	อำนาจในการกำหนดราคา	การเข้าสู่ตลาดของคู่แข่งรายใหม่
แข่งขันสมบูรณ์	มาก	มาก	เหมือนกัน หรือทดแทนกันได้สมบูรณ์	ไม่มีอำนาจ	ง่ายมากที่สุด
กึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาด	มาก	มาก	ต่างกัน แต่สามารถทดแทนกันได้ดี	มีอำนาจ	ง่าย
ผู้ขายน้อยราย	น้อย	น้อย	เหมือนกันหรือแตกต่างแต่ทดแทนกันได้	มีอำนาจ	ยาก
ผูกขาด	รายเดียว	ไม่มี	ไม่เหมือนใคร และไม่มีใครทดแทนได้	มีอำนาจ	ยาก

ที่มา: สรุปโดยผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

จากทั้งหมดที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ตลาดในแต่ละประเภทจะมีโครงสร้างตลาดที่แตกต่างกัน ทำให้มีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน และการดำเนินงานที่แตกต่างกัน

ผลประกอบการ (Performance) หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้จากพฤติกรรมการแข่งขันของผู้ผลิต (ชนินทร์ มีโภคี, 2558, น.5) หรือคือ ผลกำไร (Profit) ประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากร (Cost and Resourse Allocation Efficiency) ภาวะจ้างงาน (Employment) การเจริญเติบโตของบริษัทและตลาด

2.1.2 ตลาดการให้บริการอินเทอร์เน็ต ในประเทศไทย

ในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2495-2545 บริการโทรศัพท์เป็นกิจการที่ผูกขาดโดยองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (ทศท.) ซึ่งเป็นหนึ่งในรัฐวิสาหกิจของไทยตั้งขึ้นมา ตามพระราชบัญญัติจัดตั้งองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2497 ที่มีหน้าที่ในการสร้างระบบโครงข่ายสื่อสารโทรคมนาคมเพื่อให้บริการแก่ประชาชน ทั้งในเขตเมืองและเขตพื้นชนบทห่างไกล เมื่อประเทศไทยเข้าสู่การแปรรูปรัฐวิสาหกิจในธุรกิจในปี พ.ศ. 2545-2546 มีการสร้างตลาดแข่งขันเสรี รวมทั้งการแยกบทบาทการกำกับดูแลออกจากองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยและการสื่อสารแห่งประเทศไทย ไปรวมเข้ากับกรมไปรษณีย์โทรเลข และยกระดับเป็นหน่วยงานของรัฐที่เป็นอิสระมีชื่อว่า สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) ซึ่งต่อมาได้โอนกิจการไป เป็นส่วนหนึ่งของสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ตามกฎหมาย (พงศ์ฐิติ พงศ์ศิลามณี และชาญชัย จิตรเหล่าอาพร, 2565)

การให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานในประเทศไทยมี ลักษณะของการผูกขาดโดยเด็ดขาด เนื่องจากสภาพของธุรกิจการให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานจะต้องอาศัยโครงข่ายโทรคมนาคมหลักในการประกอบธุรกิจ ซึ่งการลงทุนสร้างหรือให้บริการโครงข่ายหลักนี้ต้องใช้การลงทุนสูง ส่งผลให้กิจการ มีความผูกขาดโดยธรรมชาติ (Natural Morningoy) ผู้ประกอบการที่สามารถประกอบกิจการจึงมีเพียงไม่กี่รายหรืออาจมีเพียงรายเดียว

ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้กิจการโทรคมนาคมในประเทศไทยมีลักษณะผูกขาด

ในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทย ตลาดโทรคมนาคม มักมีการผูกขาดโดยธรรมชาติ เนื่องจากลักษณะของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมมีความเฉพาะตัว และเป็นสินค้าประเภทสินค้าสาธารณะ (Public Goods) ย่อมก่อให้เกิดการแทรกแซงโดยรัฐเพื่อป้องกันผู้มีอำนาจเหนือตลาดในการใช้อำนาจผูกขาดเอาเปรียบผู้บริโภคหรือผู้ประกอบการรายย่อย ดังนั้น รัฐบาลจึงมักออกกฎหมายกำหนดให้อำนาจ ผูกขาดและสิทธิเด็ดขาดในกิจการโทรคมนาคมเป็นของหน่วยงานภาครัฐ

จากแนวคิดข้างต้น อัตราค่าบริการในกิจการที่มีลักษณะเป็นสาธารณูปโภคโดยเฉพาะในกิจการโทรคมนาคมจะต้องอยู่ภายใต้การแทรกแซงโดนรัฐบาล การกำหนดราคาในตลาดจึงทำให้ไม่สามารถเป็นไปตามกลไกตลาดได้ดังเช่นในตลาดที่มีการแข่งขันปกติ

ความสูญเสียทางเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากการผูกขาด

การแข่งขันที่ไม่มีประสิทธิภาพอันเนื่องมาจากโครงสร้างตลาดผูกขาด ทำให้เกิดความสูญเสียต่อระบบเศรษฐกิจ เนื่องจาก ผู้มีอำนาจผูกขาดสามารถกำหนดปริมาณการผลิตและราคาสินค้าได้ตามต้องการ หากผู้ผูกขาดกำหนดราคาสินค้าให้สูงขึ้นเกินกว่าราคาที่ควรจะเป็นหรือราคาที่เป็นไปตามกลไกตลาด หรือผลิตสินค้าในปริมาณที่น้อยกว่าที่ควรจะมีในตลาดเพื่อให้ได้ราคาและกำไรที่สูงขึ้น การกระทำเหล่านี้ก่อให้เกิดความสูญเสียในทางเศรษฐกิจ ดังนี้

1) ความสูญเสียอันเกิดจากการถ่ายเทเงินของผู้บริโภคในส่วนที่เกินกว่าที่ควรจะเป็นไปสู่ผู้มีอำนาจผูกขาด กล่าวคือ การที่ผู้บริโภคต้องจ่ายเพิ่มขึ้นจากการที่ผู้มีอำนาจผูกขาดลดปริมาณและขึ้นราคาสินค้าในตลาด ซึ่งใน ตลาดที่มีการแข่งขันสมบูรณ์ผู้บริโภคไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายส่วนเกินนี้

2) การสูญเสียโอกาสของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าตามความต้องการที่แท้จริง กล่าวคือ การที่ผู้มีอำนาจผูกขาดลดปริมาณและขึ้นราคา สินค้า ทำให้ผู้บริโภคส่วนหนึ่งไม่สามารถซื้อสินค้าของผู้มีอำนาจผูกขาดตามความต้องการได้ เนื่องจากราคาสินค้าที่สูงขึ้น หรือเนื่องมาจากความไม่เพียงพอของปริมาณสินค้า ทำให้ผู้บริโภคจำต้องเปลี่ยนไปซื้อสินค้าชนิดอื่นมาทดแทน แม้ว่าสินค้าที่ซื้อมาทดแทนนั้นอาจจะมีคุณภาพต้อยกว่าหรือมีคุณสมบัติไม่ตรงตามความต้องการของผู้ซื้อ นอกจากนี้ กรณีดังกล่าวยังเป็นการทำให้ทรัพยากรในสังคมที่มีอยู่จำกัดถูกใช้ไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีทรัพยากรส่วนหนึ่งถูกนำไปผลิตสินค้าทดแทนซึ่งเป็นสินค้าที่ผู้บริโภค อาจไม่มีความต้องการเลยในตลาดที่มีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

3) การสูญเสียโอกาสที่จะพัฒนาประสิทธิภาพในการผลิตเนื่องจากผู้มีอำนาจผูกขาดไม่ต้องเผชิญกับแรงกดดันอันเกิดจากการแข่งขันในตลาดทำให้ผู้ผูกขาดไม่มีความตื่นตัวที่จะพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น เพราะถือว่าผู้บริโภคก็จำเป็นต้องซื้อสินค้าอย่างไม่มีทางเลี่ยง ในทางตรงกันข้ามหากมีการแข่งขันกัน เกิดขึ้นในตลาดย่อมทำให้ผู้ผลิตพัฒนากระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าเพื่อให้ต้นทุนการผลิตลดลงและสามารถขายสินค้าได้ในราคาถูก ซึ่งในที่สุดแล้วผลประโยชน์ย่อมตกอยู่กับผู้บริโภค

ธุรกิจโทรคมนาคมไทยเป็นตลาดผูกขาดรายเดียว (Monopolistic Market) ทำให้การแข่งขันยังไม่มีประสิทธิภาพ ผู้ประกอบการรายใหญ่ที่สุดคือ AIS มีส่วนแบ่งตลาดที่สูงสุด และมีอัตราผลตอบแทนการลงทุนในระดับสูงต่อเนื่องกันเป็นเวลาหลายปี ในขณะที่ผู้ประกอบการที่เหลือในอุตสาหกรรมทำกำไรเพียงเล็กน้อย หรือ อาจเรียกได้ว่าเป็นตลาดกึ่งผูกขาด (Oligopolistic Market) ความสามารถในการสร้างความต่อเนื่องในการลงทุนในอุตสาหกรรมโทรคมนาคม จากขนาดมูลค่าบริษัทของผู้นำตลาด (Market Valuation) ที่มีขนาดใหญ่กว่า ผู้ประกอบการทุกรายรวมกัน ทำให้การปรับตัวในยุคปัจจุบันมีความสำคัญ เพราะเป็นยุคของการหลอมรวม (Convergence) เมื่อวิเคราะห์ในรายละเอียดจะพบว่าปรากฏการณ์ที่เรียกว่าการหลอมรวม ซึ่งเกิดขึ้นใน 4 ระดับคือ การหลอมรวมบริการ (Convergence of Services) การหลอมรวมของช่องทางการสื่อสาร ข้อมูล (Convergence of Transmission Channels) การหลอมรวมของอุปกรณ์ลูกข่าย (Convergence of Terminals) และการหลอมรวมของผู้ให้บริการ (Convergence of Providers) ผ่านการควบรวม กิจการและการสร้างเครือข่ายเสริมสร้างความแข็งแรงในการปรับตัว จากภาระต้นทุนดอกเบี้ย การลงทุนต่อเนื่อง และการเปลี่ยนผ่านของเทคโนโลยี ในขณะที่เทคโนโลยีเดิมยังไม่คุ้มทุน สภาพการแข่งขันแบบผูกขาดรายเดียวของผู้นำตลาด ทำให้ผู้เข้าร่วมรายอื่นเกิดความอ่อนแอจากภาระต้นทุน ดอกเบี้ย และ การเข้ามาของเทคโนโลยีใหม่ และผู้เล่นดิจิทัลจะเข้ามาทดแทน ภาครัฐจะต้องเข้ามาอุ้มธุรกิจที่ไม่สามารถแข่งขันได้ เช่นเดียวกับสภาพของดิจิทัลทีวี เนื่องจากเอกชนถูกกำกับให้ไม่สามารถปรับตัวได้ ลูกค้าทรูและดีแทค เสียโอกาสในการใช้เครือข่ายร่วมกัน เข้าถึงข้อมูลได้มากขึ้น ต้นทุนการให้บริการแทนที่จะลดลง ทำให้การแข่งขันด้านราคาสูงขึ้น ก็จะไม่สามารถแข่งได้ออย่างใกล้เคียง

ธุรกิจโทรคมนาคม เป็นธุรกิจที่แข่งขันกับเทคโนโลยี และ มีต้นทุนในการดำเนินการสูง ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ให้บริการเพียง 4 ราย และ ให้บริการด้านการสื่อสารที่ถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ ที่มีการกำกับดูแลของ กสทช. ในการควบคุมเพดานราคา ประกอบกับปัจจุบัน

อยู่ในยุคเปลี่ยนผ่านจากผู้เล่นในบริการสาธารณูปโภคเป็นผู้เล่นในระบบดิจิทัล ด้วยเหตุนี้ อุตสาหกรรมโทรคมนาคมทั่วโลกจึงอยู่ในช่วงขาลงจากการรุกรานของผู้ให้บริการดิจิทัล หากผู้ประกอบการใหม่จะมาลงทุนโทรคมนาคม อาจไม่คุ้มค่าเพราะเป็นธุรกิจที่ต้องใช้เงินลงทุนสูง มีกฎหมาย กฎระเบียบ การกำกับดูแลมากมาย และ ยังมีเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว ยังไม่ทันมีกำไรก็จะมีเทคโนโลยีใหม่เข้ามา เมื่อเทคโนโลยีดาวเทียม (Low Earth Orbit) หรือ Starlink เข้ามาจะทำให้ผู้คนทั่วโลกสามารถเข้าถึงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้อย่างไร้ข้อจำกัดด้วยราคาที่ถูก ทำให้บริการโทรคมนาคมแบบเสาสัญญานล้าสมัย กระทบต่อโครงสร้างตลาดและการกำกับดูแลในยุคดิจิทัลดิสรัปชั่น การแข่งขันที่เปลี่ยนแปลงไปย่อมส่งการคาดการณ์ผลกระทบต่อโครงสร้างตลาดและทำให้ต้องทบทวน กฎเกณฑ์และแนวคิดในการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมในด้านต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนให้ผู้ประกอบการปรับตัวได้ การควบรวมกิจการเพื่อการแข่งขันในตลาดอาจเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ผู้ประกอบการทุกรายมีความสามารถในการแข่งขันที่เท่าเทียมและผู้บริโภคจะได้ประโยชน์สูงสุด (สยามธุรกิจ, 2565)

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในประเทศไทย

1) ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ในประเทศไทย ให้บริการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 256 กิโลบิตต่อวินาที ผ่านโครงข่ายทางสาย (Wireline) เช่น สายทองแดง (Copper Cable) สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) สายโคแอ๊กเซียล (Coaxial Cable) และโครงข่ายไร้สาย (Wireless) เช่น บริการไร้สายบรอดแบนด์ประจำที่ (Fixed Wireless Broadband) มีผู้ให้บริการรายหลักมีจำนวน 4 ราย ได้แก่

(1) บริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต คอร์ปอเรชั่น จำกัด (TICC)

(2) บริษัท ทริปเปิลที บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน) (3BB)

(3) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT)

(4) บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (AWN) ซึ่งเป็นผู้ให้บริการรายใหม่ที่เข้ามาดำเนินการในปี 2559

ผู้ให้บริการทั้ง 4 มีการให้บริการอินเทอร์เน็ตบอร์ดแต่ละประเภทบริการดังนี้

ตารางที่ 2.2 ประเภทบริการของผู้ให้บริการรายหลักอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่

ผู้ให้บริการ	xDSL	Cable	Satellite	Fiber Optic
TICC	✓	✓		✓
3BB	✓			✓
TOT	✓		✓	✓
AWN	✓			✓

ที่มา : สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม, 2562

ความแตกต่างทางเทคโนโลยีการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่มีดังนี้

(1) xDSL บริการที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ เทคโนโลยี ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูงบนโครงข่ายสายทองแดงหรือโทรศัพท์ประจำที่ โดย สามารถจัดส่งข้อมูลจากผู้ให้บริการด้วยความเร็วมากกว่า 6 Mbps ไปยังผู้รับบริการ แต่ เทคโนโลยีกลุ่ม xDSL นี้มีข้อจำกัดในด้านความเร็วในการรับส่งสูงสุดไม่เกิน 100 Mbps และด้านระยะทางในการรับส่งข้อมูล

(2) Cable คือ เทคโนโลยีในการเชื่อมต่อความเร็วสูงผ่านสายโคแอคเชียล (Coaxial Cable) สามารถรองรับความเร็วในการรับส่งข้อมูลสูงสุดได้ที่ 1 Gbps แต่งมีข้อจำกัดด้านความเร็วอินเทอร์เน็ต โดยหากในพื้นที่ให้บริการมีผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตเป็นจำนวนมากในเวลาเดียวกัน อัตราความเร็วอินเทอร์เน็ตจะลดลง

(3) Satellite คือ เทคโนโลยีในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตโดยใช้ช่องสัญญาณดาวเทียมเป็นสื่อในการเชื่อมต่อ เพื่อให้สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ แม้อยู่ในพื้นที่ห่างไกลที่เครือข่ายการสื่อสารภาคพื้นดินไม่สามารถเดินทางไปถึง แต่เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตดาวเทียมนั้นมีข้อจำกัดด้านอัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูลที่น้อย และอัตราค่าบริการที่ค่อนข้างสูง

(4) Fiber Optic คือ เทคโนโลยีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านใยแก้วนำแสง ทำให้มีความเร็วในการเชื่อมต่อสูงสุดถึง 10 Gbps มีความเร็วในการรับ-ส่งสัญญาณได้ไกล

เทคโนโลยีในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่มีหลายประเภท โดยที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันมีอยู่ 3 ประเภทคือ xDSL Cable และ Fiber Optic (FTTx)

2) ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่ในประเทศไทย

บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่ (Mobile Broadband Internet) หมายความว่า บริการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 256 กิโลบิตต่อวินาที ผ่านโครงข่ายโทรคมนาคมเคลื่อนที่ เช่น โครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ และโครงข่ายดาวเทียมตลาด บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่มีผู้ให้บริการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

(1) ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีโครงข่ายหรือมีสิทธิในการใช้โครงข่าย (Mobile Network Operators – MNOs)

(2) ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบโครงข่ายเสมือน (Mobile Virtual Network Operators – MVNOs) โดยที่ความสามารถในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่ของแต่ละผู้ให้บริการจะขึ้นอยู่กับโครงข่ายที่ผู้ให้บริการครอบครองอยู่

ตารางที่ 2.3 ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่

ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่	มีโครงข่าย (Mobile Network Operators : MNOs)	โครงข่ายเสมือน (Mobile Virtual Network Operators : MVNOs)
กลุ่มบริษัท AIS	- บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ตเวอร์ค จำกัด (AWN)	
กลุ่มบริษัท DTAC	- บริษัท โทเทิ่ล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) (DTAC) - บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด	
กลุ่มบริษัท TRUE	- บริษัท ทรู มูฟ เอช ยูนิเวอร์แซลคอมมิวนิเคชั่น จำกัด (TUC)	
กลุ่ม CAT	- บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT)	- บริษัท เดอะ ไวท์สเปซ จำกัด (ซิมเพนกวิน)
กลุ่ม TOT	- บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT)	- บริษัท ล็อกซเล่ย์ จำกัด (มหาชน) (i-KooL 3G) - บริษัท ดาต้า ซีดีเอ็มเอ จำกัด (My World) - บริษัท เดอะ ไวท์สเปซ จำกัด (ซิมเพนกวิน) - บริษัท ฟีล เทเลคอม คอร์ปอเรชั่น จำกัด (Feels 4G)

ที่มา : สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม, 2562

การวิเคราะห์โครงสร้างตลาด (Structure) ของอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่รายหลักมีจำนวน 4 ราย ในขณะที่ปัจจุบันมีผู้ใช้บริการมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้อินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่มีบทบาทมากยิ่งขึ้นในชีวิตประจำวัน อุปสรรคด้านโครงสร้างของผู้ให้บริการรายใหม่ที่จะเข้าสู่ตลาดจำเป็นต้องมีโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่เป็นของตัวเอง ซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการให้บริการจำเป็นต้องใช้เงินลงทุนและระยะเวลาในการสร้างโครงข่ายสูง นอกจากนี้เทคโนโลยีในการเชื่อมต่อยังต้องมีโครงข่ายที่เฉพาะทำให้เมื่อมีเทคโนโลยีใหม่ก็จำเป็นที่จะต้องมีการวางโครงข่ายอินเทอร์เน็ตใหม่ เป็นอุปสรรคใหญ่ในการเข้าสู่ตลาดของผู้ให้บริการายใหม่ที่จะเข้าสู่ตลาดจำเป็นต้องมีโครงข่ายที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่ารองรับการให้บริการ เพราะถือเป็นความได้เปรียบทางเทคโนโลยี อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ความได้เปรียบทางเทคโนโลยีจึงอาจจะเป็นได้ทั้งอุปสรรคและโอกาสในการเข้าสู่ตลาดของผู้เล่นรายใหม่ หากมีเทคโนโลยีใหม่ที่สามารถให้บริการได้ดีกว่าและสามารถสร้างขึ้นมาทดแทนได้ง่าย แม้ว่าการให้บริการจะมีอุปสรรคด้านโครงสร้างเนื่องจากว่าผู้ประกอบการต้องใช้เวลาและต้นทุนในการสร้างโครงข่าย แต่เมื่อพิจารณาอัตราการเข้าถึงของครัวเรือนจะพบว่าผู้ให้บริการรายเก่ายังมีการบริการที่ไม่ครอบคลุมในทุกพื้นที่ทำให้ผู้ประกอบการรายใหม่มีโอกาสที่จะเข้าสู่ตลาดได้ ในด้านกฎหมายหรือการกำกับดูแลระบบใบอนุญาตของสำนักงาน กสทช. ซึ่งระเบียบข้อบังคับดังกล่าวเป็นการเปิดเสรีและไม่ได้เป็นอุปสรรคในการเข้าสู่ตลาดของผู้ประกอบการรายใหม่และไม่ได้จำกัดจำนวนใบอนุญาต อีกทั้งสำนักงาน กสทช. มีการกำหนดมาตรการกำกับดูแลผู้มีอำนาจเหนือตลาดอย่างมีนัยสำคัญในตลาด Wholesales Broadband Access ซึ่งกำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตในตลาด Wholesales Broadband Access ต้องจัดให้มีการให้บริการเข้าถึงบรอดแบนด์แก่ผู้รับใบอนุญาตรายอื่นและเปิดเผยข้อมูลการเช่าใช้โครงข่ายเพื่อลดอุปสรรคการเข้าสู่ตลาดและกระตุ้นให้เกิดการแข่งขัน

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่ ผู้ใช้บริการในตลาดค้าปลีกบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่ภายในประเทศจะประกอบด้วยกลุ่มผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายในประเทศ และมีจำนวนผู้ใช้บริการสูงขึ้นเรื่อย ๆ ตามพฤติกรรมของผู้ใช้บริการที่มีความต้องการใช้งานอินเทอร์เน็ตในประจำวันมากยิ่งขึ้นในปัจจุบัน อุปสรรคด้านโครงสร้างคือการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่จำเป็นต้องอาศัยคลื่นความถี่และโครงสร้างพื้นฐาน การครอบครองคลื่นความถี่ที่เพียงพอและโครงข่ายที่ครอบคลุมพื้นที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการแข่งขัน ซึ่งต้องอาศัยเงินลงทุนจำนวนมาก อีกทั้งผู้เล่นรายหลักในตลาดต่างครอบครองคลื่นความถี่และมีการขยายโครงข่ายครอบคลุมทั่วทั้งประเทศแล้ว ทำให้มีข้อได้เปรียบด้านต้นทุนการให้บริการ อย่างไรก็ดี

ผู้ประกอบการรายใหม่อาจเข้ามาให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายในประเทศในรูปแบบของผู้ให้บริการ MVNO ซึ่งสามารถทำการเช่าโครงข่ายจากผู้ให้บริการ MNO ได้ทำให้สิทธิครอบครองใบอนุญาตคลื่นความถี่และโครงสร้างพื้นฐานไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าสู่ตลาดของผู้เล่นรายใหม่ นอกจากนี้ผู้ประกอบการรายใหม่ที่ต้องการเข้าสู่ตลาดจึงจำเป็นต้องมีการให้บริการในเทคโนโลยีที่ดีกว่าหรือทัดเทียมกันรายเดิมเพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดได้

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมทางการตลาด

ในตลาดจะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะโครงสร้าง ดังนี้

1) พฤติกรรมของผู้ผลิตภายใต้ตลาดแข่งขันสมบูรณ์

โครงสร้างตลาดของตลาดที่มีการแข่งขันโดยสมบูรณ์จะมีผู้ซื้อขายจำนวนมาก เพราะตัวตลาดเป็นตัวกำหนดราคาสินค้า ผู้ซื้อขายมีอิสระจากการเข้าออกจากธุรกิจและสินค้าไม่แตกต่างกัน ซึ่งหมาย ความว่าหน่วยธุรกิจไม่มีทางเลือกที่จะเปลี่ยนรูปแบบของสินค้าได้ ธุรกิจไม่จำเป็นต้องใช้โฆษณาเพื่อจูงใจลูกค้าทุกหน่วยธุรกิจจะผลิตให้เสียต้นทุนต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ หรือไม่ก็ต้องออกจากธุรกิจนั้นไปหากไม่สามารถแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่นได้

2) พฤติกรรมของผู้ผลิตภายใต้ตลาดผูกขาด

ถึงแม้จะเป็นตลาดผูกขาด แต่ความอิสระของผู้ผูกขาดอาจถูกจำกัดไว้ได้บ้าง เนื่องจากจุดที่เหมาะสมที่ทำให้มีกำไรสูงสุดคือจุดที่รายรับส่วนเพิ่มเท่ากับต้นทุนส่วนเพิ่ม ผู้ผูกขาดสามารถวาง แผนงบประมาณเพื่อการโฆษณา คุณภาพสินค้า รวมทั้งการเปลี่ยนลักษณะ รูปร่าง และสีสันที่เหมาะ สมได้หลายระดับ แต่การเปลี่ยนแปลงเหล่านั้นทำไปเพื่อความเหมาะสมตามสภาพเศรษฐกิจเท่านั้น ไม่ใช่เป็นการท้าทายธุรกิจของคู่แข่งขัน

3) พฤติกรรมของผู้ผลิตภายใต้ตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาด

ตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาดเป็นตลาดที่พบกันมากในสภาพความเป็นจริงของตลาด กล่าวคือ ตลาดสินค้าโดยทั่ว ๆ ไปมักมีผู้ผลิตหลายราย ซึ่งผู้ผลิตแต่ละรายจะทำการผลิตสินค้าประเภทเดียวกัน แต่อาจมีความแตกต่างกันในลักษณะการบรรจุหีบห่อ สี กลิ่น ยี่ห้อดังนั้นผู้ผลิตจึงต้องแข่งขันในการผลิตและจำหน่าย ถ้าสินค้าของผู้ผลิตใดได้รับความนิยมมาก ผู้ผลิตนั้นก็จะมีอิทธิพลในการกำหนดราคาและปริมาณการผลิตสินค้าของตนมาก

4) พฤติกรรมของผู้ผลิตภายใต้ตลาดผู้ขายน้อยราย

เนื่องจากตลาดประกอบไปด้วยผู้ผลิตจำนวนน้อย ดังนั้นการกระทำของหน่วยธุรกิจหนึ่ง จะมีการคาดการณ์ผลกระทบต่อคู่แข่งและตลาดทั้งหมด เมื่อหน่วยธุรกิจหนึ่งลดราคาลง

ผู้ประกอบการรายอื่นก็จะลดราคาลงด้วย ในตลาดนี้ก็จะมีหน่วยธุรกิจขนาดใหญ่อยู่ไม่กี่รายที่จะแข่งขันกัน การแข่งขันกันมีหลายรูปแบบ ซึ่งดูได้จากพฤติกรรม เช่น ถ้าหากว่าหน่วยธุรกิจขนาดใหญ่ร่วมมือกันในการกำหนดราคาก็จะมีลักษณะเหมือนกับการผูกขาด พฤติกรรมนี้เรียกว่าการหากำไรสูงสุดร่วมกัน (Join Profitmaximization) โดยอาจมีการแบ่งตลาดกันหรืออาจกระทำในรูปอื่น ๆ การร่วมมือกันของหน่วยธุรกิจขนาดใหญ่อาจทำได้ 2 รูป แบบดังนี้

(1) ไม่มีการตกลงในหลักการ แต่จะวางแผนอย่างกว้าง ๆ ว่าใครควรมีกำไรเท่าใดและยอมรับความเสี่ยงแค่ไหน แต่ถ้าหน่วยธุรกิจในตลาดมีขนาดและกลยุทธ์ที่แตกต่างกันก็ยากที่จะร่วม กันได้

(2) การไม่ทำตามข้อตกลง หน่วยธุรกิจอาจมีการตกลงกันไว้ก่อนแต่ก็ใช่ว่าจะทำตามข้อตกลงเสมอไป เพราะการที่ไม่ทำตามข้อตกลงนั้นอาจจะทำผลประโยชน์ได้มากขึ้น เช่น ตกลงกันว่าจะขายราคาใดราคาหนึ่ง แต่มีการลอบขายในราคาที่ต่ำกว่าที่ตกลงกันไว้ทำให้ผู้นั้นขายได้มากขึ้น

จากข้อมูลพฤติกรรมทางการตลาดสามารถแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ พฤติกรรมการแข่งขันด้านราคา (Price Behavior) และพฤติกรรมการแข่งขันที่ไม่ใช่ราคา (Non-Price Behavior) (อำนวย เพ็ญ มนูสุข, 2541, น. 74-75) ดังนี้

1) พฤติกรรมการแข่งขันด้านราคา (Price Competiton) คือ หน่วยธุรกิจจะทำการกำหนดราคาสินค้าเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ และเพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายองค์กร เช่น การกำหนดราคาเพื่อแสวงหากำไรสูงสุด เพื่อการแย่งชิงส่วนแบ่งการครองตลาด หรือเพื่อกีดกันคู่แข่งทางการค้า พฤติกรรมการแข่งขันทางด้านราคามักขึ้นอยู่กับความแตกต่างของต้นทุนการผลิตของแต่ละบริษัท ถ้ามีต้นทุนการผลิตเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน กลยุทธ์ทางด้านราคาอาจไม่ได้ช่วยให้แต่ละบริษัทได้รับกำไรเพิ่มขึ้น แต่อาจส่งผลในทางตรงกันข้ามทำให้บริษัทประสบภาวะขาดทุนได้ แต่มีต้นทุนการผลิตแตกต่างกัน บริษัทที่มีราคาขายต่ำกว่าจะมีโอกาสแย่งส่วนแบ่งการตลาดจากบริษัทคู่แข่งได้ วิธีที่ได้รับความนิยมในตลาดนั้นมี 3 แบบ ได้แก่

(1) การกำหนดราคาร่วมกัน (Coordinating Prices) เป็นการตกลงราคาร่วมกันระหว่างหน่วยธุรกิจที่ขายสินค้าอยู่ในตลาดอย่างเป็นทางการ เฉพาะเรื่องราคาสินค้าเพียงอย่างเดียว โดยอาจจะมีข้อตกลงกันในขอบเขตที่กว้าง ๆ รวมไปถึงกลยุทธ์ทางด้านการขาย และคุณภาพสินค้า ส่วนนโยบายอื่น ๆ แต่ละหน่วยธุรกิจจะเป็นผู้ดำเนินการโดยอิสระ

(2) การกำหนดราคาโดยผู้นำราคา (Price Leader) เป็นรูปแบบการตกที่ผู้นำราคาได้เป็นกำหนดขึ้น มักจะเป็นหน่วยธุรกิจขนาดใหญ่ และมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมกัน

โดยทั่วไป เมื่อผู้นำราคากำหนดราคาสินค้าขึ้น หน่วยธุรกิจที่เป็นผู้ตามก็จะนำราคานั้นไปใช้ หรือปรับราคาให้ใกล้เคียงกับผู้นำราคา อย่างไรก็ดี หน่วยธุรกิจอาจมีการปรับเปลี่ยน กันในการเป็นผู้นำราคากันได้เสมอ และผู้ตามอาจจะชะลอการเปลี่ยนแปลงราคาหรืออาจไม่เปลี่ยนแปลงราคาตามก็ได้ บางกรณีที่เป็นผู้ตามอาจมีการร่วมมือกันในการลดราคา จนผู้นำราคาจำเป็นต้องมีการปรับลดราคาลงเพื่อรักษาส่วนแบ่งทางการตลาดไว้

(3) ความร่วมมือแบบเงียบ (Tacit Collusion) หน่วยธุรกิจในบางตลาดอาจสามารถพิจารณาถึงปฏิกิริยาของคู่แข่งขันโดยไม่มีลักษณะที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนเหมือนในกรณีผู้นำทางด้านราคาที่มีการประกาศราคากันตรง ๆ ยกตัวอย่างเช่น ในตลาดผู้ขายน้อยรายและสินค้ามีความแตกต่างกัน ความแตกต่างกันนี้ทำให้สินค้ามีราคาแตกต่างกัน สมมติว่าผู้จำหน่ายรายหนึ่งในตลาดรู้ว่าคู่แข่งขันจะเปลี่ยนแปลงรูปแบบสินค้า และกำหนดราคาอย่างคร่าว ๆ เท่าไรก็สามารถมาปรับราคาสินค้าของตนและปรับต้นทุนให้สอดคล้องกับอุปสงค์เพื่อให้ได้รับกำไรส่วนเกิน ซึ่งทำได้โดยไม่ต้องแสดงออก

2) พฤติกรรมการแข่งขันที่ไม่ใช่ราคา (Non-Price Competition) ในปัจจุบันประเทศไทยและอีกหลายประเทศมีการบังคับใช้กฎหมายการแข่งขันทางการค้าทำให้การแข่งขันทางด้านราคาเกิดขึ้นได้อย่างจำกัด ส่งผลให้เครื่องมือทางการตลาดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ราคามีการแข่งขันกันมากขึ้น ได้แก่ ช่องทางการจัดจำหน่าย และนโยบายส่งเสริมการขาย ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

(1) ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) หมายถึง สิ่งที่เสนอขายเพื่อสนองความพึงพอใจของลูกค้าให้ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอขายอาจมีตัวตนหรือไม่มีตัวตนก็ได้ ผลิตภัณฑ์ จึงประกอบไปด้วย สินค้า บริการ ความคิด สถานที่ องค์กรหรือบุคคล ผลิตภัณฑ์ต้องมี อรรถประโยชน์ (Utiliy) มีคุณค่า (Value) ในสายตาของของลูกค้าจึงจะมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถขายได้จึงมีการกำหนดนโยบายหรือกลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ต้องพยายามค้านึงถึงปัจจัย ดังนี้ ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ (Product Differentiation) หรือความแตก ต่างทางการแข่งขัน (Competitive Differentiation) องค์ประกอบหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ (Product Component) เช่น ประโยชน์พื้นฐาน รูปร่างลักษณะ คุณภาพ การบรรจุภัณฑ์ ตราสินค้า เป็นต้น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development) เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะใหม่และดีขึ้น ส่วนผสมผลิตภัณฑ์ (Product Mix) และสายผลิตภัณฑ์ (Product Line) ทั้งนี้ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์เป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างตลาดที่จะกำหนดความมากน้อยของการแข่งขัน ผู้ผลิตอาจทำให้ผลิตภัณฑ์ของตนมีความแตกต่างจากผู้ผลิตรายเพื่อทำให้ผู้บริโภคเต็มใจจะจ่ายเงินเพื่อซื้อสินค้านั้นในราคาที่แตกต่างกัน

(2) ด้านการจัดจำหน่าย (Distribution) หมายถึง โครงสร้างของช่องทางซึ่งประกอบ ด้วย สถาบันการตลาด ส่วนกิจกรรมทางการตลาดที่ช่วยในการกระจายตัว

สินค้าประกอบด้วยการขนส่ง การคลังสินค้า และการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ช่องทางการจัดจำหน่าย (Chanel of Distribution) หมายถึง เส้นทางที่ ผลิตภัณฑ์ และกรรมสิทธิ์ที่ผลิตภัณฑ์ถูกเปลี่ยนมือไปยังตลาด ประกอบด้วยผู้ผลิต คนกลาง ผู้บริโภคหรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม และการสนับสนุนการกระจายตัวสินค้าสู่ตลาด (Market Logistics) หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายตัวผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคหรือผู้ใช้ทาง อุตสาหกรรม ซึ่งประกอบด้วยงานที่สำคัญ คือ การขนส่ง (Transportation) การเก็บรักษาสินค้า (Storage) การคลังสินค้า (Warehousing) และการบริหารสินค้าคงเหลือ (Inventory Management)

(3) ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) เป็นการติดต่อสื่อสารเกี่ยวกับข้อมูล ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายเพื่อสร้างทัศนคติและพฤติกรรมการซื้อ การติดต่อสื่อสารอาจใช้พนักงานขาย (Personal Selling) และการติดต่อสื่อสารโดยไม่ใช้คน (Non-Personal Selling) เครื่องมือ ในการติดต่อสื่อสารมีหลายประการ ซึ่งอาจเลือกใช้หนึ่งหรือหลายเครื่องมือที่ต้องใช้หลักการเลือกใช้ เครื่องมือสื่อสารแบบผสมผสานกัน (Integrated Marketing Communication – IMC) โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมกับลูกค้า ผลิตภัณฑ์ คู่แข่งขัน โดยบรรลุจุดมุ่งหมายร่วมกันได้ เครื่องมือส่งเสริมมีดังนี้

(3.1) การโฆษณา (Advertising) ผู้บริโภคสามารถรับรู้คุณค่า คุณภาพและความแตกต่างของสินค้าและบริการผ่านการโฆษณา ลูกค้าสามารถเปรียบเทียบสินค้ากับคู่แข่งในตลาดส่งผลให้ยอดขายสินค้า อย่างไรก็ตาม สินค้าในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ การโฆษณาอาจไม่จำเป็นเพราะสินค้ามีลักษณะเหมือนกันทุกประการ (Homogenous Products) แต่ในตลาดผู้แข่งขันน้อยรายและตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาดจะมีแนวโน้มการทำโฆษณาเพื่อแข่งขันกับคู่แข่งขันมากกว่า นอกจากนี้ โฆษณาอาจทำให้ส่วนแบ่งตลาดของผู้ที่ลงทุนสูงขึ้นและยังก่อให้เกิดการกีดกันการเข้ามาของคู่แข่งรายใหม่ โดยการสร้างความภักดีในด้านผลิตภัณฑ์และคุณภาพของการบริการ (Brand Loyalty) การโฆษณาอาจแบ่งได้เป็น 2 ด้าน คือ (3.1.1) การให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้บริโภคในตลาด เช่น การให้ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการให้บริการ รูปแบบของการให้บริการ วิธีการซื้อหรือจองหากต้องการใช้บริการ และข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็น นอกจากนั้นการโฆษณาจะลดความแตกต่างในสินค้าอันเกิดจากการมีข้อมูลข่าวสารไม่สมบูรณ์และช่วยเพิ่มระดับการแข่งขันในตลาด (3.1.2) การโฆษณาเป็นการจูงใจผู้บริโภค การโฆษณาแบบนี้ไม่ได้ให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้บริโภค แต่เป็นการจูงใจผู้บริโภคให้เชื่อว่าสินค้าและบริการของตนดีกว่าหรือแตกต่างไปจากผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง หรือเป็นแรงจูงใจให้ผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการบริโภค เช่น การกล่าวอ้างหรืออธิบายถึงข้อเด่นของผลิตภัณฑ์หรือบริการของตนมีความพิเศษว่าคู่แข่ง เมื่อผู้บริโภคถูกชักจูงให้เชื่อ

ว่าบริการมีความแตกต่างกัน จะส่งผลให้อำนาจตลาดของผู้ผลิตสูงขึ้นและเพิ่มการกีดกันการเข้ามาของผู้ผลิตรายใหม่ (ชนินทร์ มีโภคี, 2558)

(3.2) การส่งเสริมการขาย เช่น การให้ของขวัญ การสะสมแต้ม การแถมบริการเสริม การจับฉลาก การขายแบบซื้อสองแถมหนึ่ง การใช้คูปองส่วนลด ถือเป็นการแข่งขันที่ไม่ใช้ราคาซึ่งประเด็นสำคัญคือ การส่งเสริมการขายในลักษณะนี้ไม่สามารถใช้ได้ตลอดเวลา เนื่องจากทำให้เกิดต้นทุนให้แก่บริษัท โดยทั่วไปการส่งเสริมการขายจะทำเพื่อกระตุ้นยอดขายและดึงดูดลูกค้าเป็นช่วง ๆ

(3.3) การวิจัยและพัฒนา (R&D) ทำเพื่อสร้างความแตกต่างทางด้านต้นทุนการผลิตและลักษณะสินค้าได้ การทำวิจัยและพัฒนาต้องใช้งบประมาณสูงและการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง รวมถึงความเสี่ยงจากการลองผิดลองถูกค่อนข้างมาก

2.1.4 สภาพตลาดดาวเทียมสื่อสารในภาพรวม

ในปัจจุบันที่ตลาดดาวเทียมสื่อสารของโลกกำลังเติบโตอย่างต่อเนื่อง มีปริมาณอุปทานของดาวเทียมแบบทั่วไปและดาวเทียมแบบความจุสูง (High-Throughput Satellite: HTS) ที่เพิ่มมากขึ้นเนื่องจากประสิทธิภาพในการใช้งานและต้นทุนต่อหน่วยที่ต่ำลง ดาวเทียมแบบทั่วไปส่วนใหญ่มีอุปกรณ์ในการสื่อสารโทรคมนาคมที่ประเทศที่มีพื้นที่ใกล้กันสามารถใช้ร่วมกันได้ ในขณะที่ในประเทศแต่ละภูมิภาคมีความสำคัญในการสื่อสารโทรคมนาคมและมีผู้ประกอบการดาวเทียมในประเทศของตนเอง (บริษัท เดเทคอน (ไทยแลนด์) จำกัด, 2562) ประเทศมหาอำนาจเชิงเทคโนโลยีที่มีสถานีปล่อยดาวเทียมของตนกระจายอยู่ทุกภูมิภาคของโลกมีหลายประเทศ ในภูมิภาคอเมริกา เช่น สหรัฐอเมริกาที่มีฐานที่นำด้านเทคโนโลยีอวกาศ และเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาและจัดการดาวเทียม ในภูมิภาคยุโรป มีประเทศเดนมาร์กซึ่งมีฐานการบริหารจัดการดาวเทียมและเป็นส่วนหนึ่งของ ESA (European Space Agency) นอร์เวย์และฟินแลนด์ก็เป็นตัวแทนที่มีสถานีประจำในการสื่อสารและควบคุมดาวเทียมในยุโรป ในภูมิภาคเอเชีย ประเทศจีนเป็นที่น่าสนใจด้านการพัฒนาดาวเทียมและมีฐานการควบคุมดาวเทียมที่ใหญ่ที่สุดในโลก ญี่ปุ่นเป็นตัวแทนที่มีการพัฒนาดาวเทียมที่มีคุณภาพสูง อินเดียเป็นที่รู้จักด้านการส่งดาวเทียมสำหรับการสื่อสารและนำทาง รัสเซียเป็นผู้นำในการพัฒนาดาวเทียมในภูมิภาคยุโรปตะวันออก เป็นต้น

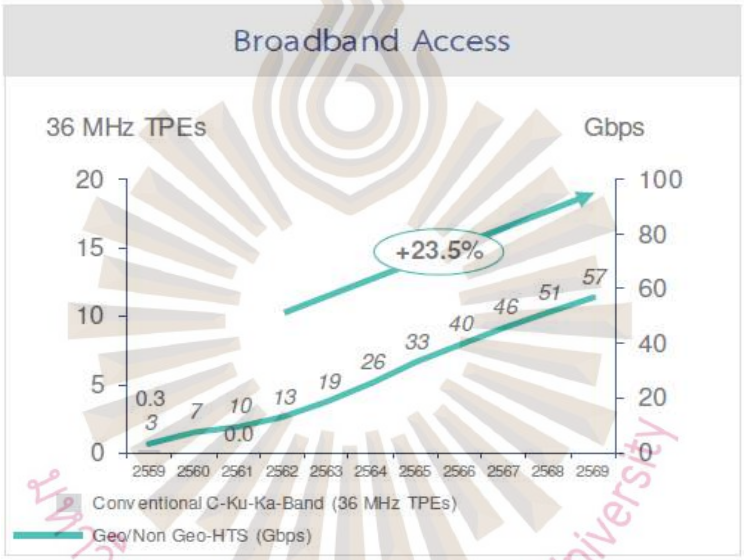
ภาพรวมตลาดดาวเทียมสื่อสารของโลกแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของอุปทานความจุดาวเทียมทั่วไปและความจุสูงที่เพิ่มขึ้นกว่าอุปสงค์ในปัจจุบัน อุปสงค์ดาวเทียมทั่วไปมีแนวโน้ม

เติบโตต่ำในขณะที่ดาวเทียมความจุสูงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เป้าหมายหลักของดาวเทียมทั่วไปคือการสื่อสารข้อมูล การแพร่สัญญาณ และ Direct-to-Home (DTH) ในขณะที่ดาวเทียมความจุสูงมุ่งเน้นที่อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง การสื่อสารข้อมูล และการขนส่งพาณิชย์ ขณะที่ตลาดดาวเทียมสื่อสารของประเทศไทยแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของอุปสงค์ดาวเทียมทั่วไปที่มีการเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเนื่องจากข้อจำกัดเทคโนโลยีที่มีอยู่ ในขณะที่อุปสงค์ดาวเทียมความจุสูงมีการเติบโตต่อเนื่อง เนื่องจากความต้องการในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่เพิ่มมากขึ้น ความต้องการดาวเทียมที่เป็น GEO-HTS มีแนวโน้มสูงกว่า NGEO-HTS ในปัจจุบัน อุปทานดาวเทียมของไทยมีข้อจำกัดทั้งในรูปแบบทั่วไปและความจุสูง ซึ่งอาจไม่เพียงพอต่ออุปสงค์ในอนาคต ราคาบริการดาวเทียมมีแนวโน้มที่จะลดลงหรือคงที่เนื่องจากอุปทานส่วนเกินและทางเลือกที่มีอยู่ในตลาด

โดยสรุป ทั้งในระดับโลกและไทย ดาวเทียมความจุสูงมีบทบาทและอุปสงค์เพิ่มขึ้นจากความต้องการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง แต่ต้องเผชิญกับอุปทานส่วนเกินในตลาด การจัดการความจุและราคาอย่างมีประสิทธิภาพจะเป็นกุญแจสำคัญ

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบรอดแบนด์ความเร็วสูงในช่วง 10 ปีที่ผ่านมามีการพัฒนาจากทั้งภาคเอกชนและภาครัฐ เพื่อการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่ครอบคลุมครัวเรือนในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย ผู้ใช้งานจึงมีทางเลือกในการใช้โครงสร้างพื้นฐานภาคพื้นดิน (Fiber Optic) ภาคพื้นทะเล (Submarine Cable) และภาคอวกาศ ทำให้ความต้องการใช้งานดาวเทียมในการแพร่สัญญาณถ่ายทอดต่อผ่านดาวเทียมมีข้อจำกัดในการเติบโต เนื่องจากมีทางเลือกเกิดขึ้นในตลาด ดาวเทียมในการเข้าถึงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Access) การประมาณการอุปสงค์ดาวเทียมในการเข้าถึงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Access) ของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง อัตราการเติบโตสะสมเฉลี่ย (Compound Average Growth Rate: CAGR) เท่ากับ 23.5 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงปี 2561-2569 อุปสงค์ดาวเทียมในการเข้าถึงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Access) ลักษณะสภาพตลาดและแนวโน้มความต้องการมีสาเหตุมาจากวิวัฒนาการเทคโนโลยีดาวเทียมแบบความจุสูงที่สามารถรองรับปริมาณการรับส่งข้อมูลสูงได้เข้ามา เปลี่ยนวงการดาวเทียมอย่างมีนัยสำคัญ ด้วยประสิทธิภาพการใช้งานเชิงเทคนิคและเชิงต้นทุน ซึ่งส่งผลให้ดาวเทียมแบบความจุสูงสามารถเข้ามาตอบสนองการเติบโตของความต้องการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้ในอนาคต จุดเด่นสำคัญของการใช้งานดาวเทียมคือการเชื่อมต่อไปยังพื้นที่ที่การบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเข้าถึงไม่ถึงหรือไม่เพียงพอ ให้สามารถรับสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้เช่นเดียวกับพื้นที่ในเมือง ดาวเทียมแบบความจุสูงสามารถ

นำมาใช้อย่างกว้างขวางกับแอปพลิเคชันบรอดแบนด์สำหรับผู้บริโภคทั่วไป และสามารถให้บริการโครงข่ายโทรศัพท์มือถือในส่วนการให้บริการเชื่อมต่อสัญญาณกลับไปยังโครงข่ายหลัก (Backhaul) ด้วยแบนด์วิดธ์สูงเพื่อให้บริการผ่านโครงข่ายในพื้นที่นอกเมือง และระหว่างเมือง จึงทำให้ความต้องการดาวเทียมในการเข้าถึงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สรุปได้ว่าอุปสงค์ดาวเทียมในการเข้าถึงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Access) ของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง ด้วยประสิทธิภาพเชิงเทคนิค เชิงต้นทุน และการใช้งานอย่างกว้างขวางในการตอบสนองความต้องการใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในอนาคต (บริษัท เดเทคอน (ไทยแลนด์) จำกัด, 2562)



รูปที่ 2.1 อุปสงค์ดาวเทียมในการเข้าถึงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
ที่มา : บริษัท เดเทคอน (ไทยแลนด์) จำกัด, 2562

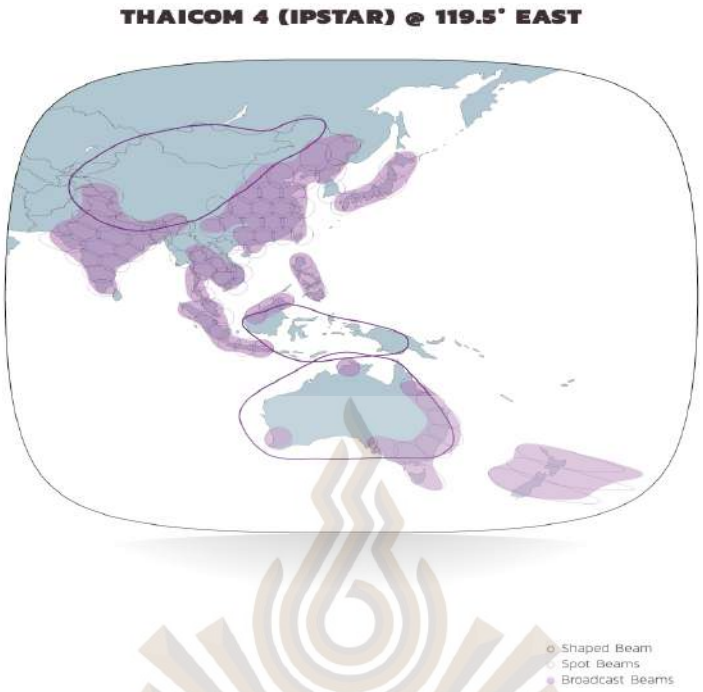
ผู้ต้องการใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกล ยังคงจำเป็นต้องใช้ดาวเทียมสื่อสารในการเข้าถึงบริการบรอดแบนด์ความเร็วสูง เนื่องจากบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงทั้งแบบประจำที่และเคลื่อนที่ไม่สามารถให้บริการได้อย่างคุ้มค่าในพื้นที่ดังกล่าว หรือเป็นพื้นที่ที่ผู้ให้บริการโครงข่ายโทรคมนาคมมีความจำเป็นในการขยายโครงข่ายอย่างรวดเร็ว แต่การติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานการสื่อสารประเภทอื่นทำได้ยากและใช้เวลานาน ดังนั้น ความสามารถในการรับส่งข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ (Throughput) ของการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านดาวเทียม

ความจุสูงจึงจำเป็นต้องมีประสิทธิภาพสูงเพียงพอที่จะสามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างเหมาะสม

2.2 โครงข่ายดาวเทียมในประเทศไทย

โครงข่ายดาวเทียมในประเทศไทยมีบทบาทสำคัญในการเชื่อมต่อการสื่อสารและการใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ห่างไกล โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ไม่สามารถเชื่อมต่อได้ผ่านโครงข่ายทางบกได้อย่างมีประสิทธิภาพ โครงข่ายดาวเทียมช่วยให้ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้ทุกที่ทุกเวลา โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาโครงข่ายทางบกซึ่งมีข้อจำกัดในการครอบคลุมพื้นที่หรือการให้บริการในพื้นที่ที่มีความห่างไกลมาก ๆ โดยเฉพาะในการรับส่งข้อมูลที่มีความต้องการความเร็วสูง เช่น การใช้งานทางธุรกิจ การสื่อสารฉุกเฉิน และการให้บริการอินเทอร์เน็ตสำหรับชุมชนห่างไกลที่อยู่ในพื้นที่ที่ไม่สามารถเข้าถึงได้จากโครงข่ายทางบกอื่น ๆ โดยโครงการหลัก ๆ ประกอบด้วยการใช้สายดาวเทียมเช่น Thaicom, IPSTAR

โดยมีดาวเทียมไทยคม 4 หรือไอพีสตาร์ ปัจจุบันอยู่ภายใต้การบริหารจัดการของบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) หรือ NT เป็นดาวเทียมประเภท High Throughput หรือ HTS ดวงแรกของโลก ประจำอยู่ที่วงโคจรตำแหน่ง 119.5 องศาตะวันออก ให้บริการเพื่อภาคธุรกิจ ภาครัฐ และภาคโทรคมนาคม นำเสนอบริการบรอดแบนด์ความเร็วสูงผ่านดาวเทียมที่คุ้มค่าสำหรับภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค ดาวเทียมดวงนี้ประกอบด้วยระบบการส่งสัญญาณ Ku-band spot beams แบบสองทาง สามารถให้บริการบรอดแบนด์ผ่านดาวเทียมไปยังพื้นที่ห่างไกลและขาดแคลนบริการ (Thaicom, 2023)



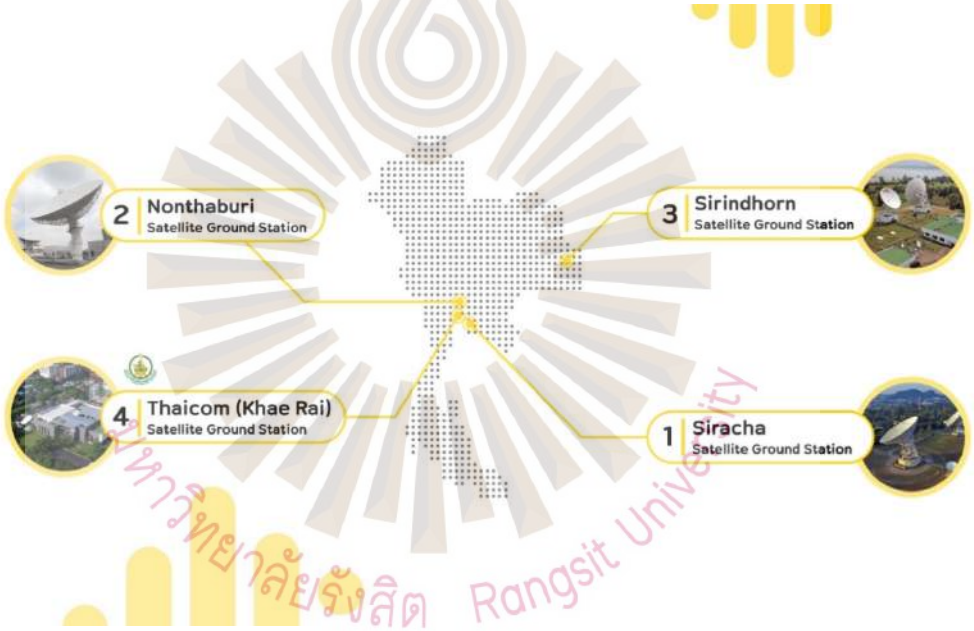
รูปที่ 2.2 พื้นที่การให้บริการของดาวเทียมไทยคม 4

ที่มา : บริษัท ไทยคม จำกัด (มหาชน), 2566

2.2.1 ผู้ให้บริการดาวเทียมในประเทศไทย

1) Thaicom Public Company Limited (THCOM) เป็นบริษัทดาวเทียมที่มีความเชี่ยวชาญในการให้บริการดาวเทียมสื่อสาร มีดาวเทียมในช่วงความยาวคลื่น C และ Ku-band ซึ่งใช้ในการสื่อสารโทรคมนาคม โทรทัศน์ และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ ก่อตั้งโดย บริษัท ชินวัตรแซทเทลไลท์ จำกัด เพื่อดำเนินการจัดส่งดาวเทียมขึ้นสู่วงโคจรและให้บริการช่องสัญญาณดาวเทียม รวมถึงบริหารงานโครงการดาวเทียมไทยคม โดยได้รับสัมปทานธุรกิจดาวเทียมจากกระทรวงคมนาคม เป็นระยะเวลารวม 30 ปี (ปัจจุบัน อำนาจการดูแลสัญญาถูกโอนไปยังกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม) ไทยคม คือ ผู้ประกอบการดาวเทียมรายแรกในภูมิภาคที่ให้บริการส่งสัญญาณออกอากาศรายการโทรทัศน์ในย่านความถี่ KU-Band รวมถึง บริการส่งสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมถึงผู้รับตามบ้าน (Direct-to-Home) และยังเป็นผู้บุกเบิกนำเทคโนโลยีบีบอัดสัญญาณ MPEG-2/DVB มาใช้เป็นรายแรกของโลก) ปี พ.ศ. 2543 บริษัทประกาศโครงการดาวเทียมไอพีสตาร์ ซึ่งจะเป็นดาวเทียมบรอดแบนด์ดวงแรกที่ได้รับการออกแบบให้รองรับการใช้งานด้านอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

2) บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) หรือที่รู้จักทั่วไปในชื่อย่อว่า เอ็นที (NT) เป็นรัฐวิสาหกิจที่ดูแลการสื่อสารโทรคมนาคมในประเทศไทยในรูปแบบบริษัทมหาชน จำกัด ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เกิดจากการควบรวมกิจการระหว่าง กสท โทรคมนาคม และทีโอที เพื่อลดการดำเนินงานที่ซ้ำซ้อนกัน และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน ตามมติของคณะรัฐมนตรี โดยมีกระทรวงการคลังถือหุ้นทั้งหมด ให้บริการสื่อสารดาวเทียมภายใต้ชื่อกลุ่มบริการ NT Satellite Solutions เป็นผู้นำด้านระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มาอย่างยาวนาน มีความพร้อมทั้งด้านบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ และสถานีดาวเทียมภาคพื้นดิน (Satellite Gateway) 4 แห่ง ที่สามารถรองรับบริการสื่อสารผ่านดาวเทียมทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ



รูปที่ 2.3 ที่ตั้งสถานีดาวเทียมภาคพื้นดินบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)
ที่มา : บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน), 2566

3) CAT Telecom Public Company Limited (CAT) เป็นหน่วยงานของรัฐที่มีการใช้งานดาวเทียมในการสื่อสารทางการโทรคมนาคมและสื่อสารข้อมูลในระบบภูมิภาค ปัจจุบัน CAT ให้บริการสื่อสารดาวเทียม 2 รูปแบบหลัก ได้แก่ (1) บริการถ่ายทอดสัญญาณ (Broadcasting) ให้บริการถ่ายทอดสดเหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ ในประเทศไปยังต่างประเทศ อาทิการแข่งขันกีฬาต่าง ๆ การประชุมที่มีบุคคลสำคัญ การประกวดมิสยูนิเวิร์ส โดยมีรถรับส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม

อย่าง DSNG ไปคอยให้บริการถ่ายทอดสัญญาณ พร้อมกันนี้ยังรองรับการถ่ายทอดสดจากต่างประเทศและกระจายสัญญาณสู่สถานีโทรทัศน์ต่าง ๆ ผ่านสถานีดาวเทียมหลักของ CAT เช่น สถานีดาวเทียมนนทบุรี สถานีดาวเทียมศรีราชา (2) เป็น บริการสื่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม ได้แก่ บริการ GLOBESAT เป็นการให้บริการเชื่อมโยงการสื่อสารข้อมูล ภาพ เสียง ทั้งในและระหว่างประเทศ บริการ CAT IPSTAR เป็นบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านดาวเทียม iPSTAR (THAICOM4) รองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตและการรับ-ส่ง ข้อมูลทุกพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่ห่างไกลที่โครงข่ายโทรคมนาคมพื้นฐานเข้าไม่ถึง และบริการ CAT INMARSAT บริการเชื่อมโยงข้อมูลและเสียงผ่านดาวเทียม Inmarsat ที่มีคุณสมบัติเคลื่อนที่ได้ ด้วยอุปกรณ์ทั้งแบบเคลื่อนที่และแบบประจำที่ กับสถานีดาวเทียมภาคพื้นดิน ได้แก่ Inmasat Aero, Inmasat C และ Inmasat Feet One เป็นต้น เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการการติดต่อสื่อสารแบบเคลื่อนที่ เช่น เรือสำราญ รถไฟ หรือรถยนต์

4) บริษัท OneWeb เครือข่ายดาวเทียมบรอดแบนด์ระดับโลกจากประเทศอังกฤษ ให้บริการโครงข่ายดาวเทียมวงโคจรต่ำ Low Earth Orbit (LEO) เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงทั่วโลก บริษัท OneWeb เป็นผู้ให้บริการเครือข่ายดาวเทียมบรอดแบนด์ที่มีเป้าหมายในการสร้าง Constellation ดาวเทียมเพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมทั่วโลก โดยเน้นให้บริการในพื้นที่ที่เครือข่ายทางบกไม่สามารถเข้าถึงได้ บริษัทนี้ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 2012 และมีภารกิจที่ชัดเจนในการให้บริการอินเทอร์เน็ตคุณภาพสูงให้กับทุกคนทั่วโลกผ่านดาวเทียมที่วางอยู่ในวงโคจรต่ำของโลก ด้วยการใช้เทคโนโลยีดาวเทียมที่ทันสมัย และมีจุดเด่นในการลดค่าใช้จ่ายในการให้บริการโทรคมนาคมและอินเทอร์เน็ตให้กับพื้นที่ที่มีความต้องการในการเชื่อมต่ออย่างมาก เช่น พื้นที่ห่างไกลและภูมิภาคที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ในโมเดลธรรมดาของการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านทางทางบกได้

รูปที่ 2.4 OneWeb ผู้ให้บริการดาวเทียมวงโคจรต่ำ

ที่มา : Eutelsat Group, 2024

5) Starlink เป็นโครงการดาวเทียม LEO ของ SpaceX กำลังให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงบริษัท SpaceX ได้ดำเนินการโครงการ Starlink เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมความเร็วสูง ซึ่งเป็นโครงการที่เน้นการใช้ดาวเทียมเป็น Constellation ในการเชื่อมต่อโลก โดย SpaceX เป็นบริษัทเอกชนด้านการขนส่งทางอวกาศของสหรัฐอเมริกา ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2545 เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งทางอวกาศและสนับสนุนในการสร้างอาณานิคมที่ดาวอังคารในอนาคต บริษัทได้พัฒนาจรวดขนส่ง Falcon 1 และ Falcon 9 ซึ่งออกแบบให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Reusable Rocket) ภายใต้การบริหารงานของ Elon Musk. Starlink ได้ทำการวางดาวเทียมในวงโคจรระดับต่ำเพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมให้กับผู้ใช้ทั่วโลก มีจุดเด่นในความหน่วงที่ต่ำประมาณ 20-40 ms และมีความเร็วในการดาวน์โหลดอินเทอร์เน็ตอยู่ที่ 50–150 Mb/s.4) IPSTAR International Pte Ltd (IPSTAR): เป็นบริษัทที่มีเครือข่ายดาวเทียมสื่อสารทั่วโลก มีการใช้งานดาวเทียมในช่วงความยาวคลื่น Ka-band ในการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและสื่อสารในพื้นที่เอเชียแปซิฟิก (Walker, 2021)

รูปที่ 2.5 Stralink ผู้ให้บริการดาวเทียมวงโคจรต่ำ
ที่มา : SpaceX, 2024

2.2.2 อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม

ในอดีตความสามารถในการส่งยานอวกาศขึ้นสู่ห้วงอวกาศ (Space Launch) มักได้รับการพัฒนาและจัดการโดยหน่วยงานภาครัฐ และหน่วยงานด้านอวกาศในระดับประเทศและในระดับนานาชาติ แต่ปัจจุบันมีภาคเอกชนเข้ามาร่วมลงทุนในธุรกิจการส่งยานอวกาศขึ้นสู่ห้วงอวกาศ

(Launch Business) มากขึ้น โดยบริษัทที่ทำการส่งยานอวกาศขึ้นสู่ห้วงอวกาศ (Launch Company) จะต้องพึ่งพาบริษัทผู้ผลิตดาวเทียมทั้งขนาดเล็กและขนาดกลาง ผู้ผลิตดาวเทียมก็จะต้องพึ่งพาบริษัทผู้ให้บริการต่าง ๆ ได้แก่ ผู้ให้บริการบรอดแบนด์ผ่านดาวเทียม การถ่ายภาพจากดาวเทียมวงโคจรต่ำและการตรวจสอบสภาพอากาศ เป็นต้น ผู้ผลิตดาวเทียมในอุตสาหกรรมอวกาศใหม่ (New Space) ที่ประสบความสำเร็จในการออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มดาวเทียมขนาดเล็ก ได้แก่ SpaceX, OneWeb Satellites, Planet Labs, GomSpace, GAUSS Srl, Dauria Aerospace, Clyde Space, Millennium Space Systems, SpaceQuest, Surrey Satellite Technology, QinetiQ, Pumpkin Space Systems, EnduroSat, Innovative Solutions In Space (ISIS) และ NanoAvionics เป็นต้น (บริษัท เออีซี แอดไวซอรี่ (ประเทศไทย) จำกัด, 2565)

การปฏิวัติอุตสาหกรรมดาวเทียมเริ่มขึ้นในทศวรรษที่ 90 ด้วยการเกิดขึ้นของดาวเทียมเชิงพาณิชย์ขนาดเล็ก ในขณะที่ดาวเทียม GEO มักจะเป็นแพลตฟอร์มที่ซับซ้อน เนื่องจากมีน้ำหนักมากกว่า 1,000 กิโลกรัม แต่ดาวเทียมขนาดเล็กนั้นเป็นแพลตฟอร์มที่เรียบง่ายกว่า เหมาะสำหรับ LEO ที่มีมวลน้อยกว่า 500 กิโลกรัม การพัฒนาดาวเทียมขนาดเล็กเกิดจากนวัตกรรมทางเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยนวัตกรรมเหล่านี้เกี่ยวข้องกับความก้าวหน้าของไมโครโพรเซสเซอร์ เทคโนโลยีเหล่านี้ทำให้ต้นทุนและเวลาในการก่อสร้างดาวเทียมลดลงอย่างมาก

ประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นและความสามารถในการลดต้นทุน ทำให้บริษัทต่าง ๆ สามารถพัฒนากลุ่มดาวดาวเทียม (Constellation Satellites) ขนาดเล็กจำนวนมาก เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการบรอดแบนด์ทั่วโลก ประกอบกับการใช้ LEO ทำให้เกิดข้อได้เปรียบ สำหรับการสื่อสารข้อมูล เช่น ทำให้ความหน่วงเวลาลดลง และมีความสามารถในการให้บริการครอบคลุมทั่วโลก ปัจจุบัน SpaceX กำลังนำกลุ่มดาวเทียม (Constellation Satellites) บรอดแบนด์อินเทอร์เน็ตจำนวนหลายพันดวง ที่รู้จักกันในชื่อกลุ่มดาวเทียม Starlink ขึ้นสู่อวกาศเพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่มีต้นทุนต่ำลง มีความหน่วงเวลาลดลง และมีความเร็วอินเทอร์เน็ตที่สูงขึ้นทั่วโลก

การผสมผสานเทคโนโลยีอวกาศและเทคโนโลยีโทรคมนาคม จะช่วยขับเคลื่อนการเข้าถึงบริการดิจิทัลไปยังพื้นที่ห่างไกล และนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีสื่อสารที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ปัจจุบันเริ่มมีการออกแบบเพื่อนำกลุ่มดาวเทียม LEO มาใช้ในอุตสาหกรรมโทรคมนาคม และยังมีการนำไปประยุกต์ใช้กับการสื่อสารต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมการบินและอวกาศ การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในเที่ยวบินสำหรับสายการบินพาณิชย์ และการสื่อสารและการนำร่องในการเดินเรือ

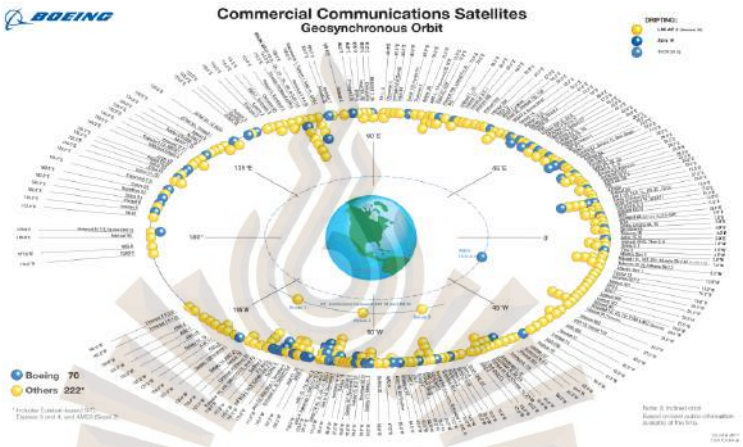
ทางทะเล กิจการอวกาศและโทรคมนาคมเป็นอุตสาหกรรมที่สามารถเชื่อมโยงกันได้ การรวมพลังของเทคโนโลยีอวกาศและโทรคมนาคมจะมีส่วนช่วยในการพัฒนาที่ จะเห็นได้จากกลุ่มดาวเทียมวงโคจรต่ำที่กำลังเติบโตอย่างมาก จากการผลักดันและการพัฒนาของบริษัทด้านอวกาศ เช่น SpaceX, OneWeb โดยผู้เชี่ยวชาญคาดการณ์ว่าดาวเทียม LEO จะช่วยทำให้การเข้าถึงบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น และอาจมีต้นทุนที่ลดลงเมื่อเทียบกับดาวเทียม GEO ทั่วไป (บริษัท เออีซี แอดไวซอรี่ (ประเทศไทย) จำกัด, 2565)

การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมมี 2 ประเภท คือ

1) ดาวเทียมวงโคจรค้างฟ้า (Geostationary Earth Orbit: GEO) ดาวเทียม GEO ถูกนำเข้าสู่วงโคจรที่ระดับความสูงประมาณ 36,000 กิโลเมตร ทำให้สามารถซิงโครไนซ์กับการหมุนของโลกได้อย่างลงตัว มีทิศทางการโคจรทวนเข็มนาฬิกาเหมือนทิศทางการหมุนของโลก วัตถุที่อยู่ในวงโคจรดังกล่าวจะมีคาบการโคจรเกือบเท่ากับของโลก ทำให้เมื่อสังเกตวัตถุที่อยู่ในวงโคจรนี้จากโลก วัตถุจะปรากฏนิ่งในตำแหน่งเดิมตลอดเวลา จึงเรียกดาวเทียมในวงโคจรค้างฟ้านี้ว่าดาวเทียมประจำที่ ดาวเทียมประเภทนี้มีข้อจำกัด คือ (1) วงโคจรในระนาบเส้นศูนย์สูตรนั้นแคบมาก ทำให้สามารถรองรับจำนวนดาวเทียมได้จำกัด (2) การสื่อสารระหว่างดาวเทียมและสถานีภาคพื้นดินผ่านสัญญาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าด้วยระยะทางไปกลับกว่า 72,000 กิโลเมตร ทำให้มีความหน่วงสัญญาณ (Latency) อย่างน้อย 240 มิลลิวินาที ซึ่งมากกว่าดาวเทียมบนวงโคจรอื่น (3) เนื่องจากความโค้งของโลก ทำให้ดาวเทียม GEO ไม่สามารถให้บริการตรงตำแหน่งเหนือกว่าละติจูด 70 องศา หรือต่ำกว่าละติจูด -70 องศาได้โดยประมาณ ปัญหาย่อยที่พบได้ คือ การที่อยู่ในตำแหน่งค้างฟ้าจากพื้นโลก ทำให้ได้รับการคาดคะเนผลกระทบของแรงดึงดูดจากดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ หรือแม้แต่ดาวดวงอื่น และเมื่อดาวเทียมเคลื่อนที่ใกล้แนวของดวงอาทิตย์จะทำให้เกิดปรากฏการณ์ Solar Fade ที่ทำให้สัญญาณหายไปชั่วครู่ ซึ่งมักเกิดวันละครั้งในช่วงปลายเดือนมีนาคมและปลายเดือนกันยายน (บริษัท เออีซี แอดไวซอรี่ (ประเทศไทย) จำกัด, 2565)

2) ดาวเทียมวงโคจรต่ำ (Low Earth-Orbiting : LEO) LEO โคจรรอบโลกด้วยระดับความสูงเพียงไม่กี่ร้อยกิโลเมตร (500-2,000 กิโลเมตร)โดยมีข้อเสีย เนื่องจากเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว (ด้วยระยะเวลาการโคจรสั้นถึง 90 นาที) จึงต้องใช้ดาวเทียมจำนวนมาก เพื่อให้ได้ระบบดาวเทียมที่สมบูรณ์ ในทางกลับกัน เนื่องจากดาวเทียมเดินทางเข้าไปใกล้พื้นผิวโลกมากขึ้น ความล่าช้าในการไปกลับจึงลดลงเหลือไม่กี่มิลลิวินาที อย่างไรก็ตามปัญหาสำคัญหากจะนำดาวเทียม LEO มาใช้เพื่อการสื่อสาร เนื่องจากดาวเทียมวงโคจรระดับต่ำมีการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงและไม่สัมพันธ์กับการหมุนของโลก ทำให้ดาวเทียมหนึ่งดวงสามารถให้บริการพื้นที่หนึ่ง ๆ ได้เป็น

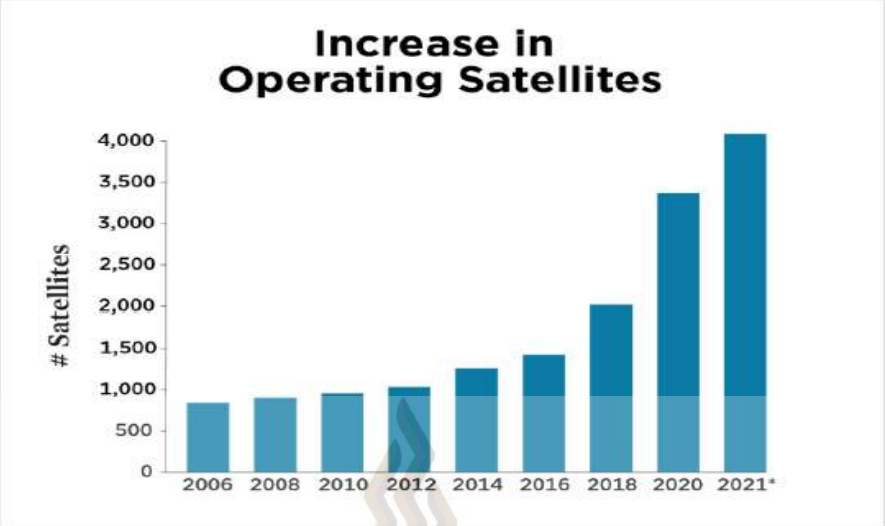
ระยะเวลาไม่กี่นาทีเท่านั้น เพื่อให้เครือข่ายดาวเทียมสามารถรองรับการใช้งานผ่านอุปกรณ์สื่อสารแบบเคลื่อนที่ จึงมีการนำแนวคิดของการวางดาวเทียมวงโคจรต่ำในลักษณะของโครงข่าย หรือที่เรียกว่า Constellation ด้วยการใช้ดาวเทียมวงโคจรระดับต่ำจำนวนมากมาวางตัวให้มีการเคลื่อนที่ที่สอดคล้องกัน เมื่อดาวเทียมดวงหนึ่งเคลื่อนที่ออกจากพื้นที่ให้บริการ ดาวเทียมดวงใหม่ที่อยู่ถัดไปจะโคจรเข้ามาแทนที่ทำให้การสื่อสารไม่ขาดตอน



รูปที่ 2.6 แผนที่ดาวเทียมบน Geosynchronous Orbit

ที่มา : Dungsunenarn, 2019

ปัจจุบันดาวเทียมประเภทนี้กำลังได้รับความนิยมในการใช้งาน จากข้อมูลระหว่างเดือนมกราคม - เมษายน พ.ศ. 2564 มีการปล่อยดาวเทียมขึ้นสู่วงโคจรถึง 836 ดวง เมื่อพิจารณาจากแผนการดำเนินงานของบริษัท Starlink พบว่าจำนวนดาวเทียมกำลังจะเพิ่มขึ้นอย่างมากในระยะเวลาเพียงในอีกซึ่งอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนดาวเทียมนี้อาจมีการคาดคะเนผลกระทบต่อโลกโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มโอกาสในการชนกันระหว่างวัตถุในอวกาศ ซึ่งสามารถสร้างเศษขยะในอวกาศได้มากขึ้น และอาจส่งการคาดคะเนผลกระทบอย่างมากต่อมนุษยชาติได้ เนื่องจากการใช้ชีวิตประจำวันของผู้คนที่มีการพึ่งพาการสื่อสารและการใช้ข้อมูลจากดาวเทียมเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง (บริษัท เออีซี แอดไวซอรี่ (ประเทศไทย) จำกัด, 2565)



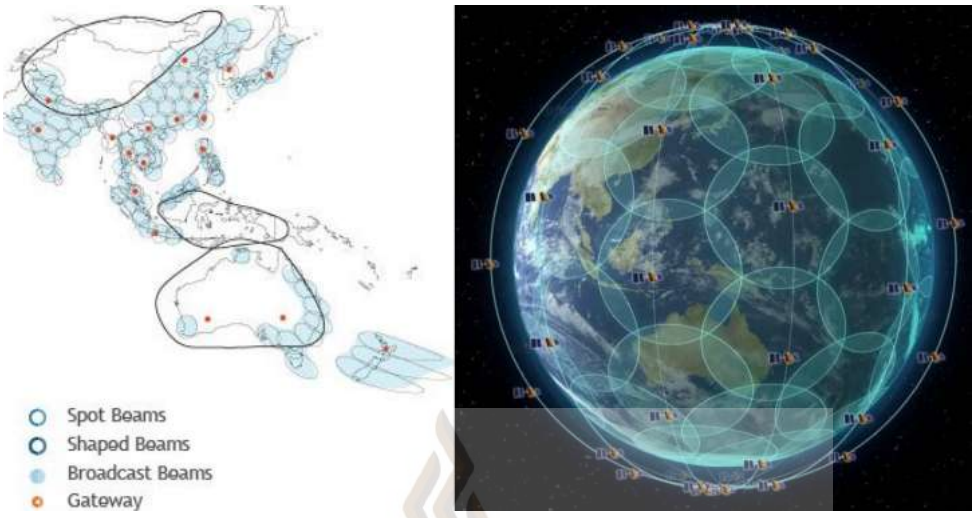
รูปที่ 2.7 จำนวนดาวเทียมที่ปฏิบัติการอยู่ในแต่ละปี
ที่มา: บริษัท เออีซี แอดไวซอรี่ (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

โดยรวมแล้ว ลักษณะเหล่านี้ทำให้การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมเป็นไปได้ยาก อันที่จริง การใช้อินเทอร์เน็ตได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมากในช่วงหลายปีที่ผ่านมา เนื่องจากส่วนหนึ่งของการระบาดใหญ่ของ COVID-19 ทำให้เห็นการเพิ่มขึ้นของแอปพลิเคชันที่ต้องการบริการที่แตกต่างจากแอปพลิเคชันทั่วไป (อีเมลและการท่องเว็บ) อย่างเห็นได้ชัด เช่น การโทรผ่านวิดีโอ การประชุมทางวิดีโอกับผู้เข้าร่วมจำนวนมาก เกมออนไลน์แบบผู้เล่นหลายคน การสตรีมวิดีโอสด เป็นต้น ความล่าช้าของสัญญาณดาวเทียม GEO ทำให้ไม่เหมาะกับอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน แต่ดาวเทียม LEO นั้นแตกต่างออกไป ที่ระดับความสูงของวงโคจรเพียง 780 กิโลเมตรจากโลก เส้นทางการส่งสัญญาณที่สั้นกว่า สัญญาณที่แรงกว่า เวลาแฝงที่ต่ำกว่า แต่มีเพียงดาวเทียม Iridium 66 ดวงเท่านั้นที่เปิดใช้งาน และบริการอินเทอร์เน็ต ดังนั้นแม้ว่าเทคโนโลยีนี้อาจตอบสนองความต้องการบริการของแอปพลิเคชันออนไลน์แบบเดิม แต่ก็ไม่สามารถรองรับความต้องการของแอปพลิเคชันปัจจุบันได้อย่างชัดเจน (Damiani, 2021)

ตารางที่ 2.4 เปรียบเทียบดาวเทียม GEO และ LEO

	GEO	LEO
วงโคจร	วงโคจรแบบค้างฟ้าที่ความสูงกว่า 36,000 km เหนือแนวเส้นศูนย์สูตร (Geostationary Orbit)	วงโคจรต่ าที่ความสูงระหว่าง 600 km ถึง 1,200 km ผ่านขั้วโลกเหนือใต้ (Polar Orbit)
การใช้งาน	- การถ่ายทอดสัญญาณเสียงและภาพแบบการออกอากาศ - การสื่อสารทางไกลทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ - การเชื่อมโยงข้อมูลความเร็วสูง	การใช้งานอินเทอร์เน็ต และแอปพลิเคชั่นการติดต่อสื่อสารที่ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
พื้นที่ครอบคลุม	ครอบคลุมพื้นที่ทั่วโลกยกเว้นพื้นที่ใกล้ขั้วโลกเหนือและใต้ที่อยู่สูงกว่า 75 องศาเหนือและใต้ โดยดาวเทียมหนึ่งดวงสามารถครอบคลุมพื้นที่ได้ถึง 1 ใน 3 ของพื้นผิวโลก	ครอบคลุมพื้นที่ทั้งโลกรวมถึงพื้นที่ใกล้ขั้วโลกเหนือและใต้ด้วยการใช้ดาวเทียมจำนวนมากเรียงตัวในลักษณะโครงข่าย (Constellation)
อุปกรณ์ภาคพื้น	สายอากาศและอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณมีขนาดใหญ่ ใช้กำลังส่งสูง เหมาะสำหรับติดตั้งประจำที่	สายอากาศและอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณมีขนาดเล็ก ใช้กำลังส่งปานกลางถึงต่ำ
พื้นที่ให้บริการ (Footprint)	พื้นที่ๆ เป็นแผ่นดินเพื่อรองรับการใช้งานของผู้ใช้ส่วนใหญ่ มีบางระบบที่ให้บริการการสื่อสารในทะเลแต่ค่าบริการก็จะสูงกว่าเพราะจำนวนผู้ใช้ที่น้อยกว่ามาก	ดาวเทียมมีจำนวนมาก มีการเคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลา ครอบคลุมพื้นที่ทุกส่วนของโลกทั้งพื้นดินและพื้นน้ำ
ย่านความถี่หลัก	C-Band และ Ku-Band	Ku-Band และ Ka-Band
กลุ่มลูกค้า	หน่วยงานทั้งภาคเอกชนและภาครัฐที่ต้องการช่องสัญญาณขนาดใหญ่ในการติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในองค์กรและระหว่างองค์กร	ประชาชนทั่วไปที่ต้องการเข้าถึงและใช้งานอินเทอร์เน็ต ในพื้นที่ๆเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้าไม่ถึงหรือไม่มีประสิทธิภาพ

ที่มา : ยศภาค โชติกพงศ์, 2562



รูปที่ 2.8 เปรียบเทียบพื้นที่ครอบคลุมของดาวเทียม GEO และเครือข่ายดาวเทียม LEO
ที่มา : ยศภาค โชติกพงศ์, 2562

รูปแบบการให้บริการของดาวเทียมสื่อสาร

ในอดีตดาวเทียมสื่อสารมักถูกนำไปใช้เพื่อให้บริการบรอดคาสต์โดยเฉพาะบริการโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมและบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศเป็นหลัก แต่ในปัจจุบันการใช้ดาวเทียมสื่อสารเพื่อรับส่งข้อมูลทั้งบนดาวเทียมระบบ GSO และ NGSO กำลังได้รับความนิยมเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไปและการพัฒนาของเทคโนโลยี High Throughput Satellite (HTS) รูปแบบการให้บริการของกิจการดาวเทียมสื่อสารมีดังนี้

1) บริการโทรทัศน์ (Broadcast Services) บริการโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมถือเป็นบริการหลักที่สร้างรายได้สูงสุดในภาคธุรกิจบริการดาวเทียม ใน ค.ศ. 2020 พบว่า บริการนี้มีมูลค่า (รายได้) ร้อยละ 75 ของมูลค่าในภาคธุรกิจบริการดาวเทียมทั้งหมด แต่มีแนวโน้มที่ลดลงตามพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป โดยทั่วไปการให้บริการโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมจะใช้ดาวเทียมเป็นสถานีทวนสัญญาณ (Repeater) จากศูนย์กระจายสัญญาณ (Broadcasting Centre) ไปสู่เครื่องรับสัญญาณในบริเวณกว้าง จึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับดาวเทียมบนระบบ GSO ผู้ให้บริการโทรทัศน์บนทุกโครงข่าย ทั้งทีวีดิจิทัล เคเบิ้ลทีวี และ Direct-to-home (DTH) อาจใช้ดาวเทียมเพื่อการสื่อสารในลักษณะที่แตกต่างกัน อาทิ ใช้ทวนสัญญาณจากรถถ่ายทอดสดนอกสถานที่สู่สถานี ใช้รับสัญญาณจากผู้ให้บริการดาวเทียมในต่างประเทศ และใช้เพื่อให้บริการ ส่งสัญญาณสู่ผู้บริโภคโดยตรงในลักษณะทีวีดาวเทียมทั่วไป เป็นต้น

2) บริการบรอดแบนด์ (Broadband Services) การให้บริการบรอดแบนด์ผ่านดาวเทียมมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกลซึ่งไม่อยู่ในพื้นที่ให้บริการของโครงข่ายภาคพื้นดิน (Unserved) หรือได้รับบริการที่คุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร (Underserved) รวมไปถึงเจ้าหน้าที่ภาครัฐ หน่วยงานความมั่นคง บุคลากรทางการแพทย์ หรือภาคส่วนอื่นที่จำเป็นต้องสื่อสารในกรณีที่เกิดเหตุภัยพิบัติหรือเหตุฉุกเฉิน เพราะในช่วงเวลาวิกฤตการสื่อสารผ่านดาวเทียม อาจเป็นเพียงช่องทางเดียวที่สามารถทำได้ โดยทั่วไปการให้บริการบรอดแบนด์ผ่าน ดาวเทียมสามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ (1) จานดาวเทียมแบบติดตั้งประจำที่ เช่น ที่บ้าน โรงเรียน ชุมชน หรือสำนักงาน และ (2) จานดาวเทียมแบบติดตั้งบนแพลตฟอร์มที่เคลื่อนที่ได้ หรือ Mobility Services เช่น เรือ เครื่องบิน แท่นขุดเจาะน้ำมัน รถไฟความเร็วสูง รถบรรทุก หรือรถยนต์ เป็นต้น

3) บริการสื่อสารบนอากาศยาน (Aeronautical Mobility Services) ในอดีตการสื่อสารบนอากาศยานผ่านโครงข่ายดาวเทียมนิยมใช้ย่านความถี่ L หรือ Ku แต่ไม่เป็นที่นิยมมากนัก เพราะความเร็วของการเชื่อมต่อยังไม่ดีเท่าที่ควรและราคาสูง ต่อมาเมื่อดาวเทียมบนย่านความถี่ Ka ที่ใช้เทคโนโลยี HTS แพร่หลายมากขึ้น สายการบินจึงเริ่มปรับปรุงระบบการให้บริการ In-Flight Communications (IFC) หรือ In-Flight Entertainment and Communications (IFEC) ให้สามารถให้บริการบรอดแบนด์บนเครื่องบินที่มีคุณภาพสูง ภายใต้ต้นทุนที่ลดลงได้

4) บริการสื่อสารในทะเล (Maritime Mobility Services) การเดินทางในทะเลจำเป็นต้องใช้การสื่อสารเพื่อวัตถุประสงค์ที่หลากหลาย เช่น เพื่อเข้าถึงและส่งต่อข้อมูลที่จำเป็นต่อการเดินเรืออย่างมีประสิทธิภาพ อุตสาหกรรมการเดินเรือเป็นผู้ใช้บริการ Machine-to-Machine (M2M) ที่สำคัญบนย่านความถี่ภายใต้กิจการ MSS โดยบริการลักษณะนี้มักใช้ช่องสัญญาณที่ความเร็วต่ำ และใช้เพื่อจุดประสงค์เฉพาะที่ไม่ซับซ้อน ได้แก่ ให้ข้อมูลตำแหน่ง (Geo-location) ตรวจสภาพเครื่องยนต์ ตรวจสภาพแวดล้อม (เช่น อุณหภูมิ ความเร็ว) ข้อมูลระบุตัวตนเพื่อป้องกันการชนกัน (Automatic Identification System: AIS) เป็นต้น

5) บริการ Internet of Things: IoT แบ่งออกตามชนิดของการเชื่อมต่อ ย่านความถี่ และการใช้งาน ดังนี้ (Minoli, 2015)

(1) การเชื่อมต่ออุปกรณ์ IoT เข้ากับดาวเทียมสามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ การเชื่อมต่อโดยตรง (Direct-to-satellite) และการเชื่อมต่อผ่าน Gateway หรือการใช้สัญญาณดาวเทียมเป็น Backhaul จากผลการศึกษาของ TMR เมื่อ ค.ศ. 2020 พบว่า ร้อยละ 67.1 เป็นการเชื่อมต่อสู่ดาวเทียมโดยตรง (Directto-satellite) เนื่องจากมีการเติบโตของตลาดที่เกี่ยวข้องกับสินค้ามูลค่าสูง เช่น การติดตาม ตรวจสอบ และขนส่ง เครื่องจักรขนาดใหญ่ เป็นต้น

(2) ย่านความถี่ ที่นิยมสูงสุดสำหรับการใช้บริการ Satellite IoT คือ ย่านความถี่ L โดยคิดเป็นร้อยละ 41.6 และเป็นการใช้เพื่อติดตามตำแหน่งสินทรัพย์ผ่านระบบ Global Positioning System (GPS) เป็นส่วนมาก

(3) ภาคธุรกิจที่ใช้ Satellite IoT ส่วนใหญ่อยู่ในอุตสาหกรรมการขนส่งและโลจิสติกส์ โดย Satellite IoT ถูกนำไปใช้ในหลากหลายธุรกิจเพื่อติดตามพัสดุหรือสินค้า นอกจากนี้การใช้งานในภาคการเกษตรยังเติบโตได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากได้ประโยชน์จากการใช้อุปกรณ์ IoT เพื่อติดตาม หรือตรวจสอบสภาวะแวดล้อมแบบ Real Time

อย่างไรก็ดี การใช้ Satellite IoT มักจะเหมาะสมกับการใช้งานที่มีลักษณะพิเศษที่โครงข่ายภาคพื้นดินไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ โดยแบ่งเป็นสองกรณี คือ

(1) กรณีที่ไม่อยู่ในพื้นที่ให้บริการของโครงข่ายภาคพื้นดิน เช่น การติดตามและตรวจสภาพสินค้าขนาดใหญ่ ซึ่งมีมูลค่าสูงและถูกขนส่งทางทะเลหรือทางอากาศ การใช้งานในภาคเกษตรกรรมเพื่อติดตามสภาพแวดล้อมในพื้นที่ห่างไกล

(2) กรณีที่อยู่ในพื้นที่ให้บริการของโครงข่ายภาคพื้นดินแต่ต้องผ่านหลายโครงข่าย (หรือหลายประเทศ) จากต้นทางสู่ปลายทาง เช่น การขนส่งสินค้าผ่านหลายประเทศในยุโรป การใช้ Satellite IoT จะช่วยลดภาระในการบริหารจัดการ โดยไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อกับโครงข่ายภาคพื้นดินในแต่ละประเทศ

2.3 โครงการ SpaceX Starlink

2.3.1. เครือข่ายดาวเทียม Starlink

การให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมเริ่มให้บริการในประเทศสหรัฐอเมริกา และได้รับการพัฒนาอย่างต่อ เนื่อง แต่ยังไม่เป็นที่นิยมมากนักในระยะแรก เพราะคุณภาพของบริการยังไม่ดีเท่าที่ควร ต่อมาเมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยี HTS ร่วมกับย่านความถี่ Ka และการพัฒนาเทคโนโลยีดาวเทียมระบบ NGSO จนทำให้ดาวเทียมมีความจุเพิ่มขึ้นต้นทุนต่อความจุลดลง และคุณภาพของบริการดีขึ้นจนเทียบเคียงกับโครงข่ายภาคพื้นดิน ทำให้บริการบรอดแบนด์ผ่านดาวเทียมได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นมาก อย่างไรก็ดี ถึงแม้คุณภาพของบริการบรอดแบนด์ผ่านดาวเทียมจะได้รับการพัฒนาไปมากเมื่อเทียบกับในอดีต แต่โดยทั่วไปหากผู้ใช้อยู่ในพื้นที่ให้บริการของโครงข่ายภาคพื้นดินก็มัก

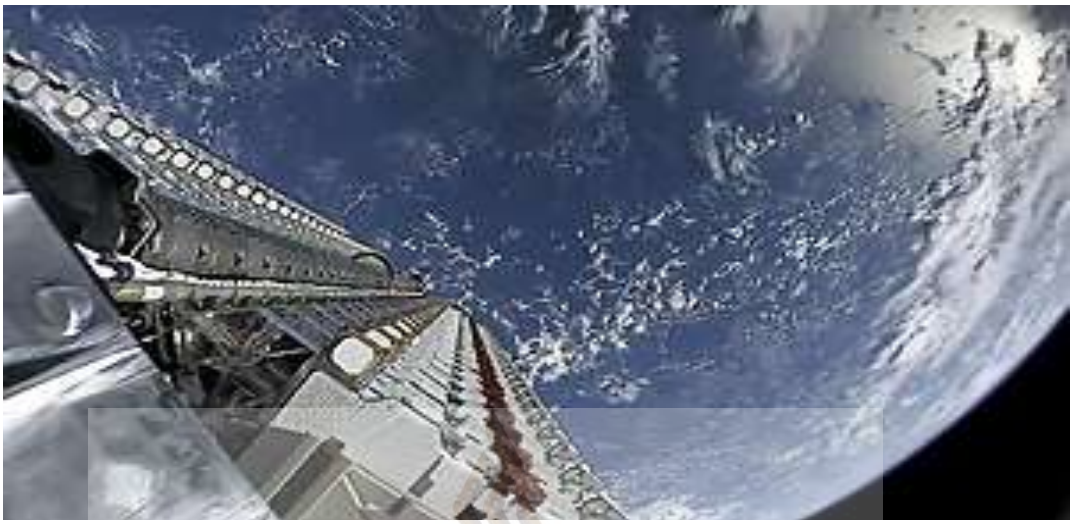
มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

เลือกใช้โครงข่ายภาคพื้นดินมากกว่าเนื่องจากหลายเหตุผล เช่น ความเร็ว ความหน่วง ราคา ข้อจำกัดในการติดตั้งจานดาวเทียม และการคาดคะเนผลกระทบจากสภาพอากาศ เป็นต้น

ตามข้อมูลของ Ookla เมื่อปลาย ค.ศ. 2021 ที่ศึกษาและเปรียบเทียบคุณภาพของบริการบรอดแบนด์ผ่านดาวเทียมเปรียบเทียบกับโครงข่ายประจำที่ พบว่า คุณภาพบริการของ Starlink ใกล้เคียงกับโครงข่ายประจำที่ในขณะที่คุณภาพบริการของ Viasat (GSO-HTS) และ HughesNet (GSO-HTS) ยังด้อยกว่า ทั้งในแง่ของความเร็ว (Speed) และความหน่วงสัญญาณ (Latency) อย่างไรก็ดี เนื่องจาก Starlink เพิ่งเปิดให้บริการไม่นานนักเมื่อเทียบกับ Viasat และ HughesNet จึงมีผู้ใช้บริการน้อยกว่า ซึ่งอาจส่งผลให้คุณภาพการให้บริการดีกว่า ทั้งนี้ คุณภาพการให้บริการของโครงข่ายประจำที่มีความแตกต่างกันมากในแต่ละประเทศ

ใน พ.ศ. 2554 บริษัท SpaceX ได้ประกาศว่ากำลังเริ่มโครงการพัฒนาระบบปล่อยที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Reusable Launch System) โดยใช้วิธีการขับเคลื่อนแบบแนวตั้ง (Vational Take-off, Vertical Landing : VTVL) ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 จรวด Falcon 9 ประสบความสำเร็จในการขับเคลื่อนในแนวดิ่งเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์ที่สามารถโคจรกลับลงมาสู่พื้นโลกได้ ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2560 บริษัท SpaceX ได้สาธิตเทคโนโลยีระบบปล่อยที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยการใช้จรวด Falcon 9 ที่กลับมาใช้ส่งอีกครั้ง ซึ่งก่อนหน้านี้ Blue Origin บริษัทผลิตจรวดและยานอวกาศและให้บริการเที่ยวบินไปสู่อวกาศ ประสบความสำเร็จในการทดสอบปล่อยแคปซูลอวกาศด้วยจรวด New Shepard อีกครั้ง การใช้จรวดแบบนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Reusable Rocket) เริ่มมีความจำเป็นมากขึ้นในอุตสาหกรรมอวกาศใหม่ (New Space) เพื่อลดต้นทุนในการส่งดาวเทียมขึ้นสู่ห้วงอวกาศ

Starlink เป็นกลุ่มดาวดาวเทียม LEO ที่ SpaceX สร้างขึ้น และสามารถทำงานได้ที่ความเร็วใกล้เคียงกับเครือข่าย FTTC ประกอบด้วยการนำดาวเทียมขึ้นโคจรไม่น้อยกว่า 4,425 ดวงโดยใช้คลื่นความถี่สูงสองแถบ: Ka (20/30 GHz) และ Ku (11/14 GHz) Starlink เข้าถึงประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปหลายแห่ง ได้แก่ ออสเตรีย เบลเยียม โครเอเชีย สาธารณรัฐเช็ก เดนมาร์ก ฝรั่งเศส เยอรมนี ไอร์แลนด์ อิตาลี เนเธอร์แลนด์ โปแลนด์ โปรตุเกส และสวีเดน



รูปที่ 2.9 ดาวเทียม Starlink 60 ดวงขณะกำลังเตรียมปล่อยออกจากจรวดขั้นที่ 2
ในวันที่ 24 พฤษภาคม ค.ศ. 2019
ที่มา : Spacex, 2022

Starlink คือหน่วยธุรกิจ (Business Unit) ของ SpaceX ซึ่งเป็นบริษัทผู้พัฒนาเทคโนโลยีทางอวกาศและจรวดที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เพื่อประหยัดต้นทุนการเดินทางสู่อวกาศ ผู้ก่อตั้งคือ อีลอน มัสก์ โดยใช้ศักยภาพของ SpaceX ในการติดตั้งดาวเทียมทั้งหมดของ Starlink โดยมีเป้าหมาย คือการให้บริการอินเทอร์เน็ตจากดาวเทียม โดยมีจุดเด่นที่อินเทอร์เน็ตดาวเทียม Starlink จะให้สปีดดาวน์โหลดของอินเทอร์เน็ตที่รวดเร็วมาก ควบคู่ไปกับความหน่วงต่ำ เนื่องจากดาวเทียมที่ใช้จะโคจรในวงรอบที่ต่ำกว่าดาวเทียมทั่ว ๆ ไปที่ใช้งานกันในปัจจุบันมากกว่า 50 เท่าตัว บริการอินเทอร์เน็ต Starlink จะช่วยให้ผู้คนทั่วโลกสามารถเข้าถึงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้อย่างไร้ข้อจำกัดด้วยราคาที่ถูก แต่ข้อเสียสำคัญ ของ Starlink คือเพราะเป็นอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อสัญญาณกับตัวหน้าจานดาวเทียมโดยตรง หากมีวัตถุ หรือสิ่งของใด ๆ มาบังสัญญาณหน้าจานก็จะส่งการคาดคะเนผลกระทบกับคุณภาพการเชื่อมต่อได้ ตัวอย่างเช่น หากบริเวณหน้าจานดาวเทียมถูกปกคลุมด้วยหิมะหนาแน่น มีฝนตกหนัก หรือเจอ พายุลมแรง ก็อาจจะทำให้สปีดดาวน์โหลดลดลง ไปจนถึงไม่สามารถเข้าถึงการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้

Starlink เป็นกลุ่มดาวเทียมแบบ Constellation ที่ลงทุนและทำโดย SpaceX โดยจะใช้ดาวเทียมประมาณ 30,000 ดวงขึ้นสู่ระบบโคจรที่ต่ำที่สุดสร้างระบบสุริยะดาวเทียมขึ้นมาใหม่เหนือบริเวณโลก ซึ่งดาวเทียมกลุ่มนี้จะส่งมอบระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงโดยผ่านเสาสัญญาณ ใช้

ระยะเวลาการดาวน์โหลดอยู่ที่ 260 เมกะบิตต่อวินาที ในขณะที่การอัปโหลดสัญญาณจะใช้เวลาอยู่ที่ราว ๆ 14.5 เมกะบิตต่อวินาที ช่วงเวลาอับสัญญาณอยู่ที่ราว ๆ ประมาณ 18 มิลลิวินาทีถึง 88 มิลลิวินาที ซึ่งข้อมูลความเร็วล่าสุดของ Starlink สามารถทำความเร็วได้สูงสุดถึง 560 Mega Bit ต่อวินาที และอัปโหลดความเร็วล่าสุดได้สูงถึง 38 เมกะบิตต่อวินาที แม้ว่าการพัฒนานี้จะดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ระบบของ Starlink ก็ยังไม่สามารถตอบโจทย์การใช้งานรายวันได้เท่าแบบสาย Fiber Optic ซึ่งถือว่ามีความเสี่ยงมากในเรื่องของระบบความเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับระบบสายไฟเบอร์ออฟติกในช่วงเวลาพีคไทม์ จุดเด่นของ Starlink คือ การสามารถเชื่อมต่อเข้าไปยังพื้นที่ห่างไกลที่สายเข้าไม่ถึง แต่ก็ยังมีความกังวลในเรื่องของเศษขยะอวกาศที่จะเกิดขึ้นหลังจากการยกเลิกการใช้งานดาวเทียมเหล่านี้ ซึ่งทางบริษัท SpaceX ได้ออกมากล่าวว่าเศษซากของดาวเทียมเหล่านี้จะหลุดจากวงโคจรได้เองหลังจากปลดการใช้งานแล้ว บริษัทยังอ้างว่าดาวเทียมต่าง ๆ จะไม่เฉี่ยวชนกันเองเนื่องจากมีระบบติดตามเส้นทาง

โครงข่ายดาวเทียมประกอบด้วยสองส่วนหลัก คือ ส่วนอวกาศ (Space Segment) อันหมายถึงตัวดาวเทียม และ ส่วนภาคพื้นดิน (Ground Segment) ประกอบด้วย ส่วนของผู้ให้บริการและส่วนของผู้ใช้บริการโดยทั่วไป ส่วนของภาคพื้นดินในระบบดาวเทียมทั้งหมดมักถูกเรียกว่าสถานีภาคพื้นดิน (Earth Station หรือ Ground Station) ทั้งในส่วนของผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ ทั้งนี้ สถานีภาคพื้นดินหมายถึงสถานีที่ใช้ในกิจการดาวเทียม ส่วนใหญ่ตั้งอยู่บนพื้นโลกหรือในบางกรณีอาจตั้งอยู่ในทะเลหรือบนอากาศมีทั้งที่ติดตั้งอยู่ประจำที่ (Fixed) และเคลื่อนที่ได้ (Mobile) ทำหน้าที่สื่อสารกับดาวเทียมอย่างน้อยหนึ่งดวงหรือสื่อสารระหว่างสถานีภาคพื้นดินด้วยกันเองผ่านดาวเทียมอย่างน้อยหนึ่งดวง สถานีภาคพื้นดินอาจทำหน้าที่ทั้งรับและส่งสัญญาณ เช่น กรณีบริการบรอดแบนด์ผ่านดาวเทียม หรือทำหน้าที่เฉพาะรับหรือส่งสัญญาณเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น สถานีภาคพื้นดินประเภท TVRO ที่ใช้รับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม

ด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีส่งผลให้การส่งดาวเทียมขึ้นสู่อวกาศมีประสิทธิภาพสูงขึ้น สามารถพัฒนาออกแบบระบบการส่งดาวเทียมขึ้นสู่อวกาศในการชนิดใช้ซ้ำได้ (Reusable Launch System) (Gardi & Ross, 2016) โดยระบบดังกล่าวสามารถลดต้นทุนในการส่งดาวเทียมได้ถึง 5 เท่า (Butash, Garland, & Evans, 2021) เมื่อต้นทุนในสร้างและส่งดาวเทียมขึ้นสู่วงโคจรต่ำลงส่งผลให้อุตสาหกรรมดาวเทียม เชิงพาณิชย์เริ่มกลับมาอีกครั้งโดยแผนการนำส่งดาวเทียมขึ้นสู่อวกาศจำนวนมากตามรูปที่ 2.10

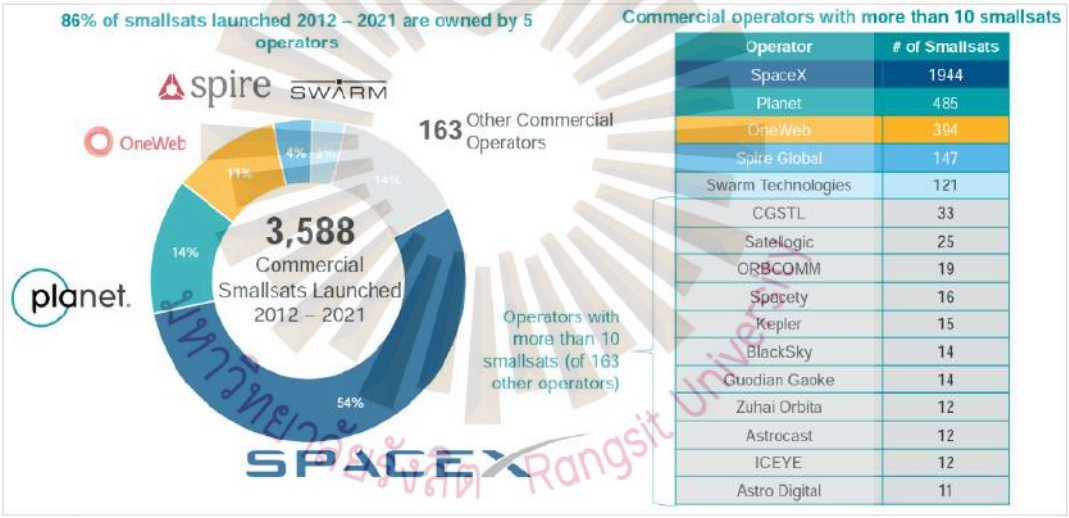
เปรียบเทียบระบบดาวเทียมวงโคจรต่ำ

	Starlink	OneWeb	Telesat (Lightspeed)	Amazon Project Kuiper
จำนวนดาวเทียมที่ถูกส่งขึ้นสู่วงโคจร	1,740 ดวง	288 ดวง	1 ดวง	0 ดวง
จำนวนดาวเทียมที่ได้รับอนุญาต	2,814 ดวง	716 ดวง	298 ดวง	578 ดวง
จำนวนดาวเทียมตามแผน	12,000 ดวง (และกำลังขออนุญาตเพิ่มเติมอีก 30,000 ดวง)	6,372 ดวง	1,671 ดวง	3,236 ดวง
การใช้งานคลื่นความถี่	Ku-band	Ku-band	Ka-band	Ka-band
ระดับความสูง	540 - 579 กิโลเมตร	1,200 กิโลเมตร	1,015 และ 1,325 กิโลเมตร	590 - 630 กิโลเมตร
จุดประสงค์หลักในการให้บริการ	บริการบรอดแบนด์ เชื่อมต่อโครงข่ายภาคพื้นดิน	สนับสนุนกิจการภาครัฐ บริการลูกค้าองค์กร	สนับสนุนกิจการภาครัฐ บริการลูกค้าองค์กร	บริการบรอดแบนด์ เชื่อมต่อโครงข่ายภาคพื้นดิน

Ku-band: 12 - 18 GHz; Ka-band: 26.5 - 40 GHz

รูปที่ 2.10 จำนวนดาวเทียมวงโคจรต่ำในระยะแรกของบริษัทบางส่วนที่มีแผนการสร้างโครงข่ายดาวเทียมวงโคจรต่ำ

ที่มา : ธวัชชัย จิตรภาษ์นันท์ และอานนท์ แสงอรุณวงศ์, 2564



รูปที่ 2.11 สัดส่วนของผู้ให้บริการดาวเทียมขนาดเล็กตั้งแต่ ค.ศ. 2012 - 2021

ที่มา : บริษัท เออีซี แอดไวซอรี่ (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

Starlink มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตครอบคลุมทั่วโลก ระบบนี้เหมาะอย่างยิ่งสำหรับพื้นที่ชนบทและพื้นที่ห่างไกลที่การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตยังเข้าไม่ถึง Starlink เป็นโครงการความคิดริเริ่มของ SpaceX หรือที่รู้จักกันอย่างเป็นทางการว่า Space Exploration Technologies Corp. ซึ่งเป็นบริษัทเอกชนด้านจรวดและยานอวกาศที่ Elon Musk ก่อตั้งขึ้นในปี 2545 โดยเป็นการสร้าง

เครือข่ายบรอดแบนด์ทั่วโลก โดยใช้กลุ่มดาวเทียมที่มีวงโคจรรอบโลกต่ำ (LEO) เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

การทำงานของ Starlink

Starlink เป็นการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมที่มีมานานหลายทศวรรษ แทนที่จะใช้เทคโนโลยีเคเบิล เช่น ไฟเบอร์ออปติกในการส่งข้อมูลอินเทอร์เน็ต ระบบดาวเทียมจะใช้สัญญาณวิทยุผ่านสุญญากาศของอวกาศ สถานีภาคพื้นดินส่งสัญญาณไปยังดาวเทียมในวงโคจร ซึ่งจะส่งข้อมูลกลับไปยังผู้ใช้ Starlink บนโลก ดาวเทียมแต่ละดวงในกลุ่มดาว Starlink มีน้ำหนัก 573 ปอนด์และมีลำตัวแบน จรวด SpaceX Falcon 9 หนึ่งลูกสามารถบรรจุดาวเทียมได้สูงสุด 60 ดวง

เป้าหมายของ Starlink คือการสร้างเครือข่ายที่มีความหน่วงต่ำในอวกาศที่เอื้อต่อการประมวลผลบนขอบโลก ความท้าทายในการสร้างเครือข่ายทั่วโลกในอวกาศไม่ใช่เรื่องเล็กโดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื่องจากเวลาแฝงต่ำเป็นความต้องการที่สำคัญ ดังนั้น SpaceX จึงใช้กลุ่มดาวเทียมขนาดเล็กเกือบ 42,000 ดวงโคจรรอบโลกในระดับต่ำ สร้างเครือข่ายที่แน่นหนา ครอบคลุม เนื่องจากวงโคจรรอบโลกที่ต่ำทำให้มีเวลาแฝงต่ำ

อย่างไรก็ตาม Starlink ไม่ใช่คู่แข่งเพียงรายเดียวในการแข่งขันด้านอวกาศแต่ก็มีคู่แข่งไม่มากนัก เช่น OneWeb, HughesNet, Viasat และ Amazon HughesNet ให้บริการสัญญาณครอบคลุมจากความสูง 22,000 ไมล์เหนือพื้นโลกตั้งแต่ปี 1996 แต่ Starlink ใช้วิธีการที่แตกต่างออกไปเล็กน้อยในการปรับปรุงเทคโนโลยี เช่น

1) การใช้ดาวเทียมขนาดเล็กนับพันดวงแทนที่จะใช้ดาวเทียมขนาดใหญ่ 2-3 ดวง

2) การใช้ดาวเทียม LEO ที่โคจรรอบโลกที่ความสูงเพียง 300 ไมล์เหนือระดับพื้นผิว วงโคจรที่สั้นลงนี้จะช่วยเพิ่มความเร็วอินเทอร์เน็ตและลดระดับความหน่วง

3) ดาวเทียม Starlink รุ่นใหม่มีองค์ประกอบการสื่อสารด้วยเลเซอร์เพื่อส่งสัญญาณระหว่างดาวเทียม ลดการพึ่งพาสถานีภาคพื้นดิน

4) SpaceX ตั้งเป้าหมายที่จะส่งดาวเทียมให้ได้มากถึง 40,000 ดวงในอนาคต เพื่อให้มีดาวเทียมครอบคลุมพื้นที่ทั่วโลก

5) Starlink มีข้อได้เปรียบในการเป็นส่วนหนึ่งของ SpaceX ทำให้มีข้อได้เปรียบผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมรายอื่นซึ่งอาจไม่สามารถกำหนดการเปิดตัวดาวเทียมได้ตามปกติเนื่องจากปัจจัยด้านต้นทุนที่สูง

ความเร็วอินเทอร์เน็ตของ Starlink

Starlink download speeds, upload speeds, and latency[2]

Measurement	Advertised range	Median speed or latency
Download speed	20-100 Mbps	105 Mbps
Upload speed	5-15 Mbps	12 Mbps
Latency	20-40 ms	40 ms

Data effective 02/27/2023. Offers and availability vary by location and are subject to change.

รูปที่ 2.12 ความเร็ว Starlink ในการดาวน์โหลด อัปโหลด และความหน่วง
ที่มา : McNally, 2023

ตาม Speedtest ล่าสุดโดย Ookla Starlink บันทึกความเร็วในการดาวน์โหลดเฉลี่ยที่เร็วที่สุดในไตรมาสแรกของปี 2565 ที่ 160 Mbps ในลิทัวเนีย 91 Mbps ในสหรัฐอเมริกา 97 Mbps ในแคนาดา และ 124 Mbps ในออสเตรเลีย ในเม็กซิโก Starlink เป็นอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมที่เร็วที่สุดในทวีปอเมริกาเหนือ โดยมีความเร็วในการดาวน์โหลดเฉลี่ย 105.91 Mbps Speedtest ยังเผยให้เห็นว่าความเร็วในการอัปโหลดลดลงอย่างน้อย 33% ในสหรัฐอเมริกา จาก 16.29 Mbps ในไตรมาสแรกของปี 2021 เป็น 9.33 Mbps ในไตรมาสที่สองของปี 2022 ตามเว็บไซต์ของ Starlink มีความเร็วสูงและความหน่วงถึง 20 มิลลิวินาทีในสถานที่ส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตาม Starlink ระบุอย่างชัดเจนว่าอินเทอร์เน็ตของ Starlink นั้นไม่มีการจำกัดข้อมูล

ค่าบริการของ Starlink

Starlink เสนอแพ็คเกจอินเทอร์เน็ตเป็น 3 แพ็คเกจต่อไปนี้

SpaceX Starlink satellite internet prices

Plan	Price	Download speed	Equipment cost	Data cap
Starlink	$110.00/mo.‡	20-100 Mbps	$599	Unlimited
Starlink Business	$500.00/mo.‡	40-220 Mbps	$2,500	Unlimited
Starlink for RVs	$135.00/mo.‡	5-50 Mbps	$2,500	Unlimited

Data effective 12/08/22. Offers and availability vary by location and are subject to change.

‡ Plus hardware, shipping & handling fees, and tax. Fully refundable. Depending on location, some orders may take 6 months or more to fulfill.

รูปที่ 2.13 ราคาอินเทอร์เน็ตสตาร์ลิงก์ ณ วันที่ 12 สิงหาคม 2565

ที่มา : McNally, 2023

1) Starlink Internet แพ็คเกจนี้เหมาะสำหรับการใช้งานในที่พักอาศัยและมีค่าใช้จ่าย 110 ดอลลาร์ต่อเดือน บวกค่าฮาร์ดแวร์ 599 ดอลลาร์เพียงครั้งเดียว

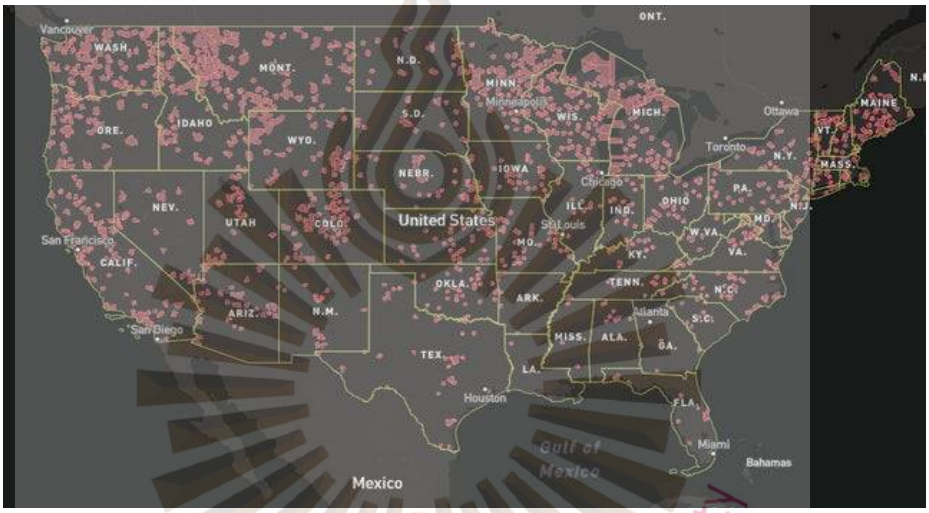
2) Starlink Business แพ็คเกจนี้เพิ่มความสามารถของเสาอากาศเป็นสองเท่าของแพ็คเกจ Starlink Internet พร้อมกับความเร็วอินเทอร์เน็ตที่เร็วขึ้น มีค่าใช้จ่าย 500 เหรียญต่อเดือนโดยมีค่าอุปกรณ์เพียงครั้งเดียว 2,500 เหรียญ

3) Starlink RV มีให้บริการในสหรัฐอเมริกา ยุโรป และออสเตรเลียเป็นส่วนใหญ่ ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 คณะกรรมาธิการการสื่อสารแห่งสหรัฐอเมริกาอนุญาตให้ SpaceX ใช้ Starlink กับยานพาหนะที่กำลังเคลื่อนที่ขณะที่เดินทางด้วยความเร็ว 70 ไมล์ต่อชั่วโมง รวมถึงยานพาหนะเพื่อการพักผ่อน สายการบิน เรือ และรถบรรทุก ดังนั้นผู้คนบนท้องถนนสามารถเข้าถึงบริการ Starlink RV ได้แล้วในราคา $135 ต่อเดือน บวก $599 สำหรับฮาร์ดแวร์ RVs มีโครงสร้างแบบจ่ายตามการใช้งาน จึงสามารถหยุดชั่วคราวและกลับมาใช้บริการใหม่ทุกเดือนได้ทุกเมื่อที่ต้องการ หากมีเรือยอทช์ ธุรกิจเดินเรือ หรือเป็นสายการล่องเรือ สามารถใช้แพคเก็จ Starlink Maritime โดยมีค่าใช้จ่าย 5,000 ดอลลาร์ต่อเดือน และค่าติดตั้งฮาร์ดแวร์ 10,000 ดอลลาร์สำหรับจานดาวเทียม 2 ใบที่จะติดตั้งบนเรือ สำหรับเครื่องบินมีแพ็คเกจ Starlink Aviation ราคา $12,500 ถึง $25,000 ต่อเดือนสำหรับความเร็วสูงสุด 350 Mbps ค่าติดตั้งฮาร์ดแวร์ราคา $150,000 โดยอุปกรณ์ดังกล่าวจะออกสู่ตลาดจริงในปี 2566

Starlink ได้รับการออกแบบและทดสอบอย่างเข้มงวดเพื่อรับมือกับอุณหภูมิและสภาพอากาศที่หลากหลาย การใช้ดาวเทียม LEO และสายอากาศแบบ Phased Array ช่วยให้ประสิทธิภาพ

ในการทำงานไม่เปลี่ยนแปลงแม้ในสภาพอากาศที่รุนแรง อย่างไรก็ตาม เมฆ พายุ ฝน หิมะ หรือลมที่รุนแรงหนักอาจส่งผลต่อการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

ปัจจุบัน Starlink ให้บริการใน 36 ประเทศโดยมีพื้นที่ครอบคลุมจำกัด ภายในสิ้นปี 2566 บริษัทมีแผนที่จะขยายความครอบคลุมไปยังส่วนที่เหลือของทวีปอเมริกา และมีแผนขยายความครอบคลุมบางประเทศในอนาคตอันใกล้นี้ เช่น ปากีสถาน อินเดีย เนปาล และศรีลังกา แต่ในบางประเทศ เช่น รัสเซีย จีน คิวบา และเกาหลีเหนือ Starlink ก็ยังไม่มีแผนที่จะให้บริการ



รูปที่ 2.14 พื้นที่ที่ให้บริการโดย Starlink ณ เดือนมิถุนายน 2021

ที่มา : Crist, 2023

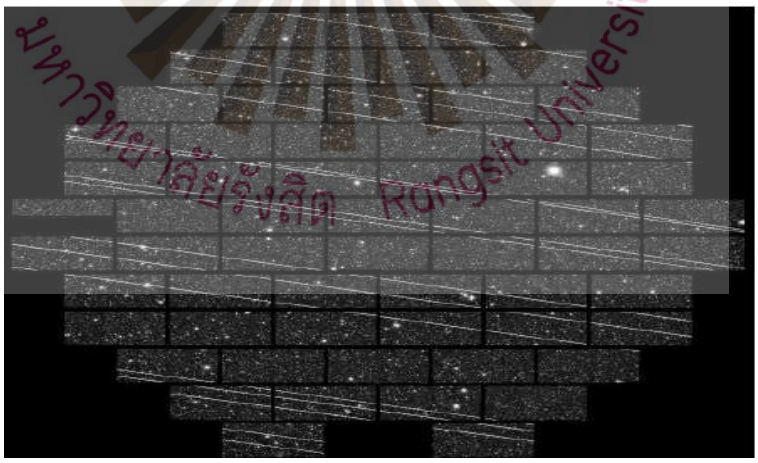
ผลกระทบของโครงการ Starlink

การคาดคะเนผลกระทบของ Starlink ต่อบริษัทโทรคมนาคมแบบดั้งเดิม การเกิดขึ้นของ Starlink ซึ่งเป็นบริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมของ SpaceX มีการคาดคะเนผลกระทบอย่างมากต่ออุตสาหกรรมโทรคมนาคมแบบดั้งเดิม Starlink ช่วยให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ด้วยความเร็วที่เร็วกว่าบริการที่มีอยู่ส่วนใหญ่ ทำให้เป็นตัวเลือกที่ใช้งานได้สำหรับหลาย ๆ ครัวเรือน สิ่งนี้ทำให้บริษัทโทรคมนาคมแบบดั้งเดิมต้องสังเกตและประเมินบริการใหม่ รวมถึงวิธีรักษาความสามารถในการแข่งขัน บริษัทโทรคมนาคมแบบดั้งเดิมต้องเปลี่ยนโครงสร้างราคาเพื่อให้สามารถแข่งขันได้ เพื่อตอบสนองต่อบริการต้นทุนต่ำของ Starlink หลายบริษัทได้แนะนำแผนต้นทุนต่ำเพื่อดึงดูดลูกค้าที่อาจเลือกบริการดาวเทียม นอกจากนี้ หลายบริษัทยังได้เริ่มเสนอแผน

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บริการที่ยืดหยุ่นมากขึ้น โดยให้ลูกค้าจ่ายเฉพาะบริการที่ต้องการเท่านั้น นอกจากการเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ด้านราคาแล้ว บริษัทโทรคมนาคมแบบดั้งเดิมยังต้องลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานเพื่อให้ทันกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นสำหรับความเร็วอินเทอร์เน็ตที่เร็วขึ้น ด้วย โดยรวมแล้ว การเกิดขึ้นของ Starlink มีการคาดคะเนผลกระทบอย่างมากต่อบริษัทโทรคมนาคมแบบดั้งเดิม เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ บริษัทต่าง ๆ ต้องปรับกลยุทธ์ด้านราคา ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน และมุ่งเน้นที่การให้บริการลูกค้าที่ดีขึ้น

ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม กลุ่มที่ได้รับการคาดคะเนผลกระทบจากโครงการ Starlink กลุ่มแรกคือชุมชนวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะนักดาราศาสตร์ นับตั้งแต่เปิดตัวดาวเทียม Starlink 60 ดวงในเดือนพฤษภาคม 2019 นักดาราศาสตร์ได้ร้องเรียนเกี่ยวกับการคาดคะเนผลกระทบของกลุ่มดาวนี้ต่อกล้องโทรทรรศน์ภาคพื้นดิน นักดาราศาสตร์ให้ความสำคัญกับความสว่างเป็นหลัก เมื่อดาวเทียมผ่านหน้ากล้องโทรทรรศน์และอุปกรณ์ตรวจวัดที่ ความสว่างของดาวเทียมสามารถทำลายข้อมูลของนักดาราศาสตร์ได้ (Foust, 2020) ปัญหาความสว่างแสดงมลพิษของสัญญาณจากดาวเทียม Starlink ระหว่างการเปิดรับแสง 333 วินาทีที่หอดูดาว Cerro Tololo Inter-American เส้นแสงแต่ละเส้นในภาพคือยานอวกาศ Starlink ลำเดียว ปัญหาจะเลวร้ายลงเรื่อย ๆ เนื่องจาก SpaceX ยังคงเปิดตัวหลายพันเครื่อง


มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

รูปที่ 2.15 ภาพจากกล้องโทรทรรศน์ Blanco 4 เมตรที่หอดูดาว CerroTololo Inter-American
ภาพประกอบด้วยอย่างน้อย 19 เส้นที่สร้างขึ้นโดยดาวเทียม Starlink
ชุดที่สองซึ่งเปิดตัวในเดือนพฤศจิกายน 2562
ที่มา : National Optical-Infrared Astronomy Research Laboratory, 2019

จากปัญหานี้ SpaceX ได้แก้ปัญหาความสว่างที่เกี่ยวข้องกับ Starlink โดยใช้ “DarkSat” ดู โดยสามารถลดความสว่างของดาวเทียมลงประมาณ 50% ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Foust, 2020) อย่างไรก็ตาม นักดาราศาสตร์ยืนยันว่าแม้แต่การออกแบบ DarkSat ก็ยังสว่างเกินไป SpaceX จึงได้หยุดการพัฒนา DarkSat หันไปใช้การพัฒนาม่านบังแดดซึ่งจะจำกัดแสงสะท้อนแต่การศึกษาความสว่างในระยะแรกระบุว่ามีประสิทธิภาพมากกว่าเทคโนโลยี DarkSat เพียงเล็กน้อยเท่านั้น นอกจากนี้ SpaceX ยังประกาศแผนสำหรับการมีส่วนร่วมของ Starlink ในการจำกัดการเพิ่มขึ้นขยะอวกาศ เนื่องจากตามทฤษฎีแล้ว ดาวเทียมในกลุ่มดาวนี้จะใช้ระบบขับเคลื่อนบนยานเพื่อโคจรรอบโลกเมื่อสิ้นอายุขัย จะตกลงมาและเผาไหม้ในชั้นบรรยากาศ และ SpaceX ยังอ้างว่าดาวเทียมที่ไม่สามารถโคจรได้ จะตกสู่ชั้นบรรยากาศและถูกเผาไหม้โดยธรรมชาติภายในห้าปี แต่ดาวเทียม 3 ใน 60 ดวงที่ปล่อยในเดือนพฤษภาคม 2019 ล้มเหลวแล้ว สิ่งนี้นำไปสู่ความกังวลว่าอัตราความล้มเหลวที่คล้ายกันอาจส่งผลให้ยานอวกาศพังหลายร้อยลำเมื่อโครงการเพิ่มขึ้น (Foust, 2019) กลุ่มที่ได้รับการคาดคะเนผลกระทบจากโครงการ Starlink กลุ่มที่ 2 คือ บริษัทการค้า บริษัทเชิงพาณิชย์จะได้รับแรงจูงใจในการลงทุนด้านอวกาศแต่ต้องระวังความเสี่ยงมากขึ้น โดย Peter Beck ซีอีโอของ Rocket Lab กล่าวว่า “พวกเขาเริ่มรู้สึกถึงการคาดคะเนผลกระทบของความแออัดในอวกาศ” (Thompson, 2020) เมื่อมีดาวเทียมขึ้นไปมากขึ้น ความน่าจะเป็นของเส้นทางการปล่อยที่ชัดเจนก็จะลดลง และปัญหาขยะอวกาศจะยิ่งแย่ลง ด้วยจำนวนดาวเทียมที่คาดว่าจะเปิดตัวในฐานะส่วนหนึ่งของ Starlink และโครงการอื่น ๆ ที่แข่งขันกัน เมื่อมีจำนวนของยานอวกาศในวงโคจรมากขึ้น การชนกันจึงเป็นไปไม่ได้ที่จะหลีกเลี่ยง เมื่อดาวเทียมชนกัน จะสร้างเศษซากมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งจะทำลายดาวเทียมเกือบทั้งหมดในวงโคจรรอบโลก กลุ่มที่ 3 ที่ได้รับการคาดคะเนผลกระทบจากโครงการ Starlink คือ ผู้บริโภค สำหรับคนทั่วไปหลาย ๆ คน การเชื่อมต่อบรอดแบนด์ทั่วโลกที่เชื่อถือได้จะเป็นความฝันที่เป็นจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่อยู่ในชนบท ในปี 2018 Pew Research Center รายงานว่า 58% ของชาวอเมริกันในชนบทเชื่อว่าการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเป็นปัญหาในพื้นที่ของตน เทียบกับ 43% ในเขตเมือง ในรายงานเดียวกัน 78% ของผู้ใหญ่ในชนบทกล่าวว่าพวกเขาใช้อินเทอร์เน็ต เทียบกับ 92% ของผู้ใหญ่ในเมือง และ 58% ของผู้ใหญ่ในชนบทกล่าวว่าพวกเขาสมัครใช้บรอดแบนด์ที่บ้าน เทียบกับ 67% ในเขตเมือง (Anderson, 2018) โปรแกรมเบต้าสาธารณะของ Starlink ซึ่งเริ่มในเดือนตุลาคม 2020 กำหนดราคาบริการไว้ที่ 99 ดอลลาร์ต่อเดือนโดยมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม 499 ดอลลาร์ต่อครั้งเพื่อให้ครอบคลุมค่าอุปกรณ์ ในเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2021 SpaceX รายงานว่าเครือข่าย Starlink มีผู้ใช้มากกว่า 10,000 ราย แม้ว่าปัจจุบันจะมีบริการจำกัดก็ตาม ก่อนการเปิดตัวเบต้าสาธารณะ SpaceX ระบุว่าได้รับความสนใจใน Starlink จากผู้บริโภคเกือบ 700,000 รายในสหรัฐอเมริกา โดยรวมแล้ว ผู้บริโภคส่วนใหญ่ดูเหมือนจะสนับสนุนการเปิดตัว

ดาวเทียม Starlink โดยให้ความสำคัญกับความสะดวกสบายของอินเทอร์เน็ตที่รวดเร็วและเชื่อถือได้มากกว่าปัจจัยอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ผู้บริโภคบางกลุ่มมองว่า Starlink จะทำลายทัศนียภาพยามกลางคืนเนื่องจากความสว่างของดาวเทียมจำนวนมาก ออย่างไรก็ดี SpaceX ให้คำมั่นว่าจะลดการคาดคะเนผลกระทบต่อดาราศาสตร์ให้น้อยที่สุดในขณะที่ยังคงตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของลูกค้า

2.4 การใช้งานอินเทอร์เน็ตกับการคาดคะเนผลกระทบต่อเศรษฐกิจ

อินเทอร์เน็ตถูกสันนิษฐานว่ามีส่วนทำให้ความรู้กระจายไปทั่วประเทศ ดังนั้น การเพิ่มขึ้นของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศหนึ่งๆ จึงถูกตั้งสมมติฐานว่ามีการคาดคะเนผลกระทบเชิงบวกต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ จากการใช้ข้อมูลกลุ่มกับ 207 ประเทศตั้งแต่ปี 1991 ถึง 2000 พบว่าอินเทอร์เน็ตมีบทบาทเชิงบวกและสำคัญต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจหลังจากมีการใช้อัตราส่วนการลงทุน อัตราส่วนการบริโภคของรัฐบาล และอัตราเงินเฟ้อเป็นตัวแปรควบคุมในสมการการเติบโต (Choi & Yi, 2009)

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา องค์กรจำนวนมากได้เปลี่ยนวิธีการดำเนินการและปรับปรุงประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจในรูปแบบเศรษฐกิจใหม่ “เศรษฐกิจอินเทอร์เน็ต” ไม่เพียงแต่เปลี่ยนรูปแบบเศรษฐกิจดั้งเดิมของประเทศเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่ออัตราการเติบโตและคุณภาพของเศรษฐกิจของประเทศด้วย อินเทอร์เน็ตกำลังกลายเป็นเครื่องมือทางการตลาดและธุรกิจในเศรษฐกิจดิจิทัล ซึ่งนำการเปลี่ยนแปลงที่คาดไม่ถึงมาให้ ในระดับมหภาคอินเทอร์เน็ตจะส่งผลต่อการยกระดับและการเพิ่มประสิทธิภาพของโครงสร้างอุตสาหกรรม ในระดับจุลภาคอินเทอร์เน็ตจะส่งผลต่อการจัดการขององค์กรและกระตุ้นให้เกิดการปฏิรูปองค์กร เศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตคือการรวมกันของอินเทอร์เน็ตและเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถลดต้นทุนทางเศรษฐกิจในกระบวนการผลิต เปลี่ยนความสามารถในการแข่งขันของการเติบโตทางเศรษฐกิจให้เป็นข้อมูล และรักษาการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนและมั่นคง การพัฒนาเศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตเอื้อต่อการปลูกฝังจุดเติบโตทางเศรษฐกิจใหม่ และสร้างข้อได้เปรียบใหม่ ๆ นอกจากนี้ระดับของการพัฒนาอินเทอร์เน็ตยังสะท้อนถึงระดับของอารยธรรมและความทันสมัยของประเทศในระดับหนึ่ง ซึ่งมีความสำคัญและมีอิทธิพลในระยะยาว

2.4.1 เศรษฐกิจอินเทอร์เน็ต

การพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีเครือข่ายสารสนเทศ การพัฒนาอินเทอร์เน็ตและเศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตได้ดึงดูดความสนใจอย่างกว้างขวางในแวดวงวิชาการ John Flower เป็นผู้เชี่ยวชาญคนแรกที่นำเสนอแนวคิดเศรษฐกิจอินเทอร์เน็ต ในปี 1999 มหาวิทยาลัยเทกซัสได้เผยแพร่รายงานฉบับแรกเกี่ยวกับการพัฒนาเศรษฐกิจอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งเศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตออกเป็น 4 ชั้น ชั้นแรกเป็นโครงสร้างพื้นฐานของอินเทอร์เน็ต รวมถึงซัพพลายเออร์รายใหญ่ของอินเทอร์เน็ต บริษัทซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์เครือข่าย และอื่น ๆ ชั้นที่ 2 คือรากฐานของแอปพลิเคชันแสดงฐานข้อมูลและเครื่องมือค้นหาในอินเทอร์เน็ต ชั้นที่ 3 คือตัวกลางบุคคลที่สามของอินเทอร์เน็ตนำเสนอตัวแทนและผู้ให้บริการออนไลน์ แพลตฟอร์มและอื่น ๆ ชั้นที่ 4 คือ ธุรกรรมออนไลน์ โดยส่วนใหญ่เป็นบริการออนไลน์ อีคอมเมิร์ซ และอื่น ๆ อย่างไรก็ตามจากการศึกษาวิจัยทางอินเทอร์เน็ตในแวดวงการศึกษาที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น การตีความแนวคิดใหม่นี้ก็ยิ่งซับซ้อนมากขึ้นเรื่อย ๆ แม้ว่าแวดวงวิชาการจะไม่ได้กำหนดมาตรฐานที่เป็นเอกภาพสำหรับคำจำกัดความของเศรษฐกิจอินเทอร์เน็ต แต่มุมมองหลักบางประการช่วยให้เข้าใจเศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตอย่างลึกซึ้ง ยุคเศรษฐกิจใหม่ประกอบด้วยรูปแบบทางเศรษฐกิจที่หลากหลาย และเครือข่ายเศรษฐกิจที่เชื่อมโยงถึงกัน ซึ่งนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ต่อการผลิตและการดำรงชีวิตของมนุษย์ Wu (2000) เชื่อว่าเศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตต้องเข้าใจจากระดับต่าง ๆ รวมถึงรูปแบบเศรษฐกิจ การบริโภค วิสาหกิจ และอุตสาหกรรม เศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตเป็นเศรษฐกิจประเภทใหม่ที่ขึ้นอยู่กับอินเทอร์เน็ต (Lui & Feng, 2022)

2.4.2 อิทธิพลของอินเทอร์เน็ตต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ

1) อิทธิพลโดยตรงของอินเทอร์เน็ตต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ

(1) เศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตส่งเสริมการยกระดับค่าใช้จ่ายและกระตุ้นการเติบโตทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตได้พัฒนาอย่างรวดเร็ว ด้วยความนิยมและการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตอย่างแพร่หลายตั้งแต่ศตวรรษที่ 21 องค์ประกอบด้านเทคโนโลยีและข้อมูลภายใต้เศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตได้เร่งการยกระดับค่าธรรมเนียมและค่าใช้จ่ายอย่างมาก และค่อย ๆ กลายเป็นพลังขับเคลื่อนที่ขาดไม่ได้ในการส่งเสริมการยกระดับค่าธรรมเนียมและค่าใช้จ่าย ดังนั้นเศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตจึงส่งผลต่อการเรียกเก็บเงินและการอัปเกรดค่าธรรมเนียมอย่างมาก การส่งเสริมการลดต้นทุนภายใต้เศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่สะท้อนให้เห็นในการส่งเสริม

ภาพลักษณ์การลดต้นทุน วิธีการลดต้นทุน และแนวคิดการลดต้นทุน นอกจากนี้ เทคโนโลยีเครือข่ายข้อมูลสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการหมุนเวียนของผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์และลดต้นทุนการไหลของผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ และการพัฒนาอีคอมเมิร์ซในต่างประเทศสามารถลดต้นทุนของผลิตภัณฑ์นำเข้า ในกระบวนการนี้ การพัฒนาอินเทอร์เน็ตได้ขยายขอบเขตของค่าใช้จ่าย ปรับปรุงโครงสร้างของค่าใช้จ่าย และตอบสนองค่าใช้จ่ายที่หลากหลายอย่างมาก

(2) เศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมให้ดีขึ้นและส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจ อุตสาหกรรมดั้งเดิมบางประเภทได้รับการคาดคะเนผลกระทบอย่างรุนแรงจากอิทธิพลของอินเทอร์เน็ต และค่อย ๆ ถูกแทนที่ด้วยอุตสาหกรรมเกิดใหม่ อุตสาหกรรมบางประเภทได้ผสานเข้ากับอินเทอร์เน็ตและเติบโตมากขึ้น โครงสร้างอุตสาหกรรมได้รับการเปลี่ยนแปลงและยกระดับด้วยเทคโนโลยีเครือข่ายขั้นสูง ซึ่งไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนาทักษะการจัดการ และความสามารถ แต่ยังส่งเสริมประสิทธิภาพและคุณภาพของอุตสาหกรรมดั้งเดิมอีกด้วย ส่งผลให้ความไม่สมดุลระหว่างอุตสาหกรรมต่าง ๆ ลดลง และมีการประสานความร่วมมือระหว่างภาคส่วนต่างๆ มากขึ้น ในระดับจุลภาค อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อภูมิภาคต่าง ๆ โดยรวมโดยลดความไม่สมดุลของข้อมูลระหว่างภูมิภาค ซึ่งเอื้อต่อการปรับปรุงประสิทธิภาพของการประหยัดจากขนาดและการจัดสรรทรัพยากรขององค์กรในภูมิภาค และส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจในระดับภูมิภาค จากมุมมองเชิงมหภาค อินเทอร์เน็ตสามารถลดต้นทุนข้อมูล ต้นทุนการขนส่งและต้นทุนโลจิสติกส์ (Lui & Feng, 2022)

(3) เศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตสร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจใหม่และกระตุ้นการเติบโตทางเศรษฐกิจ ในยุคของเศรษฐกิจอินเทอร์เน็ต ชีวิตประจำวันของผู้คนจำนวนมากอยู่กับการใช้อินเทอร์เน็ต วิถีชีวิตดั้งเดิมได้รับการเปลี่ยนแปลงอย่างสิ้นเชิง และต้องพึ่งพาอินเทอร์เน็ตมากขึ้นอย่างมาก องค์กรทางสังคมในยุคอินเทอร์เน็ตจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว บังคับให้อุตสาหกรรมดั้งเดิมต้องเร่งบูรณาการกับอินเทอร์เน็ต มีการสร้างรูปแบบธุรกิจและรูปแบบการผลิตใหม่ ทำให้เกิดจุดเติบโตทางเศรษฐกิจใหม่ ๆ และวางรากฐานที่มั่นคงสำหรับความเจริญและการพัฒนาทางสังคมและเศรษฐกิจ ในกระบวนการบูรณาการอินเทอร์เน็ตและอุตสาหกรรมดั้งเดิม อินเทอร์เน็ตไม่เพียงแต่สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพของการจัดสรรทรัพยากรเท่านั้น แต่ยังช่วยลดต้นทุนในการเข้าถึงข้อมูลและธุรกรรมของผู้คน ด้วยการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของเทคโนโลยีเครือข่ายข้อมูล ความรู้เป็นปัจจัยสำคัญของเศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตและมีบทบาทสำคัญในการรวมอินเทอร์เน็ตและอุตสาหกรรมแบบดั้งเดิม ไม่เพียงช่วยสร้างจุดเติบโตทางเศรษฐกิจใหม่เท่านั้น แต่ยังส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในระบบอุตสาหกรรมอีกด้วย

2) อิทธิพลทางอ้อมของอินเทอร์เน็ตต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ

(1) เร่งนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจ ประการแรก นวัตกรรมทางเทคโนโลยีของเศรษฐกิจเครือข่ายประกอบด้วยนวัตกรรมภายใน และนวัตกรรมภายนอก นวัตกรรมภายใน ได้แก่ นวัตกรรมของการจัดการ การพัฒนาความสามารถ และการจัดการ รวมถึงการจัดการองค์กรและการจัดการความรู้ นวัตกรรมภายนอก คือ ความต้องการของตลาด การแข่งขันในอุตสาหกรรม นโยบายของรัฐบาล และสภาพแวดล้อมระหว่างประเทศ สำหรับนวัตกรรมภายใน อินเทอร์เน็ตสามารถปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม และทุนให้เหมาะสม เพื่อให้ได้รับการจัดสรรทุนและทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และปรับโหมดการจัดการขององค์กรให้เหมาะสม ในขณะเดียวกัน ยังสามารถปรับปรุงการวิจัยและพัฒนาและกำลังการผลิตขององค์กร เพื่อให้องค์กรสามารถเสริมสร้างการกำกับดูแลและการจัดการความรู้ และส่งเสริมนวัตกรรมการจัดการความรู้ ประการที่ 2 คือ องค์กรด้านอินเทอร์เน็ตรวบรวมผู้มีความสามารถด้านเทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อสนับสนุนผู้มีความสามารถด้านนวัตกรรม โหมดการฝึกฝนความสามารถขององค์กรอินเทอร์เน็ตมีการคาดคะเนผลกระทบอย่างลึกซึ้งต่ออุตสาหกรรมอื่น ๆ ซึ่งเอื้อต่อการสร้างนวัตกรรมของความสามารถ เพื่อตอบสนองความต้องการที่ซับซ้อนมากขึ้นของผู้คนในระบบเศรษฐกิจอินเทอร์เน็ต ผลิตภัณฑ์จะได้รับการอัปเดตบ่อยครั้ง และระดับเทคโนโลยีที่คงที่จะถูกกำจัดอย่างรวดเร็ว ความต้องการของตลาดบังคับให้องค์กรต่าง ๆ คิดค้นผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง ในระบบเศรษฐกิจอินเทอร์เน็ต องค์กรสามารถบรรลุเป้าหมายของความร่วมมือแบบได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่ายผ่านการบูรณาการข้ามพรมแดนและเสริมสร้างการแข่งขัน ซึ่งจะส่งเสริมการปรับปรุงการวิจัยขององค์กรและขีดความสามารถในการพัฒนา ประการที่สาม การพัฒนาอย่างรวดเร็วของเศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตต้องได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล ภายใต้เศรษฐกิจอินเทอร์เน็ต รัฐบาลได้ส่งเสริมนวัตกรรมทางเทคโนโลยีโดยการจัดตั้งกองทุนวิจัยและสร้างฐานการทดลอง ซึ่งได้นำไปสู่การพัฒนาขององค์กรนวัตกรรมจำนวนมาก ประการที่สี่ เนื่องจากความรวดเร็วและลักษณะการแบ่งปันของอินเทอร์เน็ต สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจของอินเทอร์เน็ตที่เหนือกว่าจึงเอื้อต่อการแนะนำเทคโนโลยีขั้นสูงและแนวทางที่เป็นนวัตกรรมใหม่ เศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตสามารถเร่งให้เกิดนวัตกรรมทางเทคโนโลยีและส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืน ผลของการส่งเสริมนวัตกรรมทางเทคโนโลยีต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ คือ นวัตกรรมทางเทคโนโลยีสามารถส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจโดยปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมให้เหมาะสม นวัตกรรมทางเทคโนโลยีช่วยให้องค์กรมีวิธีคิดใหม่และการสนับสนุนด้านเทคนิค ส่งเสริมการบูรณาการของอุตสาหกรรมสารสนเทศและอุตสาหกรรมดั้งเดิม และก่อให้เกิดอุตสาหกรรมใหม่ นอกจากนี้ นวัตกรรมทางเทคโนโลยีช่วยปรับทางเลือกของผู้บริโภคให้เหมาะสมและตระหนักถึงการเติบโตทางเศรษฐกิจ ในยุคของเศรษฐกิจ

อินเทอร์เน็ต นวัตกรรมทางเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องสามารถปรับปรุงคุณภาพและปริมาณของผลิตภัณฑ์ เพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ และตอบสนองความต้องการที่ซ่อนอยู่ของผู้บริโภคจำนวนมากได้อย่างมาก

(2) เศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตส่งเสริมการสะสมทุนมนุษย์เพื่อส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจ ในระบบเศรษฐกิจอินเทอร์เน็ต หุ้นของทุนต่อหัวมีความเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับระดับการศึกษา และโครงสร้างของการศึกษาสามารถใช้วัดจำนวนเงินที่จำเป็นของทุนต่อหัวในอุตสาหกรรมได้ จึงมีความสำคัญยิ่งในการสนับสนุนการศึกษาและพัฒนามาตรฐานการวัดคุณภาพการศึกษาของพนักงาน ด้วยการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เศรษฐกิจอินเทอร์เน็ตจึงค่อย ๆ กลายเป็นกระแสหลัก และกลายเป็นวิธีสำคัญในการส่งเสริมทรัพยากรมนุษย์และสะสมทุน พื้นที่ที่มีการพัฒนาเศรษฐกิจทางอินเทอร์เน็ตในระดับสูงดึงดูดผู้มีความสามารถจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์การโยกย้ายงาน ซึ่งเอื้อต่อการส่งเสริมการแนะนำและการแพร่กระจายของเทคโนโลยีและเพิ่มมูลค่าของทรัพยากรมนุษย์และทุนให้สูงสุด

2.4.3 อินเทอร์เน็ตและผลิตภาพแรงงาน

การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอาจทำให้คนงานมีประสิทธิผลมากขึ้นหรือน้อยลงเมื่อเทียบกับวิธีการผลิตอื่น อินเทอร์เน็ตดูเหมือนจะเป็นรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิคต่อแรงงานในบริบทของประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่ Chiplunkar and Goldberg (2022) ตรวจสอบการคาดคะเนผลกระทบการจ้างงานจากการขยายความครอบคลุมของอินเทอร์เน็ตบนมือถือ ซึ่งเปิดใช้งานโดยการอัปเกรดเครือข่าย 2G เป็น 3G ในประเทศที่มีรายได้น้อยและปานกลาง 14 ประเทศ ซึ่งเครือข่ายมือถือเป็นวิธีที่ใช้กันมากที่สุดในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต พบว่าความครอบคลุมของ 3G ช่วยเพิ่มอัตราการจ้างงานอย่างมาก เช่นเดียวกับ Khanna and Sharma (2018) ใช้ข้อมูลระดับบริษัทจากภาคการผลิตของอินเดียในช่วงปี 2543-2559 และพบว่าผลิตภาพแรงงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการลงทุนทั้งในด้าน IT และ R&D ในประเทศบราซิล Almeida, Corseuil, Henrique, and Poole (2017) ได้ทำการประเมินว่าการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีส่งผลต่อความต้องการทักษะแรงงานพบว่าอุตสาหกรรมที่เน้นเทคโนโลยีจะตั้งอยู่ในเมืองที่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้เร็วกว่า Chen, Liu, and Song (2019) พบว่าบริษัทจีนในอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ทักษะสูงและมีแรงงานที่มีการศึกษาสูงได้รับประโยชน์มากขึ้นจากการนำอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงมาใช้ เมื่อเปรียบเทียบครัวเรือนในแทนซาเนียที่อยู่ในพื้นที่ครอบคลุมของบรอดแบนด์มือถือกับครัวเรือนที่ไม่ได้อยู่ในพื้นที่ Bahia et al. (2021) พบหลักฐานว่าความพร้อมใช้งานของบรอดแบนด์ทำให้เกิดการมีส่วนร่วมของแรงงาน

และการจ้างงานที่เพิ่มขึ้นในเพศชายที่มีการศึกษา การคาดคะเนผลกระทบโดยรวมของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต Jack and Suri (2014) พบว่าการเข้าถึงเงินผ่านมือถือลดความยากจนในการบริโภคได้ถึงสองเปอร์เซ็นต์ในเคนยา

อีกช่องทางหนึ่งที่อินเทอร์เน็ตสามารถส่งการคาดคะเนผลกระทบต่อผลิตภาพแรงงานคือการจับคู่พนักงานบริษัทกับพนักงาน Kuhn and Mansour (2014) แสดงให้เห็นว่าคนว่างงานที่มองหางานทางออนไลน์ได้รับการว่าจ้างใหม่เร็วกว่าคนทำงานที่ไม่ค้นหาทางออนไลน์ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ จากงานวิจัยพบว่าอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์จะเพิ่มความเร็วในการจับคู่งาน ปัจจุบันมีบริษัทจำนวนมากรับสมัครทางออนไลน์ พบว่าระยะเวลาว่างงานสั้นลง และมีบริษัทจำนวนน้อยที่ไม่สามารถเติมตำแหน่งงานว่างที่โพสต์ไว้ได้ นอกจากนี้จะเห็นว่าเทคโนโลยีที่ช่วยลดต้นทุนในการสมัครงาน และเป็นประโยชน์ต่อพนักงาน อีกทางหนึ่ง การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอาจส่งผลต่อการจับคู่พนักงานบริษัทผ่านการตัดสินใจเกี่ยวกับสถานที่ตั้งบริษัท การเคลื่อนย้ายแรงงาน หรือการเข้าสู่ตลาดของบริษัท (และคนงาน) Kim and Orazem (2017) พบหลักฐานของความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างความพร้อมใช้งานของบรอดแบนด์และบริษัทใหม่ที่เลือกที่จะตั้งอยู่ในพื้นที่ชนบทของสหรัฐอเมริกา ในทำนองเดียวกัน Alfaro and Chen (2015) แสดงให้เห็นว่าประเทศที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่ดีกว่ามีแนวโน้มที่จะดึงดูดบริษัทข้ามชาติมากกว่า

2.4.4 อินเทอร์เน็ตและผลผลิตของบริษัท

การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอาจมีปฏิสัมพันธ์กับปัจจัยการผลิตนอกเหนือจากแรงงานและอำนวยความสะดวกในการนำเทคโนโลยีมาใช้อย่างมั่นคง มีหลักฐานมากมายที่บ่งชี้ว่าการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตส่งผลต่อองค์กรการผลิตและการค้าในประเทศกำลังพัฒนาอย่างไร Tian (2018) แสดงให้เห็นว่าการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตช่วยให้บริษัทในเขตเมืองจัดระเบียบการผลิตใหม่ในรูปแบบที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกันและอำนวยความสะดวกในการแบ่งงาน ซึ่งจะช่วยเพิ่มผลผลิตได้ถึง 8 เปอร์เซ็นต์ Bloom, Liang, Roberts, and Ying (2014) ตรวจสอบการคาดคะเนผลกระทบของการทำงานจากที่บ้านต่อประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานคอลเซ็นเตอร์ผ่านการทดลองสุ่มที่ Ctrip ซึ่งเป็นบริษัทนำเที่ยวของจีนที่มีพนักงาน 16,000 คน พนักงานในบางแผนกถูกขอให้เลือกว่าจะทำงานจากที่บ้านหรือจากที่ทำงาน พบว่าครึ่งหนึ่งที่ถูกสุ่มเลือกให้ทำงานจากที่บ้านมีประสิทธิผลมากกว่ากลุ่มที่ทำงานในสำนักงานประมาณ 13 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตยังส่งผล

ต่อรูปแบบองค์กรและการตัดสินใจซื้อหรือซื้อของบริษัท เช่น การเปลี่ยนแปลงการสื่อสารและการประสานงาน

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการอินเทอร์เน็ต จากดาวเทียม การศึกษาการคาดคะเนผลกระทบยังมีไม่มากดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ตรวจสอบงานวิจัยที่ผ่านมาโดยใช้การใช้งานอินเทอร์เน็ต แทนว่าความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง สามารถแบ่งรายละเอียดได้ดังนี้

1) ปัจจัยด้านประชากร จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าปัจจัยด้านประชากรมีผลต่อการเลือกใช้งานอินเทอร์เน็ต คนรุ่นใหม่ตื่นตัวกับสื่ออินเทอร์เน็ตมากขึ้น (Chan & Fang, 2007) เพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูลและเป็นยังเป็นส่วนความบันเทิง เช่น ฟังเพลง ดูหนัง ฯลฯ ในเวลาเดียวกัน รวมถึงความสะดวกสบาย ผู้คนสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ที่ต้องการจากแล็ปท็อปและมือถือโทรศัพท์ เป็นต้น จากการศึกษาสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างการใช้อินเทอร์เน็ตกับปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ สังคม เศรษฐกิจ และพฤติกรรมต่าง ๆ สำหรับผู้ใช้โซเชียลมีเดียในซาอุดีอาระเบียของ Ahmad et al. (2014) ผลการวิจัยระบุว่าการใช้อินเทอร์เน็ตโดยเฉลี่ยต่อวันของผู้ใช้โซเชียลมีเดียมีความสัมพันธ์กับเพศ อายุ สถานภาพการสมรส การจ้างงาน และรายได้อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ผุสชา กล่อมกูล (2560) พบว่าระดับการศึกษาและรายได้เฉลี่ยต่อเดือนแตกต่างกันมีการตัดสินใจใช้บริการอินเทอร์เน็ตบ้าน AIS Fibre แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สรารินทร์ สิงห์แก้ว (2555) พบว่า เพศที่แตกต่างกันมีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Internet Broadband) โดยเพศชายมีความพึงพอใจในมากกว่าเพศหญิง สอดคล้องกับบริบททั่วโลกที่พบว่าเพศหญิงล้าหลังในการเข้าถึงบรอดแบนด์ (Sharma, 2016; Web Foundation, 2020) ผู้ชายและผู้หญิงสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้อย่างเท่าเทียมกัน อย่างไรก็ตาม ผู้ชายมากกว่าผู้หญิงใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนารายได้ สุขภาพ หรือการศึกษา

รายได้เป็นปัจจัยหลักที่มีแนวโน้มที่จะมีอิทธิพลต่อการใช้บรอดแบนด์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีเทคโนโลยีให้ใช้งาน รายได้ของครัวเรือนที่สูงขึ้นและระดับการศึกษาที่สูงขึ้นมีความสัมพันธ์อย่างมากกับการเข้าถึงบรอดแบนด์ ในขณะที่ครัวเรือนที่มีรายได้ต่ำมากไม่มีการเชื่อมต่อบรอดแบนด์ในบ้าน แม้จะมีบรอดแบนด์ให้บริการ แต่การขาดการศึกษาระดับสูงและรายได้ก็ก่อให้เกิดความเสียเปรียบ เช่น ผู้ที่มีรายได้น้อยเข้าไม่ถึงโอกาสในการทำงานทางออนไลน์

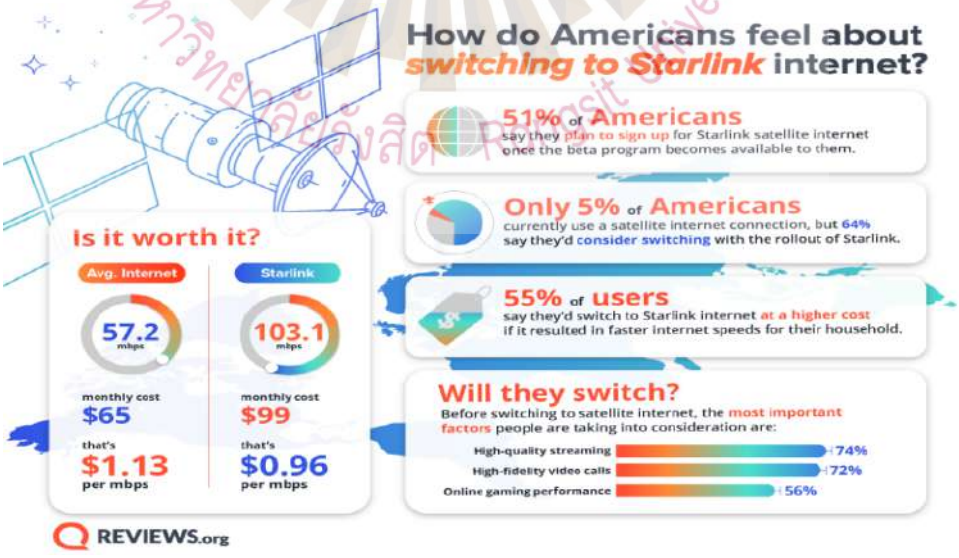
และจำกัดการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพที่สำคัญและข้อมูลอื่น ๆ ทำให้เสียเปรียบ ความสัมพันธ์ระหว่างอายุและรายได้มีความสำคัญเนื่องจากกลุ่มอายุต่างๆ คำนวณความสามารถในการซื้อบรอดแบนด์ได้แตกต่างกัน การวิจัยโดย Choudrie and Dwivedi (2006) ชี้ให้เห็นว่าผู้บริโภคที่อายุน้อยกว่า 24 ปีมีแนวโน้มที่จะใช้บรอดแบนด์ความเร็วไม่สูงนัก อาจเป็นเพราะผู้บริโภคส่วนใหญ่ที่มีอายุต่ำกว่า 24 ปี อยู่ในโรงเรียนหรือเพิ่งเข้าสู่วัยทำงาน และอาจไม่สามารถจ่ายค่าบริการบรอดแบนด์ได้ กลุ่มอายุ 35–44 และ 65–74 มีแนวโน้มว่าจะใช้บรอดแบนด์ที่บ้านมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ในบริบทของรายได้และการศึกษา โอกาสของบรอดแบนด์ที่บ้านจะเพิ่มขึ้นสำหรับผู้ที่อยู่ในกลุ่มอายุ 18–24 และ 25–34 ปี สิ่งนี้สอดคล้องกับสมมติฐานของนักวิจัยที่ว่าคนรุ่นใหม่มีความชำนาญด้านเทคโนโลยีมากกว่า มีการศึกษาระดับวิทยาลัย และมีรายได้สูงกว่าคนรุ่นเก่า และจะพึ่งพาและใช้อินเทอร์เน็ต (Reddick, Enriquez, Harris, & Sharma, 2020)

ปัจจัยด้านเขตที่อยู่อาศัย (ความเหลื่อมล้ำทางภูมิศาสตร์) มีบทบาทในการแบ่งแยกทางดิจิทัล Reddick et al. (2020) พบว่าการแบ่งแยกทางดิจิทัลไม่ได้เป็นเพียงการแบ่งแยกทางดิจิทัลในชนบท/ในเมืองเท่านั้น แต่ยังสามารถเกิดขึ้นได้ในบริบทภายในเมืองอีกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่มีรายได้น้อยภายในเมือง เนื่องจากมีอัตราการใช้บรอดแบนด์ต่ำกว่ามาก แสดงให้เห็นประเด็นการกีดกันทางสังคมของกลุ่มคนในเขตที่แตกต่างกัน และความสามารถในการจ่ายของการเข้าถึงบรอดแบนด์ ความสามารถในการจ่ายเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ชุมชนในชนบทไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีบรอดแบนด์ได้ บริษัทโทรคมนาคมเอกชนส่วนใหญ่ต้องการได้รับผลตอบแทนที่ดีจากการลงทุนทันทีหลังจากติดตั้งใช้งาน ดังนั้น ค่าบริการบรอดแบนด์จะมีราคาที่สูงขึ้นเนื่องจากชดเชยต้นทุนการปรับใช้ จากการศึกษาของ Rhinesmith, Reisdorf, and Bishop (2019) ซึ่งมุ่งเน้นไปที่ความสามารถในการจ่ายมากกว่าความเต็มใจที่จะจ่าย นักวิจัยได้รวมข้อค้นพบจากการศึกษาต่างๆ เพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรมผู้บริโภคเกี่ยวกับการตัดสินใจเลือกบรอดแบนด์ พบว่าอินเทอร์เน็ตมีความสำคัญต่อชุมชนที่มีรายได้น้อย ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่ในการศึกษาสามารถระบุได้อย่างง่ายดายว่าประโยชน์ของบรอดแบนด์มีมากกว่าค่าใช้จ่าย แต่ผู้เข้าร่วมในชุมชนที่มีรายได้น้อยต้องเผชิญกับความท้าทายเกี่ยวกับต้นทุนที่ทำให้การสมัครบรอดแบนด์ที่บ้านใช้ไม่ได้ (Rhinesmith et al., 2019) กล่าวอีกนัยหนึ่ง บุคคลและครอบครัวที่มีรายได้น้อยเข้าใจถึงคุณค่าของบรอดแบนด์ แต่เนื่องจากทรัพยากรที่จำกัดทำให้การเข้าถึงบรอดแบนด์ไม่สามารถเข้าถึงได้แม้แต่สำหรับผู้ที่สามารถใช้เทคโนโลยีได้

อุปสรรคในการเข้าถึงเข้าถึงเทคโนโลยีบรอดแบนด์ได้ รวมถึงปัจจัยทางประชากร เช่น ระดับรายได้ เชื้อชาติ อายุ และระดับการศึกษา ในประชากรที่อยู่ห่างไกล การเชื่อมต่อที่มีต้นทุนสูงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีไร้สาย เช่น ดาวเทียม แต่ด้วยความเร็วที่ช้าลงอย่างมาก (Townsend, Sathiaseelan, Fairhurst, & Wallace, 2013) การขาดรายได้เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งการคาดคะเนผลกระทบต่อการเข้าถึงบรอดแบนด์แม้ว่าเทคโนโลยีจะพร้อมใช้งานก็ตาม นอกจากนี้ยังมีหลักฐานที่ชัดเจนจาก Flamm and Chaudhuri (2007) ว่าราคาบรอดแบนด์เป็นตัวขับเคลื่อนที่มีนัยสำคัญทางสถิติของการยอมรับบรอดแบนด์ต่ำ

2) การใช้งาน Internet

จากการสำรวจโดย review.org (McNally, 2023) เรื่องความรู้สึกของชาวอเมริกันในการเปลี่ยนไปใช้ Starlink จาก ISP เก่า 51% ของผู้ตอบแบบสำรวจพร้อมที่จะสมัครใช้บริการ แม้ว่าจะมีแค่ 5% ที่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม แต่ 64% ก็ให้ความสนใจอย่างมากที่จะลองใช้บริการใหม่นี้ แบบสำรวจได้ให้การเปรียบเทียบความเร็วและราคา ความเร็วที่เสนอคือ 300 mbps และในโหมดเบต้า Starlink สามารถส่งความเร็วได้ 100 mbps 55% ของผู้ตอบแบบสอบถามจะเปลี่ยนไปใช้ Starlink ถ้ามีความเร็วที่ดีกว่าแม้ว่าราคาจะสูงกว่า จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการตัดสินใจว่าจะเปลี่ยนไปใช้อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมคือความเร็วอินเทอร์เน็ตที่เร็วขึ้น จึงดูเหมือนว่าจะเป็นอนาคตที่สดใสในตลาดอเมริกา



รูปที่ 2.16 ชาวอเมริกันรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับการเปลี่ยนไปใช้ Starlink

ที่มา : McNally, 2023

Starlink น่าจะเป็นตัวเลือกสำหรับผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ชนบทที่บริการ 5G ไม่ขยายเนื่องจากขาดโครงสร้าง สำหรับบริการอินเทอร์เน็ต 5G น่าจะเป็นวิธีที่ง่ายในการเชื่อมต่ออุปกรณ์กับอินเทอร์เน็ตในเขตเมือง ในความเป็นจริงอาจกล่าวได้ว่าบริการอินเทอร์เน็ตใหม่ทั้งสองนี้อาจเสริมซึ่งกันและกัน เครือข่ายระยะทางสั้นของ 5G นั้นเหมาะสมที่สุดสำหรับเขตเมืองที่มีประชากรหนาแน่น และข้อกำหนดของ Starlink ที่กำหนดให้จานรับสัญญาณมีแนวสายตาขึ้นไปบนท้องฟ้านั้นเหมาะสมที่สุดสำหรับพื้นที่โล่งกว้างในชนบท

บริการบรอดแบนด์ผ่านดาวเทียม Starlink ของ Space X น่าจะเป็นทางเลือกบรอดแบนด์แก่ชาวอเมริกันในชนบท (Bode, 2020) แต่ผลลัพธ์การทดสอบรุ่นเบต้าพบว่ามีความเร็วที่เทียบเท่ากับเคเบิลบรอดแบนด์และ DSL จึงยังไม่สามารถท้าทายการผูกขาดบรอดแบนด์หลักของประเทศได้อย่างจริงจัง Starlink ใช้กลุ่มดาวดาวเทียมวงโคจรต่ำที่สามารถให้ความเร็วที่เร็วกว่าโดยมีความหน่วงต่ำกว่าบรอดแบนด์ดาวเทียมแบบดั้งเดิมที่ช้า ราคาแพง และจำกัดการใช้งาน อย่างไรก็ตามนักวิจัยจากบริษัทการลงทุน Wall Street Cowen เชื่อว่าบริการนี้ยังไม่สามารถทำลายการผูกขาดโทรคมนาคมของอเมริกาได้อย่างแท้จริง เนื่องจากในขณะที่ Starlink มีความสามารถในการจัดหาโซลูชันบรอดแบนด์ผ่านดาวเทียมที่ใช้งานได้จริงสำหรับผู้ด้อยโอกาส แต่มีข้อจำกัดทางความจุ เมื่อพิจารณาถึงความต้องการแบนด์วิดธ์ที่เพิ่มขึ้นซึ่งขับเคลื่อนโดยแอปพลิเคชันและอุปกรณ์ที่มีข้อมูลในบ้านจำนวนมาก Starlink ยังไม่ตอบโจทย์ นักวิจัยประเมินว่าบริการนี้จะไม่สามารถให้บริการสตรีมข้อมูลพร้อมกันมากกว่า 485,000 สตรีมด้วยความเร็ว 100 Mbps เมื่อมีผู้ใช้บริการจำนวนมากจะให้บริการด้วยความเร็วที่ช้าลง จึงแสดงให้เห็นว่าดาวเทียม LEO จะยังคงก้าวตามหลังผู้ให้บริการโทรคมนาคม/เคเบิลแบบใช้สาย นอกจากนี้ เทคโนโลยีดาวเทียมวงโคจรต่ำยังก่อให้เกิดมลพิษทางแสงและสร้างปัญหากับนักวิจัยดาราศาสตร์ แม้ว่า Starlink จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อกลุ่มคนที่ไม่สามารถเข้าถึงได้

อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม เป็นความพยายามล่าสุดที่จะทำให้ทุกคนเข้าถึงเครือข่ายแห่งชีวิตของคนยุคใหม่นี้ได้ทั่วโลก โดยใช้ความพร้อมของเทคโนโลยีอวกาศที่ก้าวกระโดด บริษัทสื่อสารและอวกาศอีกหลายแห่ง เช่น Iridium, SpaceX, Amazon พร้อมจะสร้างระบบโครงข่ายดาวเทียมเชิงพาณิชย์ (Commercial Satellite Constellation) นับพันดวงมาโคจรรอบโลกแต่จำนวนของดาวเทียมที่เพิ่มมากขึ้นในห้วงอวกาศจะเพิ่มความเสี่ยงของอุบัติเหตุได้อย่างน่ากลัวไม่แพ้เศษขยะอวกาศที่ลอยอยู่ในวงโคจรอยู่แล้ว SpaceX เป็นเทคโนโลยีที่อาจเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญทางด้านเทคโนโลยีอวกาศและดาวเทียมจะช่วยให้ประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายเข้าถึงอินเทอร์เน็ตที่

มีความเสถียรได้อย่างรวดเร็วในระหว่างที่โครงสร้างสาธารณูปโภคหลักนั้นกำลังถูกจัดสร้างช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้แก่โครงข่ายอินเทอร์เน็ตภาคพื้นดินในยามที่เกิดภัยพิบัติ ไปจนถึงช่วยเปิดโอกาสให้แก่งานด้านอวกาศ และการวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถเข้ามามีบทบาทมากยิ่งขึ้นในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย แต่การเข้ามาของดาวเทียมโครงข่ายที่ต้องใช้ทรัพยากรในวงโคจรเป็นจำนวนมากจะส่งผลโดยตรงต่อความเป็นไปได้ในการสร้างขยะอวกาศ เหตุผลนี้นับว่าเป็นประเด็นหลักในการต่อต้านระบบดาวเทียมประเภทนี้ในช่วงแรก และยังคงเป็นหัวข้อสำคัญในการถกเถียงถึงอนาคต แม้ว่าดาวเทียม Starlink จะมีการติดตั้งระบบขับดันเอาไว้ในตัวเพื่อให้สามารถเคลื่อนที่ได้ในระดับหนึ่ง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับทำลายดาวเทียมผ่านการบังคับให้ตกกลับสู่โลกเมื่อสิ้นสุดอายุขัย แต่การจะใช้งานได้ดีจริงหรือไม่ยังต้องติดตามผลอย่างต่อเนื่อง (ณาณัฐย์ สิทธิปรีดานันท์, 2564)

ระบบอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมถือว่ายังไม่ได้รับความนิยม เนื่องจากความล่าช้าเมื่อเปรียบเทียบกับระบบอินเทอร์เน็ตมือถือ 4G หรือระบบอินเทอร์เน็ตแบบสายภาคพื้นไฟเบอร์ออฟติก อีกทั้งยังต้องการช่องทางการติดต่อระหว่างอวกาศและพื้นโลก รวมถึงต้องติดตั้งสถานีเพื่อการสื่อสาร ซึ่งนี่คือเหตุผลหลักที่จะต้องมีการพัฒนาเรื่องของอุปกรณ์โครงสร้างและซอฟต์แวร์ต่างๆในการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียม เอกสารฉบับนี้ได้นำเสนอให้มีการใช้ Spt Algorithm ที่จะช่วยเพิ่มข้อมูลและความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลไปยังอวกาศ แม้ Spt Algorithm จะฟังดูเป็นเรื่องใหม่ไกลตัว แต่ในอนาคตจะช่วยแก้ปัญหาและพัฒนาให้ระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียมมีเสถียรภาพยิ่งขึ้น และจะเข้ามามีบทบาทสำคัญในเรื่องของระบบอินเทอร์เน็ตไร้สายและระบบอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (Preet & Bagga, 2022)

ปัจจัยการตัดสินใจของลูกค้าต่อผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต การตัดสินใจของลูกค้า คือ กระบวนการที่ลูกค้าเลือกทางเลือกอื่นที่นำไปสู่การซื้อบริการ มีหลายปัจจัยที่ทำให้ลูกค้าเลือกได้จากการศึกษาก่อนหน้านี้ การค้นหาข้อมูลถือเป็นศูนย์กลางของทฤษฎีการตัดสินใจ การค้นหาข้อมูลแสดงถึงขั้นตอนที่สองของกระบวนการตัดสินใจและมีอิทธิพลต่อการเลือกผลิตภัณฑ์ของลูกค้าทางเลือกของลูกค้าขึ้นอยู่กับความพร้อมใช้งานของข้อมูลผลิตภัณฑ์และประสบการณ์ก่อนหน้าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ แสดงให้เห็นว่ายิ่งระดับของการรับรู้ความเสี่ยงสูงเท่าใด ผู้บริโภคก็ยิ่งต้องใช้ความพยายามมากขึ้นในการแสวงหาข้อมูล ระดับความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้องกับบริการสามารถลดลงได้โดยใช้แหล่งข้อมูลหลายแห่ง McColl-Kennedy and Fetter (2001) จัดกลุ่มการค้นหาข้อมูลออกเป็นสองกิจกรรมกว้าง ๆ คือ แหล่งที่มาของข้อมูลภายนอกและระดับของความพยายามที่

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

เกี่ยวข้อง แหล่งที่มาของข้อมูลภายนอกถูกจัดประเภทตามว่าถูกครอบงำโดยการตลาดหรือว่าถูกครอบงำโดยการสื่อสารส่วนบุคคลและไม่มีตัวตน สามารถควบคุมได้โดย (1) ตลาด (2) ผู้ค้าปลีก (3) บุคคลที่สาม (4) แหล่งข้อมูลระหว่างบุคคล และ (5) ผู้บริโภค ความพยายามในการค้นหาภายนอกของผู้บริโภควัดจากจำนวนร้านค้าที่เข้าเยี่ยมชม จำนวนแบรนด์ที่ตรวจสอบ และเวลาที่ใช้ในประสบการณ์การเลือกซื้อโดยรวม Mitra, Reiss, and Capella (1999) ยืนยันว่าผู้บริโภคชอบแหล่งข้อมูลส่วนตัวมากกว่าแหล่งข้อมูลที่ไม่มีตัวตน ระดับข้อมูลที่รวบรวมโดยลูกค้ามีความสัมพันธ์กับปัจจัยความเสี่ยงที่รับรู้ ความเสี่ยงที่รับรู้หมายถึงลักษณะ และปริมาณของความเสี่ยงที่ผู้บริโภครับรู้เกี่ยวกับสถานการณ์การซื้อที่เฉพาะเจาะจง Forsythe and Shi (2003) ศึกษาและสำรวจประเภทของความเสี่ยงที่ผู้ซื้อทางอินเทอร์เน็ตรับรู้เมื่อพวกเขาตั้งใจจะซื้อ พวกเขาแนะนำว่ามีความเสี่ยงสามประเภท ได้แก่ ความเสี่ยงด้านประสิทธิภาพ ความเสี่ยงทางการเงิน และความเสี่ยงด้านเวลา/ความสะดวก ความเสี่ยงด้านประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์หมายถึงการสูญเสียใด ๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อบริการไม่เป็นไปตามที่คาดไว้ ความเสี่ยงทางการเงินหมายถึงการสูญเสียเงินสุทธิที่อาจเกิดขึ้น ความเสี่ยงด้านเวลา/ความสะดวก หมายถึงความไม่สะดวกหรือความยากลำบากที่เกิดขึ้นในระหว่างขั้นตอนการทำธุรกรรมการซื้อ (Forsythe, Liu, Shannon, & Gardner, 2006) ในตลาดโทรคมนาคม ลักษณะภายนอก เช่น การติดต่อส่วนบุคคล สภาพแวดล้อมทางกายภาพ การสนับสนุนด้านเทคนิค และการตอบสนองของพนักงานผู้ให้บริการสามารถมีอิทธิพลอย่างมากต่อความตั้งใจของลูกค้าในการเลือกผู้ให้บริการ (Nguyen & Leblanc, 2001) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้บริการและลูกค้า ตลอดจนกระบวนการเผชิญหน้าสามารถมีการคาดคะเนผลกระทบอย่างมากต่อพฤติกรรมของลูกค้า (Athanassopoulos & Iliakopoulos, 2003) ลูกค้าอาจพิจารณาภาพลักษณ์องค์กรก่อนที่จะเลือกบริการ เนื่องจากสามารถช่วยประเมินความสามารถของบริษัทผู้ให้บริการในการตอบสนองความต้องการ

3) การใช้งาน Social Media

โซเชียลมีเดียมีผลกับการตัดสินใจของผู้บริโภค ในปัจจุบันโซเชียลมีเดียกลายเป็นเครื่องมือสื่อสารสำคัญที่ผู้คนใช้ในการเชื่อมต่อกับบุคคลหรือองค์กรอื่นๆ ผู้คนใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อแบ่งปันประสบการณ์ รีวิว ข้อมูล คำแนะนำ คำเตือน คำแนะนำ และ/หรือประเด็นใด ๆ ที่น่าสนใจกับ “สายสัมพันธ์” หรือเพื่อนของพวกเขา ข้อมูลนั้นเป็นแหล่งที่เป็นประโยชน์ซึ่งอาจมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค การศึกษาส่วนใหญ่พบว่าผู้คนใช้ข้อมูลบนโซเชียลมีเดียเป็นแนวทางในการซื้อหรือวางแผน นอกจากนี้โซเชียลมีเดียยังใช้เป็นโฆษณาสำหรับนักการตลาด นักการตลาดใช้ข้อได้เปรียบนี้และสร้างกลยุทธ์ทางการตลาด ช่วยให้มีลูกค้ามากขึ้น

โซเชียลมีเดียนั้นง่ายต่อการสมัครและการเข้าถึง ช่วยให้บุคคลได้รับความสะดวกสบายในการมองหาสิ่งที่ต้องการ Facebook, Twitter, IG หรือ Tiktok เป็นเว็บไซต์โซเชียลมีเดียยอดนิยมที่ผู้คนแชร์ไลฟ์สไตล์ เรื่องราว ข้อมูลเหล่านี้ทำให้เพื่อนเลือกทำสิ่งเดียวกันหรือใช้ข้อมูลของพวกเขาในการตัดสินใจ (Sema, 2013)

4) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบอินเทอร์เน็ต

การใช้อินเทอร์เน็ตอาจเข้าใจได้จากกิจกรรมที่ผู้คนมีส่วนร่วมเมื่อใช้เทคโนโลยีนี้ ดังนั้น พฤติกรรมที่อาจเพิ่มทุนทางสังคมของแต่ละคน เช่น การค้นหาข้อมูลด้านสุขภาพ ธุรกรรมการเงิน การทำงาน และข่าวสาร จึงถูกนำมาเป็นตัวแปรของการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งเหล่านี้สามารถนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถของบุคคล เช่นเดียวกับการได้รับผลประโยชน์ส่วนบุคคลและอาชีพจากเทคโนโลยีนี้ ดังนั้นความรู้ทางอินเทอร์เน็ต (ความเข้าใจ) และทักษะ (ความรู้) อาจเป็นหนทางสู่ความเข้าใจที่ดีขึ้นเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างมีประสิทธิภาพ Blank and Lutz (2018) ระบุว่าผู้ใช้ที่มีการศึกษาสูงและผู้สูงอายุในสหราชอาณาจักรได้รับประโยชน์มากขึ้นจากการใช้อินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตดาวเทียมและผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม

อุตสาหกรรมโทรคมนาคมผ่านดาวเทียมเป็นผู้นำด้านการเชื่อมต่อทั่วโลกมายาวนาน โดยให้บริการที่จำเป็นหลากหลายรูปแบบ ตั้งแต่การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตไปจนถึงการออกอากาศและระบบนำทางการดำเนินงานของดาวเทียมมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก โดยเฉพาะขั้นตอนการปล่อย การทำงาน และการกำจัดของวงจรชีวิตของดาวเทียม การส่งดาวเทียมขึ้นสู่วงโคจรต้องใช้พลังงานจำนวนมาก ซึ่งมักได้มาจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งนำไปสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมีส่วนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ การปล่อยจรวดยังก่อให้เกิดมลพิษและเศษซาก ซึ่งก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสภาพแวดล้อมทั้งบนบกและในอวกาศ เมื่ออยู่ในวงโคจร ดาวเทียมจะใช้พลังงานเพื่อการสื่อสาร การขับเคลื่อน และระบบออนบอร์ด ซึ่งยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย นอกจากนี้ อายุการใช้งานที่จำกัดของดาวเทียมยังจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนหรือการรื้อถอน ส่งผลให้เกิดการสะสมของเศษอวกาศและการชนกันที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อเนื่องต่อการดำเนินงานของดาวเทียมและความพยายามในการสำรวจอวกาศ การจัดการกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการปฏิบัติการผ่านดาวเทียมต้องใช้แนวทางที่มีหลายแง่มุม นวัตกรรมในการออกแบบดาวเทียมและระบบขับเคลื่อน เช่น ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าและพลังงานแสงอาทิตย์ มอบโอกาสในการลดการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก นอกจากนี้

การดำเนินการตามแนวทางปฏิบัติที่ยั่งยืนในการผลิตดาวเทียม การดำเนินการปล่อยยานอวกาศ และการกำจัดเมื่อหมดอายุการใช้งานสามารถลดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมการดูแลทรัพยากรอวกาศอย่างรับผิดชอบ (Mazouffre, 2016; Maggi, Carlotti, & Kappenstein, 2023)

แม้ว่าโทรคมนาคมผ่านดาวเทียมจะแพร่หลาย แต่ความเลื่อมล้ำทางดิจิทัลยังคงมีอยู่ โดยผู้คนจำนวนหนึ่งขาดการเข้าถึงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่เชื่อถือได้และบริการการสื่อสารที่จำเป็น ความเลื่อมล้ำทางดิจิทัลทำให้ความไม่เท่าเทียมทางสังคมรุนแรงขึ้น ขัดขวางการเข้าถึงการศึกษา การดูแลสุขภาพ โอกาสทางเศรษฐกิจ และการมีส่วนร่วมของพลเมือง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ชนบทและพื้นที่ห่างไกล ต้องเผชิญกับความรุนแรงของความแตกต่างนี้ ทำให้เกิดความแตกแยกทางเศรษฐกิจและสังคม และขัดขวางการพัฒนาที่ครอบคลุม

โทรคมนาคมผ่านดาวเทียมมีศักยภาพในการลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลด้วยการให้ความครอบคลุมที่แพร่หลายและเข้าถึงภูมิภาคที่ด้อยโอกาสซึ่งโครงสร้างพื้นฐานภาคพื้นดินยังขาดแคลนหรือเป็นไปไม่ได้ในเชิงเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม โมเดลธุรกิจแบบดั้งเดิมในอุตสาหกรรมดาวเทียมมักจะให้ความสำคัญกับตลาดที่มีกำไรมากกว่าการตอบสนองความต้องการของชุมชนที่ด้อยโอกาส ส่งผลให้เกิดอุปสรรคในการเข้าถึงและความสามารถในการจ่ายที่จำกัดสำหรับประชากรชายขอบ (Akhtar, Mathur, Kravchenko, & Rakhra, 2023) การจัดการกับผลกระทบทางสังคมจากความความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลต้องได้รับความร่วมมือจากผู้ให้บริการดาวเทียม รัฐบาล องค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ โครงการริเริ่มความร่วมมือที่มุ่งขยายความครอบคลุมของดาวเทียม ลดต้นทุนการบริการ และส่งเสริมความรู้ด้านดิจิทัลสามารถเสริมศักยภาพให้กับชุมชนที่ด้อยโอกาส ส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และอำนวยความสะดวกในการเติบโตแบบครอบคลุม นอกจากนี้ การแทรกแซงด้านกฎระเบียบและกรอบนโยบายที่ให้ความสำคัญกับการเข้าถึงบริการการสื่อสารอย่างทั่วถึงสามารถช่วยลดความความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลและส่งเสริมความเท่าเทียมทางสังคม

โมเดลธุรกิจแบบดั้งเดิมในอุตสาหกรรมโทรคมนาคมผ่านดาวเทียมได้รับการกำหนดรูปแบบโดยปัจจัยทางเศรษฐกิจต่าง ๆ รวมถึงการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานที่ต้องใช้เงินทุนสูง พลวัตทางการแข่งขัน และกลยุทธ์การสร้างรายได้ ผู้ให้บริการดาวเทียมต้องเผชิญกับต้นทุนล่วงหน้าจำนวนมากที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การส่ง และการปฏิบัติการดาวเทียม ซึ่งจำเป็นต้องมีขอบเขตการลงทุนระยะยาวและแหล่งรายได้เพื่อชดใช้ค่าใช้จ่ายและสร้างผลตอบแทน นอกจากนี้ แนวการ

แข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมผ่านดาวเทียมมีลักษณะเฉพาะคือความอิ่มตัวของตลาด การแข่งขันด้านราคา และการหยุดชะงักทางเทคโนโลยี ก่อให้เกิดความท้าทายสำหรับรูปแบบธุรกิจแบบดั้งเดิมที่ต้องอาศัยระบบและบริการแบบเดิม การเกิดขึ้นของผู้เข้ามารายใหม่ เช่น กลุ่มดาวดาวเทียมในวงโคจรโลกต่ำ (LEO) และทางเลือกภาคพื้นดิน ทำให้เกิดการแข่งขันที่รุนแรงยิ่งขึ้น และปรับเปลี่ยนการเปลี่ยนแปลงของตลาด บังคับให้ผู้เล่นที่เป็นที่ยอมรับต้องปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้บริโภคและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Lamine, Anderson, Jack, & Fayolle, 2021) นอกจากนี้ยังมีอุปสรรคด้านเทคโนโลยี กฎระเบียบ และทางเศรษฐกิจ ซึ่งต้องอาศัยความพยายามร่วมกันจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมและผู้กำหนดนโยบาย เช่น ค่าใช้จ่ายล่วงหน้าที่สูงซึ่งเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและแนวปฏิบัติ การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานหมุนเวียน ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า และการลดขนาดของดาวเทียมอาจต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมากและกลยุทธ์การลดความเสี่ยง อย่างไรก็ตาม กลไกทางการเงินที่เป็นนวัตกรรมใหม่ ความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน และสิ่งจูงใจจากรัฐบาลสามารถช่วยเอาชนะอุปสรรคทางการเงิน และอำนวยความสะดวกในการนำโซลูชั่นที่ยั่งยืนมาใช้ ความท้าทายอีกประการหนึ่งคือความไม่แน่นอนด้านกฎระเบียบและข้อกำหนดในการปฏิบัติตาม ผู้ดำเนินการดาวเทียมจะต้องปฏิบัติตามภูมิทัศน์ด้านกฎระเบียบที่ซับซ้อนซึ่งครอบคลุมกฎหมาย สนธิสัญญา และแนวปฏิบัติระดับชาติและนานาชาติที่ควบคุมกิจกรรมด้านอวกาศ การคุ้มครองสิ่งแวดล้อม และการจัดสรรคลื่นความถี่ การพัฒนากรอบการกำกับดูแลที่ชัดเจนและสม่ำเสมอ การสร้างมาตรฐานอุตสาหกรรม และการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศ จึงเป็นสิ่งจำเป็น (Ochuba, Olutimehin, Odunaiya, & Soyombo, 2024)

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้วิธีการวิจัยแบบผสม (Mixed Methodoly) ระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีระเบียบวิธีการวิจัยที่ใช้ในการศึกษาดังนี้

3.1 ประชากรที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงประมาณ (Quatitative Research) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้มาจาก การคำนวณหา ขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรของ Cochran (1953) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ที่ความคลาดเคลื่อน ± 5 % ดังนี้

$$n = \frac{P(1-P)Z^2}{d^2} \qquad (3\text{-}1)$$

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ
P	แทน	สัดส่วนของประชากรที่ผู้วิจัยต้องการ (0.5)
Z	แทน	ความมั่นใจที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 มีค่าเท่ากับ 1.96 (ความมั่นใจ 95%)
d	แทน	สัดส่วนของความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ (0.05)

แทนค่าในสูตร

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

$$n = \frac{0.50(1-0.50)(1.96)^2}{(0.05)^2}$$

$$n = \frac{0.25(3.8416)}{(0.0025)}$$

$$n = \frac{0.9604}{0.0025}$$

$$n = 384.16 = 385$$

ได้ขนาดกลุ่มที่ต้องเก็บข้อมูลขั้นต่ำประมาณ 385 คน โดยมีค่าความคลาดเคลื่อน ที่ยอมรับได้อยู่ที่ 5 % แต่เพื่อความเที่ยงตรงของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ 1,200 คน

3.1.2 ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) โดยเป็นการคัดเลือกสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ คือ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ในประเทศไทย และหน่วยงานที่กำกับดูแล คือ สำนักงาน กสทช. รวมทั้งสิ้น 8 คน โดยกลุ่มตัวอย่างต้องเป็น 1) คนไทย 2) อายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไป 3) มีประสบการณ์ทางด้านการสื่อสารหรือดาวเทียมอย่างน้อย 8 ปีขึ้นไป

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire) โดยจะสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบตามสะดวก (Convenience Sampling) ผ่านแบบสอบถามออนไลน์ผ่าน Google Form จากผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยจำนวน 1,200 คน ใช้การกระจายแบบสอบถามผ่านช่องทางออนไลน์ เช่น Facebook Messeneger Line เป็นต้น

3.2.2 ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้การวิจัยเอกสาร (Documentary Research) ซึ่งเป็นการค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ และ

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ข้อมูลเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์ทั้งของไทยและต่างประเทศ และการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) โดยเป็นการคัดเลือกสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ คือ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ในประเทศไทย และหน่วยงานที่กำกับดูแล คือ สำนักงาน กสทช. รวมทั้งสิ้น 8 คน

3.3 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของครื่องมือ

3.3.1 ทำการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างตลาดของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ แล้วนำมากำหนดแนวคิดของการวิจัยเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามผ่านช่องทางออนไลน์

3.3.2 การสร้างแบบสอบถาม โดยแบ่งออกเป็นส่วน ๆ แล้วพิจารณาเนื้อหาให้สอดคล้องกับสมมติฐาน วัตถุประสงค์ และกรอบแนวคิดในการวิจัย

3.3.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมาไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา และแก้ไขปรับปรุงข้อมูลและรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

3.3.4 การทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เป็นการทดสอบความเที่ยงตรงของข้อคำถาม โดยการคำนวณค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งทำการส่งแบบสอบถามให้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในประเด็นที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 ท่าน ในการพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาประเด็นคำถามในด้านความชัดเจน ความสอดคล้องเหมาะสมในการใช้วัดตัวแปร ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความเหมาะสม โดยให้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณาข้อคำถาม ดังนี้

ให้คะแนน	+1	ถ้าแน่ใจว่าข้อความวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
ให้คะแนน	0	ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อความวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
ให้คะแนน	-1	ถ้าแน่ใจว่าข้อความวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

คำนวณได้จากสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3\text{-}2)$$

โดย IOC = ดัชนีความสอดคล้อง

R = คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum$ R = ผลรวมของคะแนนพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 แสดงว่ามีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีความเหมาะสมในการใช้วัดตัวแปรที่ทำการศึกษาได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 จะต้องทำการปรับปรุงหรือตัดออก เนื่องจากไม่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Rovinelli & Hambleton, 1977)

3.3.5 นำแบบสอบถามไปทดสอบใช้ (Try Out) กับกลุ่มที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 30 คน แล้วมาทำการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) ก่อนเก็บขอ้มูลจริงผู้ศึกษาได้นำแบบสถอบถามที่จัดทำขึ้นไปทำการทดสอบ (Pre-Test) เพื่อดูความครอบคลุมของเนื้อหา ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ในแบบสอบถามและเพื่อดูว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกับความหมายของผู้ศึกษามากน้อยเพียงใด โดยทำการทดสอบจำนวน 30 ชุด ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปทดสอบกับกลุ่มผู้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อตอบแบบสอบถามแล้วนำข้อมูลที่ได้มาทดสอบความเชื่อมั่น โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่าของครอบบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) สำหรับแบบสอบถามที่การให้คะแนนแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งผลการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) ได้ค่า Cronbach's Alpha เท่ากับ 0.945 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.6 จึงสรุปได้ว่าสามารถนำแบบสอบถามนี้ไปใช้ได้ (Cronbach, 1990)

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นการรวบรวมข้อมูลจากการใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นและการสัมภาณ์ ส่วนข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) คือ ข้อมูลที่รวบรวมจากการศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ วารสาร เอกสารการวิจัย เว็บไซด์ และข้อมูลต่าง ๆ จากแหล่งอื่นที่เกี่ยวข้อง

1) การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) มีรูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 385 คน การ

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้นั้น เป็นการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ เพื่อลดความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนในการตอบกลับจากกลุ่มตัวอย่างและเพื่อป้องกันความผิดพลาดในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยจึงเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนเป็น 1,200 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ เดือนธันวาคม 2566 – กุมภาพันธ์ 2567

2) การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ใช้การเก็บข้อมูลจากการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 8 คน โดยเป็นการคัดเลือกสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยผู้ที่ถูกสัมภาษณ์จะต้องเป็นชาวไทย ที่มีอายุ 18 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป และ เป็นผู้ที่ทำงานในองค์กรผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ในประเทศไทย และหน่วยงานที่กำกับดูแล คือ สำนักงาน กสทช. โดยทำการสัมภาษณ์ในเดือน มกราคม 2567

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การวิจัยเชิงปริมาณ

การศึกษาครั้งนี้นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามออนไลน์จำนวน 1,200 ชุด มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม สำเร็จรูปทางสถิติโดยใช้เครื่องมือดังนี้

1) ค่าร้อยละ (Percentage) และการแจกแจงความถี่ (Frequency) ใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะประชากรศาสตร์

$$P = \frac{F}{N} \times 100 \tag{3-3}$$

เมื่อ P แทนค่า ร้อยละ
F แทนค่า ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
N แทนค่า จำนวนความถี่ทั้งหมด

2) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} \tag{3-4}$$

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

เมื่อ $\sum x$ แทนค่า ผลรวมคะแนนทั้งหมด

N แทนค่า จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2}{n(n-1)}} \quad (3\text{-}5)$$

เมื่อ S.D. แทนค่า ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x แทนค่า ค่าคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง

n แทนค่า จำนวนในกลุ่มตัวอย่าง

$\sum x^2$ แทนค่า ผลรวมของกำลังสองของกลุ่มตัวอย่าง

$\left(\sum x^2\right)$ แทนค่า ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

สถิติเพื่อการทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งของการวิจัยที่มีความสำคัญมาก เพราะการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมเป็นเรื่องยาก โดยเฉพาะสำหรับนักวิจัยใหม่ แต่ปัจจุบันปัญหาลดน้อยลงเนื่องจากมีเอกสารตำราให้ค้นมากมาย รวมทั้งมีโปรแกรมสำเร็จรูปให้เลือกใช้ได้หลากหลาย ซึ่งจะช่วยลดเวลาที่ต้องวิเคราะห์เองด้วยมือ รวมทั้งลดโอกาสที่จะคำนวณผิดอีกด้วย ปัญหาจึงเหลือเพียงการเลือกใช้สถิติเหมาะสมกับงานวิจัยเท่านั้น

สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation)

ความหมาย สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระมากกว่าหนึ่งตัวและความสัมพันธ์นี้จะบอกให้ทราบว่าตัวแปรตามและตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันในระดับใด สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) เขียนแทนด้วยตัวย่อ R หรือย่อชนิดเต็มรูปเป็น RY, 12…k (เมื่อ k แทนจำนวนตัวพยากรณ์หรือตัวแปรอิสระ สหสัมพันธ์พหุคูณ ช่วยให้ทราบถึงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงที่เป็นไปได้สูงสุดระหว่างกลุ่มของตัว

แปรอิสระกับตัวแปรตามนั้น เป็นสหสัมพันธ์อย่างง่าย (แบบ Product-Moment) ระหว่าง Y กับคะแนนพยากรณ์ Y ซึ่งเป็น Linear Combination ของกลุ่มตัวพยากรณ์ X ดังสมการ

$$R = \frac{\sum yy'}{\sum y^2 + \sum y'^2} \qquad (3\text{-}6)$$

เมื่อ R แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

Y แทน คะแนนเบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ยของตัวเกณฑ์ (ตัวแปรตามนั่นคือ = Y-Y)

y' แทน คะแนนคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ (นั่นคือ = Y- Y')

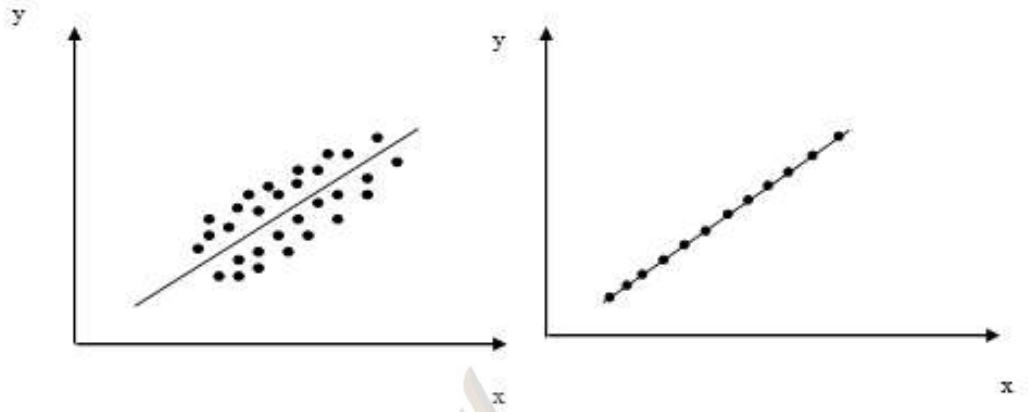
โดยหลักการแล้วจะหาค่า R ได้โดยคำนวณหาคะแนนพยากรณ์ของตัวแปรตาม (หา Y') ของสมาชิกในกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนแล้วหาสหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนพยากรณ์ดังกล่าวกับคะแนนจริง (กับ Y) ดังนั้น

$$R = r_{yy'} \qquad (3\text{-}7)$$

หลังจากที่คำนวณค่า R แล้ว ผู้วิจัยจะต้องทำการทดสอบว่าค่า R ที่คำนวณได้นั้นมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่า R ก่อน เมื่อพบว่า R มีนัยสำคัญ ผู้วิจัยก็จะมั่นใจได้ว่ากลุ่มตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามค่า R2 เรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของการทำนาย จะชี้ถึงสัดส่วนที่กลุ่มตัวแปรอิสระสัมพันธ์กับตัวแปรตาม กล่าวคือ เป็นสัดส่วนของความแปรปรวนในตัวแปรตามที่อาจอธิบายได้โดยกลุ่มของตัวแปรอิสระกลุ่มนั้น โดยทั่วไปจะเสนอในรูปร้อยละโดยเอา 100 คูณ R2 ค่า R จะมีค่าอยู่ระหว่าง .00 ถึง +1.00 ไม่มีค่าที่เป็นลบ

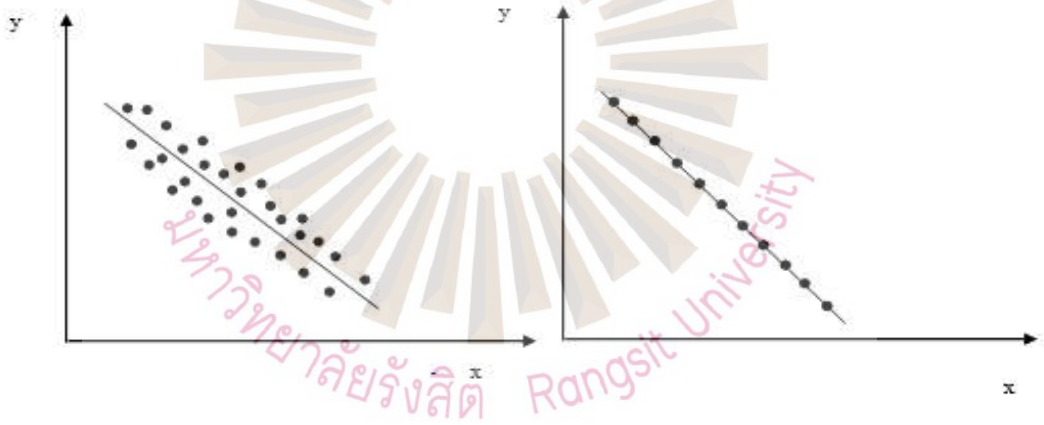
ลักษณะการแจกแจงที่แสดงถึงลักษณะสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัว ดังกล่าว (เฉพาะสหสัมพันธ์เชิงเส้นตรง) อาจแสดงให้เห็นได้ใน 3 รูป ดังนี้

1) สหสัมพันธ์เชิงบวก (Positive Correlations) ซึ่งหมายความว่า เมื่อตัวแปรตัวหนึ่งเพิ่มหรือลดลงอีกตัวแปรหนึ่งก็จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงไปด้วย



รูปที่ 3.1 สหสัมพันธ์เชิงบวก (Positive Correlations)

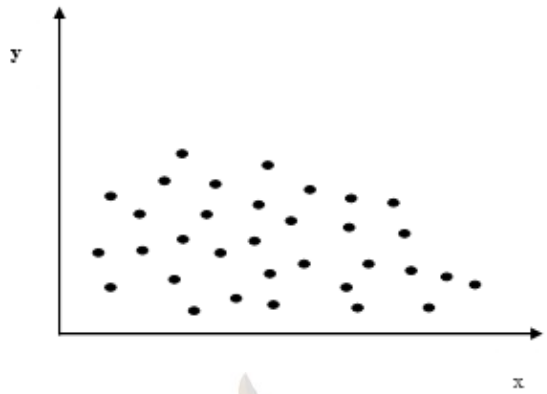
2) สหสัมพันธ์เชิงลบ (Negative Correlations) หมายถึง เมื่อตัวแปรตัวหนึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงอีกตัวหนึ่งจะมีค่าเพิ่มหรือลดลงตรงข้ามเสมอ



มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

รูปที่ 3.2 สหสัมพันธ์เชิงลบ (Negative Correlations)

3) สหสัมพันธ์เป็นศูนย์ (Zero Correlations) หมายถึง ตัวแปรสองตัวไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน



รูปที่ 3.3 สหสัมพันธ์เป็นศูนย์ (Zero Correlations)

กรณีตัวอย่างที่นำเสนอไปข้างต้น เป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ซึ่งเรียกว่า **สหสัมพันธ์** (Correlation) แต่ถ้าเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไป จะเรียกชื่อเฉพาะว่า สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation)

การแปลความหมายค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สามารถแปลงคะแนนได้ 4 ประการ ได้แก่

1) ปริมาณของค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์
2) ทิศทางของความสัมพันธ์ว่าสัมพันธ์กันทางบวกหรือทางลบ
3) มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ โดยการทดสอบสมมติฐาน
4) สัมพันธ์กันเท่าไร เป็นการบอกความมากน้อยของความสัมพันธ์

ซึ่งอาจกำหนดได้ดังนี้

ค่าสหสัมพันธ์	ความหมาย
0.85 – 1.00	มีความสัมพันธ์มากที่สุด
0.71 – 0.84	มีความสัมพันธ์มาก
0.51 – 0.70	มีความสัมพันธ์น้อย
0.00 – 0.50	มีความสัมพันธ์น้อยที่สุด

การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มีหลายแบบขึ้นอยู่กับประเภทของข้อมูลของตัวแปรว่าจัดอยู่ในสเกลใด ในที่นี้จะใช้สูตรพื้นฐานในการคำนวณ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541, น. 156)

$$R^2 = \beta_1 r_{y1} + \beta_2 r_{y2} + ... + \beta k r_{yk} \quad (3\text{-}8)$$

เมื่อ R^2 แทน กำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

β_1 แทน ค่าน้ำหนักเบต้าหรือสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปของคะแนนมาตรฐานของตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์) ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ k ตามลำดับ

$r_{y12} r_{y1'} r_{y1}$ แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (ตัวเกณฑ์) กับตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์) ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ k

k แทน จำนวนตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์)

การทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

เมื่อได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณแล้ว สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของการถดถอย) การทดสอบนี้เป็นการทดสอบว่า ตัวเกณฑ์กับกลุ่มตัวพยากรณ์นั้นมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ โดยมีสมมติฐานหลักในการทดสอบ ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวเกณฑ์กับกลุ่มตัวพยากรณ์ (H0 : R= 0)

การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (หรือสัมประสิทธิ์การถดถอย) ทดสอบโดยใช้สถิติ F จากสูตร

$$F = \frac{R^2 / k}{\left[1 - R^2\right] / (N - k - 1)} \quad (3\text{-}9)$$

เมื่อ F แทนค่า สถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ F เพื่อทราบความมีนัยสำคัญของ R

R แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

N แทน จำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่าง

k แทน จำนวนตัวพยากรณ์ (ตัวแปรอิสระ)

หรือทดสอบโดยใช้สูตร

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

$$F = \frac{SS_{regt} / df_{reg}}{SS_{res} / df_{res}} \qquad (3\text{-}10)$$

เมื่อ F แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ F เพื่อทราบความมีนัยสำคัญของ R

SS_{reg} แทน ผลรวมของกำลังสอง (Sum of Squares) ของ Y

SS_{res} แทน ผลรวมของกำลังสอง (Sum of Squares) ของส่วนที่เหลือ (หรือของความเบี่ยงเบนของการถดถอย (ความคลาดเคลื่อน)

df_{reg} แทน Degree of freedom ของการถดถอย =k

df_{res} แทน Degree of freedom ของส่วนที่เหลือ (ความคลาดเคลื่อน =N-k-1)

จาก $SS_t = SS_{reg} + SS_{res}$

$SS_{res} = SS_t + SS_{reg}$

เมื่อ SS_t แทน ผลรวมของกำลังสองของทั้งหมดของ Y (Total Sum of Squares)

$= \sum Y^2$

สำหรับ SS_{reg} หาจากสูตร

$$SS_{reg} = b_1 \sum X_1 Y + b_2 \sum X_2 Y + ... + \sum X_k Y \qquad (3\text{-}11)$$

จากสูตร $F = \frac{SS_{regt} / df_{reg}}{SS_{res} / df_{res}}$ ก็คือ $F = \frac{MS_{reg}}{MS_{res}}$ นั่นเอง

ขั้นตอนในการทดสอบนัยสำคัญ

การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ดำเนินตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 คำนวณหาค่า F

จากสูตร $F = \frac{R^2 / k}{\left[1 - R^2\right] / (N - k - 1)}$ หรือ $F = \frac{SS_{regt} / df_{reg}}{SS_{res} / df_{res}}$

ขั้นตอนที่ 2 หาค่าวิกฤตของค่า F จากการเปิดตาราง F โดยใช้ $df_1 = k$ และ $df_2 = N-k-1$ และที่ระดับนัยสำคัญ (α) ตามที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 3 เปรียบเทียบค่า F ที่ได้จากการคำนวณ กับค่าวิกฤตที่ได้จากการเปิดตาราง F ในขั้นตอนที่ 2 พิจารณา ดังนี้

ถ้าค่า $F_{คำนวณ}$ มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่าวิกฤต $F_{ตาราง}$ แสดงว่า R มีนัยสำคัญ นั่นคือ จะไม่ยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) ที่ว่า "ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวเกณฑ์กับกลุ่มตัวพยากรณ์ " แต่จะยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) ที่ว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวเกณฑ์กับกลุ่มตัวพยากรณ์ เป็นการยอมรับว่าการถดถอยของ Y บน X มีนัยสำคัญทางสถิติ

ถ้าค่า $F_{คำนวณ}$ มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต $F_{ตาราง}$ แสดงว่า R ไม่มีนัยสำคัญ ก็จะยอมรับ (H_0) ที่ว่าไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวเกณฑ์กับกลุ่มตัวพยากรณ์

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอสิระหรือตัวแปรต้นที่ทำหน้าที่พยากรณ์ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปกับตัวแปรตาม 1 ตัว เช่น ต้องการพยากรณ์ผลการเรียนของนักศึกษาแผนกคอมพิวเตอร์ (Y) โดยใช้ตัวพยากรณ์ 3 ตัว ประกอบด้วย ความสนใจของผู้เรียน (X_1) ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน (X_2) และคุณภาพการสอนของผู้สอน (X_3) เป็นต้น ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณนั้นจะต้องหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation Coefficient) เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้นจำนวนทั้ง 3 ตัวกับตัวแปรตามว่ามีความสัมพันธ์กันเช่นใด สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ จะต้องหาสมการถดถอยเพื่อใช้ในการพยากรณ์ของตัวแปรตาม (Y) และหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน รวมทั้งหาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงที่เป็นไปได้สูงสุดระหว่างตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม

วิธีการคัดเลือกตัวแปร

วิธีการคัดเลือกตัวแปรเข้าสมการ เพื่อให้สมการสมารถพยากรณ์ตัวแปรเกณฑ์ได้สูงสุด มีวิธีการคัดเลือกตัวแปรหลายวิธี ในที่นี้จะได้นำเสนอ 4 วิธี (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2550, น. 268-269) ดังนี้

1) วิธีการเลือกแบบคัดเลือกเข้า (Enter Selection) วิธีการนี้จะเป็นการเลือกตัวแปรพยากรณ์เข้าสมการด้วยการวิเคราะห์เพียงขั้นตอนเดียว ซึ่งเป็นการคัดเลือกโดยใช้วิจารณญาณของผู้วิจัยเองว่า จะคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์ใดบ้างเข้าสมการ เริ่มตั้งแต่การคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์

มาศึกษา เมื่อคัดเลือกและเก็บข้อมูลแล้ว ทำการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ก่อนและใช้สถิติพื้นฐานโดยเฉพาะค่าความแปรปรวนหรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกับค่าทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์กับตัวแปรพยากรณ์และระหว่างตัวแปรพยากรณ์ด้วยกันในการคัดเลือกควรคัดเลือกตัวแปรที่มีความแปรปรวนมาก ๆ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแรเกณฑ์กับตัวแปรพยากรณ์มีค่าสูง ๆ และมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ด้วยกันมีค่าน้อยและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อคัดเลือกแล้วจะใช้ตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวที่เลือกวิเคราะห์พร้อม ๆ กัน ทุกตัวแปรเข้าสมการหมด

2) วิธีการเลือกแบบก้าวหน้า (Forward Selection) วิธีการนี้จะเป็นการเลือกตัวแปรพยากรณ์ที่มีสหสัมพันธ์กับตัวแปรตามสูงที่สุดเข้าสมการก่อน ส่วนตัวแปรที่เหลือจะมีการคำนวณหาสหสัมพันธ์แบบแยกส่วน (Partial Correlation) โดยเป็นความสัมพันธ์เฉพาะตัวแปรที่เหลือตัวนั้นกับตัวแปรตาม โดยขจัดอิทธิพลของตัวแปรอื่น ๆ ออก ถ้าตัวแปรใด มีความสัมพันธ์กันสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็จะนำเข้าสมการต่อไป จะทำแบบนี้จนกระทั่งสหสัมพันธ์แบบแยกส่วนระหว่างตัวแปรอิสระที่ไม่ได้นำเข้าสมการแต่ละตัวกับตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ก็จะหยุดการคัดเลือกและได้สมการถดถอยที่มีสัมประสิทธิ์การพยากรณ์สูงสุด

3) วิธีการเลือกแบบถอยหลัง (Backward Selection) วิธีการนี้เป็นการนำตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดเข้าสมการ จากนั้นก็จะค่อย ๆ ขจัดตัวแปรพยากรณ์ออกทีละตัว โดยจะหาสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ที่อยู่ในสมการแต่ละตัวกับตัวแปรตาม เมื่อขจัดตัวแปรพยากรณ์อื่น ๆ ออกแล้ว หากทดสอบค่าสหสัมพันธ์แล้วพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติก็จะขจัดออกจากสมการแล้วดำเนินการทดสอบตัวแปรที่เหลืออยู่ในสมการต่อไป จนกระทั่งสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวกับตัวแปรตาม เมื่อขจัดตัวแปรอิสระอื่น ๆ ออกแล้วพบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติ ก็จะหยุดการคัดเลือก และได้สมการถดถอยที่มีสัมประสิทธิ์การพยากรณ์สูงสุด

4) วิธีการคัดเลือกแบบขั้นตอน (Stepwise Selection) การคัดเลือกแบบนี้เป็นการผสมผสานระหว่างวิธีการคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์ทั้งแบบก้าวหน้าและแบบถอยหลังเข้าด้วยกัน ในขั้นแรกจะเลือกตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปรตามสูงที่สุดเข้าสมการก่อนจากนั้นก็จะทดสอบตัวแปรที่ไม่ได้อยู่ในสมการว่ามีตัวแปรใดบ้างมีสิทธิ์เข้ามาอยู่ในการสมการด้วยวิธีการคัดเลือกแบบก้าวหน้า (Forward Selection) และขณะเดียวกันก็จะทดสอบตัวแปรที่อยู่ในสมการด้วยว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่อยู่ในสมการตัวใดมีโอกาสที่จะถูกขจัดออกจากสมการด้วยวิธีการคัดเลือกแบบถอยหลัง (Backward Selection) โดยจะกระทำการคัดเลือกผสมทั้งสองวิธีนี้ในทุกขั้นตอนจนกระทั่งไม่มีตัวแปรใดที่ถูกคัดออกจากสมการและไม่มีตัวแปรใดที่จะถูกนำเข้าสมการกระบวนการก็จะยุติและได้สมการถดถอยที่มีสัมประสิทธิ์การพยากรณ์สูงสุด

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ จะช่วยให้ได้สมการพยากรณ์เชิงเส้นตรงในรูปคะแนนดิบ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541, น.153 - 154)

$$Y' = a+b_1X_1+b_2X_2+\ldots+b_kX_k \qquad (3\text{-}12)$$

เมื่อ Y' แทน คะแนนพยากรณ์ของตัวแปรตาม (ตัวเกณฑ์)

a แทน ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ

$b_1, b_2 \ldots b_k$ แทน ค่าน้ำหนักคะแนนหรือสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์) ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ k ตามลำดับ

$X_1, X_2 \ldots X_k$ แทน คะแนนของตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์) ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ k ตามลำดับ

k แทน จำนวนตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์)

การเขียนสมการในรูปคะแนนดิบจะต้องทราบค่า a และ b เพื่อนำมาแทนค่าในสมการ

ค่า a จากสูตร

$$a = \bar{Y} - b_1\bar{X}_1 - b_2\bar{X}_2 - \ldots - b_k\bar{X}_k \qquad (3\text{-}13)$$

เมื่อ a แทน ค่าคงที่สำหรับสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$\bar{Y}$ แทน- ค่าเฉลี่ยสำหรับตัวแปรตาม

$\bar{X}_1, \bar{X}_2, \ldots \bar{X}_k$ แทน ค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระ (ตัวแปรพยากรณ์) ตัวที่ 1 ถึง k ตามลำดับ

b_1, b_2, b_k แทน ค่าน้ำหนักของตัวแปรอิสระ (ตัวแปรพยากรณ์) ตัวที่ 1 ถึง k ตามลำดับ

k แทน- จำนวนตัวแปรอิสระ (ตัวแปรพยากรณ์)

ค่า b หาจากสูตร

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

$$b_j = \beta_j \frac{S_y}{S_j} \quad (3\text{-}14)$$

เมื่อ b_j แทน- ค่าน้ำหนักคะแนนหรือสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์) ตัวที่ j ที่ต้องการหาค่าน้ำหนัก

β_1 แทน- ค่าน้ำหนักเบต้าของตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์) ตัวที่ j

S_y แทน- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรตาม (ตัวเกณฑ์)

S_j แทน- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรอิสระ (ตัวแปรพยากรณ์)

สัมประสิทธิ์การถดถอย (b) เป็นค่าที่ชี้ถึงว่า เมื่อตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์) (X) ตัวนั้นเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วยจะทำให้ตัวแปรตรา (ตัวเกณฑ์) (คะแนนพยากรณ์ของตัวแปรตาม) เปลี่ยนแปลงไป b หน่วย

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ จะต้องคำนวณหาค่า a และ b_1 b_2 ... b_k เพื่อนำมาแทนค่าลงในสมการ โดยถือหลักการที่ว่า ค่า b ทุกตัวต้องเป็นค่าที่ทำให้สมการพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์น้อยที่สุด นอกจากจะหาค่า a และ b แต่ละตัวแล้ว ควรทดสอบความนัยสำคัญของค่า b แต่ละตัวด้วย

จุดประสงค์หลักของการวิเคราะห์การถดถอย คือ เพื่อพยากรณ์ตัวแปรหนึ่ง โดยใช้ค่าที่ทราบของตัวแปรอีกตัวหนึ่ง การพยากรณ์นี้อาศัยหลักการ เช่น Y = a + bX ซึ่งมีไว้เพื่อประมาณค่าของตัวแปรที่ไม่ทราบค่า Y เมื่อทราบค่าของตัวแปร X เรียกสมการนี้ว่า สมการการถดถอย เมื่อทราบสมการการถดถอย เราสามารถพยากรณ์ Y จากค่า X ที่กำหนดให้ สมการการถดถอยไม่เหมือนสมการทางคณิตศาสตร์ทั่ว ๆ ไป ในแง่ที่เราไม่สามารถจะมั่นใจกับค่าของ Y ที่ได้จากสมการการถดถอย เนื่องจากค่านี้มีการคลาดเคลื่อนและเป็นเพียงค่าประมาณของค่าที่แท้จริง (Y) เท่านั้น

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน เป็นการศึกษาเพื่อหารูปแบบสมการเชิงคณิตศาสตร์ที่จะใช้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม โดยจะอธิบายตัวแปรหนึ่ง เมื่อทราบค่าตัวแปรอีกตัวแปรหนึ่ง ซึ่งความสัมพันธ์มีเหตุและมีผลต่อกันและกัน ซึ่ง

คะแนนทุกตัวเปลี่ยนเป็นรูปคะแนนมาตรฐาน จะทำให้ได้สมการพยากรณ์เชิงเส้นตรงในรูปของคะแนนมาตรฐาน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541, น.152)

$$Z'_Y = \beta_1 Z_1 + \beta_2 Z_2 + \ldots + \beta_k Z_k \qquad (3\text{-}15)$$

เมื่อ Z'_Y แทน คะแนนพยากรณ์ในรูปของคะแนนมาตรฐานของตัวแปรตาม (ตัวเกณฑ์)

$\beta_1, \beta_2 \ldots \beta_k$ แทน ค่าน้ำหนักเบต้าหรือสัมประสิทธิ์การถดถอยของคะแนนมาตรฐานของตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์) ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ k ตามลำดับ

$Z_1, Z_2 \ldots Z_k$ แทน คะแนนมาตรฐานของตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์) ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ k ตามลำดับ

K --- แทน จำนวนตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์)

น้ำหนักเบต้า (β) ต่างกับน้ำหนักของคะแนนดิบ b ตรงที่หน่วยของ β เป็นคะแนนมาตรฐาน ดังนั้น β เป็นค่าที่ชี้ถึงว่า เมื่อตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์) (X) ตัวนั้นเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วยคะแนนมาตรฐานจะทำให้ตัวแปรอิสระ (ตัวเกณฑ์คะแนนพยากรณ์ของตัวแปรตาม) เปลี่ยนแปลงไป β หน่วยคะแนนมาตรฐาน

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน อาจเรียกแบบสั้น ๆ ว่า Standard Error หรือตัวย่อ SE หรือชื่อเต็ม ๆ ว่า Standard Error of Sample Mean (SEM) ซึ่งชื่อเต็มก็คือ Standard Deviation of (Many) Sample Means หมายถึง ค่าที่แสดงว่าโดยเฉลี่ยแล้วค่าเฉลี่ยของตัวอย่างแต่ละตัวแตกต่างจากค่าเฉลี่ยของประชากรมากน้อยเพียงใด โดยคำนวณจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหารด้วย รากที่สองของขนาดตัวอย่าง

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน มีหลักการมาจากการสุ่มตัวอย่างจากประชากรหนึ่งประชากรที่มีขนาดกลุ่มประชากรเท่ากับ N แล้วสุ่มตัวอย่างมาจำนวน k ตัวอย่าง เรียกว่า Repeated Sampling นำแต่ละตัวอย่างมาหาค่าเฉลี่ย (X-) เรียกว่า “ค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง” (Mean of the Sampling Means) แล้วนำค่าเฉลี่ยของทุกกลุ่มตัวอย่างมาสร้างกราฟ Sampling Distribution เพื่อศึกษาความกว้างแคบของฐานกราฟหรือคุณสมบัติการกระจาย ซึ่งการกระจายนี้เรียกว่า Distribution

of Sample Means ค่าการกระจายเรียกว่า Standard Error (SE) นั่นเอง คุณสมบัติของการกระจายนี้นำไปใช้ประโยชน์ในวิธีการของสถิติอ้างอิงทั้งกรณีการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน (ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก ค่าคลาดเคลื่อนก็มีค่าสูง ในทางตรงกันข้ามถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ค่าคลาดเคลื่อนก็มีค่าต่ำ)

การหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ประกอบด้วย

1) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ (Standard Error of Estimate) เขียนแทนด้วยตัวย่อ S.E.est เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนที่เหลือ (ของ d i) การที่คะแนนสอบจริง (Y) กับคะแนนพยากรณ์ (Y/) ไม่เท่ากัน แสดงว่ามีความคลาดเคลื่อน ถ้าแตกต่างกันมากความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ (S.E.est) ก็จะมีค่ามาก ถ้าใกล้เคียงกันก็มีค่าน้อย สูตรในการหา S.E.est คือ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541, น.169)

$$S.E._{.} = \sqrt{\frac{SS_{res}}{N-k-1}} \qquad (3\text{-}16)$$

เมื่อ $S.E._{est}$ แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์

$SS_{res\ t}$ แทน ผลรวมของกำลังสอง (Sum of Squares) ของส่วนที่เหลือ (Residual) เท่ากับ $\sum d_2$

N แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

K แทน จำนวนตัวแปรอิสระ

หมายเหตุ $\frac{SS_{res}}{N-k-1}$ ก็คือ MS_{res} นั่นเอง

2) การคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์การถดถอย (Standard Error of b Coefficients) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์การถดถอย เขียนแทนด้วยตัวย่อ $S.E._{bi}$ เป็นค่าที่สามารถคำนวณได้หลายวิธี สูตรที่นิยมใช้ได้แก่ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541, น.170)

$$S.E = \sqrt{\frac{S.E._{.est}^{\ 2}}{S.E._{.Xj}(1-R_i^2)}} \qquad (3\text{-}17)$$

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

เมื่อ $S.E_{bj}$ แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ bj

$S.E._{est}^{2}$ แทน กำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์

$S.E._{xj}$ แทน ผลรวมของกำลังสองของความเบี่ยงเบนของตัวแปรพยากรณ์ตัวที่ j

R^{2}_{j} แทน กำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวพยากรณ์ตัวที่ j ซึ่งจะใช้เป็นตัวแปรตามกับตัวแปรพยากรณ์อื่น ๆ ที่เหลือ

ความแตกต่างระหว่างส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกับความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D) เป็นการวัดการกระจายของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คำนวณจากรากที่สองของค่าเฉลี่ยของความแตกต่างกำลังสองของข้อมูลแต่ละตัวกับค่าเฉลี่ย ความหมาย คือ โดยเฉลี่ยแล้วข้อมูลแต่ละตัวแตกต่าง (อยู่ห่าง) จากค่าเฉลี่ยมากน้อยเพียงใด เช่น ถ้าเก็บค่าสิ่งตัวอย่างมาจำนวนหนึ่งจากประชากรที่มีการกระจายแบบปกติ เมื่อหาค่าเฉลี่ยจะเป็น $\overline{X}$ แต่ค่าของสิ่งที่เป็นตัวอย่างแต่ละตัวอาจจะมากกว่า เท่ากับหรือน้อยกว่า $\overline{X}$ มากบ้างน้อยบ้าง โดยเฉลี่ยแล้วห่างจาก $\overline{X}$ เท่า

s ซึ่งเราเรียกว่า Standard Deviation ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error of Mean : SEM) หรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงของค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง หมายถึง โดยเฉลี่ยแล้วค่าเฉลี่ยของตัวอย่างแต่ละตัวแตกต่าง (อยู่ห่าง) จากค่าเฉลี่ยของประชากรอยู่มากน้อยเพียงใดคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหารด้วยรากที่สองของขนาดตัวอย่าง (n) เช่น สมมุติประชากร มีการแจกแจงแบบปกติ เมื่อเราทำการเก็บตัวอย่างมาจำนวนหนึ่งแล้วหาค่าเฉลี่ยได้ $\overline{X}1$ ถ้าสมมุติเราทำการเก็บตัวอย่างลักษณะเดียวกันนี้หลาย ๆ กลุ่ม แต่ละกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ย ก็จะได้ $\overline{X}2, \overline{X}3 \ldots \overline{X}N$ เมื่อเรานำค่า $\overline{X}1$ - $\overline{X}N$ บวกกันแล้วหารด้วย N จะได้ค่าเฉลี่ยกลาง $\overline{X}2$ ถ้าย้อนมาหาว่า $\overline{X}1$ จนถึง $\overline{X}N$ แต่ละค่า ห่างจากค่าเฉลี่ยกลาง $\overline{X}2$ เท่าไร ก็จะมีมากบ้างน้อยบ้าง แต่โดยเฉลี่ยแล้ว เท่ากับ SE ซึ่งเราเรียกว่า Standard Error

S.D. จะเป็นการวัดการกระจายของข้อมูลแต่ละตัวกับค่าเฉลี่ยที่ศึกษาในครั้งนั้น (ค่า $\overline{X}$: Statistic) ส่วน SEM จะเป็นการวัดการกระจายของค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) เพื่อบรรยายอธิบายกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ส่วน SEM ใช้ในกรณีบรรยายอธิบายหรือสรุปลักษณะของประชากร

ขั้นตอนการวิเคราะห์

1) ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น

2) คำนวณค่า r_{xy} ของตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์

3) คัดเลือกตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์สูงสุดกับตัวแปรเกณฑ์เข้าสมการ และคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R)

4) ทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ว่าทดสอบว่าตัวแปรพยากรณ์ที่เข้าในสมการยังคงอยู่ในสมการต่อไปได้หรือไม่ด้วยสถิติ F

5) หาค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ (b) หรือทั้งสองอย่าง เพื่อนำมาใช้ในการเขียนสมการพยากรณ์

6) ทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอย เพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรพยากรณ์สามารถพยากรณ์ตัวแปรเกณฑ์ได้หรือไม่ ด้วยสถิติ t

7) คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวแปรพยากรณ์ที่เข้าสมการ (SE_b) และคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ (SE_{est})

8) คัดเลือกตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์สูงกับตัวแปรเกณฑ์รองลงมาเข้าสมการและทำการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่เปลี่ยนแปลง (R^2 Change) ด้วยสถิติ F ถ้า R^2 Change ไม่มีนัยสำคัญก็แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ไม่สามารถอยู่ในสมการพยากรณ์ได้ แต่ถ้ามีนัยสำคัญก็ดำเนินการตามข้อ 4, 5, 6 และ 7 แล้วดำเนินการต่อไปจนกว่าจะไม่มีตัวแปรพยากรณ์ใดเข้าในสมการ (การดำเนินการตามข้อ 8 เป็นวิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันได)

ปัญหาการใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณในการวิจัย

การใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณในการวิจัยนั้น มีปัญหาหลายประการ ดังนี้

1) ขาดความรู้ ความเข้าใจในวิธีการคัดเลือกตัวแปร วิธีการคัดเลือกเข้า (Enter) จะใช้กรณีที่ต้องการดูภาพรวมความสัมพันธ์ของชุดตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม ส่วนวิธีแบบก้าวหน้า (Forward) วิธีแบบถดถอย (Backward) และวิธีแบบขั้นตอน (Stepwise) จะใช้ในกรณีที่ต้องการคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการพยากรณ์ โดยพยายามที่จะใช้ตัวแปรอิสระบางตัวถูกคัดออกจากสมการ ทำให้ไม่เห็นภาพของตัวแปรที่ได้จากการทบทวนเอกสารและผลการวิจัย

2) การใช้ตัวแปรระดับนามบัญญัติ (Normal Scale) มากเกินไปทำให้ระดับความสัมพันธ์ที่ได้อยู่ในระดับต่ำ เป็นผลให้ตัวแปรอิสระไม่ถูกคัดเลือกเข้าสู่สมการพยากรณ์ ทั้งที่ในความเป็นจริงตัวแปรอิสระตัวนั้นส่งผลต่อตัวแปรตามก็ตาม

3) เนื่องจากโปรแกรมการคำนวณหรือโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติต่าง ๆ ไม่มีการกำหนดรหัสให้ตัวแปรดัมมี่ (Dummy Variable) ทำให้โปรแกรมการคำนวณเข้าใจว่าตัวเลขที่เป็นรหัส (Code) ประจำกลุ่มนั้นเป็นค่าของตัวแปร เช่น ตัวแปรอาชีพ กำหนดรหัส ดังนี้ 1 = ข้าราชการ 2 = ค้าขาย 3 = รับจ้าง เป็นต้น รหัสเช่นนี้ทำให้เข้าใจว่า ตัวแปรนี้อยู่ในมาตราอัตราส่วน ซึ่งมีค่า เท่ากับ 1 ถึง 3 ส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์

4) มีความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปร เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลไม่มีคุณภาพ ลักษณะเช่นนี้ส่งผลต่อความแม่นยำในการพยากรณ์

5) กรณีที่ความสัมพันธ์ของชุดตัวแปรอิสระและตัวแปรตามไม่ใช่ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ถ้าเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณจะทำให้เกิดการคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์อีกทั้งยังเป็นการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิตินี้ ดังนั้น ควรมีการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นก่อนที่จะใช้การวิเคราะห์การถดถอย

6) ชุดของตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษาไม่มีการอ้างอิงเชิงทฤษฎีหรือการทบทวนเอกสารและงานวิจัยอย่างรอบคอบ การที่เป็นเช่นนี้จะทำให้การสรุปผลผิดพลาดและกระทบต่อการอภิปรายผลการวิจัยด้วย

7) ชุดของตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษามีความสัมพันธ์กันสูง จะทำให้ผลการวิเคราะห์คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ดังนั้น จะต้องมีการทดสอบว่าตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กัน

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง เราจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงข้อตกลงเนื่องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง เพื่อให้ได้คำ ตอบของการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด ดังที่ได้กล่าว มาก่อน หน้านี้แล้ว โดยการวิเคราะห์การถดถอย เชิงเส้นตรงมีข้อตกลงที่ควรคำนึงถึง ดังนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2542, น.116; วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2553, น.336; Kabacoff, 2008)

1) เชิงเส้นตรงนั้นจะอาศัยความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามเป็นหลัก นั่น หมายความว่า ตัวแปรอิสระ (X) และตัวแปรตาม (Y) จะต้องมีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากหากไม่มี ความสัมพันธ์กันแล้ว ย่อมแสดงถึงความเป็นอิสระ ระหว่างตัวแปร หรือความไม่เกี่ยวข้องกันระหว่าง ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามนั่นเอง และหากไม่มี ความเกี่ยวข้องกันย่อมจะไม่สามารถนำไป พยากรณ์การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้ เนื่องจากตัวแปรอิสระไม่มีผลต่อตัวแปรตามนั่นเอง

2) ข้อตกลงเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (X) และตัวแปรอิสระ (X) ข้อตกลงข้อนี้เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบการเกิดภาวะตัวแปรอิสระซ้ำซ้อนกันหรือภาวะ Multicollinearity ซึ่งหมายถึง ภาวะที่ตัวแปร อิสระมีความสัมพันธ์กันเองอยู่ในระดับสูงมาก จนคาดว่าจะเป็นตัวแปรตัวเดียวกันหรือเป็นตัวแปรซ้ำ ซ้อนกัน ซึ่งในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงนั้น จะต้องไม่มีภาวะตัวแปรอิสระซ้ำซ้อนกันหรือ ภาวะ Multicollinearity เกิดขึ้นระหว่างตัวแปรอิสระ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ตัวแปรอิสระจะต้อง เป็นอิสระจากกัน หรืออาจมีความสัมพันธ์กันได้บ้าง แต่จะต้องไม่มากเกินไปจนเกิดภาวะตัวแปรอิสระ ซ้ำซ้อนกันหรือภาวะ Multicollinearity หาก มี ตัวแปรอิสระเพียง 2 ตัว จะเรียกภาวะนี้ว่า ภาวะ Collinearity ไม่มี Multi (การวิเคราะห์การ ถดถอยอย่างง่าย ซึ่งมีตัวแปรอิสระเพียง 1 ตัว จะไม่มีภาวะนี้)

3) ข้อตกลงเกี่ยวกับความเป็นเส้นตรง (Linearity) เนื่องจากในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงนั้นไม่ได้ใช้ความสัมพันธ์แบบอื่นแต่ จะอาศัยความสัมพันธ์ในลักษณะเชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปร อิสระและตัวแปรตาม (จึงได้ชื่อ เรียกว่า เป็นการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง) ดังนั้น ลักษณะความความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร อิสระ (X) และตัวแปรตาม (Y) จะต้องเป็นความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงเท่านั้น

4) ข้อตกลงเกี่ยวกับการแจกแจงของ ประชากร (Normality) ในการวิเคราะห์การ ถดถอยเชิงเส้นตรงนั้น การแจกแจงของประชากร จะต้องเป็นแบบปกติ หรือมีความเป็น Normality กล่าวคือ ไม่มีการเบ้ของข้อมูลนั่นเอง

5) ข้อตกลงเกี่ยวกับความเป็นความ คงที่ของค่าความคลาดเคลื่อน (Homoscedasticity) ซึ่งหมายถึง ความแปรปรวนของ ความคลาดเคลื่อน (e) มีความคงที่ทุกค่าสังเกต

เหตุผลในการใช้ข้อตกลงในการวิเคราะห์การ ถดถอยเชิงเส้นตรง

โดยทั่วไปนิยมใช้เมตริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันในการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับ ตัวแปรตาม และทดสอบภาวะ Multicollinearity ระหว่างตัวแปรอิสระ ซึ่งตามความคิดเห็นของผู้เขียนแล้วเห็นว่ายังไม่ค่อยเหมาะสมนัก ด้วยเหตุผล ดังต่อไปนี้

1) หากใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ เพียร์สันในการตรวจสอบภาวะ Multicollinearity สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันจะดำเนินการ ทดสอบเป็นรายคู่ตามจำนวนตัวแปรอิสระ ซึ่งหาก พบภาวะ Multicollinearity จะพบเป็นรายคู่ ซึ่ง ยากแก่การดำเนินการตัดตัวแปรตัวใดตัวหนึ่ง เนื่องจากไม่สามารถบอกได้ว่าตัวแปรคู่ที่เกิดภาวะ Multicollinearity เป็นผลมาจากตัวแปรตัวใดใน รายคู่นั้นๆ แต่หากใช้ตรวจสอบโดยการใช้การ วิเคราะห์องค์ประกอบความแปรปรวน (VIF) และการดูค่า Tolerence ประกอบ จะสามารถบอกการ เกิดภาวะ Multicollinearity

เฉพาะของตัวแปร อิสระตัวใดตัวหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้ง่ายต่อการพิจารณาตัดตัวแปรอิสระนั้น ๆ ออกจากสมการ

2) หากใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันในการตรวจสอบภาวะ Multicollinearityจะไม่สามารถตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่เป็นกลุ่มได้เนื่องจากฝ่าฝืนต่อข้อตกลงของ การใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (ตัวแปร ที่จะใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบเพียร์สันได้จะ ต้องเป็นช่วง/อัตรภาคขึ้นไปเท่านั้น อีกทั้งไม่รองรับ ตัวแปร Dummy) ซึ่งหากงานวิจัยที่วิเคราะห์การถดถอยมีตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรกลุ่มอยู่ด้วยจะไม่สามารถตรวจสอบภาวะMulticollinearity ระหว่างตัวแปรได้ แต่หากใช้ตรวจสอบโดยการใช้ การวิเคราะห์องค์ประกอบความแปรปรวน (VIF) และการดูค่า Tolerence ประกอบ จะสามารถ ทำได้ เนื่องจากสมการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นสามารถรองรับตัวแปรกลุ่มที่แปลงเป็นตัวแปรDummy แล้ว

3) เป็นการวิเคราะห์โดยใช้สถิตินอกจากที่อยู่ใน Statistics ของ Linear Regression ซึ่งไม่ จำเป็น เพราะ Statistics ของ Linear Regression สามารถวิเคราะห์ Correlations (R) ระหว่าง ตัวแปรอิสระ (X) และตัวแปรตาม (Y) ได้ตามข้อที่ 1.1 พร้อมกับบอกผลของ Correlations (R) ใน ตาราง Coefficient ได้ทันทีโดยที่ไม่ต้องนำตัวแปร เข้าสู่การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (หมาย ถึงสามารถใช้ตารางเดียวกันได้เลย โดยที่ไม่ต้องเพิ่ม ตารางสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน เพื่อดูความสัมพันธ์ (R) ระหว่างตัวแปรอิสระ (X) และตัวแปรตาม (Y)และภาวะ Multicollinearity)

4) ในงานวิจัยที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์การ ถดถอยเชิงเส้นตรงที่ผ่านมายังพบว่าส่วนใหญ่จะ ละเลยข้อตกลงเกี่ยวกับความเป็นเส้นตรง ดังที่ได้ กล่าวแล้วว่า การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงนั้นเป็นเทคนิคทางสถิติอาศัยความสัมพันธ์เชิงเส้น ตรงระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมาใช้ในการทำนายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามที่เกิด จากอิทธิพลของตัวแปรอิสระ ซึ่งสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันไม่สามารถตรวจสอบข้อตกลงดังกล่าวนี้ได้ แต่สามารถทดสอบได้โดยการใช้ Linearity ใน ANOVA

5) ข้อตกลงข้อที่ 3 - 4 นั้น เป็นการ ทดสอบพื้นฐานที่สำคัญเช่นกัน เนื่องจากการ แจกแจงของประชากรและความเป็น Homo- scedasticity เป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้การวิเคราะห์การถดถอยได้รับคำตอบที่ชัดเจน และ ถูกต้องตามหลักการของสถิติ แต่งานวิจัยที่เกี่ยวกับ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงที่ผ่านมายังพบว่า ส่วนใหญ่จะละเลยข้อตกลง 3 - 4 เช่นกัน

การศึกษาเปรียบเทียบสภาวะการแข่งขันก่อนและหลังการควบรวมกิจการเปรียบเทียบของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยใช้การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) มีรูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน เป็นการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ เพื่อลดความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนในการตอบกลับจากกลุ่มตัวอย่างและเพื่อป้องกันความผิดพลาดในการเก็บข้อมูล โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนเกิดการควบรวมของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2565 และหลังการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยอีกครั้งในปี พ.ศ. 2567โดยใช้ค่า Mean และ Standard Deviation มาทำการเปรียบเทียบ

กิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยประกอบไปด้วย

1) การควบรวมกิจการของบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) กับ บริษัท กสท. โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) : CAT-TOT M&A

2) การควบรวมกิจการของบริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) กับ บริษัท โทเทิ่ล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) : True-Dtac M&A

3) การควบรวมกิจการของบริษัท แอดวานซ์ไวร์เลส เน็ทเวิร์ค จำกัด กับ บริษัท ทริปเปิลที บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน) : AIS-3BB M&A

3.5.2 การวิจัยเชิงคุณภาพ

ในขณะที่ข้อมูลในส่วนที่ได้มาจากการวิจัยเอกสาร และการสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยการจำแนกถ้อยคำหรือข้อความที่กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็น แล้วนำมาตีความ สังเคราะห์ และวิเคราะห์ด้วยหลักแห่งเหตุผล สร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (Induction Analysis) อภิปรายถึงข้อเท็จจริงที่ค้นพบตามสภาพการณ์ ปรากฏการณ์ ความสัมพันธ์ และประเด็นสำคัญเพื่อตอบคำถามการศึกษา

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ลักษณะทั่วไปของข้อมูล

ประกอบไปด้วยตัวแปรอิสระเป็นปัจจัยประชากรได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา สถานภาพสมรส รายได้ และ ด้านพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ต แบบทดสอบความรู้ทางอินเทอร์เน็ต 20 คะแนน การใช้สื่อสังคมออนไลน์ และตัวแปรตาม ความคิดเห็นด้านเศรษฐกิจและสังคม ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวน ร้อยละ จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	610	50.8
หญิง	590	49.2
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.1 พบว่า เป็นชาย 610 คน ร้อยละ 50.8 หญิง 590 คน ร้อยละ 49.2

ตารางที่ 4.2 จำนวน ร้อยละ จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 20 ปี	134	11.2
20 - 30 ปี	450	37.5
31 - 40 ปี	488	40.7
41 - 50 ปี	52	4.3
51 ปีขึ้นไป	76	6.3
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.2 พบว่า อายุต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 134 คน คิดเป็นร้อยละ 11.2 อายุ 20-30 ปี มีจำนวน 450 คน คิดเป็นร้อยละ 37.5 อายุ 31-40 ปี มีจำนวน 488 คน คิดเป็นร้อยละ 40.7 อายุ 41-50 ปี มีจำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 4.3 และอายุ 50 ปีขึ้นไป มีจำนวน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 6.3

ตารางที่ 4.3 จำนวน ร้อยละ จำแนกตามระดับการศึกษา

การศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	126	10.5
ปริญญาตรี	766	63.8
ปริญญาโท หรือ สูงกว่า	308	25.7
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ต่ำกว่าปริญญาตรี มีจำนวน 126 คน คิดเป็นร้อยละ 10.5 ปริญญาตรี มีจำนวน 766 คิดเป็นร้อยละ 63.8 ปริญญาโทหรือสูงกว่ามีจำนวน 308 คิดเป็นร้อยละ 25.7

ตารางที่ 4.4 จำนวน ร้อยละ จำแนกตามสถานภาพสมรส

อาชีพ	จำนวน	ร้อยละ
โสด	680	56.67
สมรส	520	43.33
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.4 พบว่าสถานภาพโสดมีจำนวน 680 คน คิดเป็นร้อยละ 56.67 สมรส มีจำนวน 520 คิดเป็นร้อยละ 43.33

ตารางที่ 4.5 จำนวน ร้อยละ จำแนกตามรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

รายได้	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 15,000 บาท	382	31.8
15,001 - 30,000 บาท	332	27.7
30,001 – 45,000 บาท	302	25.2
45,001 บาทขึ้นไป	184	15.3
รวม	1,200	100.0

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

จากตารางที่ 4.5 พบว่ารายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 15,000 บาท มีจำนวน 382 คน คิดเป็นร้อยละ 31.8 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 15,001-30,000 บาท มีจำนวน 332 คน คิดเป็นร้อยละ 27.7 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,001-45,000 บาท มีจำนวน 302 คน คิดเป็นร้อยละ 25.2 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 45,001 บาทขึ้นไป มีจำนวน 184 คิดเป็นร้อยละ 15.3

พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 4.6 จำนวน ร้อยละจำแนกตามการใช้อุปกรณ์ (คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ)

อุปกรณ์(คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ)	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ใช้	378	31.5
ใช้	822	68.5
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.6 พบว่า มีคนไม่ใช้งานอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ จำนวน 378 คิดเป็นร้อยละ 31.5 และงใช้งานอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ จำนวน 822 คิดเป็นร้อยละ 68.5

ตารางที่ 4.7 จำนวน ร้อยละจำแนกตามการใช้อุปกรณ์ (Notebook)

อุปกรณ์ (Notebook)	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ใช้	136	11.3
ใช้	1,064	88.7
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.7 พบว่า มีการไม่ใช้อุปกรณ์ (Notebook) จำนวน 136 คน คิดเป็นร้อยละ 11.3 และการใช้อุปกรณ์ (Notebook) มีจำนวน 1,064 คน คิดเป็นร้อยละ 88.7

ตารางที่ 4.8 จำนวน ร้อยละจำแนกตามการใช้อุปกรณ์ (โทรศัพท์ Smartphone)

อุปกรณ์ (โทรศัพท์ Smartphone)	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ใช้	18	1.5
ใช้	1,182	98.5
รวม	1,200	100.0

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

จากตารางที่ 4.8 พบว่า การไม่ใช้อุปกรณ์ โทรศัพท์ Smartphone มีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 1.5 และการใช้อุปกรณ์โทรศัพท์ Smartphone มีจำนวน 1,182 คน คิดเป็นร้อยละ 98.5

ตารางที่ 4.9 จำนวน ร้อยละจำแนกตามการใช้อุปกรณ์ (แท็บเล็ต ไอแพด)

อุปกรณ์ (แท็บเล็ต ไอแพด)	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ใช้	284	23.7
ใช้	916	76.3
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.9 พบว่า การไม่ใช้อุปกรณ์ (แท็บเล็ต ไอแพด) มีจำนวน 284 คน คิดเป็นร้อยละ 23.7 และการใช้อุปกรณ์ (แท็บเล็ต ไอแพด) จำนวน 916 คน คิดเป็นร้อยละ 76.3

ตารางที่ 4. 10 จำนวน ร้อยละจำแนกตามการใช้อุปกรณ์ (Wearable Device)

อุปกรณ์ (Wearable Device)	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ใช้	558	46.5
ใช้	642	53.5
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.10 พบว่า การไม่ใช้อุปกรณ์ Wearable Device จำนวน 558 คิดเป็นร้อยละ 46.5 และการใช้ Wearable Device มีจำนวน 642 คน คิดเป็นร้อยละ 53.5

ตารางที่ 4.11 จำนวน ร้อยละ จำแนกตามช่วงเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ต

ช่วงเวลา	จำนวน	ร้อยละ
เช้า	10	0.8
บ่าย	126	10.5
เย็น	132	11.0
ดึก	450	37.5
ไม่แน่นอน	482	40.2
รวม	1,200	100.0

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

จากตารางที่ 4.11 พบว่ามีการใช้ Internet ช่วงเวลา เช้า มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 0.8 เวลาบ่าย มีจำนวน 126 คน คิดเป็นร้อยละ 10.5 ช่วงเย็น มีจำนวน 132 คน คิดเป็นร้อยละ 11.0 ช่วงดึก มีจำนวน 450 คน คิดเป็นร้อยละ 37.5 ไม่แน่นอน มีจำนวน 482 คน คิดเป็นร้อยละ 40.2

ตารางที่ 4.12 จำนวน ร้อยละ จำแนกตามระยะเวลาในการใช้ Internet เฉลี่ยต่อวัน

ระยะเวลาในการใช้ Internet	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 1 ชั่วโมง	62	5.2
1-3 ชั่วโมง	56	4.7
3-5 ชั่วโมง	308	25.7
มากกว่า 5 ชั่วโมง	774	64.5
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.12 พบว่ามีการใช้ Internet น้อยกว่า 1 ชั่วโมง จำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 5.2 มีการใช้ 1-3 ชั่วโมง จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 4.7 มีการใช้ 3-5 ชั่วโมง มีจำนวน 308 คน คิดเป็นร้อยละ 25.7 ใช้มากกว่า 5 ชั่วโมง มีจำนวน 774 คน คิดเป็นร้อยละ 64.5

ตารางที่ 4.13 จำนวน ร้อยละ จำแนกตามค่าใช้จ่ายในการใช้ Internet บ้านเฉลี่ยต่อเดือน

ค่าใช้จ่าย	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 500 บาทต่อเดือน	346	28.8
501-1,000 บาทต่อเดือน	676	56.3
1,001-1,500 บาทต่อเดือน	54	4.5
มากกว่า 1,500 บาทต่อเดือน	124	10.3
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.13 พบว่าค่าใช้จ่าย น้อยกว่า 500 บาทต่อเดือน มีจำนวน 346 คน คิดเป็นร้อยละ 28.8 ค่าใช้จ่าย 501-1,000 บาทต่อเดือน มีจำนวน 676 คน คิดเป็นร้อยละ 56.3 ค่าใช้จ่าย 1,001-1,500 บาทต่อเดือน มีจำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 4.5 ค่าใช้จ่ายมากกว่า 1,500 บาทต่อเดือน มีจำนวน 124 คน คิดเป็นร้อยละ 10.3

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ตารางที่ 4.14 จำนวน ร้อยละ จำแนกตามค่าใช้จ่ายในการใช้ Internet มือถือเฉลี่ยต่อเดือน

ค่าใช้จ่าย	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 400 บาทต่อเดือน	328	27.3
400-800 บาทต่อเดือน	634	52.8
801-1,200 บาทต่อเดือน	112	9.3
มากกว่า 1,200 บาทต่อเดือน	126	10.5
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.14 พบว่าค่าใช้จ่ายในการใช้งาน Internet มือถือเฉลี่ยต่อเดือน น้อยกว่า 400 บาทต่อเดือน มีจำนวน 328 คน คิดเป็นร้อยละ 27.3 ค่าใช้จ่าย 400-800 บาทต่อเดือน มีจำนวน 634 คน คิดเป็นร้อยละ 52.8 ค่าใช้จ่าย 801-1,200 บาทต่อเดือนมีจำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 9.3 ค่าใช้จ่ายมากกว่า 1,200 บาท มีจำนวน 126 คน คิดเป็นร้อยละ 10.5

พฤติกรรมการใช้สื่อสังคมออนไลน์

ตารางที่ 4.15 จำนวน ร้อยละจำแนกตามการใช้ Facebook

Facebook	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ใช้	84	7.0
ใช้	1,116	93.0
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.15 พบว่า มีคนไม่ใช้งาน Facebook มีจำนวน 84 คนคิดเป็นร้อยละ 7.0 และใช้งาน Facebook มีจำนวน 1,116 คน คิดเป็นร้อยละ 93.0

ตารางที่ 4.16 จำนวน ร้อยละจำแนกตามการใช้ Instagram

Instagram	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ใช้	184	15.3
ใช้	1,016	84.7
รวม	1,200	100.0

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

จากตารางที่ 4.16 พบว่า มีคนไม่ใช้งาน Instagram จำนวน 184 คน คิดเป็นร้อยละ 15.3 และใช้งาน Instagram จำนวน 1,016 คน คิดเป็นร้อยละ 84.7

ตารางที่ 4.17 จำนวน ร้อยละ จำแนกตามการใช้ Twitter

Twitter	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ใช้	340	28.3
ใช้	860	71.7
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.17 พบว่า มีคนไม่ใช้งาน Twitter จำนวน 340 คน คิดเป็นร้อยละ 28.3 และใช้งาน Twitter มีจำนวน 860 คน คิดเป็นร้อยละ 71.7

ตารางที่ 4.18 จำนวน ร้อยละ จำแนกตามการใช้ Tiktok

Tiktok	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ใช้	302	25.2
ใช้	898	74.9
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.18 พบว่า มีคนไม่ใช้งาน Tiktok มีจำนวน 302 คน คิดเป็นร้อยละ 25.2 และใช้งาน Tiktok มีจำนวน 898 คน คิดเป็นร้อยละ 74.9

ตารางที่ 4.19 จำนวน ร้อยละ จำแนกตามการใช้ Youtube

Youtube	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ใช้	154	12.8
ใช้	1,046	87.2
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.19 พบว่า มีคนไม่ใช้งาน Youtube มีจำนวน 154 คน คิดเป็นร้อยละ 12.8 และใช้งาน Youtube มีจำนวน 1,046 คน คิดเป็นร้อยละ 87.2

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ตารางที่ 4.20 จำนวน ร้อยละ จำแนกตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน	จำนวน	ร้อยละ
ทำงาน/ประกอบอาชีพ	50	4.2
เพื่อการศึกษา	664	55.3
เพื่อความบันเทิง	432	36.0
เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	54	4.5
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.20 พบว่าวัตถุประสงค์ในการใช้งานเพื่อทำงาน/ประกอบอาชีพ จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 4.2 เพื่อการศึกษา จำนวน 664 คน คิดเป็นร้อยละ 55.3 เพื่อความบันเทิง มีจำนวน 432 คน คิดเป็นร้อยละ 36.0 เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีจำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 4.5

ตารางที่ 4.21 จำนวน ร้อยละจำแนกตามการรู้จักใครงข่ายอินเทอร์เน็ตดาวเทียม

อินเทอร์เน็ตดาวเทียม	จำนวน	ร้อยละ
รู้จัก	558	46.5
ไม่รู้จัก	642	53.5
รวม	1,200	100.0

จากตารางที่ 4.21 พบว่ารู้จักอินเทอร์เน็ตดาวเทียม 558 คน คิดเป็นร้อยละ 46.5 ไม่รู้จักอินเทอร์เน็ตดาวเทียม 642 คน คิดเป็นร้อยละ 53.5

ตารางที่ 4.22 จำนวน ร้อยละจำแนกตามช่องทางการรู้จัก

ช่องทางการรู้จัก	จำนวน	ร้อยละ
Website	194	16.2
Social Media	172	14.3
โทรทัศน์	156	13.0
หนังสือพิมพ์	36	3.0
รวม	558	46.5

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

จากตารางที่ 4.22 แสดงให้เห็นว่ารู้จักผ่าน Website จำนวน 194 คน คิดเป็นร้อยละ 16.2 ผ่าน Social Media จำนวน 172 คน คิดเป็นร้อยละ 14.3 ผ่านโทรทัศน์ จำนวน 156 คน คิดเป็นร้อยละ 13.0 ผ่านหนังสือพิมพ์ จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 3.0

ความคิดเห็นต่ออินเทอร์เน็ตดาวเทียม

ตารางที่ 4.23 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกตามความคิดเห็นต่ออินเทอร์เน็ตดาวเทียม

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
การใช้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมช่วยเพิ่มการเข้าถึงข้อมูลและทรัพยากรการศึกษา	3.65	.820
ช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางด้านรายได้ในสังคมไทยได้	3.70	.854
ส่งเสริมการเข้าถึงบริการสาธารณะได้	3.68	.822
ช่วยลดความเหลื่อมล้ำด้านการเข้าถึงข้อมูลในประเทศไทย	3.78	.766
ส่งผลกระทบเชิงบวกต่อชุมชนที่คุณอาศัยอยู่	3.97	.680
ช่วยส่งเสริมการเติบโตของธุรกิจในพื้นที่ห่างไกล	3.86	.804
ช่วยให้สามารถเข้าถึงตลาดหรือโอกาสทางธุรกิจใหม่ ๆ ได้	3.64	.909
เทคโนโลยีใหม่และทำให้ค่าบริการต่างๆจะลดลง	3.62	.887
มีส่วนช่วยให้เกิดการสร้างงานใหม่ ๆ ในชุมชนหรือภาคธุรกิจได้	4.08	.910
มีส่วนช่วยให้เกิดระบบเศรษฐกิจและสังคมแบบใหม่	4.00	.892

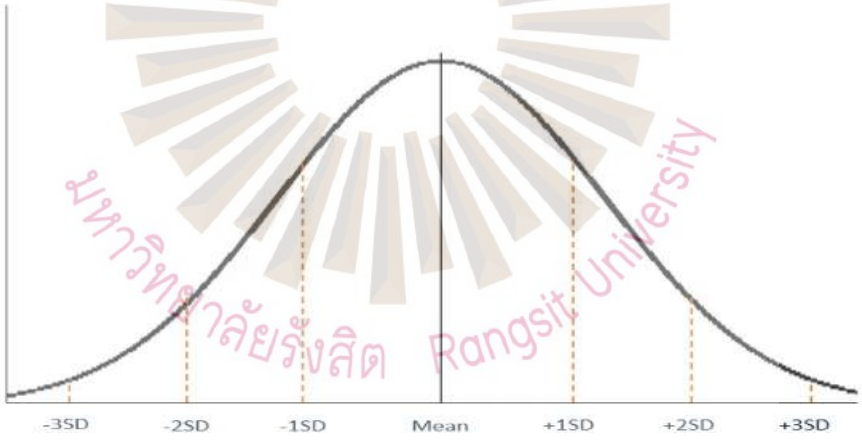
จากตารางที่ 4.23 พบว่าการใช้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมช่วยเพิ่มการเข้าถึงข้อมูลและทรัพยากรการศึกษา ค่าเฉลี่ย 3.65 และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน .820 อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางด้านรายได้ในสังคมไทยได้ ค่าเฉลี่ย 3.70 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน .854 อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะส่งเสริมการเข้าถึงบริการสาธารณะของคุณได้ ค่าเฉลี่ย 3.68 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน .822 การให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมช่วยลดความเหลื่อมล้ำด้านการเข้าถึงข้อมูลในประเทศไทย ค่าเฉลี่ย 3.78 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน .766 อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะส่งผลกระทบเชิงบวกต่อชุมชนที่คุณอาศัยอยู่ ค่าเฉลี่ย 3.97 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน .680 บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะช่วยส่งเสริมการเติบโตของธุรกิจในพื้นที่ห่างไกล ค่าเฉลี่ย 3.86 และค่า

เบี่ยงเบนมาตรฐาน .804 อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะช่วยให้สามารถเข้าถึงตลาดหรือโอกาสทางธุรกิจใหม่ ๆได้ ค่าเฉลี่ย 3.64 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน .909 เทคโนโลยีใหม่และทำให้ค่าบริการต่างๆ ลดลง มีค่าเฉลี่ย 3.62 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน .887 อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะมีส่วนช่วยให้เกิดการสร้างงานใหม่ ๆ ในชุมชมหรือภาคธุรกิจได้ มีค่าเฉลี่ย 4.08 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน .910 มีส่วนช่วยให้เกิดระบบเศรษฐกิจและสังคมแบบใหม่ ค่าเฉลี่ย 4.00 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน .892

4.2 การตรวจสอบข้อมูล

การกระจายข้อมูลแบบปกติ

เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูล ของผู้ตอบแบบสอบถามที่รู้จักอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม มีลักษณะการกระจายข้อมูลแบบปกติ (Normal Distribution)



รูปที่ 4.1 การกระจายข้อมูลแบบปกติ (Normal Distribution)

ควรมีค่าความเบ้ (Skewness) ไม่เกิน +/- 2 ปรับข้อมูลโดยการใส่ Ln ได้ผลลัพธ์ตามตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ลักษณะการกระจายข้อมูลประชากรศาสตร์

ประชากรศาสตร์		Statistic	Std. Error	Statistics/Std. Error	ปรับข้อมูล
อายุ	Mean	2.4731	.03877		NA
	Skewness	.333	.103	3.23	
	Kurtosis	-.033	.206	-0.16	
ระดับการศึกษา	Mean	1.9068	.02401		NA
	Skewness	-.014	.103	-0.14	
	Kurtosis	.037	.206	0.18	
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	Mean	2.2796	.04582		
	Skewness	.245	.103	2.38	NA
	Kurtosis	-1.236	.206	-6.00	
ค่าคะแนนความรู้ทางอินเทอร์เน็ต	Mean	10.47	.124		Ln
	Skewness	.605	.103	5.87	-2.13
	Kurtosis	-.062	.206	-0.30	2.58

จากตารางที่ 4.24 พบว่า เมื่อปรับค่า Ln เฉพาะค่าคะแนนความรู้ทางอินเทอร์เน็ต ตัวแปรเดียว ส่วนตัวแปรอื่นค่าใกล้เคียงกับ +/- 2 จึงคงค่าเดิมไว้ พบว่าค่าความเบ้ (Skewness) และความโด่ง (Kurtosis) เป็นค่าที่ใช้วัดการแจกแจงของข้อมูลว่ามีลักษณะเป็นโค้งปกติ (Normal Distribution) หรือไม่ โดยค่าความเบ้จะบอกถึงความสมมาตรของการกระจายข้อมูล ส่วนค่าความโด่งจะบอกถึงความสูงของยอดโค้งเมื่อเทียบกับโค้งปกติ สำหรับการแปลผล หากค่าความเบ้และความโด่งมีค่าเข้าใกล้ +/- 2 ถือว่ายอมรับได้ว่าข้อมูลมีการกระจายตัวแบบปกติ (Garson, 2012; Tabachnick & Fidell, 2013) ดังนั้น เมื่อความเบ้มีค่า 2.13 และความโด่งมีค่า 2.58 ซึ่งใกล้เคียง 2 จึงสามารถสรุปได้ว่าข้อมูลชุดนี้มีการแจกแจงแบบปกติ

การตรวจสอบ Multicollinearity

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ค่า Tolerance เข้าใกล้ 1 และ VIF น้อยกว่า 10 เป็นข้อบ่งชี้ว่าตัวแปรอิสระในโมเดลไม่มีความสัมพันธ์กันมากเกินไปจนก่อให้เกิดปัญหา Multicollinearity ซึ่งจะทำให้ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยคลาดเคลื่อนได้

ตารางที่ 4.25 ค่า Multicollinearity

ตัวแปรตาม	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
ด้านสังคม (Y_1)	3.77	0.61
ด้านเศรษฐกิจ (Y_2)	3.85	0.69
ด้านเศรษฐกิจและสังคม (Y_3)	3.81	0.63

จากตารางที่ 4.25 พบว่า ด้านสังคมมีค่าเฉลี่ย 3.77 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 ด้านเศรษฐกิจ ค่าเฉลี่ย 3.85 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.69 และด้านเศรษฐกิจและสังคม มีค่าเฉลี่ย 3.81 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63

ตารางที่ 4.26 การกำหนดสัญลักษณ์ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์

ตัวแปร	การวัด	สัญลักษณ์
ความรู้ทางอินเทอร์เน็ต (ใส่ Ln)	ความรู้ เต็ม 20 คะแนน	Lnscore
เพศ	ชาย 1 หญิง 0	X_1
อายุ	1. ต่ำกว่า 20 ปี 2. 20-30 ปี 3. 31-40 ปี 4. 41-50 ปี 5. 51 ปีขึ้นไป	X_2
ระดับการศึกษา	1. ต่ำกว่าปริญญาตรี 2. ปริญญาตรี 3. ปริญญาโทหรือสูงกว่า	X_3
สถานภาพสมรส	1 โสด อื่นๆ 0	X_4
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	1. ต่ำกว่า 15,500 บาท 2. 15,001-30,000 บาท 3. 30,001-45,000 บาท 4. 45,001 บาทขึ้นไป	X_5
การใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	1 ใช้ 0 ไม่ใช้	IT_1
การใช้โน๊ตบุ้ค Notebook	1 ใช้ 0 ไม่ใช้	IT_2
การใช้โทรศัพท์ Smartphone	1 ใช้ 0 ไม่ใช้	IT_3
การใช้แทบเล็ต ไอแพด	1 ใช้ 0 ไม่ใช้	IT_4

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ตารางที่ 4.26 การกำหนดสัญลักษณ์ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์ (ต่อ)

ตัวแปร	การวัด	สัญลักษณ์
การใช้อุปกรณ์สวมใส่ Wearable Device	1 ใช้ 0 ไม่ใช้	IT_5
ใช้ Internet ช่วงเวลา	1 เช้า บ่าย เย็น ดึก 0 ไม่แน่นอน	IT_6
ระยะเวลาการใช้ Internet เฉลี่ยต่อวัน	1 น้อยกว่า 1 ชม. 2. 1-3 ชม. 3. 3-5 ชม. 4. มากกว่า 5 ชม.	IT_7
ค่าใช้จ่าย Internet บ้านเฉลี่ยต่อเดือน	1. < 500 บาท 2. 501–1,000 บาท 3. 1,001-1,500 บาท 4. >1,500 บาท	IT_8
ค่าใช้จ่าย Internet มือถือเฉลี่ยต่อเดือน	1. < 400 บาท 2. 401–800 บาท 3. 801-1,200 บาท 4. >1,200 บาท	IT_9
การใช้ Facebook	1 ใช้ 0 ไม่ใช้	FB
การใช้ Instagram	1 ใช้ 0 ไม่ใช้	IG
การใช้ Twitter	1 ใช้ 0 ไม่ใช้	X
การใช้ Tiktok	1 ใช้ 0 ไม่ใช้	TT
การใช้ Youtube	1 ใช้ 0 ไม่ใช้	YT
วัตถุประสงค์ในการใช้งาน	1 เพื่อการศึกษา/ประกอบอาชีพ 0 เพื่อความบันเทิง หรือ อื่น	OB
รู้จักโครงข่ายอินเทอร์เน็ตดาวเทียม	1 รู้จัก 0 ไม่รู้จัก	AW
รู้จักผ่านช่องทางใด	1 สื่อดิจิทัล (Website, Social Media) 0 สื่อเดิม วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์	CN

4.2.1 การทดสอบตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามด้านสังคม

การใช้ Model Summary R Square เป็นค่าสถิติที่ใช้วัดความแม่นยำของแบบจำลองการถดถอย (Regression Model) โดยบ่งบอกว่าตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ในแบบจำลองสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม (Dependent Variable) ดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 การทดสอบความสามารถแบบจำลองอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.711[a]	.506	.488	.43509	2.102

a. Predictors: (Constant), CN, X_2, FB, IT_1 IT_2 IT_9, IT_7, IT_6, YT, OB, X, X_3, IT_2 TT, X_1, X_5, IT_8, IT_5, IT_4

b. Dependent Variable: Y_1 Social

โดยทั่วไป ค่า Durbin-Watson ที่ใกล้เคียง 2 (ช่วงประมาณ 1.5-2.5) ถือว่ายอมรับได้ว่าไม่มี Autocorrelation ที่มีนัยสำคัญ (Gujarati & Porter, 2009) แต่ถ้าค่าต่ำกว่า 1 อาจเป็นข้อบ่งชี้ของ Positive Autocorrelation ส่วนถ้าค่าสูงกว่า 3 อาจชี้ถึง Negative Autocorrelation (Field, 2009) จากตารางที่ 4.27 พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ .506 หรือ ร้อยละ 50.6

ตารางที่ 4.28 การทดสอบนัยสำคัญของแบบจำลอง ด้วยสถิติ ANOVA[a]

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	101.517	19	5.343	28.225	.000[b]
	Residual	99.194	524	.189		
	Total	200.710	543			

a. Dependent Variable: Y1 Social

b. Predictors: (Constant), CN, X_2, FB, IT_1 IT_2 IT_9, IT_7, IT_6, YT, OB, X, X_3, IT_2 TT, X_1, X_5, IT_8, IT_5, IT_4

จากตารางที่ 4.28 พบว่า แบบจำลองสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 โดยผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าโมเดลการถดถอยที่ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 19 ตัว มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 28.225$, $p < 0.001$) ซึ่งบ่งชี้ว่าตัวแปรเหล่านี้สามารถอธิบายความแปรปรวนในมิติทางสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชี้ให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้ล้วนมีส่วนในการกำหนดผลกระทบทางสังคม

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ตารางที่ 4.29 การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของแบบจำลอง Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.256	.390		5.783	.000
	X_1	.391	.070	.322	5.622	.000
	X_2	.150	.031	.228	4.766	.000
	X_3	-.419	.051	-.395	-8.243	.000
	X_4	-.239	.177	-.058	-1.350	.178
	X_5	-.194	.031	-.344	-6.277	.000
	IT_1	.261	.064	.204	4.061	.000
	IT_2	-.097	.088	-.046	-1.107	.269
	IT_3	.338	.140	.099	2.402	.017
	IT_4	.293	.101	.218	2.912	.004
	IT_5	.845	.067	.695	12.532	.000
	IT_6	.118	.029	.151	4.069	.000
	IT_7	.218	.040	.230	5.422	.000
	IT_8	.058	.055	.054	1.061	.289
	IT_9	.061	.061	.055	1.006	.315
	FB	.580	.115	.211	5.031	.000
	IG	-.024	.085	-.011	-.279	.781
	X	.105	.084	.065	1.246	.213
	TT	-.047	.303	-.007	-.154	.878
	YT	.226	.049	.194	4.631	.000
	OB	.113	.030	.174	3.803	.000
	CN	-.006	.028	-.009	-.215	.830
	Lnscore	.043	.069	.020	.618	.537

a. Dependent Variable: Y1 Social

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

จากตารางที่ 4.29 พบว่า แบบจำลอง Unstandardized สามารถเขียนเป็นแบบจำลองการพยากรณ์ได้ดังนี้

$$Y_1 = 2.256+.391\ X_1+ .150\ X_2-.419\ X_3-.194\ X_5+.261\ IT_1+ .338\ IT_3+.293\ IT_4+.845\ IT_5+.118\ IT_6+ .218\ IT_7+.580\ FB+ .226YT+.113\ OB$$

ระดับนัยสำคัญของตัวแปรอิสระแต่ละตัวแสดงในตารางที่ 4.29 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรตาม (ด้านสังคม) สามารถอธิบายได้จากปัจจัยด้านประชากรศาสตร์แสดงผลกระทบที่น่าสนใจ เพศชายมีแนวโน้มที่จะมีค่าส่งผลต่อตัวแปรทางด้านสังคมสูงกว่าเพศหญิง โดยเฉลี่ย 0.391หน่วย อายุที่เพิ่มขึ้น 1 ช่วง มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับตัวแปรทางด้านสังคม จะเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 0.150 หน่วย ระดับการศึกษาและรายได้ แสดงความสัมพันธ์เชิงลบกับตัวแปรด้านสังคมแสดงว่าเมื่อระดับการศึกษาเพิ่มขึ้น 1 ระดับ จะส่งผลด้านสังคมลดลง 0.419 เมื่อระดับรายได้เพิ่มขึ้น 1 ระดับ จะส่งผลด้านสังคมให้ลดลง 0.194 หน่วย ในด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีตัวแปรมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก พบว่าการใช้อุปกรณ์สวมใส่ (Wearable Device) มีผลเชิงบวกสูงที่สุด 0.845 หน่วย ตามด้วยสมาร์ทโฟน 0.338 หน่วย แท็บเล็ต/ไอแพด 0.293 หน่วย และคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ 0.261หน่วย ตามลำดับ พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตทั้งในแง่ของช่วงเวลา 0.118 หน่วย และระยะเวลาการใช้ต่อวัน 0.218 หน่วย แสดงความสัมพันธ์เชิงบวกกับตัวแปรด้านสังคม ในส่วนของการใช้สื่อสังคมออนไลน์ Facebook แสดงผลเชิงบวกที่สูง 0.580 หน่วย ตามด้วย YouTube 0.226 หน่วย ท้ายที่สุดวัตถุประสงค์ในการใช้งานเพื่อการศึกษาหรือประกอบอาชีพ 0.113 หน่วย มีผลเชิงบวกต่อตัวแปรด้านสังคมอย่างมีนัยสำคัญ

การทดสอบแบบจำลอง (เฉพาะตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญ) มีเหตุผลสำคัญดังนี้

1) ประหยัดเวลาและทรัพยากร การทดสอบแบบจำลองที่ไม่มีนัยสำคัญ อาจเป็นการสิ้นเปลืองเวลาและทรัพยากรโดยไม่จำเป็น เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้อาจไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง การคัดเลือกเฉพาะแบบจำลองที่มีนัยสำคัญ จะช่วยให้เน้นไปที่แบบจำลองที่มีโอกาสประสบความสำเร็จสูงกว่า

2) ลดความเสี่ยงจากการสรุปผลผิดพลาด แบบจำลองที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติอาจนำไปสู่การสรุปผลที่ผิดพลาดได้ เช่น สรุปว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน ทั้งที่จริงแล้วเป็นเพียงความบังเอิญ หากนำผลลัพธ์เหล่านี้ไปใช้งานจริง อาจก่อให้เกิดความเสียหายตามมาได้

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

3) เพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับผลการวิจัย แบบจำลองที่ผ่านการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ จะมีความน่าเชื่อถือมากกว่า เพราะมีหลักฐานเชิงประจักษ์รองรับว่าผลลัพธ์ที่ได้ไม่ใช่เรื่องบังเอิญ แต่เกิดจากความสัมพันธ์ที่แท้จริงระหว่างตัวแปร ทำให้สามารถนำไปอ้างอิงหรือต่อยอดงานวิจัยได้อย่างมั่นใจมากขึ้น

4) สอดคล้องกับหลักการทางสถิติ โดยปกติแล้ว การทดสอบสมมติฐานทางสถิติจะกำหนดค่านัยสำคัญ (α) ไว้ก่อน เพื่อใช้เปรียบเทียบกับค่า p-value หากค่า p-value ต่ำกว่าค่านัยสำคัญ จึงจะถือว่าผลการทดสอบมีนัยสำคัญ การคัดเลือกแบบจำลองตามเกณฑ์นี้ จึงเป็นไปตามหลักการและมาตรฐานที่ยอมรับกันโดยทั่วไป (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2019)

ตารางที่ 4.30 การทดสอบความสามารถแบบจำลองอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.705[a]	.498	.484	.43660	2.136

a. Predictors: (Constant), Lnscore, OB, IT_3, X_2, IT_6, IT_7, FB, IT_2 ,CN, X_3 , X_1, X_5, IT_5, IT_4

b. Dependent Variable: Y1 Social

จากตารางที่ 4.30 พบว่าตัวแปร ความรู้ทางอินเทอร์เน็ต (Lnscore), วัตถุประสงค์ในการใช้งาน (OB), การใช้โทรศัพท์ (IT_3), อายุ (X_2), ช่วงเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ต (IT_6), ระยะเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยต่อวัน (IT_7), การใช้Facebook (FB), การใช้Notebook (IT_2), ช่องทางรู้จัก (CN), ระดับการศึกษา (X_3), เพศ (X_1), รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (X_5), อุการใช้ปกรณ์สวมใส่ (IT_5), การใช้แท็บเล็ต ไอแพด (IT_4) โดยตัวแปรเหล่านี้สามารถอธิบายตัวแปรตาม ได้เท่ากับ .498 หรือร้อยละ 49.8

ตารางที่ 4.31 การทดสอบนัยสำคัญของแบบจำลอง ด้วยสถิติ ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
10	Regression	99.871	14	7.134	37.423	.000[b]
	Residual	100.840	529	.191		
	Total	200.710	543			

a. Dependent Variable: Y1 Social

b. Predictors: (Constant), Lnscore, OB, IT_3, X_2, IT_6, IT_7, FB, IT_2 ,CN, X_3 , X_1, X_5, IT_5, IT_4

จากตารางที่ 4.31 พบว่า แบบจำลองสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 โดยผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าโมเดลการถดถอยที่ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 14 ตัว มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 37.423$, $p < 0.001$) ซึ่งบ่งชี้ว่าตัวแปรเหล่านี้สามารถอธิบายความแปรปรวนในมิติทางสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชี้ให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้ล้วนมีส่วนในการกำหนดผลกระทบทางสังคม

ตารางที่ 4.32 การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของแบบจำลอง Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.182	.250		8.727	.000
	X_1	.474	.063	.390	7.485	.000
	X_2	.137	.031	.208	4.440	.000
	X_3	-.411	.049	-.389	-8.361	.000
	X_5	-.182	.030	-.323	-6.122	.000
	IT_1	.224	.061	.175	3.676	.000
	IT_3	.448	.116	.132	3.865	.000
	IT_4	.158	.086	.117	1.831	.068
	IT_5	.879	.061	.724	14.332	.000
	IT_6	.131	.027	.168	4.778	.000
	IT_7	.250	.038	.263	6.608	.000
	FB	.638	.099	.232	6.460	.000
	OB	.290	.040	.249	7.195	.000
	CN	.085	.027	.130	3.111	.002

a. Dependent Variable: Y1 Social

จากตารางที่ 4.32 พบว่า แบบจำลอง Unstandardized สามารถเขียนเป็นแบบจำลองการพยากรณ์ได้ดังนี้

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

Y_1 = 2.182+.474 X_1+ .137 X_2-.411 X_3-.182 X_5+.224 IT_1+ .448 IT_3+.879 IT_5+.131 IT_6+ .250 IT_7+.638 FB+ .290 OB + .085 CN

ระดับนัยสำคัญของตัวแปรอิสระแต่ละตัวแสดงในตารางที่ 4.29 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรตาม (ด้านสังคม) สามารถอธิบายได้จากปัจจัยด้านประชากรศาสตร์แสดงผลที่น่าสนใจ เพศชายมีแนวโน้มที่จะมีค่าส่งผลต่อตัวแปรทางด้านสังคมสูงกว่าเพศหญิง โดยเฉลี่ย 0.474 หน่วย อายุที่เพิ่มขึ้น 1 ช่วง มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับตัวแปรทางด้านสังคม จะเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 0.137 หน่วย ระดับการศึกษาและรายได้ แสดงความสัมพันธ์เชิงลบกับตัวแปรด้านสังคมแสดงว่าเมื่อระดับการศึกษาเพิ่มขึ้น 1 ระดับ จะส่งผลด้านสังคมลดลง 0.411 เมื่อระดับรายได้เพิ่มขึ้น 1 ระดับ จะส่งผลด้านสังคมให้ลดลง 0.182 หน่วย

ในด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีตัวแปรมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก พบว่าการใช้อุปกรณ์สวมใส่ (Wearable Device) มีผลเชิงบวกสูงที่สุด 0.879 หน่วย ตามด้วยสมาร์ทโฟน 0.448 หน่วย และคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ 0.224 หน่วย ตามลำดับ พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตทั้งในแง่ของช่วงเวลา 0.131 หน่วย และระยะเวลาการใช้ต่อวัน 0.250 หน่วย แสดงความสัมพันธ์เชิงบวกกับตัวแปรด้านสังคม ในส่วนของการใช้สื่อสังคมออนไลน์ Facebook แสดงผลเชิงบวกที่ 0.638 หน่วย ท้ายที่สุดวัตถุประสงค์ในการใช้งานเพื่อการศึกษาหรือประกอบอาชีพ 0.113 หน่วย และ ช่องทางการรับรู้ข้อมูลผ่านสื่อดิจิทัล 0.085 หน่วย นั้นมีผลเชิงบวกเช่นกันต่อตัวแปรด้านสังคมอย่างมีนัยสำคัญ

4.2.2 การทดสอบตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามด้านเศรษฐกิจ

การใช้ Model Summary R Square เป็นค่าสถิติที่ใช้วัดความแม่นยำของแบบจำลองการถดถอย (Regression Model) โดยบ่งบอกว่าตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ในแบบจำลองสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม (Dependent Variable) ดังตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 การทดสอบความสามารถแบบจำลองอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.720[a]	.518	.500	.49094	2.229

a. Predictors: (Constant), Lnscore, OB, YT, IT_3, X_2, IT_7, IT_6, IT_1, IT_8, X_3,FB, CN, IT_2, X_1, TT, IT_9, X_5, IT_5

b. Dependent Variable: Y2 Economics

จากตารางที่ 4.33 พบว่าตัวแปรอิสระ ความรู้ทางอินเทอร์เน็ต (Lnscore), วัตถุประสงค์ในการใช้งาน (OB), การใช้Youtube (YT),การใช้โทรศัพท์ (IT_3), อายุ (X_2), ช่วงเวลาใช้อินเทอร์เน็ต (IT_6), ระยะเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยต่อวัน (IT_7), การใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (IT_1), ค่าใช้จ่าย Internet บ้านต่อเฉลี่ยเดือน (IT_8), ระดับการศึกษา (X_3), ช่องทางรู้จัก (CN), การใช้ Facebook (FB), การใช้ Notebook (IT_2), เพศ (X_1), การใช้ Tiktok (TT), ค่าใช้จ่าย Internet มือถือเฉลี่ยต่อเดือน (IT_9), รายได้เฉลี่ยต่อเดอืน (X_5), การใช้อุปกรณ์สวมใส่ (IT_5) สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ .518 หรือร้อยละ 51.8

ตารางที่ 4.34 การทดสอบนัยสำคัญของแบบจำลอง ด้วยสถิติ ANOVA[a]

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	137.987	20	6.899	28.625	.000[b]
Residual	128.467	533	.241		
Total	266.454	553			

a. Dependent Variable: Y2 Economics

b. Predictors: (Constant), Lnscore, OB, YT, IT_3, X_2, IT_7, IT_6, IT_1,X, IT_8, X_3,FB, CN, IT_2, X_1, TT, IT_9, X_5, IT_5

จากตารางที่ 4.34 พบว่า แบบจำลองสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 โดยผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าโมเดลการถดถอยที่ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 19 ตัว มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 28.625$, $p < 0.001$) ซึ่งบ่งชี้ว่าตัวแปรเหล่านี้สามารถอธิบายความแปรปรวน

ในมิติทางเศรษฐกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชี้ให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้ล้วนมีส่วนในการกำหนดผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ

ตารางที่ 4.35 การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของแบบจำลอง Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.927	.449		4.295	.000
	X_1	.528	.078	.380	6.733	.000
	X_2	.165	.036	.218	4.635	.000
	X_3	-.429	.057	-.352	-7.542	.000
	X_4	.030	.202	.006	.148	.882
	X_5	-.108	.035	-.168	-3.123	.002
	IT_1	.207	.071	.141	2.896	.004
	IT_2	.018	.100	.008	.183	.855
	IT_3	.177	.157	.045	1.131	.259
	IT_4	.387	.114	.251	3.387	.001
	IT_5	.878	.071	.633	12.308	.000
	IT_6	.141	.033	.157	4.303	.000
	IT_7	.473	.044	.436	10.795	.000
	IT_8	-.019	.056	-.016	-.336	.737
	IT_9	.051	.064	.040	.804	.422
	FB	.308	.127	.097	2.424	.016
	X	-.404	.095	-.157	-4.244	.000
	TT	.433	.090	.234	4.813	.000
	YT	-1.110	.327	-.136	-3.396	.001
	OB	.265	.053	.199	5.012	.000
	CN	.174	.034	.234	5.184	.000
	Lnscore	.105	.080	.043	1.326	.185

a. Dependent Variable: Y2 Economics

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

จากตารางที่ 4.35 พบว่า แบบจำลอง Unstandardized สามารถเขียนเป็นแบบจำลองการพยากรณ์ได้ดังนี้

Y_2 = 1.927+.528 X_1+ .165 X_2-.429 X_3-.108 X_5+.387 IT_4 +.878 IT_5+.141 IT_6+ .473 IT_7+.308 FB- .404 X+ .433 TT- 1.11 YT+ .265 OB + .174 CN

ระดับนัยสำคัญของตัวแปรอิสระแต่ละตัวแสดงในตารางที่ 4.35 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรตาม (ด้านเศรษฐกิจ) สามารถอธิบายได้จากปัจจัยด้านประชากรศาสตร์แสดงผลกระทบที่น่าสนใจ เพศชายมีแนวโน้มที่จะมีค่าส่งผลต่อตัวแปรทางด้านสังคมสูงกว่าเพศหญิง โดยเฉลี่ย 0.528 หน่วย อายุที่เพิ่มขึ้น 1 ช่วง มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจ จะเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 0.165 หน่วย ระดับการศึกษาและรายได้ แสดงความสัมพันธ์เชิงลบกับตัวแปรด้านเศรษฐกิจแสดงว่าเมื่อระดับการศึกษาเพิ่มขึ้น 1 ระดับ จะส่งผลกระทบด้านเศรษฐกิจลดลง 0.429 เมื่อระดับรายได้เพิ่มขึ้น 1 ระดับ จะส่งผลกระทบด้านเศรษฐกิจให้ลดลง 0.108 หน่วย

ในด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีตัวแปรมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก พบว่าการใช้อุปกรณ์สวมใส่ (Wearable Device) มีผลเชิงบวกสูงที่สุด 0.878 หน่วย ตามด้วยแท็บเล็ต/ไอแพด 0.387 หน่วย ตามลำดับ พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตทั้งในแง่ของช่วงเวลา 0.141 หน่วย และระยะเวลาการใช้ต่อวัน 0.473 หน่วย แสดงความสัมพันธ์เชิงบวกกับตัวแปรด้านเศรษฐกิจ ในส่วนของการใช้สื่อสังคมออนไลน์ Facebook แสดงผลเชิงบวกที่ 0.308 หน่วย Twitter 0.404 หน่วย TikTok 0.443 หน่วย และ YouTube ส่งผลเชิงลบที่ 1.11 หน่วย ท้ายที่สุด วัตถุประสงค์ในการใช้งานเพื่อการศึกษาหรือประกอบอาชีพ 0.265 หน่วย และ ช่องทางการรับรู้ข้อมูลผ่านสื่อดิจิทัล 0.174 หน่วย นั้นมีผลเชิงบวกเช่นกันต่อตัวแปรด้านเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.36 การทดสอบความสามารถแบบจำลองอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.717[a]	.515	.501	.49031	2.232

a. Predictors: (Constant), CN, X_2, FB, IT_1, OB, X, IT_6, IT_7, YT, X_3 , TT, X_1, X_5, IT_5, IT_4

b. Dependent Variable: Y2 Economics

จากตารางที่ 4.36 ตัวแปรอิสระ ช่องทาง (CN), อายุ (X_2), การใช้ Facebook (FB), การใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (IT_1), วัตถุประสงค์ในการใช้งาน (OB), การใช้ Twitter (X), ช่วงเวลาใช้อินเทอร์เน็ต (IT_6), ระยะเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยต่อวัน (IT_7), การใช้Youtube (YT), ระดับการศึกษา (X_3), ค่าใช้จ่าย Internet มือถือเฉลี่ยต่อเดือน (IT_9), เพศ (X_1), รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (X_5), อุการใช้ปกรณ์สวมใส่ (IT_5), การใช้แทบเล็ต ไอแพด (IT_4) สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ .515 หรือร้อยละ 51.5

ตารางที่ 4.37 การทดสอบนัยสำคัญของแบบจำลอง ด้วยสถิติ ANOVA[a]

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	137.118	15	9.141	38.025	.000[b]
	Residual	129.336	538	.240		
	Total	266.454	553			

a. Dependent Variable: Y2 Economics

b. Predictors: (Constant), CN, X_2, FB, IT_1, OB, X, IT_6, IT_7, YT, X_3 , TT, X_1, X_5, IT_5, IT_4

จากตารางที่ 4.37 พบว่า แบบจำลองสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 โดยผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าโมเดลการถดถอยที่ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 15 ตัว มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 38.025$, $p < 0.001$) ซึ่งบ่งชี้ว่าตัวแปรเหล่านี้สามารถอธิบายความแปรปรวนในมิติทางเศรษฐกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชี้ให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้ล้วนมีส่วนในการกำหนดผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ

ตารางที่ 4.38 การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของแบบจำลอง Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.143	.386		5.551	.000
	X_1	.544	.075	.392	7.275	.000
	X_2	.162	.035	.214	4.627	.000
	X_3	-.417	.056	-.342	-7.450	.000

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ตารางที่ 4.38 การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของแบบจำลอง Coefficients[a] (ต่อ)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
X_5	-.105	.034	-.163	-3.106	.002
IT_1	.209	.070	.142	2.969	.003
IT_4	.376	.103	.244	3.664	.000
IT_5	.908	.067	.655	13.544	.000
IT_6	.147	.032	.163	4.611	.000
IT_7	.473	.042	.436	11.362	.000
FB	.305	.124	.096	2.457	.014
X	-.434	.085	-.169	-5.111	.000
TT	.433	.086	.234	5.025	.000
YT	-1.022	.299	-.125	-3.416	.001
OB	.275	.048	.206	5.710	.000
CN	.168	.032	.225	5.243	.000

a. Dependent Variable: Y2 Economics

จากตารางที่ 4.38 พบว่า แบบจำลอง Unstandardized สามารถเขียนเป็นแบบจำลองการพยากรณ์ได้ดังนี้

$$Y_2 = 2.143+.544\ X_1+ .162\ X_2-.417\ X_3-.105\ X_5+.209\ IT_1 +.376\ IT_4+ .908\ IT_5+ .147\ IT_6+ .473\ IT_7 - .434\ X + .433\ TT - 1.022\ YT+ .275\ OB + .168\ CN$$

ระดับนัยสำคัญของตัวแปรอิสระแต่ละตัวแสดงในตารางที่ 4.38 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรตาม (ด้านเศรษฐกิจ) สามารถอธิบายได้จากปัจจัยด้านประชากรศาสตร์แสดงผลที่น่าสนใจ เพศชายมีแนวโน้มที่จะมีค่าส่งผลต่อตัวแปรทางด้านสังคมสูงกว่าเพศหญิง โดยเฉลี่ย 0.544 หน่วย อายุที่เพิ่มขึ้น 1 ช่วง มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจ จะเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 0.162 หน่วย ระดับการศึกษาและรายได้ แสดงความสัมพันธ์เชิงลบกับตัวแปรด้านเศรษฐกิจแสดงว่าเมื่อระดับ

การศึกษาเพิ่มขึ้น 1 ระดับ จะส่งผลด้านเศรษฐกิจลดลง 0.417 เมื่อระดับรายได้เพิ่มขึ้น 1 ระดับ จะส่งผลด้านเศรษฐกิจให้ลดลง 0.105 หน่วย

ในด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีตัวแปรมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก พบว่าการใช้อุปกรณ์สวมใส่ (Wearable Device) มีผลเชิงบวกสูงที่สุด 0.908 หน่วย ตามด้วยแท็บเล็ต/ไอแพด 0.376 หน่วย และคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ 0.209 หน่วย ตามลำดับ พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตทั้งในแง่ของช่วงเวลา 0.147 หน่วย และระยะเวลาการใช้ต่อวัน 0.473 หน่วย แสดงความสัมพันธ์เชิงบวกกับตัวแปรด้านเศรษฐกิจ ในส่วนของการใช้สื่อสังคมออนไลน์ TikTok แสดงผลเชิงบวกที่ 0.433 หน่วย โดยที่ YouTube ส่งผลเชิงลบที่ 1.022 หน่วย และ Twitter 0.434 หน่วย ท้ายที่สุด วัตถุประสงค์ในการใช้งานเพื่อการศึกษาหรือประกอบอาชีพ 0.275 หน่วย และ ช่องทางการรับรู้ข้อมูลผ่านสื่อดิจิทัล 0.168 หน่วย นั้นมีผลเชิงบวกเช่นกันต่อตัวแปรด้านเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญ

4.2.3 การทดสอบตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามด้านเศรษฐกิจและสังคม

ตารางที่ 4.39 การทดสอบความสามารถแบบจำลองอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
2	.720[a]	.518	.499	.44576	2.158

a. Predictors: (Constant), Lnscore, YT, X_3 , IT_3, OB, X_5, IT_6, IT_7, X, IT_8, IT_1, FB, IT_2, CN, X_1, TT, X_2, IT_9, IT_5, IT_4

b. Dependent Variable: Y3 SocioEconomic

จากตารางที่ 4.39 พบว่าตัวแปรอิสระ ความรู้ทางอินเทอร์เน็ต (Lnscore), การใช้ Youtube (YT), ระดับการศึกษา (X_3), การใช้โทรศัพท์ (IT_3), วัตถุประสงค์ในการใช้งาน (OB), รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (X_5), ช่วงเวลาใช้อินเทอร์เน็ต (IT_6), ระยะเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยต่อวัน (IT_7), การใช้ Twitter (X), ค่าใช้จ่าย Internet บ้านเฉลี่ยต่อเดือน (IT_8), การใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (IT_1), การใช้ Facebook (FB), การใช้ Notebook (IT_2),ช่องทางรู้จัก (CN), เพศ (X_1), การใช้ Tiktok (TT), อายุ (X_2), ค่าใช้จ่าย Internet มือถือเฉลี่ยต่อเดือน (IT_9), การใช้อุปกรณ์สวมใส่ (IT_5), การใช้แทบเล็ต ไอแพด (IT_4) สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ .518 หรือ ร้อยละ 51.8

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ตารางที่ 4.40 การทดสอบนัยสำคัญของแบบจำลอง ด้วยสถิติ ANOVA[a]

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	111.199	20	5.560	27.981	.000[b]
Residual	103.525	521	.199		
Total	214.723	541			

a. Dependent Variable: Y3 SocioEconomic

b. Predictors: (Constant),), Lnscore, YT, X_3 , IT_3, OB, X_5, IT_6, IT_7, X, IT_8, IT_1, FB, IT_2, CN, X_1, TT, X_2, IT_9, IT_5, IT_4

จากตารางที่ 4.40 พบว่า แบบจำลองสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 โดยผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าโมเดลการถดถอยที่ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 20 ตัว มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 27.981$, $p < 0.001$) ซึ่งบ่งชี้ว่าตัวแปรเหล่านี้สามารถอธิบายความแปรปรวนในมิติทางเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชี้ให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้ล้วนมีส่วนในการกำหนดผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

ตารางที่ 4.41 การทดสอบนัยสำคัญของแบบจำลอง ด้วยสถิติ ANOVA[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.923	.421		4.573	.000
	X_1	.456	.071	.362	6.392	.000
	X_2	.157	.032	.231	4.878	.000
	X_3	-.420	.052	-.384	-8.023	.000
	X_4	-.104	.184	-.024	-.568	.570
	X_5	-.149	.032	-.254	-4.664	.000
	IT_1	.220	.066	.166	3.328	.001
	IT_2	-.044	.091	-.020	-.487	.626
	IT_5	.885	.069	.703	12.799	.000
	IT_6	.130	.030	.161	4.391	.000

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ตารางที่ 4.41 การทดสอบนัยสำคัญของแบบจำลอง ด้วยสถิติ ANOVA[a] (ต่อ)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
IT_7	.358	.041	.365	8.686	.000
IT_8	.039	.057	.035	.697	.486
IT_9	.036	.063	.031	.578	.564
FB	.469	.118	.165	3.968	.000
X	-.226	.087	-.098	-2.584	.010
TT	.246	.087	.148	2.834	.005
YT	-.503	.312	-.068	-1.614	.107
OB	.257	.050	.213	5.116	.000
CN	.143	.031	.211	4.656	.000
Lnscore	.079	.073	.035	1.079	.281

a. Dependent Variable: Y3 SocioEconomic

จากตารางที่ 4.41 พบว่า แบบจำลอง Unstandardized สามารถเขียนเป็นแบบจำลองการพยากรณ์ได้ดังนี้

$$Y_3 = 1.923+.456\ X_1+ .157\ X_2-.420\ X_3-.149\ X_5+.220\ IT_1 +.342\ IT_4+.885\ IT_5+.130\ IT_6+.358\ IT_7+.469\ FB- .226\ X+ .246\ TT + .257\ OB + .143\ CN$$

ระดับนัยสำคัญของตัวแปรอิสระแต่ละตัวแสดงในตารางที่ 4.41 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรตาม (ด้านเศรษฐกิจและสังคม) สามารถอธิบายได้จากปัจจัยด้านประชากรศาสตร์แสดงผลที่น่าสนใจ เพศชายมีแนวโน้มที่จะมีค่าส่งผลต่อตัวแปรทางด้านสังคมสูงกว่าเพศหญิง โดยเฉลี่ย 0.456 หน่วย อายุที่เพิ่มขึ้น 1 ช่วง มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจและสังคม จะเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 0.157 หน่วย ระดับการศึกษาและรายได้ แสดงความสัมพันธ์เชิงลบกับตัวแปรด้านเศรษฐกิจและสังคมแสดงว่าเมื่อระดับการศึกษาเพิ่มขึ้น 1 ระดับ จะส่งผลด้านเศรษฐกิจและสังคมลดลง 0.420 เมื่อระดับรายได้เพิ่มขึ้น 1 ระดับ จะส่งผลด้านเศรษฐกิจและสังคมให้ลดลง 0.149 หน่วย

ในด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีตัวแปรมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก พบว่าการใช้อุปกรณ์สวมใส่ (Wearable Device) มีผลเชิงบวกสูงที่สุด 0.885 หน่วย ตามด้วยแท็บเล็ต/ไอแพด 0.342 หน่วย และคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ 0.220 หน่วยตามลำดับ พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตทั้งในแง่ของช่วงเวลา 0.130 หน่วย และระยะเวลาการใช้ต่อวัน 0.358 หน่วย แสดงความสัมพันธ์เชิงบวกกับตัวแปรด้านเศรษฐกิจและสังคม ในส่วนของการใช้สื่อสังคมออนไลน์ Facebook แสดงผลเชิงบวกที่ 0.469 หน่วย TikTok 0.246 หน่วย และ Twitter ส่งผลเชิงลบที่ 0.226 หน่วย ท้ายที่สุด วัตถุประสงค์ในการใช้งานเพื่อการศึกษาหรือประกอบอาชีพ 0.257 หน่วย และ ช่องทางการรับรู้ข้อมูลผ่านสื่อดิจิทัล 0.143 หน่วย นั้นมีผลเชิงบวกเช่นกันต่อตัวแปรด้านเศรษฐกิจและสังคมอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.42 การทดสอบความสามารถแบบจำลองอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.715[a]	.511	.497	.44678	2.143

a. Predictors: (Constant), CN, X_2, FB, IT_1, OB, X, IT_6, IT_7, YT, X_3 , TT, X_1, X_5, IT_5, IT_4

b. Dependent Variable: Y3 SocioEconomic

จากตารางที่ 4.42 พบว่าตัวแปรอิสระ ช่องทางรู้จัก (CN), อายุ (X_2), การใช้ Facebook (FB), การใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (IT_1), วัตถุประสงค์ในการใช้งาน (OB), การใช้ Twitter (X), ช่วงเวลาใช้อินเทอร์เน็ต (IT_6), ระยะเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยต่อวัน (IT_7), การใช้ Youtube (YT), ระดับการศึกษา (X_3), การใช้ Tiktok (TT), เพศ (X_1), รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (X_5), การใช้ อุปกรณ์สวมใส่ (IT_5), การใช้ แทบเล็ต ไอแพด (IT_4) สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ .511หรือ ร้อยละ 51.1

ตารางที่ 4.43 การทดสอบนัยสำคัญของแบบจำลอง ด้วยสถิติ ANOVA[a]

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	109.726	15	7.315	36.646	.000[b]
	Residual	104.997	526	.200		
	Total	214.723	541			

a. Dependent Variable: Y3 SocioEconomic

b. Predictors: (Constant), CN, X_2, FB, IT_1, OB, X, IT_6, IT_7, YT, X_3 , TT, X_1, X_5, IT_5, IT_4

จากตารางที่ 4.43 พบว่า แบบจำลองสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 โดยผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าโมเดลการถดถอยที่ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 15 ตัว มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 36.646$, $p < 0.001$) ซึ่งบ่งชี้ว่าตัวแปรเหล่านี้สามารถอธิบายความแปรปรวนในมิติทางเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชี้ให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้ล้วนมีส่วนในการกำหนดผลทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

ตารางที่ 4.44 การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของแบบจำลอง Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.165	.356		6.078	.000
	X_1	.489	.068	.388	7.139	.000
	X_2	.152	.032	.224	4.775	.000
	X_3	-.404	.051	-.369	-7.859	.000
	X_5	-.150	.031	-.255	-4.847	.000
	IT_1	.220	.065	.166	3.396	.001
	IT_4	.337	.094	.242	3.596	.000
	IT_5	.935	.064	.742	14.670	.000
	IT_6	.138	.029	.171	4.749	.000
	IT_7	.372	.039	.379	9.489	.000
	FB	.488	.115	.171	4.231	.000
	X	-.308	.078	-.134	-3.953	.000
	TT	.267	.081	.161	3.315	.001
	YT	-.490	.275	-.067	-1.783	.075
	OB	.278	.045	.230	6.168	.000
	CN	.123	.029	.182	4.174	.000

a. Dependent Variable: Y3 SocioEconomic

จากตารางที่ 4.44 พบว่า แบบจำลอง Unstandardized สามารถเขียนเป็นแบบจำลองการพยากรณ์ได้ดังนี้

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

Y_3 = 2.165+.489 X_1+ .152 X_2-.404 X_3-.150 X_5+.220 IT_1 +.337 IT_4+.935 IT_5+.138 IT_6+.372 IT_7+.488 FB- .308 X+ .267 TT + .278 OB + .123 CN

ระดับนัยสำคัญของตัวแปรอิสระแต่ละตัวแสดงในตารางที่ 4.44 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรตาม (ด้านเศรษฐกิจและสังคม) สามารถอธิบายได้จากปัจจัยด้านประชากรศาสตร์แสดงผลที่น่าสนใจ เพศชายมีแนวโน้มที่จะมีค่าส่งผลต่อตัวแปรทางด้านสังคมสูงกว่าเพศหญิง โดยเฉลี่ย 0.489 หน่วย อายุที่เพิ่มขึ้น 1 ช่วง มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจและสังคม จะเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 0.152 หน่วย ระดับการศึกษาและรายได้ แสดงความสัมพันธ์เชิงลบกับตัวแปรด้านเศรษฐกิจและสังคมแสดงว่าเมื่อระดับการศึกษาเพิ่มขึ้น 1 ระดับ จะส่งผลด้านเศรษฐกิจและสังคมลดลง 0.404 เมื่อระดับรายได้เพิ่มขึ้น 1 ระดับ จะส่งผลด้านเศรษฐกิจให้ลดลง 0.152 หน่วย

ในด้านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีตัวแปรมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก พบว่าการใช้อุปกรณ์สวมใส่ (Wearable Device) มีผลเชิงบวกสูงที่สุด 0.935 หน่วย ตามด้วยแท็บเล็ต/ไอแพด 0.337 หน่วย และคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ 0.220 หน่วยตามลำดับ พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตทั้งในแง่ของช่วงเวลา 0.138 หน่วย และระยะเวลาการใช้ต่อวัน 0.372 หน่วย แสดงความสัมพันธ์เชิงบวกกับตัวแปรด้านเศรษฐกิจและสังคม ในส่วนของการใช้สื่อสังคมออนไลน์ Facebook แสดงผลเชิงบวกที่ 0.488 หน่วย TikTok 0.267 หน่วย และ Twitter ส่งผลเชิงลบที่ 0.308 หน่วย ท้ายที่สุด วัตถุประสงค์ในการใช้งานเพื่อการศึกษาหรือประกอบอาชีพ 0.278 หน่วย และ ช่องทางการรับรู้ข้อมูลผ่านสื่อดิจิทัล 0.123 หน่วย นั้นมีผลเชิงบวกเช่นกันต่อตัวแปรด้านเศรษฐกิจสังคมอย่างมีนัยสำคัญ

4.3 ผลวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

4.3.1 มุมมองของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตทั่วโลก

การให้บริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมได้รับความสนใจอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เนื่องจากสามารถเข้าถึงพื้นที่ห่างไกลที่ระบบอินเทอร์เน็ตแบบดั้งเดิมไม่สามารถให้บริการได้ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมหลัก ๆ ได้แก่ SpaceX (Starlink), Amazon (Project Kuiper), OneWeb และ Viasat การวิเคราะห์เชิงคุณภาพเกี่ยวกับมุมมองของผู้ให้บริการเหล่านี้จะแสดงให้เห็นถึงประเด็นต่าง ๆ ทั้งในด้านการดำเนินงาน เทคโนโลยี การบริการลูกค้า และความท้าทาย โดย

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตดาวเทียมใช้การส่งข้อมูลผ่านดาวเทียมวงโคจรต่ำ (LEO) ซึ่งมี Latency ต่ำกว่าและให้บริการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้ให้บริการต้องลงทุนอย่างมากในการส่งดาวเทียมขึ้นสู่วงโคจร SpaceX ตัวอย่างเช่น ได้ส่งดาวเทียมกว่า 1,000 ดวงในโครงการ Starlink ทำให้ครอบคลุมพื้นที่หลายส่วนของโลก อินเทอร์เน็ตดาวเทียมช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในพื้นที่ชนบทและห่างไกล อย่างไรก็ตาม การเชื่อมต่ออาจไม่เสถียรในบางครั้ง โดยเฉพาะเมื่อมีสภาพอากาศไม่ดี และมีต้นทุนการผลิตและการปล่อยดาวเทียมที่สูง ความท้าทายอื่นๆ ได้แก่ การจัดการความถี่และการป้องกันการชนกันของดาวเทียม เพื่อให้บริการสามารถแข่งขันกับอินเทอร์เน็ตแบบดั้งเดิมได้ การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่และการร่วมมือระหว่างบริษัทต่างๆ เป็นสิ่งที่ช่วยลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในอนาคต การพัฒนาเหล่านี้จะทำให้บริการมีประสิทธิภาพและยั่งยืนมากขึ้นในระยะยาว

4.3.2 มุมมองของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยใช้เทคโนโลยีหลากหลาย เช่น สายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) และ ADSL ซึ่งให้ความเร็วและมีความเสถียร และครองอันดับหนึ่งในประเทศที่มีอินเทอร์เน็ตบ้านเฉลี่ยเร็วที่สุดในโลกจากการจัดอันดับของ OOKLA Global Broadband Speed Test ด้วยความเร็วเฉลี่ย 308.35 Mbps แซงหน้าสิงคโปร์และฮ่องกง แม้ว่า Starlink จะเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่สามารถส่งสัญญาณได้กว้างกว่า แต่ระยะทางจากส่วนที่เหลือของโลกอาจทำให้สัญญาณรบกวนได้ ส่งผลให้ความเร็วและความเสถียรยังไม่เพียงพอที่จะแข่งขันกับอินเทอร์เน็ตผ่านสายไฟเบอร์ การแข่งขันที่รุนแรงของผู้ให้บริการในประเทศไทย ไฟเบอร์อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยมีให้บริการในพื้นที่หลักแล้ว และค่าบริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับค่าบริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียม อย่างไรก็ตาม การขยายบริการไปยังพื้นที่ชนบทหรือพื้นที่ห่างไกลยังเป็นเรื่องท้าทาย เนื่องจากการวางสายเคเบิลมีค่าใช้จ่ายสูงและต้องใช้เวลาโครงสร้างพื้นฐานของอินเทอร์เน็ตท้องถิ่นในประเทศไทยยังต้องพึ่งพาการลงทุนจากทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งในบางครั้งอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ในพื้นที่ที่กำลังพัฒนา นอกจากนี้ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่สามารถตอบสนองความต้องการและแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว บริการลูกค้าที่ดีและการสนับสนุนทางเทคนิคที่มีประสิทธิภาพเป็นสิ่งที่ผู้ใช้ในประเทศไทยคาดหวังจากผู้ให้บริการ ซึ่งบริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมอาจมีความยุ่งยากกว่าเนื่องจากต้องใช้จานรับสัญญาณและอุปกรณ์เฉพาะ และในบางครั้งการเชื่อมต่ออาจไม่เสถียรเมื่อมีสภาพอากาศที่ไม่ดี เช่น ฝนตกหนักหรือพายุ และยังต้องเผชิญปัญหาต้นทุนในการติดตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์ อย่างไรก็ตาม อินเทอร์เน็ต

ดาวเทียมมีโอกาสในการเข้าถึงพื้นที่ห่างไกลที่ไม่มีบริการอินเทอร์เน็ตอื่นๆ และสามารถช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในประเทศได้

4.3.3 ความคาดหวังของโครงการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในประเทศไทย

สำหรับประเทศไทยที่ประชากรมีอัตราส่วนการใช้อินเทอร์เน็ตอยู่อันดับที่ 34 ของโลก (77.8% ของประชากรโดยรวม) และติด 1 ในอันดับประเทศที่มีเน็ตบ้านและ มือถือเฉลี่ยเร็วที่สุดในโลก อ้างอิงข้อมูลเดือนพฤษภาคม ปี 2022 จาก Ookla อินเทอร์เน็ตบ้านของไทยอยู่ที่อันดับ 3 ของโลก (ความเร็วเฉลี่ย 188.31 MBPS) และอินเทอร์เน็ตมือถืออยู่อันดับที่ 56 ของโลก (ความเร็วเฉลี่ย 33.68 MBPS) จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่าอินเทอร์เน็ตบ้านของไทย (Fixed Broadband) นั้นมีความเร็วเฉลี่ยอยู่ในระดับใกล้เคียงและมี Latency ที่ต่ำกว่า เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับแพ็คเกจเริ่มต้นของ Starlink (ความเร็ว 50-250 MBPS และ Latency 20-40 MS) ที่มีค่าบริการอยู่ที่ประมาณ 4,000 บาท/เดือน ซึ่งถือว่าสูงกว่าค่าบริการอินเทอร์เน็ตบ้านรายเดือนในประเทศไทยเป็นอย่างมาก ดังนั้นหากเปรียบเทียบค่าบริการและประสิทธิภาพของอินเทอร์เน็ตแล้ว กรณีอาศัยอยู่ในพื้นที่ให้บริการของอินเทอร์เน็ต Fiber ให้ใช้อินเทอร์เน็ต Fiber ตามเดิมน่าจะเป็นทางเลือกที่มีความคุ้มค่ามากกว่า

โครงการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในประเทศไทยกำลังได้รับความสนใจมากขึ้นเนื่องจากศักยภาพในการขยายการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ห่างไกลและภูมิภาคที่ขาดการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัล หนึ่งในความคาดหวังที่สำคัญของโครงการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมคือการลดช่องว่างทางดิจิทัลโดยการให้บริการอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ห่างไกลที่ยากต่อการเข้าถึงด้วยโครงสร้างพื้นฐานภาคพื้นดิน การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตดาวเทียมสามารถให้บริการในพื้นที่ที่ขาดโครงสร้างพื้นฐานดั้งเดิม เช่น เกาะ หุบเขา และหมู่บ้านที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ชนบทห่างไกล โดยไม่ต้องพึ่งพาการวางสายเคเบิลหรือการติดตั้งเสาสัญญาณ การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตสามารถมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ชนบทที่ประชากรยังขาดโอกาสในการเข้าถึงข้อมูลและบริการออนไลน์

1) ด้านการศึกษา ทุกพื้นที่ทั่วโลกจะสามารถเข้าถึงการศึกษาได้ผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะสามารถลดต้นทุนและเพิ่มคุณภาพทางการศึกษาให้กับประเทศที่การพัฒนาน้อยหรืออยู่ระหว่างการพัฒนา

2) ด้านตลาดการเงิน การซื้อขายหุ้น หรือการทำธุรกรรม จะสามารถดำเนินการได้ง่าย และครอบคลุมในทุกพื้นที่มากยิ่งขึ้น เนื่องจากมี Latency ต่ำในการรับส่งข้อมูลระหว่างประเทศ ซึ่งส่งผลให้พื้นที่หรือประเทศที่อยู่ระหว่างการพัฒนาสามารถเข้าถึงตลาดหุ้นในประเทศและทั่วโลกได้ง่าย

3) ด้านการท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยวและที่พักต่าง ๆ ที่อยู่ในพื้นที่หรือประเทศที่การพัฒนาน้อยหรืออยู่ระหว่างการพัฒนา จะสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ ส่งผลให้การเข้าถึงหรือประชาสัมพันธ์ข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ หรือกิจกรรมต่าง ๆ โดยรอบสามารถดำเนินการได้ง่ายขึ้น ซึ่งเป็นการยกระดับคุณภาพ ประสบการณ์ และความปลอดภัยของการท่องเที่ยวในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วโลกได้เป็นอย่างดี

4) ด้านการให้บริการสาธารณะ โครงการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการของหน่วยงานราชการและสาธารณูปโภคต่าง ๆ โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบท การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่รวดเร็วและเสถียรสามารถช่วยให้การบริการด้านสุขภาพ การศึกษา และการบริการสาธารณะอื่นๆ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของประชาชนได้ดีขึ้น

5) ด้านบริหารภัยพิบัติ โครงการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมสามารถช่วยเพิ่มในการบริหารจัดการภัยพิบัติ ข้อมูลจากดาวเทียมสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายประการ เช่น การเตือนภัย การอพยพ การประเมินความเสียหาย และการช่วยเหลือผู้ประสบภัยในพื้นที่ห่างไกลได้แบบเรียลไทม์

จากตัวอย่างข้างต้น จะสังเกตได้ว่าการที่เราเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ในทุกพื้นที่ ส่งผลให้สามารถต่อยอดโอกาสทางสังคม หรือโอกาสทางธุรกิจได้อีกมากมาย อีกทั้งยังรวมถึงเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมอื่น ๆ ที่อาจพัฒนาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4.3.4 การสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

กิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยประกอบไปด้วย

1) การควบรวมกิจการของบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) กับ บริษัท กสท. โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) : CAT-TOT M&A

2) การควบรวมกิจการของบริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) กับ บริษัท โทเทิ่ล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) : True-Dtac M&A

3) การควบรวมกิจการของบริษัท แอดวานซ์ไวร์เลส เน็ทเวิร์ค จำกัด กับ บริษัท ทริปเปิลที บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน) : AIS-3BB M&A

ตารางที่ 4.45 การสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยก่อนการควบรวมกิจการ

ความคิดเห็นก่อนการควบรวมกิจการ	Mean	Std. Deviation
1.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ (ควบรวมกิจการแล้ว) [ผู้บริโภคจะได้ใช้งาน Internet ในราคาที่ถูกลง]	3.56	.982
2.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ (ควบรวมกิจการแล้ว) [คุณภาพการให้บริการจะดีขึ้น]	3.68	.945
3.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ (ควบรวมกิจการแล้ว) [บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่ม4ขึ้น]	3.77	.911
4.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ (ควบรวมกิจการแล้ว) [ท่านมีความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนี้ (TOT - CAT)]	3.65	1.015
5.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC [ผู้บริโภคจะได้ใช้งาน Internet ในราคาที่ถูกลง]	3.13	1.100
6.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC [คุณภาพการให้บริการจะดีขึ้น]	3.50	.986
7.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC [บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่ม4ขึ้น]	3.73	.900
8.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC [ท่านมีความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนี้ (TRUE - DTAC)]	3.13	1.136
9.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB [ผู้บริโภคจะได้ใช้งาน Internet ในราคาที่ถูกลง]	3.32	1.097

ตารางที่ 4.45 การสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยก่อนการควบรวมกิจการ (ต่อ)

ความคิดเห็นก่อนการควบรวมกิจการ	Mean	Std. Deviation
10.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB [คุณภาพการให้บริการจะดีขึ้น]	3.71	.945
11.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB [บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่ม4ขึ้น]	3.80	.902
12.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB [ท่านมีความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนี้ (AIS - 3BB)]	3.33	1.131

จากตารางที่ 4.45 เป็นการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยก่อนการควบรวมกิจการ โดยมีความคิดเห็นต่างๆ ต่อการควบรวมกิจการ ดังนี้

1) ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ (ควบรวมกิจการแล้ว)

ผู้บริโภคจะได้ใช้งาน Internet ในราคาที่ถูกลง มีค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.56, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 0.982

คุณภาพการให้บริการจะดีขึ้น ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 0.945

บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 0.911

ความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนี้ ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 1.015

2) ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC

ผู้บริโภคจะได้ใช้งาน Internet ในราคาที่ถูกลง ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 1.100

คุณภาพการให้บริการจะดีขึ้น ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 0.986

บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่มขึ้น: ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 0.900

ความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนี้: ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 1.136

3) ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB

ผู้บริโภคจะได้ใช้งาน Internet ในราคาที่ถูกลง ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 1.097

คุณภาพการให้บริการจะดีขึ้น ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 0.945

บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 0.902

ความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนี้ ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 1.131

จากข้อมูลข้างต้น ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยมีความคิดเห็นที่ค่อนข้างดีต่อการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะการควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ มีความคิดเห็นว่า บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่มขึ้นมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 3.77) ในขณะที่การควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC และ AIS และ 3BB ก็ได้รับการตอบรับที่ดีเช่นกัน ในด้านคุณภาพการให้บริการที่คาดว่าจะดีขึ้น การควบรวมระหว่าง AIS และ 3BB ได้รับคะแนนสูงสุด (ค่าเฉลี่ย = 3.71) ส่วนด้านความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนั้น การควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom ได้รับคะแนนสูงสุด (ค่าเฉลี่ย = 3.65) อย่างไรก็ตาม ผู้บริโภคยังมีความกังวลเรื่องราคาของการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่จะลดลง โดยมีคะแนนค่อนข้างต่ำกว่าความคิดเห็นในด้านอื่น ๆ

ตารางที่ 4.46 การสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยหลังการควบรวมกิจการ

ความคิดเห็นหลังการควบรวมกิจการ	Mean	Std. Deviation
1.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ NT [ผู้บริโภคจะได้ใช้งาน Internet ในราคาที่ถูกลง]	3.71	1.001

ตารางที่ 4.46 การสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยหลังการควบรวมกิจการ (ต่อ)

ความคิดเห็นหลังการควบรวมกิจการ	Mean	Std. Deviation
2.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ NT [คุณภาพการให้บริการจะดีขึ้น]	3.78	.983
3.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ NT [บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่ม4ขึ้น]	3.97	.883
4.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ NT [ท่านมีความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนี้ (TOT - CAT)]	3.61	1.050
5.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC [ผู้บริโภคจะได้ใช้งาน Internet ในราคาที่ถูกลง]	3.44	1.195
6.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC [คุณภาพการให้บริการจะดีขึ้น]	3.59	1.106
7.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC [บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่ม4ขึ้น]	3.87	.987
8.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC [ท่านมีความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนี้ (TRUE - DTAC)]	3.43	1.197
9.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB [ผู้บริโภคจะได้ใช้งาน Internet ในราคาที่ถูกลง]	3.62	1.107
10.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB [คุณภาพการให้บริการจะดีขึ้น]	3.78	1.003
11.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB [บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่ม4ขึ้น]	3.98	.909
12.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB [ท่านมีความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนี้ (AIS - 3BB)]	3.67	1.075

จากตารางที่ 4.46 เป็นการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยหลังการควบรวมกิจการ โดยมีความคิดเห็นต่าง ๆ ต่อการควบรวมกิจการ ดังนี้

1) ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ NT

ผู้บริโภคจะได้ใช้งาน Internet ในราคาที่ถูกลง ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 1.001

คุณภาพการให้บริการจะดีขึ้น ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 0.983

บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 0.883

ความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนี้ ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 1.050

2) ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC

ผู้บริโภคจะได้ใช้งาน Internet ในราคาที่ถูกลง ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 1.195

คุณภาพการให้บริการจะดีขึ้น ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 1.106

บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 0.987

ความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนี้ ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.43, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 1.197

3) ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB

ผู้บริโภคจะได้ใช้งาน Internet ในราคาที่ถูกลง ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 1.107

คุณภาพการให้บริการจะดีขึ้น ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 1.003

บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 0.909

ความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนี้ ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. Deviation) = 1.075

โดยรวมแล้ว ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยมีความเห็นที่ดีต่อการควบรวมกิจการ โดยเฉพาะในเรื่องความมั่นคงของบริษัทใหม่หลังการควบรวม และคุณภาพการให้บริการที่ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม ความคิดเห็นต่อการใช้งานอินเทอร์เน็ตในราคาที่ถูกลงยังคงมีคะแนนไม่สูงเท่ากับด้านอื่น ๆ โดยเฉพาะการควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC ที่ได้รับคะแนนน้อยที่สุดในหลาย ๆ ด้าน

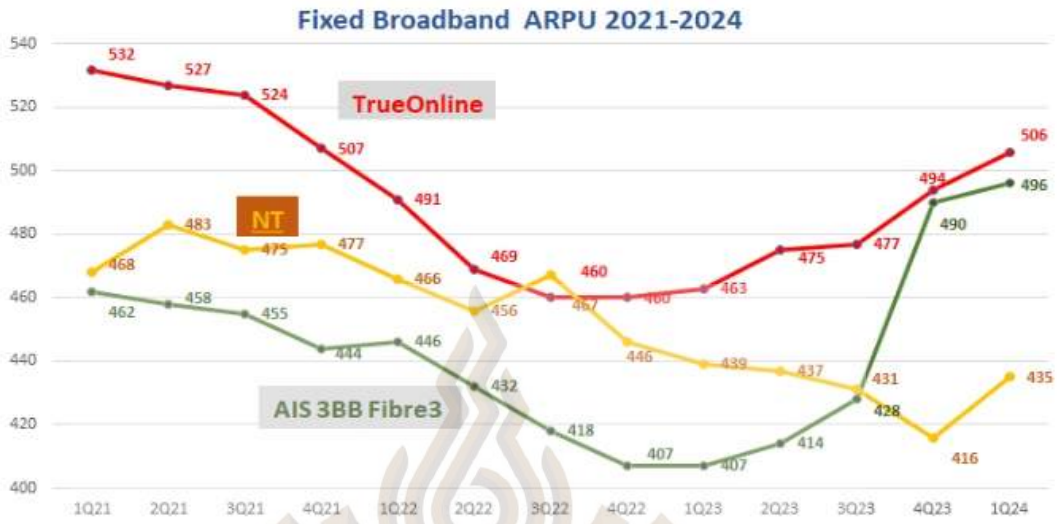
ตารางที่ 4.47 การเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยก่อนและหลังการควบรวมกิจการ

	2565 ก่อน M&A		2567 หลัง M&A		เปรียบเทียบ	
	Mean	SD	Mean	SD	ΔMean	Δร้อยละ
CAT-TOT M&A	3.6663	0.82538	3.7669	0.85720	0.1006	2.67
True-Dtac M&A	3.3738	0.88499	3.5815	1.01153	0.2077	5.80
AIS-3BB M&A	3.5425	0.8862	3.7644	0.91742	0.2219	5.89

จากตารางที่ 4.47 แสดงให้เห็นว่า ภายหลังจากที่เกิดการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตมีความเห็นด้วยเพิ่มขึ้นในทุกกลุ่มผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่ได้มีการควบรวม โดยการควบรวมกิจการระหว่าง การควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB มีค่าเฉลี่ยของผู้ที่เห็นด้วยสูงที่สุดโดยมีความเห็นด้วยที่เพิ่มมากขึ้นร้อยละ 5.89 ตามมาด้วย การควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC ที่ร้อยละ 5.80 และ การควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ ร้อยละ 2.67 ตามลำดับ

จากการรวบรวมข้อมูลจาก Annual Report ของกลุ่มบริษัทโทรคมนาคม ตั้งแต่ปี 2564 - 2567 ในด้าน Fixed Broadband โดยใช้ข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อเลขหมายต่อเดือน หรือ ARPU (Average

Revenue Per Unit) ของกลุ่มบริษัทสื่อสารโทรคมนาคมเพื่อดูแนวโน้มของรายได้ของแต่ละบริษัท มีข้อมูลดังนี้



รูปที่ 4.2 แนวโน้ม ARPU ของผู้ให้บริการในตลาดสื่อสารคมนาคม

จากรูปที่ 4.2 พบว่าภายหลังสถานการณ์โควิดคลี่คลายในปี 2564 ARPU ของแต่บริษัท มีแนวโน้มลดลง และภายหลังจากการเกิดการควบรวมกิจการเกิดขึ้นตั้งแต่ปี 2565 - 2567 พบว่าแนวโน้มของ ARPU เริ่มมีทิศทางเป็นบวก เนื่องจากก่อนการควบรวมกิจการบริษัทต่าง ๆ จะแข่งขันด้วยการลดราคาค่าบริการให้แก่ลูกค้าเฉพาะราย เพื่อช่วงชิงส่วนแบ่งทางการตลาด แต่ภายหลังการควบรวม แต่ละบริษัทหลีกเลี่ยงที่จะแข่งขันด้วยราคาและมาแข่งขันที่การ Bundle บริการอื่น ๆ และแข่งขันกันในด้านของคุณภาพในการให้บริการ (สำนักงาน กสทช., 2566) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาการเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยก่อนและหลังการควบรวมกิจการซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามก็มีความคิดเห็นเป็นเชิงบวกเช่นเดียวกัน

ในส่วนของภาพรวมการแข่งขันในธุรกิจ Mobile Broadband อุตสาหกรรมโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทยอยู่ในภาวะอิ่มตัว มีการเติบโตของตลาดเพียงเล็กน้อย แม้จะได้แรงสนับสนุนจากการท่องเที่ยวและการบริโภคภาคเอกชน แต่ ARPU ยังอยู่อยู่ในภาวะคงที่ ผู้ให้บริการพยายามปรับเปลี่ยนการให้บริการจากรูปแบบเดิม ไปสู่การให้บริการเสริมรูปแบบใหม่ผ่านกลยุทธ์การส่งเสริมการขาย (Upsell/Cross-sell) ต่างๆ นอกจากนี้ผู้ให้บริการยังคงส่งเสริมการใช้งาน 5G

เพื่อยกระดับประสบการณ์ในการใช้งานให้ดีขึ้น รวมถึงบริการแบบหลอมรวมบริการ (Convergent) และระบบนิเวศน์สิทธิประโยชน์ เพื่อส่งมอบบริการเหนือระดับแก่ผู้ใช้บริการ หวังให้เกิดการยกระดับของ ARPU ตามมา

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในครั้งนี้ ชี้ให้เห็นว่ามีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในด้านลักษณะทางประชากร พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ต และการใช้สื่อสังคมออนไลน์ โดยมีตัวแปรตาม สามด้าน คือ สังคม เศรษฐกิจ รวมเศรษฐกิจและสังคม สามารถสรุปผลได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามจำนวน 1,200 คน พบว่าข้อมูลกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อยู่ในช่วง 31 - 40 ปี มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี สถานภาพโสด มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 15,000 บาท พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ต ส่วนใหญ่ใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ Notebook โทรศัพท์ Smartphone ใช้แท็บเล็ต ไอแพด รวมไปถึงการใช้อุปกรณ์ (Wearable Device) มักใช้อินเทอร์เน็ตในช่วงเวลาที่ไม่แน่นอน และใช้เวลามากกว่า 5 ชั่วโมงต่อวัน ค่าใช้จ่ายในการใช้ Internet บ้านอยู่ที่ 500 – 1,000 บาท/เดือน ค่าใช้จ่ายในการใช้ Internet มือถือ อยู่ที่ 400 – 800 บาท/เดือน มีการใช้โซเชียลมีเดีย ผ่าน Facebook, Instagram, Twitter, Tiktok และ Youtube ส่วนใหญ่มีการใช้งาน Social Media เพื่อการศึกษา ส่วนใหญ่รู้จักอินเทอร์เน็ตดาวเทียม และผู้รู้จักอินเทอร์เน็ตดาวเทียม รู้จักผ่านสื่อดิจิทัล (Website, Social Media) และให้ความเห็นว่าอินเทอร์เน็ตดาวเทียม จะมีส่วนช่วยให้เกิดการสร้างงานใหม่ ๆ ในชุมชนหรือภาคธุรกิจได้ รองลงมาคืออินเทอร์เน็ตดาวเทียมมีส่วนช่วยให้เกิดระบบเศรษฐกิจและสังคมแบบใหม่ ต่อมาคืออินเทอร์เน็ตดาวเทียมจะส่งผลกระทบเชิงบวกต่อชุมชนที่คุณอาศัยอยู่ ช่วยส่งเสริมการเติบโตของธุรกิจในพื้นที่ห่างไกล และ ช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางด้านรายได้ในสังคมไทยได้

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

5.1.1 ด้านสังคม

ตัวแปรอิสระที่มีผลต่อตัวแปรตามด้านสังคมของอินเทอร์เน็ตดาวเทียมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เพศชาย (X1) อายุ (X2) ระดับการศึกษา (X3) รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (X5) การใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (IT1) การใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟน (IT3)การใช้แทบเล็ตหรือไอแพด (IT4)การใช้อุปกรณ์สวมใส่ (IT5) ช่วงเวลาการใช้อินเทอร์เน็ต (IT6) การใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยต่อวัน (IT7) การใช้เฟซบุ๊ก (FB) การใช้เพื่อการศึกษา/ประกอบอาชีพ (OB) การไม่รู้จักโครงข่ายอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (CN)

โดยสามารถเขียนแบบจำลอง Unstandardized เป็นแบบจำลองการพยากรณ์ได้ดังนี้

$Y_1 = 2.182+.474\ X_1+ .137\ X_2-.411\ X_3-.182\ X_5+.224\ IT_1+ .448\ IT_3+.879\ IT_5+.131\ IT_6+ .250\ IT_7+.638\ FB+ .290\ OB + .085\ CN$

ผลทางด้านสังคม เช่น การส่งเสริมการเรียนรู้ ข้อมูลและทรัพยากรการศึกษา การลดความเหลื่อมล้ำด้านเทคโนโลยีในสังคมรวมไปถึงการส่งเสริมการเข้าถึงบริการด้ารสาธารณะของประชนชนในพื้นที่ชนบท ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ โดยเพศชายและอายุที่มากขึ้น 1 ระดับมีความคิดเห็นว่าการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะช่วยส่งเสริมในด้านสังคมในพื้นที่นอกเมืองให้ดีขึ้น ในขณะที่ระดับการศึกษาและรายได้ที่สูงขึ้น 1 ระดับ ผู้ตอบแบบสอบถามกลับมองว่าการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมไม่ได้เพิ่มความคิดเห็นต่อด้านสังคม ในส่วนของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี โดยเฉพาะอุปกรณ์สวมใส่และสมาร์ทโฟน ผู้ที่ใช้งานอุปกรณ์เหล่านี้มีความคิดเห็นต่อผลทางด้านสังคมว่าการมีอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะสามารถส่งเสริมสภาพสังคมในพื้นที่ชนบทให้ดีขึ้นได้ และพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตที่สม่ำเสมอและเป็นเวลานานขึ้นส่งผลต่อความคิดเห็นที่เป็นเชิงบวกกับผลทางด้านสังคม โดยผู้ที่ใช้ Facebook มีความคิดเห็นว่าอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะส่งผลเชิงบวกที่สูงต่อผลทางด้านสังคม สะท้อนถึงบทบาทสำคัญของแพลตฟอร์มนี้ในการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การรับรู้ข่าวสาร การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผู้ที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อวัตถุประสงค์ที่เป็นประโยชน์ เช่น การศึกษาหรือประกอบอาชีพ มีความคิดเห็นกับมิติทางสังคมที่อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะเข้ามามีส่วนช่วยสนับสนุนสังคมในพื้นที่ชนบทที่ได้รับบริการให้ดีขึ้น สนับสนุนการเข้าถึงแหล่งข้อมูลในการศึกษาและการประกอบอาชีพได้เช่นกัน

5.1.2 ด้านเศรษฐกิจ

ตัวแปรอิสระที่มีผลต่อตัวแปรตามด้านเศรษฐกิจของอินเทอร์เน็ตดาวเทียมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เพศชาย (X1) อายุ (X2)ระดับการศึกษา (X3)รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (X5)การใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (IT1) การใช้แทบเล็ตหรือไอแพด (IT4) การใช้อุปกรณ์สวมใส่ (IT5) ช่วงเวลาการใช้อินเทอร์เน็ต (IT6) การใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยต่อวัน (IT7) การใช้ Twitter (X) การใช้ TikTok (TT) การใช้ YouTube (YT) การใช้เพื่อการศึกษา/ประกอบอาชีพ (OB) การไม่รู้จักโครงข่ายอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (CN)

โดยสามารถเขียนแบบจำลอง Unstandardized เป็นแบบจำลองการพยากรณ์ได้ดังนี้

$Y_2 = 2.143 + .544\ X_1 + .162\ X_2 - .417\ X_3 - .105\ X_5 + .209\ IT_1 + .376\ IT_4 + .908\ IT_5 + .147\ IT_6 + .473\ IT_7 - .434\ X + .433\ TT - 1.022\ YT + .275\ OB + .168\ CN$

ผลทางด้านเศรษฐกิจ เช่น การสร้างโอกาสในอาชีพ การสร้างรายได้ การส่งเสริมการสร้างความเติบโตทางธุรกิจในพื้นที่ห่างไกล ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ โดยเพศชายและอายุที่มากขึ้น 1 ระดับ มีความเห็นว่าการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะสามารถส่งเสริมทางด้านเศรษฐกิจในพื้นที่ชนบท ในขณะที่ระดับการศึกษาและรายได้ที่สูงขึ้น 1 ระดับกลับมองว่าการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมไม่ได้เพิ่มความคิดเห็นต่อด้านเศรษฐกิจในพื้นที่ชนบท ผู้ที่ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี โดยเฉพาะอุปกรณ์สวมใส่ มีความเห็นว่าการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะส่งผลเชิงบวกต่อผลทางด้านเศรษฐกิจในเขตพื้นที่ชนบท สะท้อนถึงบทบาทสำคัญของเทคโนโลยีสวมใส่ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ผู้ที่มีพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตที่สม่ำเสมอและเป็นเวลานานขึ้นมีความคิดเห็นว่าการที่พื้นที่ชนบทมีการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะส่งเสริมกิจกรรมทางด้านเศรษฐกิจในเขตพื้นที่ชนบท โดยเฉพาะระยะเวลาการใช้ต่อวันที่เพิ่มขึ้น 1 ระดับ มีความคิดเห็นว่าการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะส่งเสริมเศรษฐกิจในพื้นที่ชนบทสูงที่สุด การใช้สื่อสังคมออนไลน์แสดงถึงความคิดเห็นที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน โดย ผู้ใช้งาน TikTok มีความคิดเห็นเป็นไปเชิงบวก ในขณะที่กลุ่มผู้ใช้งาน Twitter และ YouTube เป็นกลุ่มที่มีอายุน้อย และกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุที่มากกว่าและไม่ได้มีการใช้งานสื่อสังคมดังกล่าว กลับมองว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมไม่ได้ส่งผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจให้เปลี่ยนแปลงไป ผู้ที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อวัตถุประสงค์ที่เป็นประโยชน์ เช่น

การศึกษาหรือประกอบอาชีพ และการรับรู้ข้อมูลผ่านสื่อดิจิทัล มีความคิดเห็นเชิงบวกกับมิติทางเศรษฐกิจจากการใช้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมด้วยเช่นกัน

5.1.3 ด้านเศรษฐกิจและสังคม

ตัวแปรอิสระที่มีผลต่อตัวแปรตามด้านเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมของอินเทอร์เน็ตดาวเทียมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เพศชาย (X1) อายุ (X2) ระดับการศึกษา (X3) รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (X5) การใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (IT1)การใช้แทบเล็ตหรือไอแพด (IT4) การใช้อุปกรณ์สวมใส่ (IT5) ช่วงเวลาการใช้อินเทอร์เน็ต (IT6) การใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยต่อวัน (IT7) การใช้เฟซบุ๊ก (FB) การใช้ Twitter (X) การใช้ TikTok (TT) การใช้เพื่อการศึกษา/ประกอบอาชีพ (OB) การไม่รู้จักโครงข่ายอินเทอร์เน็ตดาวเทียม (CN)

โดยสามารถเขียนแบบจำลอง Unstandardized เป็นแบบจำลองการพยากรณ์ได้ดังนี้

$Y_3 = 2.165 + .489\ X_1 + .152\ X_2 - .404\ X_3 - .150\ X_5 + .220\ IT_1 + .337\ IT_4 + .935\ IT_5 + .138\ IT_6 + .372\ IT_7 + .488\ FB - .308\ X + .267\ TT + .278\ OB + .123\ CN$

ผลทางด้านเศรษฐกิจและสังคม เช่น การเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ การสร้างงานใหม่ๆ ในชุมชนหรือภาคธุรกิจ รวมไปถึงการมีส่วนช่วยให้เกิดระบบเศรษฐกิจและสังคมแบบใหม่ๆ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ โดยเพศชายและอายุที่มากขึ้น 1 ระดับ มีความคิดเห็นว่าการใช้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะส่งผลเชิงบวก ในขณะที่ระดับการศึกษาและรายได้ที่สูงขึ้น 1 ระดับกลับมองว่าการมีอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมไม่ได้ส่งผลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ชนบท ผู้ที่ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี โดยเฉพาะอุปกรณ์สวมใส่ มีความคิดเห็นว่าเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ชนบทจะปรับตัวให้ดีขึ้นได้จากการมีอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมมาใช้งาน ผู้ที่มีพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตที่สม่ำเสมอและเป็นเวลานานขึ้นมีความคิดเห็นว่าการใช้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมในพื้นที่ชนบทจะสามารถส่งเสริมเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ชนบท การใช้สื่อสังคมออนไลน์แสดงผลที่แตกต่างกัน โดยผู้ตอบแบบสอบถามที่งาน Facebook และ TikTok มีความคิดเห็นว่าการมีอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะมีผลเชิงบวก ในขณะที่กลุ่มผู้ใช้งาน Twitter เป็นกลุ่มที่มีอายุน้อย และกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุที่มากกว่าซึ่งไม่ได้มีการใช้งานสื่อสังคมดังกล่าว กลับมองว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมไม่ได้ส่งผลต่อด้านเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ชนบท สะท้อนถึงความแตกต่างในลักษณะการใช้งานและผลของความ

คิดเห็นของแต่ละแพลตฟอร์ม ผู้ที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อวัตถุประสงค์ที่เป็นประโยชน์ เช่น การศึกษาหรือประกอบอาชีพ และการรับรู้ข้อมูลผ่านสื่อดิจิทัล มีความคิดเห็นกับผลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมจากการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมในพื้นที่ชนบทในการช่วยส่งเสริมด้านเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ชนบท แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีอย่างมีเป้าหมายและการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล

5.1.4 สรุปผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

สรุปผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพเกี่ยวกับบริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในประเทศไทย แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นสามส่วนหลัก

มุมมองของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตทั่วโลก การเติบโตของบริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมโดยมีผู้ให้บริการหลัก เช่น SpaceX (Starlink), Amazon (Project Kuiper), OneWeb และ Viasat บริการเหล่านี้ใช้เทคโนโลยีดาวเทียมวงโคจรต่ำ (LEO) เพื่อให้บริการที่มีประสิทธิภาพสูงและ Latency ต่ำ แม้จะมีข้อดีในการเข้าถึงพื้นที่ห่างไกล แต่ก็ยังมีความท้าทายด้านต้นทุน ความเสถียรของสัญญาณ และการจัดการความถี่ กฎหมายของแต่ละประเทศ

มุมมองของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยประเทศไทยมีโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตที่แข็งแกร่ง โดยใช้เทคโนโลยี เช่น Fiber Optic และ ADSL ซึ่งให้ความเร็วสูงและมีเสถียรภาพ ทำให้ไทยติดอันดับประเทศที่มีอินเทอร์เน็ตบ้านเร็วที่สุดในโลก มีการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย เพื่อเพิ่มความแข็งแกร่งให้แก่กิจการ และยกระดับของคุณภาพในการให้บริการ อย่างไรก็ตาม การขยายบริการไปยังพื้นที่ห่างไกลยังคงเป็นความท้าทายเนื่องจากไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตจึงไม่มีความสนใจในการลงทุนในพื้นที่ห่างไกล

ความคาดหวังของโครงการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในประเทศไทย แม้ว่าอินเทอร์เน็ตดาวเทียมอาจมีค่าบริการสูงกว่าและยังไม่สามารถแข่งขันกับบริการ Fiber Optic ในพื้นที่เมือง แต่มีศักยภาพในการลดช่องว่างทางดิจิทัลในพื้นที่ห่างไกล บทความระบุถึงผลกระทบที่คาดหวังในด้านต่าง ๆ เช่น การลดช่องว่างทางการศึกษา เศรษฐกิจ และสังคม การเงิน การท่องเที่ยว การให้บริการสาธารณะ และการบริหารจัดการภัยพิบัติ

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 ด้านสังคม

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นด้านสังคมของอินเทอร์เน็ตดาวเทียมอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ เพศชาย อายุ ระดับการศึกษา และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน การใช้อินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์ต่างๆ เป็นเวลานาน การใช้เพื่อการศึกษาและทำงาน การใช้เฟซบุ๊ก และการไม่รู้จักอินเทอร์เน็ตดาวเทียมมาก่อน ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะกลุ่มผู้ชายและระดับของอายุที่เพิ่มสูงขึ้นมักมีความสนใจเรื่องเทคโนโลยีและการเมืองมากกว่า จึงมองเห็นประโยชน์ทางสังคมจากการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล ส่วนผู้มีการศึกษาและรายได้ต่ำอาจหวังพึ่งเทคโนโลยีในการเข้าถึงความรู้และโอกาสใหม่ ๆ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต ซึ่งแตกต่างจากผู้ที่มีรายได้สูงและการศึกษาที่สูงกว่ากลับไม่ได้มองถึงโอกาสที่เพิ่มมากขึ้นจากอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม นอกจากนี้ ผู้ที่คุ้นเคยกับการใช้อินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวันอยู่แล้ว โดยเฉพาะเพื่อการเรียนรู้และประกอบอาชีพ ก็น่าจะเล็งเห็นคุณค่าของอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในการขยายโอกาสทางการศึกษาและการทำงานไปยังผู้คนในพื้นที่ห่างไกลได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และลดความเหลื่อมล้ำในสังคมโดยรวม (ศูนย์วิจัยเพื่อการพัฒนาสังคมและธุรกิจ, 2563) อย่างไรก็ตาม ที่น่าสนใจคือ กลุ่มที่ไม่รู้จักอินเทอร์เน็ตดาวเทียมกลับมีทัศนคติเชิงบวกมากกว่า ซึ่งอาจสะท้อนถึงความคาดหวังจากสิ่งใหม่ที่ยังไม่รู้จัก แต่ก็อาจเกิดจากการขาดข้อมูลที่ถูกต้องและรอบด้าน ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจึงควรเร่งสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องแก่สาธารณะ เพื่อให้เกิดการสนับสนุนและการมีส่วนร่วมจากภาคประชาชน รวมถึงภาคเอกชน ในการพัฒนาอินเทอร์เน็ตดาวเทียมอย่างเหมาะสมต่อไป

5.2.2 ด้านเศรษฐกิจ

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นด้านเศรษฐกิจของอินเทอร์เน็ตดาวเทียมอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ เพศชาย อายุ ระดับการศึกษาและรายได้เฉลี่ยต่อเดือน การใช้อินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นเวลานาน การใช้เฟซบุ๊ก การไม่ใช้ทวิตเตอร์ การใช้ติ๊กต๊อก การไม่ใช้ยูทูบ และการใช้เพื่อการศึกษาและทำงาน ทั้งนี้ ผู้ชายและระดับของอายุที่เพิ่มสูงขึ้นมักให้ความสำคัญกับความมั่นคงทางเศรษฐกิจ การลงทุน และการสร้างรายได้มากกว่ากลุ่มอื่น ๆ จึงอาจเห็นโอกาสจากการขยายตลาดและการเติบโตของธุรกิจผ่านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ส่วนผู้ที่มีข้อจำกัด

ทางการศึกษาและรายได้อาจมองหาช่องทางเสริมรายได้หรือลดค่าใช้จ่ายจากเทคโนโลยีดิจิทัล (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2564) ในขณะเดียวกัน พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตและสื่อสังคมออนไลน์ที่แตกต่างกันก็ส่งผลต่อมุมมองเรื่องเศรษฐกิจดิจิทัลด้วย โดยกลุ่มผู้ใช้เฟซบุ๊กและติ๊กต๊อกซึ่งเน้นการปฏิสัมพันธ์และความบันเทิง อาจมองเห็นมูลค่าเพิ่มของสื่อโฆษณาและการค้าขายออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ตดาวเทียมมากกว่า ต่างจากกลุ่มผู้ใช้ทวิตเตอร์และยูทูบซึ่งเน้นการรับข้อมูลข่าวสารทางเดียว ซึ่งสอดคล้องกับผลสำรวจของ สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (2563) ที่พบว่า เฟซบุ๊กและติ๊กต๊อกเป็นช่องทางยอดนิยมสำหรับผู้ขายของออนไลน์ในไทย

นอกจากนี้ การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและการทำงานก็มีส่วนผลักดันให้เห็นประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่จะช่วยเพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้และเพิ่มผลิตภาพ ทั้งจากการเรียนรู้ทักษะใหม่ การเข้าถึงแหล่งทุน หรือแม้แต่การทำงานทางไกล ดังนั้น การพัฒนาอินเทอร์เน็ตดาวเทียมควรคำนึงถึงการส่งเสริมกิจกรรมทางเศรษฐกิจและการประกอบอาชีพของคนในพื้นที่ต่าง ๆ ด้วย ผ่านการพัฒนาระบบนิเวศและบริการดิจิทัลที่เอื้อต่อการสร้างรายได้อย่างยั่งยืน

5.2.3 ด้านเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นด้านเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมของอินเทอร์เน็ตดาวเทียมไม่แตกต่างจากด้านสังคมและเศรษฐกิจมากนัก โดยปัจจัยที่มีแนวโน้มเห็นด้วยอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษาและรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นเวลานาน ผู้ใช้เฟซบุ๊กและติ๊กต๊อก และผู้ใช้งานเพื่อการศึกษาและทำงานเป็นหลัก ทั้งนี้ผลลัพธ์ที่สอดคล้องกันในทุกด้านแสดงให้เห็นว่า ผู้คนมักมองอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในฐานะโครงสร้างพื้นฐานที่จะนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมควบคู่กันไป ไม่ว่าจะเป็นการสร้างงาน สร้างรายได้ กระจายโอกาส ลดความเหลื่อมล้ำ ยกระดับคุณภาพชีวิต และเสริมสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชน ดังนั้น ในการออกแบบกฎ ระเบียบ นโยบายและแผนงานเพื่อส่งเสริมการพัฒนาอินเทอร์เน็ตดาวเทียม จึงควรคำนึงถึงผลกระทบและประโยชน์ในวงกว้าง ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคม อย่างรอบด้านและสมดุล (กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2565)

5.2.4 การอภิปรายผลเชิงคุณภาพ

การให้บริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในประเทศไทยในด้านความเหมาะสมของเทคโนโลยีในบริบทประเทศไทย แม้ว่าอินเทอร์เน็ตดาวเทียมจะมีข้อดีในการเข้าถึงพื้นที่ห่างไกล แต่ในบริบทของประเทศไทยที่มีโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตที่แข็งแกร่งอยู่แล้ว โดยเฉพาะในเขตเมือง การนำเทคโนโลยีนี้มาใช้อาจไม่คุ้มค่าในพื้นที่ที่มีบริการ Fiber Optic อยู่แล้ว อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่ห่างไกลที่การเข้าถึงยังจำกัด อินเทอร์เน็ตดาวเทียมอาจเป็นทางเลือกที่มีศักยภาพ

ผลกระทบต่อการลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล การนำอินเทอร์เน็ตดาวเทียมมาใช้อาจช่วยลดช่องว่างในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตระหว่างพื้นที่เมืองและชนบท ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาประเทศที่ต้องการลดความเหลื่อมล้ำ อย่างไรก็ตาม ต้องพิจารณาถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และความยั่งยืนของโครงการในระยะยาว

การแข่งขันและผลกระทบต่อตลาดอินเทอร์เน็ตในประเทศ ถึงแม้มีการควบรวมกิจการเพื่อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันและยกระดับคุณภาพในการให้บริการในด้านต่าง การเข้ามาของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมอาจส่งผลให้เกิดการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นในตลาด ซึ่งอาจนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพบริการและการลดราคา อย่างไรก็ตาม ผู้ให้บริการในประเทศอาจต้องปรับตัวและพัฒนากลยุทธ์ใหม่ ๆ เพื่อรักษาส่วนแบ่งตลาด

ความท้าทายด้านกฎระเบียบและนโยบาย การให้บริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมอาจต้องเผชิญกับความท้าทายด้านกฎระเบียบ เช่น การจัดสรรคลื่นความถี่ การกำกับดูแลคุณภาพบริการ และประเด็นด้านความมั่นคงทางไซเบอร์ ภาครัฐจำเป็นต้องพัฒนากรอบกฎหมายและนโยบายที่เหมาะสมเพื่อรองรับเทคโนโลยีใหม่นี้

โอกาสในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตที่ครอบคลุมมากขึ้นอาจนำไปสู่โอกาสใหม่ ๆ ในด้านการศึกษา สาธารณสุข การท่องเที่ยว และการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบท ซึ่งอาจช่วยกระตุ้นการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในระดับท้องถิ่น

ความยั่งยืนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การใช้ดาวเทียมจำนวนมากอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในอวกาศ เช่น ปัญหาขยะอวกาศ จึงควรมีการพิจารณาถึงความยั่งยืนของเทคโนโลยีนี้ในระยะยาว

การเตรียมความพร้อมด้านทักษะและการศึกษา การนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้จำเป็นต้องมีการพัฒนาทักษะดิจิทัลของประชาชน โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกล เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้อย่างเต็มที่

อย่างไรก็ตาม ยังมีความท้าทายที่ต้องพิจารณา เช่น ความเสี่ยงในการเกิดความเหลื่อมล้ำรูปแบบใหม่ระหว่างกลุ่มที่สามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตดาวเทียมได้เต็มที่กับกลุ่มที่ถูกทิ้งไว้ข้างหลัง ตลอดจนผลกระทบด้านลบที่อาจเกิดขึ้นต่อวิถีชีวิต ขนบธรรมเนียม และวัฒนธรรมดั้งเดิมของท้องถิ่นจากกระแสโลกาภิวัตน์ ดังนั้น ในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ จึงควรเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่ายได้มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยน และหาจุดสมดุลร่วมกัน เพื่อให้การพัฒนาอินเทอร์เน็ตดาวเทียมเป็นไปอย่างสร้างสรรค์ เกิดประโยชน์สูงสุด และลดผลกระทบเชิงลบให้น้อยที่สุดต่อทุกภาคส่วนในสังคม

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1) ภาครัฐควรมีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาโครงข่ายอินเทอร์เน็ตดาวเทียมให้ครอบคลุมพื้นที่ห่างไกลและด้อยโอกาสมากขึ้น เพื่อลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงข้อมูลและบริการสาธารณะออนไลน์ของประชาชนในทุกภูมิภาค โดยเฉพาะกลุ่มผู้มีรายได้น้อย ผู้สูงอายุ และผู้มีการศึกษาต่ำ เช่น การสนับสนุนของภาครัฐในการส่งเสริมให้เอกชนทั้งในและต่างประเทศสามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมในพื้นที่ประเทศไทย รวมไปถึงการสร้างแอพพลิเคชั่น เนื้อหาดิจิทัลที่สอดคล้องกับความต้องการและวิถีชีวิตของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตดาวเทียมในแต่ละพื้นที่ เช่น แอปพลิเคชันเพื่อการเกษตร การศึกษาทางไกล การสาธารณะสุข การเข้าถึงการติดต่อหน่วยงานราชการ

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

2) การลดความเหลื่อมล้ำในด้านเศรษฐกิจ ภาครัฐควรส่งเสริมการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม ให้แก่ประชาชนที่ขาดโอกาสในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต เช่น การสนับสนุนทางด้านการเงินเพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายของประชาชนในพื้นที่ชนบทในกลุ่มประชนที่มีความเปราะบางทางด้านการเงินเป็นการเฉพาะกลุ่ม ผ่านเงินงบประมาณของโครงการบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม (Universal Service Obligation: USO) หรือโครงการ USO โดยสำนักงาน กสทช.

3) ควรมีการประชาสัมพันธ์และให้ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์และวิธีการใช้งานอินเทอร์เน็ตดาวเทียมแก่ประชาชนอย่างทั่วถึง ผ่านช่องทางที่หลากหลายและเหมาะสมกับแต่ละกลุ่มเป้าหมาย เช่น สื่อมวลชน โซเชียลมีเดีย การอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างเต็มศักยภาพ

4) ควรส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม โดยเฉพาะวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และผู้ประกอบการรายใหม่เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน เข้าถึงตลาดใหม่ๆ และสร้างนวัตกรรม ผ่านการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี การสนับสนุนเงินทุน และการให้คำปรึกษาทางธุรกิจ

5) ควรตั้งคณะกรรมการระดับชาติเพื่อกำกับดูแลและส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตดาวเทียมอย่างปลอดภัย มีจริยธรรม และสร้างสรรค์ โดยมีตัวแทนจากภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม และภาควิชาการ ร่วมกันกำหนดนโยบาย ออกกฎระเบียบที่จำเป็น และจัดสรรทรัพยากรเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาอย่างยั่งยืน มีการสำรวจความต้องการใช้งาน ความจำเป็นในการใช้งาน และลักษณะทางภูมิศาสตร์ร่วมในการวางแผน ก่อนเกิดการลงทุน

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

5.3.2 ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

1) ควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยอื่นๆ ที่อาจส่งผลต่อความคิดเห็นและการยอมรับอินเทอร์เน็ตดาวเทียม เช่น ปัจจัยด้านจิตวิทยา วัฒนธรรม ภูมิศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกและองค์ความรู้ที่รอบด้านมากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนและกำหนดกลยุทธ์ในการส่งเสริมการใช้งานอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในอนาคต

2) ควรขยายขอบเขตการวิจัยให้ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายและมีขนาดใหญ่ขึ้น เช่น ประชาชนในพื้นที่ห่างไกล ผู้ประกอบการในธุรกิจต่าง ๆ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่มีความเป็นตัวแทนและนำไปใช้ประโยชน์ได้ในวงกว้างมากขึ้น

รวมถึงการศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละพื้นที่หรือภูมิภาค เพื่อทำความเข้าใจความแตกต่างทางบริบทและปัจจัยเฉพาะถิ่น

3) ควรใช้วิธีการวิจัยที่หลากหลายมากขึ้น นอกเหนือจากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม เช่น การสนทนากลุ่ม (Focus Group) การสังเกตแบบมีส่วนร่วม เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ละเอียดและมีความหมาย ซึ่งจะช่วยอธิบายและเสริมให้ผลการวิจัยเชิงปริมาณมีน้ำหนักและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

4) ควรมีการศึกษาผลกระทบของอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในมิติต่าง ๆ ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เช่น ผลต่อเศรษฐกิจ สังคม การศึกษา สิ่งแวดล้อม การเมือง วัฒนธรรม เพื่อให้เห็นภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากเทคโนโลยีนี้ และนำไปสู่การกำหนดนโยบายและมาตรการรองรับได้อย่างรอบคอบและมีประสิทธิภาพ

5) ควรส่งเสริมการบูรณาการและการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างนักวิชาการ นักวิจัย และผู้เชี่ยวชาญจากสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตดาวเทียม ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ ผ่านเวทีสัมมนา การประชุมวิชาการ การทำวิจัยร่วม การจัดตั้งเครือข่ายหรือชุมชนนักปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการต่อยอดและสร้างสรรค์นวัตกรรมทางความคิดในการพัฒนาอินเทอร์เน็ตดาวเทียมให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อมวลมนุษยชาติ

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บรรณานุกรม

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2565). *ร่างแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบดิจิทัล*. สืบค้นจาก https://www.mdes.go.th/law/detail/2489

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2542). *การวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวด้วย SPSS for Windows* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชนินทร์ มีโภคี. (2558). *เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ณาณัฐย์ สิทธิปรีดานันท์. (2564). *ดาวเทียมสื่อสารยุคเก่า ปะทะ ดาวเทียมโครงข่ายขนาดเล็กแห่งอนาคต และความกังวลต่อขยะอวกาศ*. สืบค้นจาก https://www.sarakadeelite.com/lite/satellite-2021/

ธวัชชัย จิตรภาษ์นันท์, และอานนท์ แสงอรุณวงศ์. (2564). โครงข่ายดาวเทียมวงโคจรต่ำ: สถานการณ์ โอกาส และผลกระทบในอนาคต. *วารสารวิชาการ กสทช.ประจำปี 2564*, *5*(5), 35-55. สืบค้นจาก https://so04.tci-thaijo.org/index.php/NBTC_Journal/article/view/255539/172958

นราทิพย์ ชุติวงศ์. (2548). *ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน). (2567). *NT Satellite*. สืบค้นจากhttps://www.ntsatellite.net/en/home-english/

บริษัท เออีซี แอดไวซอรี่ (ประเทศไทย) จำกัด. (2565). *โครงการศึกษาทิศทางรูปแบบการให้บริการดาวเทียมในอนาคตและแนวทางในการกำกับดูแลการให้บริการดาวเทียมในประเทศไทย* (รายงานฉบับสมบูรณ์เล่มที่ 1). สืบค้นจาก https://infocenter.nbtc.go.th/storage/files/t9kt2RLjGC7iIb9vQ76BCieq1lwAMRkFbclziWcR.pdf

บุญชม ศรีสะอาด. (2541). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ผุสชา กล่อมกูล. (2560). *ส่วนประสมการตลาดบริการที่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจใช้บริการอินเทอร์เน็ตบ้าน AIS Fibre ของผู้ใช้บริการในเขตกรุงเทพมหานคร* (Unpublished Master's thesis). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

บรรณานุกรม (ต่อ)

พงศ์ฐิติ พงศ์ศิลามณี, และชาญชัย จิตรเหล่าอาพร. (2565). ประสิทธิผลในการนำนโยบายการให้บริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคมของสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติไปปฏิบัติ. *วารสารนวัตกรรมสังคม, 5*(1), 56-71.

ยศภาค โชติกพงศ์. (2562). *โครงข่ายดาวเทียมวงโคจรระดับต่ำ (LEO Satellite Constellation) เครือข่ายการสื่อสารรูปแบบใหม่ที่เราควรท่าความรู้จัก.* สืบค้นจาก http://61.19.241.96/w3c/senate/pictures/comm/1547โครงข่ายดาวเทียมวงโคจรระดับต่ำ%20(น.อ.%20ยศภาค%20โชติกพงศ์.pdf

วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2544). *การวิจัยทางการศึกษาปฐมวัย* (Unpublished Master's thesis). สถาบันราชภัฏสกลนคร, สกลนคร.

วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2553). *สถิติประยุกต์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์.* กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วิไลวรรณ วรรณนิธิกุล. (2538). *เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมและทฤษฎีต้นทุน หน่วยที่ 7.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2564). *แนวทางการพัฒนาอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และการเชื่อมต่อแห่งอนาคต.* กรุงเทพฯ: สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล.

สยามธุรกิจ. (2565, 28 เมษายน). ชี้อุตสากรรมโทรคมนาคมไทยตอนนี้ เปรียบเหมือนสำนวนฝรั่ง มีช้างอยู่ในห้อง หรือ Elephant in the Room. สยามธุรกิจ. สืบค้นจาก https://www.siamturakij.com/news/47395-ชี้อุตสากรรมโทรคมนาคมไทยตอนนี้ เปรียบเหมือนสำนวนฝรั่ง มีช้างอยู่ในห้อง %20-หรือ Elephant -in-the-Room-%20-

สรารินทร์ สิงห์แก้ว. (2555). *ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Internet Broadband) ของสำนักงานบริการลูกค้า กสท ลำปาง* (Unpublished Master's thesis). มหาวิทยาลัยเนชั่น, กรุงเทพฯ.

สำนักงาน กสทช. (2564). *รายงานข้อมูลกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคม ไตรมาส3 ปี 2564.* สืบค้นจาก https://online.fliphtml5.com/jknl/iylz/#p=1

สำนักงาน กสทช. (2566). *รายงานผลฏิบัติงาน กสทช. ประจำปี 2566.* สืบค้นจาก https://www.nbtc.go.th/Information/AnnualReport/65888.aspx?lang=th-TH

บรรณานุกรม (ต่อ)

สำนักงานคณะกรรมการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ. (2564). *รายงานมูลค่าตลาดสื่อสารของประเทศไทย ประจำปี 2563 และประมาณการปี 2564.* สืบค้นจาก https://www.nbtc.go.th/Business/commu/telecom/informatiton/research/document/telecom_market.aspx?lang=th-th

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. (2563). *รายงานผลการสำรวจมูลค่าพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย ปี 2562*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม. (2562). *รายงานการวิเคราะห์ระดับความมีประสิทธิภาพการแข่งขันและการกำหนดผู้มีอำนาจเหนือตลาดอย่างมีนัยสำคัญในกิจการโทรคมนาคม.* สืบค้นจาก https://www.nbtc.go.th/getattachment/News/ข่าวรับฟังความคิดเห็น/39838/เอกสารแนบ.pdf.aspx

อำนวยเพ็ญ มนูสุข. (2541). *เศรษฐศาสตร์โครงสร้างและพฤติกรรมของอุตสาหกรรม.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

Ahmad, A., Hoda, N., Hoda, N., AlHazmi, B., Melibari, A., & Althubiani, M. (2014). *Determinants of Online Buying Behavior of Social Media Users in Saudi Arabia: An Exploratory Study*. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2515104

Akhtar, M.S., Mathur, G., Kravchenko, O., & Rakhra, M. (2023). Connecting the unconnected: bridging the digital divide with affordable satellite through enabled smartphones. *E3S Web of Conferences, 453*, Article No. 01054.

Alfaro, L., & Chen, M. (2015). *Multinational activity and information and communication technology*. Retrieved from https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/ICT_05-03-2015%20(2)_e96fb71e-8268-4119-a581-7144b1bee227.pdf

Almeida, R., Corseuil, L., Henrique, C., & Poole, J. (2017). *The Impact of Digital Technologies on Worker Tasks: Do Labor Policies Matter?*. Retrieved from https://docs.iza.org/dp11151.pdf

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บรรณานุกรม (ต่อ)

Anderson, M. (2018). *About a Quarter of Rural Americans Say Access to High-Speed Internet is a Major Problem*. Retrieved from Pew Research Center website: https://www.pewresearch.org/fact-tank/2018/09/10/about-a-quarter-of-rural-americans-say-access-to-high-speed-internet-is-a-major-problem/

Athanassopoulos, A. D., & Iliakopoulos, A. (2003). Modeling Customer Satisfaction in Telecommunications: Assessing the Effects of Multiple Transaction Points on the Perceived Overall Performance of the Provider. *Production and Operations Management, 12*(2), 224-245. doi:10.1111/j.1937-5956.2003.tb00502.x

Bahia, k., Castells, P., Cruz, G., Masaki, T., Rodríguez-castelán, C., & Sanfelice, V. (2021). *Mobile Broadband Internet, Poverty and Labor Outcomes in Tanzania*. Retrieved from https://documents1.worldbank.org/curated/en/457061629220877366/pdf/Mobile-Broadband-Internet-Poverty-and-Labor-Outcomes-in-Tanzania.pdf

Blackwell, R.D., Miniard, P.W., & Engel, J.F. (2001). *Consumer Behavior*. Worth, Texas: Dryden Press.

Blank, G., & Lutz, C. (2018). Benefits and harms from Internet use: A differentiated analysis of Great Britain, *New Media & Society, 20* (2), 618-640.

Bloom, N., Liang, J., Roberts, J., & Ying, Z. J. (2014). Does working from home work? Evidence from a chinese experiment. *Quarterly journal of economics, 130*(1), 165–218.

Bode, K. (2020). *SpaceX's Starlink Won't Fix America's Broken Broadband Market*. Retrieved from https://www.vice.com/en/article/4ayz3d/spacexs-starlink-wont-fix-americas-broken-broadband-market

Butash, T., Garland, P., & Evans, B. (2021). Non-geostationary satellite orbit communications satellite constellations history. *International Journal of Satellite Communications and Networking, 39*, 1-5.

Chan, K., & Fang, W. (2007). Use of Internet and traditional media among young people. *Young Consumers, 8*(4), 244-256.

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บรรณานุกรม (ต่อ)

Chen, S., Liu, W., & Song, H. (2019). Broadband internet, firm perfor-mance, and worker welfare: evidence and mechanism. *Economic inquiry, 58*(3), 1146– 1166.

Chiplunkar, G., & Goldberg, P. (2022). *Employment effects of mobile internet in developing countries* (NBER Working Paper 30741). Retrieved from https://www.nber.org/papers/w30741

Choi, C., & Yi, M. H. (2009). The effect of the Internet on economic growth: Evidence from cross-country panel data. *Economics Letters, 105*, 39–41.

Choudrie, J., & Dwivedi, Y. K. (2006). Examining the socio-economic determinants of broadband adopters and non-adopters in the United Kingdom. *IEEE, 4*, 85a-85a.

Cochran, W.G. (1953). *Sampling Techniques*. New York : John Wiley & Sons.

Crist, R. (2023). *Starlink Explained: Insights Into Elon Musk's Satellite Internet Service*. Retrieved from https://www.cnet.com/home/internet/starlink-satellite-internet-explained/

Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of psychological testing*(5th ed.). New York : Harper Collins. Publishers.

Dungsunenarn, N. (2019). *How SpaceX's Starlink Project Works*?. Retrieved from https://spaceth.co/what-is-spacex-starlink/

Damiani, P. (2021). *A Star(link) Is Born: What Consequences for the Right to Broadband Internet Access in Rural Areas of the EU*? Retrieved from https://ssrn.com/abstract=4066286

Eutelsat Group. (2024). *Oneweb*. Retrieved from https://oneweb.net/

Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. New York: Sage Publications.

Flamm, K., & Chaudhuri, A. (2007). An analysis of the determinants of broadband access. *Telecommunications Policy, 31*(6–7), 312–326. doi:10.1016/j.telpol.2007.05.006

Forsythe, S., & Shi, B. (2003). Consumer Patronage and Risk Perceptions in Internet Shopping. *Journal of Business Research, 56*(11), 867-875. doi:10.1016/S0148-2963(01)00273-9

Forsythe, S., Liu, C., Shannon, D., & Gardner, L. C. (2006). Development of a Scale to Measure the Perceived Benefits and Risks of Online Shopping. *Journal of Interactive Marketing, 20*(2), 55-75. doi:10.1002/dir.20061

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บรรณานุกรม (ต่อ)

Foust, J. (2019). *Starlink Failures Highlight Space Sustainability Concerns*. Retrieved from SpaceNews website: https://spacenews.com/starlink-failures-highlight-space-sustainability-concerns/

Foust, J. (2020). *Starlink vs. the Astronomers*. Retrieved from SpaceNews website: https://spacenews.com/starlink-vs-the-astronomers/

Gardi, J., & Ross, J. (2016). *The Future of Space Launch is Here! An illustrated guide to SpaceX's launchvehicle reusability plans. justatinker*. Retrieved from http://justatinker.com/Future/

Garson, G. D. (2012). *Discriminant function analysis*. Asheboro, NC: Statistical Associates Publishers.

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics*. New York: McGraw-hill.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). USA: Cengage Learning.

Jack, W., & Suri, T. (2014). Risk sharing and transactions costs: Evidence from Kenya's mobile money revolution. *American Economic Review, 104*(1), 183–223.

Jitpiromsri, A. (2021). The Factors of Knowledge, Attitudes, and Trends towards the Internet of Things (IoT) of the Technology Users in Bangkok Metropolitan and Vicinity. *Siam Communication Review, 20*(2), 45-62. Retrieved from https://so05.tci-thaijo.org/index.php/commartsreviewsiamu/article/view/255765

Kabacoff, R. I. (2008). *Regression Diagnostics*. Retrieved from http://statmathods.net/stats/regression.html

Khanna, R., & Sharma, C. (2018). Testing the effect of investments in IT and RandD on labour productivity: New method and evidence for Indian firms. *Economics Letters, 173*(C), 30–34.

Kim, Y., & Orazem, P. (2017). Broadband internet and new firm location decisions in rural areas. *American Journal of Agricultural Economics, 99*(1), 1–18.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Kuhn, P., & Mansour, H. (2014). Is internet job search still ineffective?. *The Economic Journal, 124*(581), 1213–1233.

Lamine, W., Anderson, A., Jack, S.L., & Fayolle, A. (2021). Entrepreneurial space and the freedom for entrepreneurship: Institutional settings, policy, and action in the space industry. *Strategic Entrepreneurship Journal, 15*(2), 309-340.

Lui, X., & Feng, J. (2022). The Impact of Internet Economy on Economic Growth. In *Proceedings of the 2022 2nd International Conference on Economic Development and Business Culture (ICEDBC 2022)* (pp.158-162). Dali, China: Atlantis Press.

Maggi, F., Carlotti, S., & Kappenstein, C. (2023). Environmental impact of propulsion systems and green alternatives. In *Safety Design for Space Systems* (pp. 513-551). Oxford, UK : Butterworth-Heinemann.

Mazouffre, S. (2016). Electric propulsion for satellites and spacecraft: established technologies and novel approaches. *Plasma Sources Science and Technology, 25*(3), 033002.

McColl-Kennedy, J.R., & Fetter, J.R.E. (2001). Dimensions of Consumer Search Behavior in Services. *Journal of Services Marketing*, *13*(3), 242-265. doi:10.1108/08876049910273871

McNally, C. (2023). *SpaceX Starlink Satellite Internet Review 2023*. Retrieved from https://www.reviews.org/internet-service/spacex-starlink-satellite-internet-review/

Minoli, D. (2015). *Innovations in Satellite Communications and Satellite Technology: The Industry Implications of Dvb-S2x, High Throughput Satellites, Ultra Hd, M2M, And IP*. USA.: John Wiley & Sons, Inc.

Mitra, K., Reiss, M.C., & Capella, L.M. (1999). An Examination of Perceived Risk, Information Search and Behavioral Intentions in Search, Experience and Credence Services. *Journal of Services Marketing*, *13*(3), 208-228. doi:10.1108/08876049910273763

National Optical-Infrared Astronomy Research Laboratory. (2019). *Starlink Satellites Imaged From CTIO.* Retrieved from https://nationalastro.org/news/starlink-satellites-imaged-from-ctio/

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บรรณานุกรม (ต่อ)

Nguyen, N., & Leblanc, G. (2001). Corporate Image and Corporate Reputation in Customers' Retention Decisions in Services. *Journal of Retailing and Consumer Services, 8*, 227-236. doi:10.1016/S0969-6989(00)00029-1

Ochuba, N. A., Olutimehin, D. O., Odunaiya, O. G., & Soyombo, O. T. (2024). Sustainable business models in satellite telecommunications. *Engineering Science & Technology Journal, 5*(3), 1047-1059.

Ookla. (2021). *Starlink hits 100+ mbps download speed in 15 countries during q4 2021*. Retrieved from https://www.ookla.com/articles/starlink-hughesnet-viasatperformance-Q4-2021

Preet, S., & Bagga, A. (2022). Satellite Internet Communication: A Race with Contemporary Optical Fiber Network with the Help of SPT Algorithm. *ECS Transactions, 107*(1), 33-43.

Reddick, C. G., Enriquez, R., Harris, R.J., & Sharma, B. (2020). Determinants of broadband access and affordability: An analysis of a community survey on the digital divide. *Cities*, *106*, 102904. doi:10.1016/j.cities.2020.102904

Rhinesmith, C., Reisdorf, B., & Bishop, M. (2019). The ability to pay for broadband. *Communication Research and Practice, 5*(2),121–138. doi:10.1080/22041451.2019.1601491

Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Tijdschrift voor Onderwijsresearch, 2*(2), 49–60.

Sema, P. (2013). *Does social media affect consumer decision-making?*. Providence, RI: Johnson & Wales University.

Shaengchart, Y., Kraiwanit, T., Virunhaphol, S., Chutipat, V., & Chaisiripaibool, S. (2023). Users' Opinions on Telecom Mergers and Acquisitions in a Developing Country. *Corporate & Business Strategy Review, 4*(1), 50-56. doi:10.22495/cbsrv4i1art5

บรรณานุกรม (ต่อ)

Sharma, B. B. (2016). *Sustainable gend equality framework: A justie perspective* (Doctoral Dissertation). Retrieved from https://mavmatrix.uta.edu/cgi/viewcontent.cgi?params=/context/socialwork_dissertations/article/1114/type/native/&path_info=

Shepherd, W. G. (1979). *The Economics of Industrial Organization*. New Jersey: Prentice-Hall.

Sheth, J.N. (1985). History of Consumer Behavior: a Marketing Perspective. In J. N. Sheth & C. T. Tan (Eds.), *Historical Perspective in Consumer Research: National and International Perspectives* (pp. 5-7). Singapore: Association for Consumer Research.

Spacex. (2022). *Starlink Mission*. Retrieved from https://www.flickr.com/photos/spacex/47926144123/

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. Boston, MA: Pearson.

Thaicom. (2023). *THAICOM IP Star4*. Retrieved from https://www.thaicom.net/satellites/thaicom-4-ipstar/

Thompson, A. (2020). *SpaceX Just Launched 60 New Starlink Internet Satellites and Nailed Rocket Landing at Sea*. Retrieved from https://www.space.com/spacex-starlink-satellites-launch-rocket-landing-oct-18-2020

Tian, L. (2018). *Division of Labor and Productivity Advantage of Cities: Theory and Evidence from Brazil.* Retrieved from https://lin-tian.github.io/files/JobMarketPaper.pdf

Townsend, L., Sathiaseelan, A., Fairhurst, G., &Wallace, C. (2013). Enhanced broadband access as a solution to the social and economic problems of the rural digital divide. *The Journal of the Local Economy Policy Unit, 28*(6), 580–595. doi:10.1177/0269094213496974

Walker, A. (2021). *Starlink: Societal Factors Affecting SpaceX's Satellite Internet Constellation* (Bachelor's thesis).Retrieved from https://libraetd.lib.virginia.edu/downloads/m326m255z?filename=Walker_Avery_STS_Research_Paper.pdf

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

แบบสอบถาม

การคาดคะเนผลกระทบของโครงการ Starlink ต่อโครงสร้างตลาดของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

แบบสอบถามงานวิจัย เรื่องการคาดคะเนผลกระทบของโครงการ Starlink ต่อโครงสร้างตลาดของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

แบบสอบถามนี้ เป็นการสอบถามข้อมูลประกอบการทำวิจัยของนักศึกษา คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต จึงใคร่ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง และขอขอบพระคุณท่านที่ให้ข้อมูลมา ณ ที่นี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามทั่วไป

1. เพศ

❒ ชาย

❒ หญิง

2. อายุ

❒ ต่ำกว่า 20 ปี

❒ 20-30 ปี

❒ 31-40 ปี

❒ 41-50 ปี

❒ 51 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

❒ ต่ำกว่าปริญญาตรี

❒ ปริญญาตรี

❒ ปริญญาโท หรือ สูงกว่า

4. สถานภาพสมรส

❒ โสด

❒ สมรส

❒ หย่า/หม้าย

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

5. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

❒ น้อยกว่า 15,000 บาท

❒ 15,000-30,000 บาท

❒ 30,001-45,000 บาท

❒ 45,001 บาทขึ้นไป

6. เขตที่อยู่อาศัย

❒ นอกเมือง

❒ ในเมือง

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการใช้งาน Internet

7.ท่านใช้งาน Internet อุปกรณ์ใดบ้าง

	ไม่ใช้	ใช้
คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	❒	❒
Notebook	❒	❒
โทรศัพท์ Smartphone	❒	❒
แทบเล็ต ไอแพด	❒	❒
อุปกรณ์ Wearable Device	❒	❒

8.ท่านใช้งาน Internet ช่วงเวลาใดมากที่สุด

❒ เช้า

❒ บ่าย

❒ เย็น

❒ ดึก

❒ ไม่แน่นอน

9.ท่านใช้งาน Internet เฉลี่ยกี่ชั่วโมงต่อวัน

❒ น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

❒ 1-3 ชั่วโมง

❒ มากกว่า 3-5 ชั่วโมง

❒ มากกว่า 5 ชั่วโมง

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

10.ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน Internet บ้าน ต่อเดือน

❒ น้อยกว่า 500 บาทต่อเดือน

❒ 501 - 1,000 บาทต่อเดือน

❒ 1,001 - 1,500 บาทต่อเดือน

❒ มากกว่า 1,500 บาทต่อเดือน

11.ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน Internet มือถือ ต่อเดือน

❒ น้อยกว่า 400 บาทต่อเดือน

❒ 400 - 800 บาทต่อเดือน

❒ 801 - 1,200 บาทต่อเดือน

❒ มากกว่า 1,200 บาทต่อเดือน

3.ความรู้ทางอินเทอร์เน็ต

12.ข้อใดคือความหมายของคอมพิวตอร์

❒ เครื่องคำนวณอัตโนมัติ

❒ เครื่องใช้สำนักงานอัตโนมัติรุ่นใหม่

❒ อุปกรณ์อิเล็คทรอนิกส์อย่างหนึ่ง

❒ เป็นแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์อย่างหนึ่ง

13.ข้อใดไม่ใช่ลักษณะที่สำคัญของคอมพิวเตอร์

❒ มีความเร็วสูงในการประมวลผล

❒ มีความถูกต้องเชื่อถือได้

❒ เป็นระบบอนาลอก

❒ ทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์และอัตโนมัติ

14.คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราอย่างไร

❒ การถอนเงินจากเครื่อง atm

❒ การจับจ่ายซื้อของในห้างสรรพสินค้าโดยใช้บัตรเครดิต

❒ การสำรองที่นั่งเครื่องบินสื่อสาร

❒ ถูกทุกข้อ

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

15.ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์คือข้อใด

❒ เครื่องมีราคาแพงมาก

❒ ขาดแคลนบุคลากรทางคอมพิวเตอร์

❒ การทำงานขึ้นอยู่กับมนุษย์

❒ ถูกทุกข้อ

16.สิ่งใดที่ไม่มีในเครื่องคอมพิวเตอร์

❒ ความคิด

❒ ความจำ

❒ การควบคุมตนเอง

❒ การเปรียบเทียบเชิงตรรกะ

17.ข้อใดคือข้อดีของคอมพิวเตอร์

❒ มีความเร็วสูง

❒ มีความเชื่อถือได้

❒ มีความถูกต้องแม่นยำ

❒ ถูกทุกข้อ

18. Note Book เป็นขนาดของคอมพิวเตอร์ชนิดใด

❒ ขนาดตั้งโต๊ะ

❒ ขนาดสมุดโน๊ต

❒ ขนาดวางตัก

❒ ขนาดฝ่ามือ

19.ข้อใดเป็นบริการที่เราสามารถใช้ได้บนอินเทอร์เน็ต

❒ อ่านข่าวสาร ความรู้และบันเทิง

❒ รับส่งข้อความและสั่งซื้อสินค้า

❒ ดูหนังฟังเพลงและเล่นเกม

❒ สามารถใช้บริการได้ทุกข้อ

20.Recy Bin ทำหน้าที่อะไร

❒ กู้ไฟล์ข้อมูล

❒ ซ่อมแซมไฟล์

❒ จัดเรียงไฟล์

❒ เป็นโฟลเดอร์สำหรับเก็บไฟล์ที่ถูกทิ้ง

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

21.คอมพิวเตอร์มีบทบาทกับการศึกษาอย่างไร

❒ นำมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ทำสื่อต่างๆ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

❒ ใช้ในงานบริหารของโรงเรียน เช่น การจัดทำประวัตินักเรียน ประวัติครูอาจารย์ เป็นต้น

❒ ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ เช่นการค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต

❒ ถูกทุกข้อ

22. อินเทอร์เน็ต หมายถึงข้อใด

❒ ชื่อเรียกกลุ่มของคอมพิวเตอร์

❒ การส่งสัญญาณเพื่อสื่อสารกัน

❒ การค้นคว้าหาข้อมูล

❒ การนำเครือข่ายหลายเครือข่ายมาเชื่อโยงกันทั่วโลก

23.ใครปฏิบัติตนไม่เหมาะสม ในการใช้อินเทอร์เน็ต

❒ แนนใช้ภาษาที่สุภาพ

❒ นุ่นไม่ดูภาพที่ไม่เหมาะสม

❒ นิดแอบนัดพบกับหน่อยที่รู้จักกันทางอินเทอร์เน็ต

❒ นิ่มรีบแจ้งคุณครูเมื่อพบปัญหาจากการใช้อินเทอร์เน็ต

24.เครือข่ายของคอมพิวเตอร์มีลักษณะเหมือนสิ่งใด

❒ รังผึ้ง

❒ ระบบสุริยะ

❒ ใยแมงมุม

❒ ก้างปลา

25.ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ในการติดตั้งอินเทอร์เน็ต

❒ คอมพิวเตอร์

❒ โมเด็ม

❒ เสาอากาศ

❒ สายโทรศัพท์

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

26.โปรแกรมที่ใช้สำหรับแสดงภาพ และเสียงบนอินเทอร์เน็ต คือโปรแกรมใด

❒ browser

❒ word

❒ excel

❒ lenux

27.ข้อใดไม่ใช่ข้อแตกต่างของไปรษณีย์อิเล็กททรอนิกส์กับไปรษณีย์ธรรมดา

❒ การใส่ที่อยู่ของผู้รับ

❒ รูปแบบการเขียน

❒ การนำส่งโดยบุรุษไปรษณีย์

❒ การส่งภาพเคลื่อนไหว

28.ข้อใดไม่ควรปฏิบัติในการใช้อินเทอร์เน็ต

❒ อ่านข้อความที่เหมาะสมกับวัย

❒ นำข้อมูลของผู้อื่นมาเผยแพร่

❒ ไม่ใช้คำหยาบในการสนทนาในอินเทอร์เน็ต

❒ ไม่บอกข้อมูลส่วนตัวกับคนที่รู้จักกันทางอินเทอร์เน็ต

29.พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หมายถึงข้อใด

❒ การพาณิชย์ที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลยุทธ์การซื้อเท่านั้น

❒ การพาณิชย์ที่ใช้การสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์

❒ การพาณิชย์ที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์กระจายสินค้าในตลาดอุตสาหกรรม

❒ การพาณิชย์ที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์กระจายสินค้าในตลาดสินค้าอุปโภคบริโภค

30.ส่วนใดของคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ป้อนข้อมูล

❒ Printer

❒ Monitor

❒ Mainboard

❒ Keyboard

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

31.ชุดคำสั่งในระบบคอมพิวเตอร์เรียกว่าอะไร

❒ Computer

❒ Electronic

❒ lnstruction

❒ Program

4.การใช้งาน Social Media

32. ท่านใช้งาน Social Media ใดบ้าง

	ไม่ใช้งาน	ใช้งาน
Facebook	❒	❒
Instagram	❒	❒
Twitter	❒	❒
Ticktok	❒	❒
Youtube	❒	❒

33. ท่านใช้งาน Social Media ในกรณีใดบ้าง

❒ ทำงาน/ประกอบอาชีพ

❒ เพื่อการศึกษา

❒ เพื่อความบันเทิง

❒ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

❒ Other…

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

5. โครงการ Starlink

Starlink โครงการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมเชื่อมรอบโลกหนึ่งในบริการของ SpaceX ที่มี Elon Musk เป็นผู้ผลักดัน โดยวางแผนที่จะส่งดาวเทียมออกไปถึง 42,000 ดวง โดยมีค่าบริการรายเดือน 3,444 บาท (99USD) และค่าอุปกรณ์ 17,360 (499USD) **ใช้อัตราแลกเปลี่ยนธนาคารแห่งประเทศไทย วันที่ 28 ธันวาคม 2565

Starlink

34.ท่านรู้จักโครงการ Starlink หรือไม่

❒ รู้จัก

❒ ไม่รู้จัก

35.ท่านรู้จักโครงการ Starlink ผ่านช่องทางใดบ้าง

❒ Website

❒ Social Media

❒ โทรทัศน์

❒ หนังสือพิมพ์

❒ Other…

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

36. ความคิดเห็นต่อการใช้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม

	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
การใช้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมช่วยเพิ่มการเข้าถึงข้อมูลและทรัพยากรการศึกษา					
อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางด้านรายได้ในสังคมไทยได้					
อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะส่งเสริมการเข้าถึงบริการสาธารณะของคุณได้					
การให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมช่วยลดความเหลื่อมล้ำด้านการเข้าถึงข้อมูลในประเทศไทย					
อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะส่งผลกระทบเชิงบวกต่อชุมชนที่คุณอาศัยอยู่					
บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะช่วยส่งเสริมการเติบโตของธุรกิจในพื้นที่ห่างไกล					
อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะช่วยให้สามารถเข้าถึงตลาดหรือโอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ ได้					
อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะช่วยเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันให้ประเทศ					
อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะมีส่วนช่วยให้เกิดการสร้างงานใหม่ๆ ในชุมชมหรือภาคธุรกิจได้					
เทคโนโลยีใหม่และค่าบริการที่ลดลงจะมีส่วนช่วยให้เกิดระบบเศรษฐกิจและสังคมแบบใหม่					

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

แบบสอบถาม

ความคิดเห็นของผู้ใช้บริการต่อการควบรวมกิจการ ก่อนและหลังการควบรวมกิจการ

ความคิดเห็นหลังการควบรวมกิจการ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ NT [ผู้บริโภคจะได้ใช้งาน Internet ในราคาที่ถูกลง]					
2.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ NT [คุณภาพการให้บริการจะดีขึ้น]					
3.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ NT [บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่ม4ขึ้น]					
4.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TOT และ CAT Telecom เป็น บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ NT [ท่านมีความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนี้ (TOT - CAT)]					
5.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC [ผู้บริโภคจะได้ใช้งาน Internet ในราคาที่ถูกลง]					
6.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC [คุณภาพการให้บริการจะดีขึ้น]					
7.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC [บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่ม4ขึ้น]					
8.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC [ท่านมีความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนี้ (TRUE - DTAC)]					
9.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB [ผู้บริโภคจะได้ใช้งาน Internet ในราคาที่ถูกลง]					
10.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB [คุณภาพการให้บริการจะดีขึ้น]					
11.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB [บริษัทใหม่หลังการควบรวมจะมีความมั่นคงเพิ่ม4ขึ้น]					
12.ความคิดเห็นต่อการควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB [ท่านมีความเห็นด้วยต่อการควบรวมกิจการนี้ (AIS - 3BB)]					

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์ SWOT ของอินเทอร์เน็ตดาวเทียม

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

การวิเคราะห์ SWOT ของอินเทอร์เน็ตดาวเทียม

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์

นำผลข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) มาทำการวิเคราะห์ SWOT Analysis โดยวิเคราะห์ทั้งสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมในประเทศไทย เพื่อระบุจุดแข็งและจุดอ่อนของการให้บริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในประเทศไทย โดยการวิเคราะห์ SWOT นั้นจะต้องวิเคราะห์ทั้งสภาพแวดล้อมภายในและภายนอก โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน จะวิเคราะห์และพิจารณาเกี่ยวกับทรัพยากรและความสามารถภายในของการให้บริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในประเทศไทยในทุกๆ ด้าน เพื่อที่จะระบุจุดแข็งและจุดอ่อน ทั้งทางด้านโครงสร้าง ระบบ สภาพแวดล้อมของการดำเนินการที่ผ่านมา โดยประกอบด้วย

(1) การวิเคราะห์จุดแข็ง (Strangth) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่มาจากมุมมองภายในที่เป็นข้อได้เปรียบหรือจุดเด่นที่มีและควรดำรงไว้เพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งและได้เปรียบ

(2) การวิเคราะห์จุดอ่อน (Weaknesses) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่มาจากมุมมองภายในที่เป็นข้อเสียเปรียบหรือจุดอ่อนที่ควรได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นหรือขจัดให้หมดไป

2) การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก จะวิเคราะห์และพิจารณาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายนอกของการให้บริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในประเทศไทย สามารถค้นหาโอกาสและอุปสรรคในการดำเนินงานที่ส่งผลกระทบทั้งในประเทศและบริบทของประเทศอื่นที่เกี่ยวข้องโดยประกอบด้วย

(1) การวิเคราะห์โอกาส (Opportunities) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกของการให้บริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียม ปัจจัยใดที่สามารถส่งผลกระทบต่อประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการดำเนินการการให้บริการ เพื่อให้สามารถนำข้อดีเหล่านี้มาเสริมสร้างให้เข้มแข็งได้

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

(2) การวิเคราะห์อุปสรรค (Threats) เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกใดที่สามารถส่งผลกระทบต่อการให้บริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมในประเทศไทย ปัจจัยใดที่จะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อมที่จำเป็นต้องหลีกเลี่ยงหรับปรับสภาพให้มีความแข็งแกร่งพร้อมที่จะเผชิญกับผลกระทบดังกล่าว

2. ผลการวิเคราะห์ SWOT ของอินเทอร์เน็ตดาวเทียม

อินเทอร์เน็ตดาวเทียมเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่กำลังได้รับความสนใจอย่างมากในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตแบบดั้งเดิมเป็นไปได้ยากหรือมีค่าใช้จ่ายสูง การวิเคราะห์ SWOT จะช่วยให้เรามองเห็นภาพรวมของจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และความท้าทายของอินเทอร์เน็ตดาวเทียมได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

1) จุดแข็ง (Strengths)

ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการได้กว้างขวาง รวมถึงพื้นที่ห่างไกลทุรกันดาร อินเทอร์เน็ตดาวเทียมสามารถให้บริการในพื้นที่ที่ยากต่อการเข้าถึงด้วยโครงสร้างพื้นฐานแบบดั้งเดิม เช่น บนเกาะ พื้นที่ภูเขา หรือชนบทห่างไกล การไม่ต้องพึ่งพาการวางสายเคเบิลทำให้สามารถขยายการบริการได้อย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตดาวเทียมรายใหญ่ เช่น SpaceX (Starlink) และ OneWeb มีแผนการปล่อยดาวเทียมจำนวนมากขึ้นสู่วงโคจรเพื่อให้บริการครอบคลุมทั่วโลก ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้แม้ในพื้นที่ที่โครงสร้างพื้นฐานภาคพื้นดินไม่สามารถเข้าถึง และมีความยืดหยุ่นสูง นอกจากนี้ยังไม่จำเป็นต้องลงทุนสร้างโครงสร้างพื้นฐานบนพื้นดินมากนัก

2) จุดอ่อน (Weaknesses)

การติดตั้งอินเทอร์เน็ตดาวเทียมต้องใช้อุปกรณ์เฉพาะ เช่น จานรับสัญญาณและโมเด็ม ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการติดตั้งอินเทอร์เน็ตแบบดั้งเดิม ต้องใช้เวลานานกว่าจะคุ้มทุนจากการลงทุนสูง มีความเสี่ยงจากการรบกวนสัญญาณจากสภาพอากาศ เช่น ฝนตกหนักหรือหิมะตก ทำให้การเชื่อมต่อไม่เสถียรในบางครั้ง นอกจากนี้ยังพบปัญหาความล่าช้าในการตอบสนอง (Latency) แม้ว่า LEO (Low Earth Orbit) ดาวเทียมจะลดปัญหานี้ได้มาก แต่การสื่อสารผ่านดาวเทียมยังคงมีความล่าช้าเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับการเชื่อมต่อผ่านสายเคเบิลใยแก้วนำแสง และยังมีข้อจำกัดความจุ (Bandwidth)

3) โอกาส (Opportunities)

การเพิ่มขึ้นของความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตในการทำงาน การศึกษา และความบันเทิง ตลาดอินเทอร์เน็ตดาวเทียมมีโอกาสเติบโตอย่างมาก โดยเฉพาะในภูมิภาคที่โครงสร้าง

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

พื้นฐานภาคพื้นดินยังไม่เพียงพอ อินเทอร์เน็ตดาวเทียมมีศักยภาพในการลดช่องว่างทางดิจิทัลโดยให้บริการอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ที่ไม่มีบริการอินเทอร์เน็ตแบบดั้งเดิม การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ห่างไกลสามารถช่วยในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมได้ การวิจัยและพัฒนาในด้านเทคโนโลยีดาวเทียมและการสื่อสารอย่างต่อเนื่องจะช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพและลดต้นทุนการให้บริการ ทำให้อินเทอร์เน็ตดาวเทียมเข้าถึงได้ง่ายขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4) ความท้าทาย (Threats)

การแข่งขันจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบดั้งเดิมช่น 5G, Fiber Optic โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดีอยู่แล้ว รวมถึงปัญหาด้านกฎหมายและนโยบายที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศ การปฏิบัติตามกฎระเบียบเหล่านี้อาจเป็นความท้าทายสำหรับผู้ให้บริการ นอกจากนี้การใช้ดาวเทียมจำนวนมากขึ้นในวงโคจร มีความเสี่ยงในการชนกันของดาวเทียมเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาด้านความปลอดภัยและการให้บริการ

SWOT Analysis

ที่มา: สรุปโดยผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	ญาณภัทร แสงชาติ
วัน เดือน ปีเกิด	4 เมษายน 2525
สถานที่เกิด	จังหวัดอุบลราชธานี ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์, 2552 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ, 2558 มหาวิทยาลัยรังสิต ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐกิจดิจทัล, 2567
ที่อยู่ปัจจุบัน	509/87 ซอยเคชะตุงคะ1 แขวงสีกัน เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร 10210

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University