



Telecom and Broadcasting Barometer

ISSN 3057-0492 (Print)
ISSN 3057-0530 (Online)



Reshaping Telecom and Broadcasting
Policies towards
Future Tech Revolution

Volume 2



Telecom and Broadcasting Barometer

ISSN 3057-0492 (Print)
ISSN 3057-0530 (Online)



Published by

Office of The National Broadcasting
and Telecommunications Commission
87 Phaholyothin 8 (Soi Sailom),
Samsen Nai,
Phayathai, Bangkok 10400
Tel. 0 2670 8888 #9200

หนังสือฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่งานทางวิชาการด้านการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม ข้อมูล ความเห็น หรือข้อความใด ๆ ที่ปรากฏในบทความ และรายงาน ไม่มีผลผูกพันต่อคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) และสำนักงาน กสทช. โดยสำนักงาน กสทช. จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นทั้งทางตรงหรือทางอ้อม จากการนำข้อมูล ความเห็น หรือข้อความในบทความ และรายงานไปใช้ อนึ่ง การทำซ้ำ ดัดแปลง และการเผยแพร่ต่อสาธารณะชนตามความหมายในพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537 จะต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักงาน กสทช. เท่านั้น

This publication is copyrighted by the Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission [the Office of NBTC]. The aim of this report is to disseminate academic work related to broadcasting and telecommunications. Any information, comment, or message appearing in this report is not binding on the National Broadcasting and Telecommunications Commission (NBTC) and the Office of NBTC. The Office of the NBTC shall not be held liable for any loss arising directly or indirectly from the use of, or any action taken in reliance on, any information, comment, or message appearing in this article and report. Reproduction, modification, and dissemination to the public, as defined under the Copyright Act BE 2537 (1994), require written permission solely from the Office of NBTC.

บทนำ

การจัดทำวารสารวิชาการ NBTC Telecom and Broadcasting Barometer โดยสายงานวิชาการ มีจุดประสงค์หลักเพื่อเผยแพร่งานวิชาการ ทั้งในรูปแบบบทความวิจัย บทความวิชาการ บทความวิเคราะห์สภาพตลาดในกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อสนับสนุนการจัดทำนโยบายและการกำกับดูแลโดยมีหลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence-based Policymaking)

วารสารวิชาการ NBTC Telecom and Broadcasting Barometer ในปี 2567 เป็นการตีพิมพ์ฉบับที่ 2 ต่อเนื่องจากฉบับแรกที่เผยแพร่ในปี 2566 ซึ่งในปี 2567 วารสารฯ ได้รับเกียรติจาก รศ.ดร.สมภพ ภูริวิกรัยพงศ์ กสทช. ด้านโทรคมนาคม ให้มุมมองและวิสัยทัศน์ด้านนโยบายโทรคมนาคม รวมทั้งการปรับสมดุลด้านนโยบายเพื่อก้าวข้ามความท้าทายที่เกิดขึ้นในยุคที่เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

ธีมหลักของงานวิชาการในวารสาร NBTC Telecom and Broadcasting Barometer ในปีนี้ เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนแนวนโยบายหรือการกำกับดูแลให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป (Reshaping Telecom and Broadcasting Policies towards Future Tech Revolution) เช่น การสำรวจอนาคตของอุตสาหกรรมอวกาศผ่านการใช้ระเบียบวิธีวิจัยของการมองอนาคต (Foresight Methodology) การศึกษาเรื่องเทคโนโลยี Open-Ran ในแง่มุมมองการแข่งขันด้านนโยบายทางเทคโนโลยี การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้งานบริการภาครัฐผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government Service) เพื่อสะท้อนสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลของประเทศไทย การวิเคราะห์มุมมองผู้บริโภคไทยต่อบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และบริการสื่อสารบนแอปพลิเคชันผ่านอินเทอร์เน็ต และการศึกษาผลกระทบของราคาขณะการประมูลต่อการลงทุนในภาคโทรคมนาคม

เพื่อนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการติดตามสภาพอุตสาหกรรมกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม วารสาร NBTC Telecom and Broadcasting Barometer ได้มีการวิเคราะห์สภาพการแข่งขันในตลาดโทรคมนาคมและโทรทัศน์ รวมทั้งนำเสนอข้อมูลด้านพฤติกรรมโทรคมนาคมและด้านวิทย์ุโทรทัศน์ ภายใต้โครงการสำรวจการใช้และการเข้าถึงบริการโทรคมนาคม สื่อโทรทัศน์ และสื่อวิทยุ พ.ศ. 2566 ซึ่งสำรวจจากกลุ่มตัวอย่างทั่วประเทศโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ และเพื่อก้าวข้ามความท้าทายในการกำหนดนโยบายโดยให้สามารถสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทาง

เทคโนโลยี สำนักพัฒนาองค์กรดิจิทัลได้นำเสนอบทวิเคราะห์แนวทางการขับเคลื่อนสำนักงาน กสทช.สู่การเป็นองค์กรดิจิทัลเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มขีดความสามารถขององค์กรให้สามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพบนพื้นฐานจากข้อมูลที่แม่นยำ ถูกต้อง และทันสมัย ซึ่งจะสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายขององค์กรเพื่อยกระดับสู่การเป็นองค์กรกำกับดูแลระดับสากลที่ใช้ข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ในการกำหนดนโยบาย (Evidence-based Policy) ต่อไป

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่สนับสนุนและช่วยกันพัฒนาวารสารวิชาการ NBTC Telecom and Broadcasting Barometer และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วารสารฉบับนี้จะนำเสนองานวิชาการ รวมทั้งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ที่จะช่วยให้พนักงาน ผู้บริหารของสำนักงาน กสทช. รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้อง นำไปปรับใช้ พัฒนา และต่อยอดการวางกฎกติกาในการกำกับดูแลได้อย่างรอบด้านและเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลง

สำนักวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจดิจิทัล (ศว.)



สารบัญ

บทนำ

3 Centric 3 สมดุล การกิจท้าทายด้านโทรคมนาคม	6
--	----------

รศ.ดร.สมภาพ ฐิริวิกรัยพงศ์ กสทช. ด้านโทรคมนาคม

บทความวิจัย

Open-RAN: Changing Landscape of Competition under Bi-polarization of Telecommunications Policy?	18
--	-----------

Benyathip Laorrojwong

Natchaya Makarathat

Futures of Thailand's Space Industry in 2035 Using Foresight Methodology	40
---	-----------

Yuttana Jamjumrus

Suppapol Jaroonvanichkul

Addressing the Digital Divide: A Study on the Predictors of Government E-Service Utilization in Thailand	64
---	-----------

Natnaree Wongmith

Onvipa Phueng-ngern

Perceptions of Traditional Voice Calls and Over-the-Top (OTT) Communication Services among Thai Consumers	78
--	-----------

Amnist Opapun

Chate Khemakongkanonth

Pratompong Srinuan

The Impact of Spectrum Prices in the Telecommunication Sector on Network Investments	90
---	-----------

Suttiwit Saringkarnpoonperm

Chate Khemakongkanonth

Pratompong Srinuan

บทวิเคราะห์สภาพตลาด

สภาพการแข่งขันของโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล : 106

วิเคราะห์ผ่านมุมมองรายได้และต้นทุน

ณิชาปวีณ์ กกกำแหง

สภาพการแข่งขันในตลาดกิจการโทรคมนาคม 109

ส่วนดัชนีชี้วัด สำนักวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจดิจิทัล

พฤติกรรมการใช้สื่อโทรทัศน์และสื่อวิทยุ ปี 2566 : 118

ความแตกต่างระหว่างช่วงวัย (Generation)

สมณต์พรรณ อัครเมธาวงศ์

แนวโน้มวิทยุดิจิทัลในประเทศไทย 126

สมณต์พรรณ อัครเมธาวงศ์

พฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม ปี 2566 130

จำแนกตามพื้นที่ ช่วงวัย และรายได้

สร้อยบุญย์ บุญรัตพันธ์

บทความวิชาการ

แนวทางการขับเคลื่อนสำนักงาน กสทช. สู่การ 144

เป็นองค์กรดิจิทัลเต็มรูปแบบเพื่อยกระดับสู่การ

เป็นองค์กรกำกับดูแลระดับสากลที่ใช้ข้อมูล

และหลักฐานเชิงประจักษ์ในการกำหนด

นโยบาย (Evidence-based Policy)

วิธีร์ พานิชวงศ์

3 Centric 3 สมดุล ภารกิจท้าทายด้านโทรคมนาคม

“รศ.ดร. สมภาพ ภูริวิกรัยพงศ์”
กสทช. ด้านโทรคมนาคม



เมื่อเทคโนโลยีในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว กสทช. ผู้รับบทบาทในการกำกับดูแลกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม จะไปทางใดและควรเป็นอย่างไร เปิดมุมมอง “รศ.ดร. สมภาพ ภูริวิกรัยพงศ์” กรรมการ กสทช. ด้านโทรคมนาคม ทั้งในแง่การเร่งผลักดันภารกิจสำคัญและทิศทางที่จะก้าวต่อไปในอนาคต

3 Centric การกิจสำคัญด้านโทรคมนาคม

สำหรับการกิจสำคัญด้านโทรคมนาคมที่กำลังเร่งผลักดัน ได้แบ่งออกเป็น 3 Centric สำคัญคือ

1. Social Centric : ด้านสังคม ลดความเหลื่อมล้ำด้านดิจิทัล โดยการเติมเต็มโครงการ USO (Universal Service Obligation : บริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม) ที่เดิมมีแต่เป้าหมายเพียงกลุ่มคนชายขอบ (รวมถึงคนพิการ) ในพื้นที่ห่างไกล โดยจะมีการเพิ่มกลุ่มคนด้อยโอกาสในเมืองใหญ่ กล่าวคือผู้อาศัยในชุมชนแออัด เด็กและผู้ด้อยโอกาสทางสังคมในด้านต่าง ๆ นอกจากนี้ในภาพรวมของ USO ทั่วประเทศ จะเป็นการจัดเตรียมคอนเทนต์ที่น่าสนใจ เหมาะสม และเป็นประโยชน์กับเยาวชน ซึ่งจะเป็นการต่อยอดให้กับโครงการ USO เฟส 1 และเฟส 2 ที่จะสิ้นสุดลง และหลายโรงเรียนไม่มีงบประมาณดูแลต่อ

2. Public and Security Centric : ด้านสาธารณะและความมั่นคงความปลอดภัย การจัดให้มีระบบเตือนภัย Cell Broadcast Service ที่ กสทช. ให้ความเห็นชอบไปแล้ว จะมีการดำเนินการต่อเนื่องในด้านการเชื่อมต่อระบบและรูปแบบการดำเนินงาน สำหรับปัญหาการหลอกลวงและแก๊งคอลเซ็นเตอร์ ซึ่ง กสทช. ได้ทำงานร่วมกับธนาคารแห่งประเทศไทย โอเปอเรเตอร์ สมาคมโทรคมนาคมฯ อยู่แล้ว ก็จะโฟกัสให้มากขึ้น นอกจากนี้การจัดระเบียบสายสื่อสาร อยู่ระหว่างการศึกษาข้อกฎหมายเพื่อหาแนวทางจัดการปัญหา Last Mile โดยจัดทำหลักเกณฑ์เพื่อจัดระเบียบและกำกับดูแล

ประเด็นสำคัญอีกประการคือ “การสื่อสารทางทะเล” ทั้งในการสื่อสาร ติดตามเรือ การเตือนภัยพิบัติ และปัญหาค้ามนุษย์และอาชญากรรมทางทะเล ซึ่งทุกวันนี้อุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในเรือส่วนใหญ่ถูกดัดแปลงโดยช่างพื้นบ้าน จึงควรมีการจัดระเบียบกิจการโทรคมนาคมทางทะเลโดยไม่สร้างภาระให้ผู้ใช้งาน ซึ่งได้เชิญผู้ประกอบการประมงมาร่วมหารือและรับฟังปัญหา ณ จังหวัดระยองไปแล้ว และจะจัดที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในเร็ว ๆ นี้ รวมถึงจัดให้มีการอบรมและจัดทำคู่มือการใช้งานวิทยุคมนาคม ซึ่งที่ผ่านมา กสทช. ได้สนับสนุนโครงการ Bangkok Radio (สถานีวิทยุเรือ) ให้กับบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) (NT) ซึ่งต้องพิจารณาว่าจะมีแนวทางการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องอย่างไรภายใต้กรอบของ USO

3. Centric ด้านเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นด้านที่สำคัญที่สุด โดยมีการดำเนินการที่สำคัญคือการจัดทำแผนจัดสรรคลื่นความถี่สำหรับกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT Roadmap) โดยแบ่งคลื่นความถี่ที่จะจัดสรรออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 คลื่นความถี่ที่กำลังจะสิ้นสุดใบอนุญาตในวันที่ 3 สิงหาคม 2568 ได้แก่ คลื่นความถี่

ย่าน 850 MHz 2100 MHz และ 2300 MHz

กลุ่มที่ 2 คลื่นความถี่ที่รอการจัดสรร ได้แก่ 1500 MHz และ 1800 MHz

กลุ่มที่ 3 คลื่นความถี่ที่อยู่ระหว่างเตรียมความพร้อมในการจัดสรร ได้แก่ คลื่นความถี่ย่าน C Band ที่เมื่อ 2 – 3 ปีก่อน กสทช. ได้ประกาศให้คลื่นความถี่ย่าน 3300 – 3700 MHz เป็นคลื่น IMT ปัจจุบันมี TV จานดำ และ Fixed Satellites ใช้งานอยู่

กลุ่มที่ 4 คลื่นย่านความถี่สูง High Band

ปรับหลักเกณฑ์ประมูลคลื่น

การจัดทำ Roadmap ทำให้ผู้ประกอบการ หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งประชาชนทั่วไป ได้เห็นภาพว่าตั้งแต่ปี 2568 จะมีการประมูลคลื่นความถี่ย่านใด โดยเฉพาะด้านผู้ประกอบการที่นอกจากจะต้องเตรียมเงินประมูลคลื่นแล้ว ยังต้องเตรียมงบประมาณและแผนสำหรับติดตั้งอุปกรณ์วิทยุคมนาคม ณ Cell Site ซึ่งล้วนแต่เป็นค่าใช้จ่ายที่ในที่สุดจะสะท้อนกลับมาที่ค่าบริการ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผู้บริโภค

ในการประมูลคลื่นที่จะมีขึ้นดังกล่าว กสทช. รศ.ดร. สมภพฯ ได้ให้นโยบายกับทางสายงานกิจการโทรคมนาคมว่าให้คิดรูปแบบประมูลเป็นโซลูชัน โดยอาจเป็นการประมูลแบบพร้อมกันหลายย่านคลื่น (Multiband) มีการกำหนดเงื่อนไขคุณภาพสัญญาณ QoS (Quality of Service) เงื่อนไขของโรมมิ่ง รวมถึง การสนับสนุนผู้ประกอบการรายเล็กอย่าง MVNO (Mobile Virtual Network Operator) หรือกำหนดให้มีมาตรการเพื่อจูงใจให้ผู้เล่นรายใหม่เข้าสู่ตลาด (Set Aside)

โดยในไตรมาสแรกของปี 2568 คลื่นความถี่ที่จะนำมาประมูลได้แก่ 850 MHz 1500 MHz 1800 MHz 2100 MHz และ 2300 MHz ส่วนความถี่ย่าน 3300 – 3700 MHz นั้น มีแผนว่าจะนำมาจัดสรรในปี 2570 โดยจะจัดให้มีการประมูลล่วงหน้าก่อนจะเริ่มให้บริการในปี 2572 สำหรับคลื่นความถี่ส่วนที่เหลือ (3700 ถึง 4200 MHz) อาจจะทำออกประมูลในปี 2573 ก่อนจะเริ่มให้บริการในปี 2575

“การประมูลแบบ Multiband มีทั้งข้อดีข้อเสีย ทางสายงานกิจการโทรคมนาคมอยู่ระหว่างจัดจ้างที่ปรึกษาเพื่อวิเคราะห์ และพิจารณาว่าควรจะมี Road Show ต่างประเทศหรือไม่ เพื่อให้ผู้ประกอบการของไทยที่อยู่ใน Sector อื่นนอกจากโทรคมนาคม ไปเป็นพาร์ทเนอร์กับผู้ประกอบการโทรคมนาคมต่างชาติ เพื่อมาลงทุนในบ้านเรา”

ประกาศ SMP รับมือ Duopoly

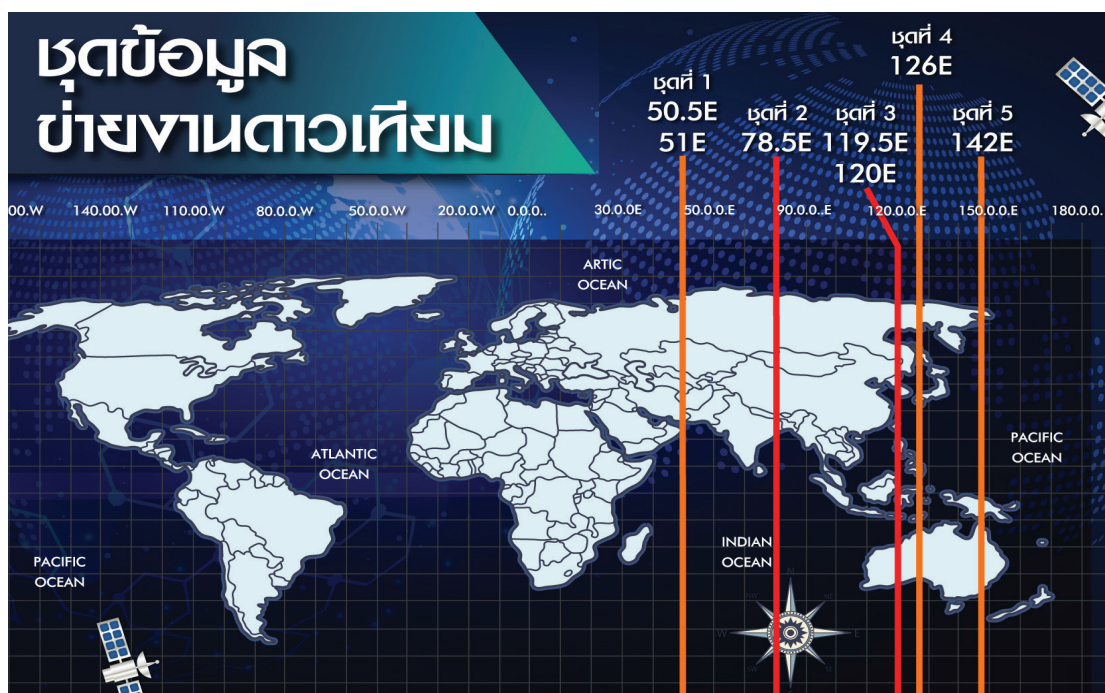
สุดท้ายหากการประมูลคลื่นความถี่ที่มีขึ้นนั้น ไม่สามารถมีผู้ให้บริการรายใหม่ได้ ทำให้ตลาดยังเป็น Duopoly (ผูกขาดโดยผู้ให้บริการสองราย) ก็คิดว่าไม่เป็นประเด็น หากผู้บริโภคได้รับบริการที่ดีในราคาที่เหมาะสม ทั้งนี้องค์กรกำกับดูแลมีหน้าที่ต้องทำให้สมดุล ซึ่งโจทย์ใหญ่คือจะบังคับใช้ประกาศหลักเกณฑ์ของ กสทช. ในเรื่องผู้มีอำนาจเหนือตลาด (SMP : Significant Market Power) อย่างไรให้เหมาะสม สามารถสร้างสมดุลของทั้ง 3 ภาคส่วน ได้แก่ องค์กรกำกับดูแลอย่าง กสทช. ผู้ให้บริการ และผู้บริโภค ให้สามารถไปด้วยกันได้ นอกจากนี้ยังต้องมีการทบทวนและปรับปรุงประกาศต่าง ๆ ให้เข้ากับบริบทของเทคโนโลยี อาทิ ค่าเชื่อมต่อโครงข่าย (IC : Interconnection Charge) ของบริการข้อมูล (Data) ที่ปัจจุบันใช้อัตราค่า IC ของบริการด้านเสียงมากกว่า ทั้งที่เป็นบริการคนละประเภทนั้นเหมาะสมหรือไม่ การกำหนดเพดานราคาขายส่งขายต่อบริการที่เอื้อให้ MVNO ผู้ให้บริการรายย่อยที่ไม่มีโครงข่ายเป็นของตนเองสามารถทำตลาดได้

รวมถึงความท้าทายในการสร้างกลไกอื่นนอกจาก USO เข้ามาช่วยขยายการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ต บรอดแบนด์ให้เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะ Fixed Broadband Internet ที่มีสัดส่วนผู้ใช้เพียงร้อยละ 36 ของครัวเรือนทั่วประเทศ ซึ่งบริการ Fixed Broadband นี้จะเป็นตัวช่วยกระจายการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้มากขึ้นในราคาที่ถูกลงกว่าการใช้ Mobile Broadband

สิทธิที่สร้างภาระเกินจำเป็น

สำหรับด้านกิจการดาวเทียม การกีดกันสำคัญคือการรักษาสถานีในตำแหน่งวงโคจรดาวเทียมที่ว่างอยู่ 2 ตำแหน่ง ได้แก่ 50.5 E และ 142 E ซึ่งสิทธิของประเทศไทยที่ได้รับจาก ITU (สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ) จะสิ้นสุดในวันที่ 27 พ.ย. 2567 สำหรับตำแหน่ง 50.5 E ส่วนตำแหน่ง 142 E จะสิ้นสุดสิทธิในอีก 1 ปีข้างหน้า แต่อาจจะถูก ITU ตรวจสอบได้ตลอดเวลา ทั้งนี้ ที่ผ่านมา กสทช. ได้เปิดประมูลหาผู้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิมาแล้ว 2 ครั้ง โดยครั้งล่าสุดมีการลดราคาเริ่มต้นการประมูลให้ต่ำลงเหลือหลักสิบล้านบาท ก็ยังคงไม่มีผู้สนใจเข้าร่วมประมูล ส่วนหนึ่งก็เพราะพื้นที่ให้บริการที่อยู่นอกประเทศไทย และการกำหนดเงื่อนไขประมูลเกี่ยวกับค่าชดเชยความเสียหายที่สูง หากผู้ชนะประมูลไม่สามารถรักษาสถานีการใช้วงโคจรไว้ได้

แนวทางดำเนินการของ กสทช. ณ ขณะนี้ คือการพยายามให้ข้อมูลและความรู้ข่าวสารสิทธิในวงโคจรที่ประเทศไทยมีอยู่ โดยตามรัฐธรรมนูญปี 2560 จริง ๆ แล้วไม่ใช่สมบัติถาวรของประเทศไทย แต่เป็นสมบัติของนานาชาติที่ ITU เป็นผู้ดูแล และในช่วงระยะเวลาในระบบสัมปทาน ประเทศไทยได้ไปยื่นขอสิทธิการใช้งานไว้ ซึ่งก็ไม่เคยส่งดาวเทียมขึ้นใช้งานในวงโคจรดาวเทียมดังกล่าวเลยตั้งแต่ได้รับสิทธิ ทั้งนี้ ตาม พ.ร.บ.องค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ฯ มาตรา 27 (14/1) ได้ระบุไว้ชัดว่า ในกรณีที่มีการรักษาสถานีในการเข้าใช้วงโคจรดังกล่าวก่อให้เกิดภาระแก่รัฐเกินประโยชน์ที่จะได้รับ กสทช. อาจสละสิทธิดังกล่าวได้ตามที่กำหนดในแผนการบริหารสิทธิในการเข้าใช้วงโคจรดาวเทียม และให้รายงานคณะรัฐมนตรีพร้อมทั้งประกาศเหตุผลโดยละเอียดให้ประชาชนทราบ ทั้งนี้ สำนักงาน กสทช. ได้เตรียม ข้อมูล เอกสารและผลการศึกษามารวบรวม ทำเป็นทั้งฉบับเต็ม ฉบับย่อ บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary) อินโฟกราฟิก เพื่อเผยแพร่ให้ถึงทุกกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้เข้าใจว่า กสทช. ได้พยายามอย่างเต็มความสามารถแล้ว



ปรับตัวรับเทรนด์ดาวเทียม

ช่วงเวลานี้คือการเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยีดาวเทียม ซึ่งถือเป็นเทรนด์สำคัญของโลก จากเดิมที่ใช้ดาวเทียมเพื่อการbroadcastในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์ แต่ดาวเทียมยุคใหม่จะเป็นดาวเทียมสำหรับอินเทอร์เน็ต ซึ่งใช้เทคโนโลยีและย่านความถี่ที่แตกต่างกัน และเกือบทั้งหมดของผู้ให้บริการในปัจจุบันเป็นผู้ประกอบการดาวเทียมต่างชาติ

การกำกับดูแลกิจการดาวเทียมของ กสทช. ขณะนี้มีประกาศหลักเกณฑ์และวิธีการอนุญาตให้ใช้ช่องสัญญาณดาวเทียมต่างชาติในการให้บริการในประเทศ (Landing Rights) ซึ่งเป็นการอนุญาตให้ผู้ประกอบการดาวเทียมต่างประเทศมาให้บริการในประเทศได้ เพื่อให้ผู้ประกอบการไทยนำเข้าเครื่องวิทยุคมนาคมในการรับสัญญาณได้ถูกต้องตามกฎหมาย

การกำกับดูแลดังกล่าวจะต้องคำนึงถึง 3 มิติที่สำคัญ **มิติแรกคือมิติด้านการแข่งขันราคา** ซึ่งต้องยอมรับว่าที่ผ่านมาผู้ประกอบการไทยเรียกเก็บค่าใช้บริการต่อหนึ่งทรานสพอนเดอร์ต่อ 36 MHz ต่อปีค่อนข้างสูงกว่าค่าเฉลี่ยในย่านอาเซียน ตามผลการศึกษาของ NSR (Northern Sky Research) การอนุญาตให้ดาวเทียมต่างชาติเข้ามาให้บริการ เชื่อได้ว่าจะทำให้เกิดการแข่งขันด้านราคา

มิติด้านความเป็นธรรมในการแข่งขันของผู้ประกอบการไทยกับต่างชาติ ในอนาคตจะมีการปรับปรุงหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องเพราะหากพิจารณาในแง่ค่าธรรมเนียมที่ผู้ประกอบการไทยพึงประมูลสิทธิในวงโคจรดาวเทียมไปด้วยมูลค่าหลายร้อยล้านบาท ซึ่งเป็นตัวเลขที่แตกต่างกับค่าธรรมเนียมใบอนุญาต Landing Rights อยู่มาก ทั้งเรื่องที่มาของค่าธรรมเนียมที่อาจจะไม่ชัดเจน ซึ่งอาจจะเป็นประเด็นในทางวิชาการ จึงต้องให้สายงานวิชาการของสำนักงาน กสทช. ช่วยวิเคราะห์ในเรื่องนี้ว่าค่าธรรมเนียมดังกล่าวที่เหมาะสมนั้นควรจะเป็นเท่าไร

ส่วน**มิติในแง่ทางเทคนิค**นั้น ปฏิเสธไม่ได้ว่าดาวเทียมต่างชาติสามารถส่งสัญญาณลงมายังพื้นที่ในประเทศไทยขณะที่ดาวเทียมดังกล่าวโคจรผ่านประเทศไทยได้ตลอดเวลาอยู่แล้ว โดย กสทช. ไม่สามารถห้ามดาวเทียมต่างชาติหยุดส่งสัญญาณขณะโคจรผ่านประเทศไทย แต่หากจะให้บริการภายในประเทศไทยได้ถูกต้องตามกฎหมายไทยแล้ว บริษัทเจ้าของดาวเทียมจะต้องหาผู้ประกอบการไทยมาเป็นพันธมิตร และให้ผู้ประกอบการไทยเป็นผู้ยื่นขออนุญาต อย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมามีผู้ลักลอบนำอุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียมต่างชาติซึ่งยังไม่ได้ขออนุญาต ตรึงนี้ก็ต้องใช้กลไกของ พ.ร.บ.วิทยุคมนาคมฯ เข้ามากำกับดูแลสำหรับในแง่ของคอนเทนต์ที่มาจากดาวเทียมต่างชาติ กสทช. ได้ระบุเงื่อนไขในการให้บริการว่าต้องตั้งเกตเวย์ในประเทศไทย หรือเช่าใช้เกตเวย์ที่มีอยู่ในประเทศ โดยต้องเป็นเกตเวย์ที่สามารถควบคุมบริหารจัดการได้อย่างเบ็ดเสร็จ เพื่อจะใช้กลไกในการกำกับดูแลคอนเทนต์ที่ไม่เหมาะสมหรือเป็นภัยกับความมั่นคง หรือกรณีมีผู้ประกอบการรายย่อยหรือผู้ใช้บริการเอาไปใช้ในด้านที่กระทบความมั่นคงของประเทศ ก็จะได้กำกับดูแลให้เกตเวย์ตัดสัญญาณได้

“ผมอยากจะ Encourage ผู้ประกอบการไทยยื่นทำ Filing วงโคจรใหม่ ๆ ซึ่งก็ไม่จำเป็นต้องเป็นวงโคจรระดับโลก เป็นแค่ระดับภูมิภาคแต่หลายดวงก็พอ แม้อวกาศจะกว้างใหญ่ แต่ก็มีคนไปจับจองไว้เยอะอย่างดาวเทียมรุ่นใหม่ ๆ Starlink OneWeb เขามองเป็นระดับ Global ที่สามารถให้บริการทั่วโลกได้

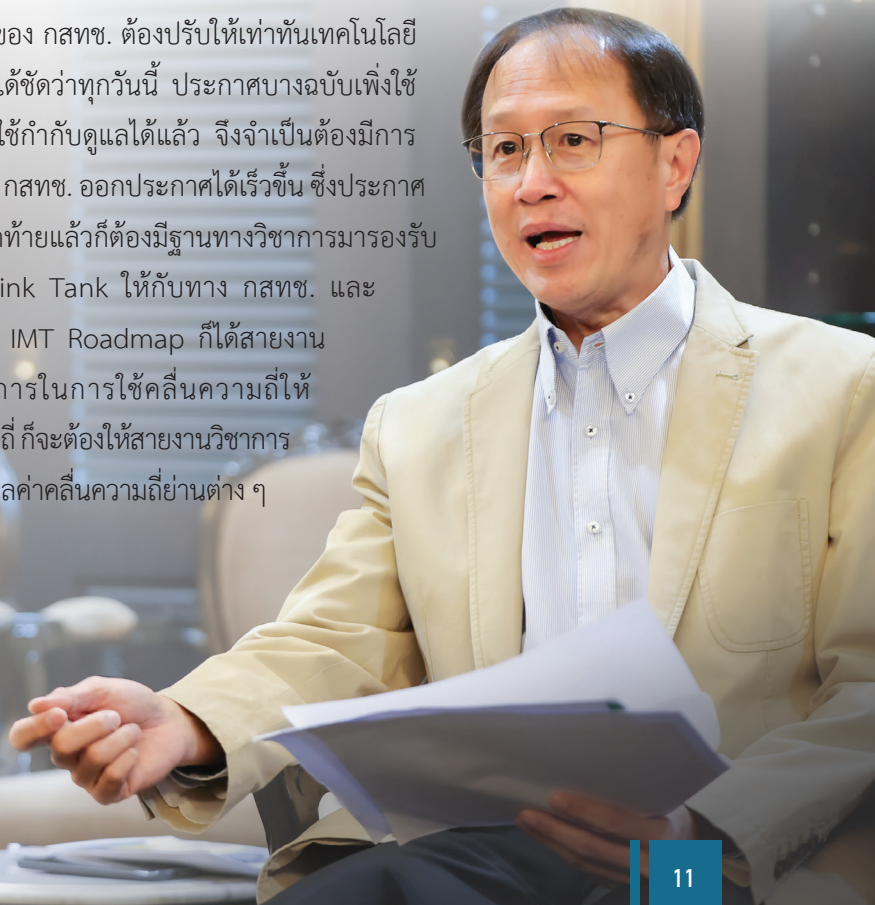
เพราะเทรนด์ดาวเทียมมาแน่ๆ ในอนาคตสัญญาณดาวเทียมจะลงมาที่มือถือโดยตรงไม่ต้องผ่านเทอร์มินอล ไม่ต้องผ่านเกตเวย์ ค่ายมือถือก็จะรับผลกระทบด้วย แต่ค่ายมือถือบ้านเราก็เริ่มเป็นพาร์ทเนอร์กับผู้ให้บริการ ดาวเทียมต่างชาติที่เป็นระบบใหญ่ๆ แล้ว”

3 สมดุล “องค์กรกำกับ-ผู้ให้บริการ-ผู้บริโภค”

ปัจจุบันเห็นภาพได้ชัดเจนว่า เทคโนโลยีเกิดการหลอมรวมแล้ว การอนุญาตและกำกับดูแลกิจการ ของ กสทช. จึงต้องเปลี่ยนจากการ “กำกับ” เป็น “การส่งเสริม” ซึ่งโดยตัวกฎหมายอย่าง พ.ร.บ.องค์กร จัดสรรคลื่นความถี่ฯ ได้กำหนดให้องค์กรทำงานแบบหลอมรวมหรือ Converge แต่โครงสร้างของสำนักงาน ยังทำงานแบบแยกส่วนเป็น Silo จึงต้องมีการปรับปรุง รวมถึงในอนาคตการให้ใบอนุญาตประกอบกิจการ จะต้องแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ใบอนุญาตให้บริการโครงข่าย กับใบอนุญาตบริการ โดยไม่คำนึงถึงว่าเป็น กิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ หรือกิจการโทรคมนาคม ซึ่งแนวทางนี้ผ่านขั้นตอนการพิจารณาของ คณะอนุกรรมการด้านการอนุญาตและกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมและวิทยุคมนาคมแล้ว และบรรจุเป็น วาระการประชุม กสทช. รอให้บอร์ด กสทช. หยิบขึ้นมาพิจารณา

“คีย์เวิร์ดของผมคือ การบาลานซ์ 3 ขา คือ องค์กรกำกับ (Regulator) ผู้ให้บริการ และ ผู้บริโภค ทั้ง 3 ขาต้องไปด้วยกัน ต้องบาลานซ์ให้สมดุล นี่คือการยาก”

นอกจากนี้ประกาศต่าง ๆ ของ กสทช. ต้องปรับให้เท่าทันเทคโนโลยี ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เห็นได้ชัดว่าทุกวันนี้ ประกาศบางฉบับเพิ่งใช้ ได้ไม่กี่ปี ก็เริ่มรู้สึกว่าจะไม่สามารถใช้กำกับดูแลได้แล้ว จึงจำเป็นต้องมีการ ทบทวนและหาวิธีที่จะสามารถทำให้ กสทช. ออกประกาศได้เร็วขึ้น ซึ่งประกาศ แต่ละฉบับ แนวทางการกำกับดูแล สุดท้ายแล้วก็ต้องมีฐานทางวิชาการมารองรับ สายงานวิชาการจึงเป็นเหมือน Think Tank ให้กับทาง กสทช. และ สำนักงาน กสทช. อย่างเช่นการทำ IMT Roadmap ก็ได้สายงาน วิชาการช่วยพยากรณ์ความต้องการในการใช้คลื่นความถี่ให้ รวมไปถึงการประเมินมูลค่าคลื่นความถี่ ก็จะต้องให้สายงานวิชาการ เข้ามาช่วยในการศึกษาและประเมินมูลค่าคลื่นความถี่ย่านต่าง ๆ ที่จะเตรียมจัดสรรตาม Roadmap



“Three-centric, three-balance: Challenging missions in telecommunications”

A perspective from Associated Professor
Dr. Somphop Purivigraipong, a Commissioner
(Telecommunications) at the National Broadcasting
and Telecommunications Commission (NBTC)



As technology continues to evolve rapidly, the National Broadcasting and Telecommunications Commission (NBTC), tasked with overseeing broadcasting, television, and telecommunications, must determine its future direction and role. Associate Professor Dr. Somphop Purivigraipong, a telecommunications commissioner at the NBTC, shares his perspective on the key initiatives and the path forward for the industry.

According to Associated Professor Dr. Somphop Purivigraipong, Thailand's key telecommunications initiatives are focused around three core elements:

1. Social Centric: Addressing Digital Inequality

The Universal Service Obligation (USO) initiative, which originally aimed to support remote and marginalized communities, including people with disabilities, is to be expanded to encompass underprivileged groups in large urban areas, such as those in slums, children, and socially disadvantage individuals. The nationwide USO initiative will also focus on providing engaging, appropriate, and beneficial content for youth, building upon the achievements of USO Phases 1 and 2, which are nearing completion. This is crucial as many schools lack the budget to continue the projects independently.

2. Public and Security Centric: Focusing on Security and Safety

The public and security centric mission covers several key areas, including the implementation of the Cell Broadcast Service for emergency alerts, which has already been approved by the NBTC. Efforts will continue to enhance system connectivity and operations. Addressing fraud and call center scams remains a priority, with the NBTC collaborating with the Bank of Thailand, telecom operators, the Telecommunications Association and related authorities to strengthen their approach. Additionally, the NBTC is studying legal frameworks to better manage last-mile communication infrastructure and establish regulations for organizing communication lines.

Another critical area is maritime communication, which involves addressing communication gaps, disaster warnings, vessel tracking, and maritime crime, including human trafficking. Currently, many communication devices on ships have been modified by local

technicians, leading to potential safety issues. Therefore, the NBTC aims to regulate maritime telecommunications without imposing undue burdens on users. Recent discussion was held with fishing industry representatives in Rayong and will soon continue in Surat Thani. The NBTC is also organizing training sessions and developing user manuals for maritime radio communication. In support of these efforts, the NBTC has been backing the Bangkok Radio (radio station for maritime communication), managed by National Telecom Public Company Limited (NT), and will consider further plausible support under the USO framework.

3. Economic Centric: Focusing on Spectrum Allocation and Satellite

The NBTC has introduced the “IMT Roadmap,” which outlines the allocation of frequency spectrum into four key groups: (1) frequencies with licenses expiring on August 3, 2025, such as 850 MHz, 2100 MHz, and 2300 MHz; (2) frequencies awaiting allocation, including 1500 MHz and 1800 MHz; (3) C-band frequencies, which were designated for IMT use in the 3300–3700 MHz range but are still occupied by TVRO and fixed satellite services; and (4) high-band frequencies.

Revise spectrum auction rules

The roadmap provides a clear timeline, allowing operators, government agencies, and the public to prepare for upcoming auctions, especially for the 2025 frequency bands. Operators, besides preparing funds for bidding, will also need to budget for installing telecommunications equipment at cell sites-costs that ultimately affect consumer prices.

The upcoming auctions will adopt a multi-band approach, with considerations for signal quality (QoS), roaming conditions, and support for smaller operators like MVNOs to promote competition. Incentives may also be

introduced to attract new entrants to the market. The first quarter of 2025 will see auctions for frequencies such as 850 MHz, 1500 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, and 2300 MHz. The 3300–3700 MHz range is slated for allocation in 2027, with service expected to begin in 2029, while the 3700–4200 MHz range could be auctioned in 2030, with service commencing by 2032.

“While the multi-band auction has its pros and cons, the telecommunications division is working with consultants to evaluate the approach, including the possibility of hosting international roadshows. This would encourage partnerships between non-telecom Thai businesses and foreign telecom operators to invest in Thailand.”

SMP Measures to Address Duopoly

If the frequency auction does not bring in a new player and the market remains a duopoly, this may not be a concern as long as consumers continue to receive quality services at reasonable prices.

However, it will be crucial for the regulator to strike a balance, particularly by carefully enforcing the NBTC’s measures on Significant Market Power (SMP). The challenge lies in applying these regulations in a way that maintains equilibrium among the regulator, service providers, and consumers, ensuring that all parties can coexist effectively.

Additionally, the NBTC will need to review and adjust various regulations to align with technological developments. For instance, is it appropriate to regulate data service interconnection charges (IC) using the same framework as voice services, despite the fundamental differences in the services? Another area for consideration is setting wholesale price caps to support smaller operators, like MVNOs, who lack their own infrastructure but are essential to market competition.

Moreover, beyond the USO mechanism, other strategies must be explored to expand internet and broadband access, particularly fixed broadband, which is currently available in only 36% of households nationwide. Increasing the adoption of fixed broadband will enhance access to affordable internet services, offering a more cost-effective solution compared to mobile broadband.

Filing rights that impose unnecessary burdens

In the satellite sector, the primary mission of the NBTC is to preserve Thailand’s rights to the orbital positions at 50.5°E, and 142°E. However, these rights, granted by the International Telecommunication Union (ITU), are nearing expiration. The rights for the 50.5°E positions will expire on November 27, 2024, while the 142°E position will expire the following year, though ITU could review them at any time.

The NBTC has held two auctions to find licensees for these orbital slots, most recently lowering the starting bid to just tens of millions of baht. However, no bidders came forward. One reason is that these positions serve areas outside of Thailand, coupled with the high compensation penalties imposed on winners if they fail to maintain their orbital rights.

The current strategy of the NBTC is to inform stakeholders that these orbital rights are not permanent assets of Thailand, but international properties managed by the ITU. Under the 2017 Constitution and relevant laws, Thailand applied for these rights during the concession system but has never launched satellites to occupy the orbits. According to Section 27 (14/1) of the NBTC Frequency Allocation Act, the NBTC may relinquish these rights if the cost of maintaining them outweighs the benefits to the state. In such cases, the decision must be included in the orbital rights management plan and reported to the Cabinet, along with a detailed explanation for public transparency.

The NBTC has prepared comprehensive documentation, including full reports, summaries, executive summaries, and infographics, to distribute to target audiences, demonstrating that the NBTC has made every effort to retain the rights.

Adapt to satellite trends

We are currently witnessing a significant global shift in satellite technology. Traditionally used for broadcasting radio and television, satellites are now evolving to primarily provide internet services. This transition involves distinct technologies and frequency bands, and a majority of current satellite service providers are foreign entities.

The National Broadcasting and Telecommunications Commission (NBTC) has regulations governing the use of foreign satellite signals within Thailand. These regulations, such as “landing rights,” permit foreign satellite operators to provide services domestically, while others enabling Thai operators to legally import the necessary radio communication equipment.

This regulatory framework must consider three key dimensions. First, pricing competitiveness. Historical data from NSR (Northern Sky Research) indicates that Thai

operators have charged significantly higher rates per transponder (a device on a satellite that receives, amplifies, and retransmits a signal) compared to the ASEAN average. Allowing foreign satellite operators to enter the market is expected to introduce more competitive pricing.

Second, ensuring a fair competitive environment between domestic and foreign operators. The relevant regulations will be revised in the future. This is particularly important when considering the significant difference in fees between the recent auction for satellite orbital slots by Thai operators (which cost hundreds of millions of baht) and the landing rights licensing fees. The origin of these fees may be unclear, raising academic concerns. The NBTC’s academic department will need to analyze appropriate fee levels.



Lastly, technical considerations. It's undeniable that foreign satellites can transmit signals to Thailand as they pass over the country. The NBTC cannot prevent foreign satellites from transmitting while passing over Thai territory. However, to provide services legally within Thailand, foreign satellite operators must partner with Thai companies, and the Thai partner must submit the necessary applications. Unfortunately, there have been cases of individuals illegally importing satellite reception equipment without obtaining the required permits. These instances will be addressed through the Radio Communications Act. Moreover, foreign satellites using this system have yet to submit applications for authorization.

Regarding content from foreign satellites, the NBTC has stipulated that operators must establish or lease a gateway within Thailand. This gateway must be fully controllable to enable effective content regulation, preventing the dissemination of inappropriate or harmful content. In cases where smaller operators or individual users utilize satellite services in a manner that threatens national security, the gateway can be instructed to terminate the signal.

The tripartite balance of regulator, service providers, and consumers

It is evident that technology convergence is now a reality. Consequently, the NBTC's regulatory approach must shift from a "control" model to a "promotion" model. Although the Radio Frequency Allocation Act mandates a converged organizational structure, the Office of the NBTC's internal

structure remains siloed and requires restructuring. Furthermore, future licensing will be divided into two categories: network service licenses and service licenses, regardless of whether the service is broadcasting, television, or telecommunications. This approach has been approved by the subcommittee on telecommunications and radiocommunications licensing and regulation and is now on the NBTC board's agenda for consideration.

"My key word is 'balance'.

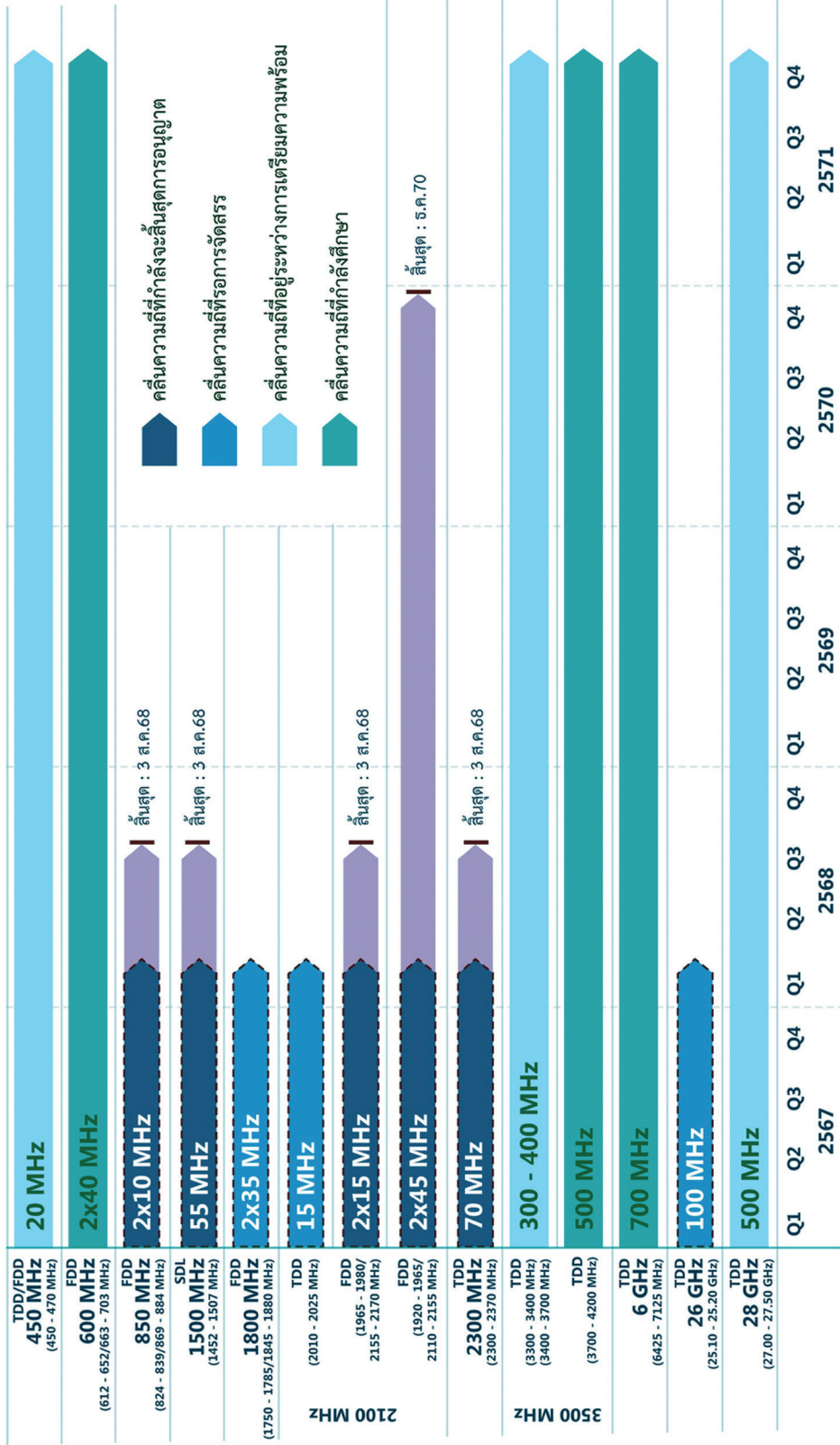
**We must balance three elements:
the regulator, service providers,
and consumers.**

**All three must work together
in harmony.**

This is the challenge."

Moreover, the NBTC's regulations must adapt to the rapid pace of technological change. Many existing regulations, despite being relatively new, are already becoming obsolete. Therefore, there is a need to review and streamline the regulatory process to enable the NBTC to issue regulations more swiftly. All regulations must be grounded in sound research. The academic division serves as a think tank for the NBTC, providing insights and analysis. For instance, the academic division played a crucial role in forecasting frequency demand for the IMT Roadmap and in evaluating the value of different frequency bands for future allocation.

Spectrum Roadmap for Mobile Communication in Thailand (2024-2028)



Open-RAN: Changing Landscape of Competition under Bi-polarization of Telecommunications Policy?

**Benyathip Laorrojwong
Natchaya Makarathat**

Abstract

The Open-RAN has introduced an open interface which allows telecom operators to choose their own combinations of hardware and software. By using open interfaces, operators will be able to use equipment from different manufactures. Recently, the benefits of the Open-RAN has been put to the forefront of debate on how the open networking technologies would benefit the telecom operator, vendors and tech sectors in terms of competition, freedom, and openness.

After the examination, this paper finds that Open-RAN architectures, at the first look, opens up vendors' market as well as create a competitive entry. It also unlocks the propriety technologies by allowing operators to mix and match the hardware and software from different sources. However, a closer look, from economic and geopolitics aspect, suspects the benefit of the Open-RAN.

From economic context, it is true that Open-RAN brings about the competitive entry of the telecom's equipment market that flavor a multi-vendor environment. However, the questions have been raised regarding that the leading manufactures for Open-RAN such as Nokia, Ericsson and Huawei are already dominant in the market. The tendency of oligopoly in the Open-RAN equipment market is criticized for keeping the price high and slowing down the innovation. From geopolitics context, Open-RAN can be considered as an escape of the American superpower and its allies who want to avoid proprietary equipment and reduce national dependence on Chinese equipment with the reason of national security.

Open-RAN, in the end, can only be a prism of U.S. - China tech rivalry. The governments and regulators who are at stake of making tech decision have to weigh between geo-politics and geo-economics. Factors such as economic opportunities, the diplomatic relationship, security concerns, and tech dependencies could not be underestimated as mobile networks become the critical infrastructure, serving as the backbone of economy and society.

Keywords: Open-RAN, Economics, Competition, Geopolitics, Bi-polarization, Conflicts, Technology policy.

The opinion and analysis expressed are solely those of the authors. In no case should they be considered as representing an official position or policy of the NBTC.

บทคัดย่อ

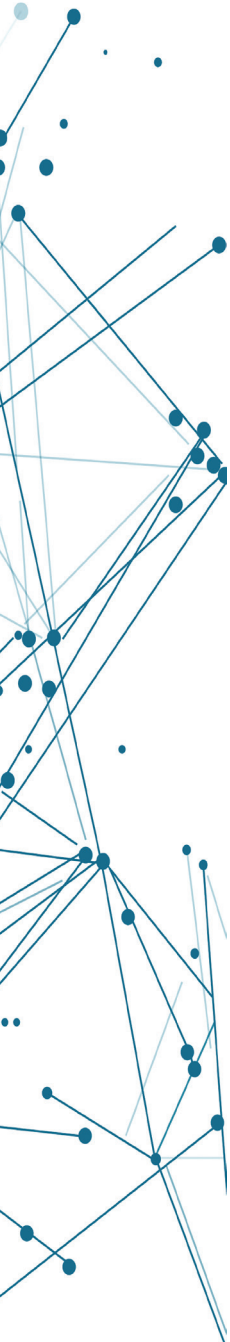
Open-RAN มาพร้อมกับการใช้งานการเชื่อมต่อโครงข่ายแบบเปิด (Open Interface) ที่ทำให้ผู้ให้บริการโทรคมนาคมสามารถเลือกใช้งานฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ได้จากผู้ผลิตที่หลากหลาย เทคโนโลยี Open-RAN จึงถูกอภิปรายอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในประเด็นด้านประโยชน์ที่มีต่อผู้ให้บริการโทรคมนาคม ผู้ผลิตอุปกรณ์ รวมไปถึงอุตสาหกรรมเทคโนโลยีโทรคมนาคมในภาพรวม ทั้งในแง่ของการแข่งขันที่เพิ่มขึ้น อีสรและ ความโปร่งใสในการใช้งาน

จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า เทคโนโลยี Open-RAN สามารถช่วยส่งเสริมการแข่งขันในตลาดผู้ผลิต ด้วยการลดการผูกขาดทางเทคโนโลยีโดยผู้ผลิตรายใดรายหนึ่ง อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาอย่างละเอียดทั้งจากในมุมด้านเศรษฐศาสตร์และภูมิรัฐศาสตร์พบว่า เทคโนโลยี Open-RAN อาจไม่ได้มีแต่เพียงผลประโยชน์ด้านบวกเท่านั้น

สำหรับมุมมองด้านเศรษฐศาสตร์ แม้ดูเหมือนว่า Open-RAN จะช่วยส่งเสริมการแข่งขันในตลาดผู้ผลิตโดยช่วยให้มีสภาพแวดล้อมในการให้บริการโครงข่ายผ่านอุปกรณ์จากหลากหลายแหล่งที่มา แต่ในตลาดกลับมีผู้ผลิตรายใหญ่ครองตลาดอยู่แล้วในลักษณะตลาดผู้ขายน้อยราย ซึ่งอาจมีผลทำให้ราคาสูงและการพัฒนานวัตกรรมเกิดขึ้นได้ช้ากว่าที่ควร อย่างไรก็ตาม สำหรับมุมมองด้านภูมิรัฐศาสตร์ Open-RAN ถูกมองว่าเป็นเทคโนโลยีที่ขับเคลื่อนโดยมหาอำนาจสหรัฐอเมริกาและชาติพันธมิตร เพื่อลดการพึ่งพาเทคโนโลยีแบบผูกขาดจากประเทศจีน รวมทั้งประเด็นความมั่นคง

ในท้ายที่สุด Open-RAN เป็นหนึ่งในภาพสะท้อนของการแข่งขันและแบ่งขั้วด้านเทคโนโลยีระหว่างมหาอำนาจอย่างสหรัฐอเมริกากับจีน รัฐบาลและหน่วยงานกำกับดูแลในฐานะผู้ตัดสินใจเชิงนโยบายจึงจำเป็นต้องถ่วงดุลผลประโยชน์ทั้งทางภูมิรัฐศาสตร์และภูมิเศรษฐศาสตร์อย่างถี่ถ้วน ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยด้านโอกาสทางเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ทางการทูต ความมั่นคงปลอดภัย ตลอดจนการพึ่งพาทางเทคโนโลยี ซึ่งได้กลายเป็นโครงสร้างพื้นฐานหลักที่ขับเคลื่อนการพัฒนาของเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน

คำสำคัญ: เทคโนโลยี Open-RAN เศรษฐศาสตร์ การแข่งขัน ภูมิรัฐศาสตร์ การแบ่งขั้ว ความขัดแย้ง และนโยบายด้านเทคโนโลยี



1. Introduction: From 5G Tech Battle to the Open-RAN

The relationship between technology and geopolitics has been closely connected. The picture has become clearer when Chinese technology has developed in a rapid pace and has started challenging the Great Power of the United States in tech-policy oriented, especially in the context of 5G networks. The Washington's reactions has been both defensive and offensive, especially on crucial high technology like chips and semiconductors. However, in the landscape of new technology, the key technology race has expanded far more than "hardware". "5G infrastructure and software", in this sense, has been increasingly critical in technology battle and geopolitics backdrop. In recent years, the tension has been escalated since Beijing has set its goal to compete with the U.S. in order to become a global leader in 5G infrastructure provider, causing what we have called Sino-American bipolarization.

The concern about the dangers of installing 5G networks from equipment that can be manipulated, disrupted or even controlled by the Chinese government has led the U.S. and its allies to make decision to ban Chinese/Huawei Technology. The confrontation of the two rivals and their allies has a consequence in international politics. The situation, in this sense, has limited international actors and countries towards their scopes of actions in technology policy, security choices and levels of investments.

In response to a heated technology race, some part of 5G industry has been calling for an alternative and opened technology. The Open-RAN model has therefore been introduced. The new Open-RAN is an open and interoperable 5G architect that does not need to rely on proprietary equipment. The benefit of using open interfaces, allowing operators to be able to use equipment from different manufactures, is consider as a promise to ensure security, mitigates risk, and avoid national dependence on foreign equipment manufacturers, while promoting competition and innovations by diversifying supplier and reducing the tendency of tech oligopolies.

2. Open-RAN: Definition, How it works, the Pros and Cons, and Current Status

2.1 What is it and how it works

A mobile network comprises of two domains: the Core Network and the Radio Access Network (RAN). The RAN connects the users to the core network by sending and receiving radio signals from the users' devices through antennas on the towers and converting them into digital signals at the base stations (Nokia Communication, n.d.)

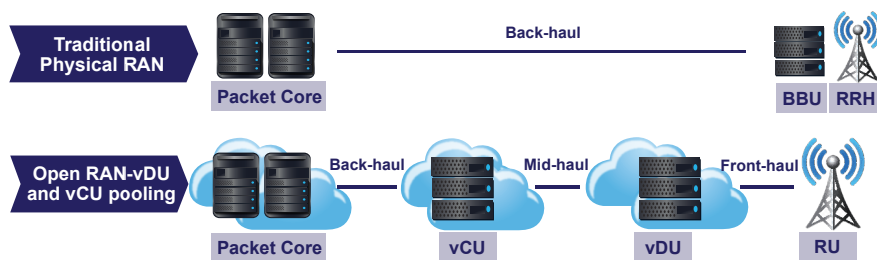
In order to comprehend the true nature of Open-RAN, it is necessary to talk about how RAN evolved. (Faisal, 2021, and Wypiór et al., 2022) Originally, the baseband unit (BBU) and remote radio unit (RRU) at the cell site are co-located in the core network, and this is where the traditional RAN connects to its users. The backhaul, in this architect, connects each cell site to the main network.

The evolution of Radio Access Networks (RANs) has been marked by a continuous drive towards separation of functional units within the base station. This trend, as documented by Wypiór et al (2022), stems from the desire to enable “one-to-many connections” between individual nodes, thereby paving the way for a multi-vendor approach within the RAN architecture. Despite this advancement, however, the interfaces connecting these nodes often remain proprietary. Consequently, mobile operators are still left with limited options, often resorting to mature solutions from single vendors for ease of integration, optimization, and maintenance. (de Geest et al, 2023)

This reliance on single vendors, even amidst the growing complexity and innovation in RANs, ultimately leads to vendor lock-in and its associated limitations, such as the lack of motivation to provide innovation or better prices from the vendors, which could lead to slower tech development and higher costs. (Nokia Communication, n.d.)

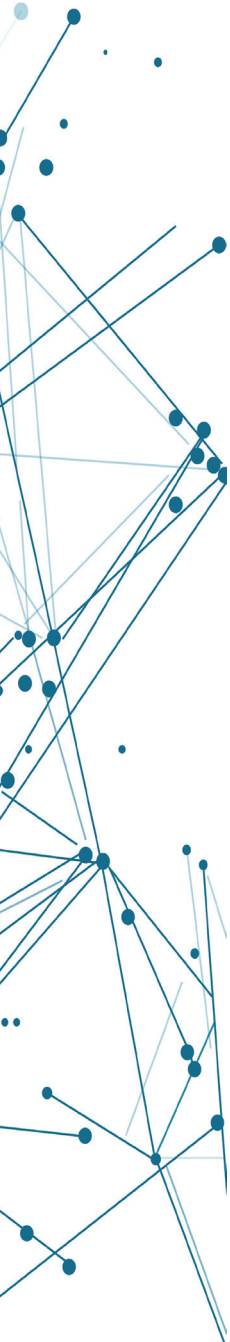
Figure 1

Overview of the traditional and open RAN architect



Note : Analysys Mason (2022)

In the light of such limitations, Open-RAN was founded to enable the multi-vendor environment of RAN by disaggregating the network architecture into three main building blocks, which are the Radio Unit (RU), Distributed Unit (DU), and Centralized Unit (CU), and ensuring their interoperability and flexibility through open protocols and interface using open standard (Claydon, 2021). By doing so, Open-RAN is not only physically disaggregate each functional unit but also allows different vendors equipment to interoperate within the same network.



Not only the hardware and maintenance aspects that are the concern in Open-RAN development, but also the software that would be operated on top of the network. Open-RAN usually comes with RAN Intelligence Controller or RIC as a part of Open-RAN architecture. RIC is in charge of controlling and optimizing RAN function. (Juniper Network, n.d.) It makes controlling RAN elements and their resources in one second possible by delivering AI-based recommendations for network optimization. It also makes use of external enrichment data, including subscriber data, network data, and performance indicators in its analytics process.

It is reasonable to conclude that the emergence of Open-RAN has increased efficiency and has opened up a wide range of new opportunities while simultaneously decreasing vendor dependence and monopolization in the building network. With the emerging of Open-RAN, some vendors aim to provide both hardware and software that will be compatible with such open and disaggregated network architecture. However, Open-RAN cannot work unless all the hardware and software from different vendors are able to interoperate. Therefore, in this very early stage, the test of interoperability of the equipment and interface must be arranged in order to make the list of equipment and its vendor that would fit to O-RAN's open standard.

2.2 The Pros and Cons: Technical and Economic Insights of Open-RAN

The Open-RAN model disaggregates the different parts of radio access network and gets connected through open interfaces. (Plantin, 2021) The new architect of Open-RAN could be replacing the traditional/old model, which offers bundle hardware and software, already integrated, in a monolithic architecture. From the tech industry, the open interfaces and modular architecture could be a promise to promote competition and innovation. However, some have suspected the benefit of the Open-RAN and has been questioning the possibility of tech adoption, fragmentation of tech standards, as well as the vulnerabilities of threat from multi-vendor's equipment. In this section, the paper will therefore discuss the debate of the Open-RAN model from the pro and cons sides through technical and economic perspectives.

2.2.1 The pros

According to the Open RAN Policy Coalition¹, they believe that by “standardizing” or “opening” the protocols and interfaces between the various sub-components, such as radios, hardware and software, in the RAN, will establish an environment where networks can be deployed with a more modular design without being dependent upon a single vendor. Standardizing and developing open interfaces will also ensure interoperability across different players and potentially lower the barrier to entry for new innovators. (Openranpolicy, n.d.)

Open-RAN design, deployment, and operation are based on disaggregated, virtualized and software based components. It get connected through open and standardized interfaces and is interoperable across different vendors. (Polese, Bonati, D’Oro, Basagni, & Melodia, 2022) **From technical point of views**, the benefit of the Open-RAN is centered at two main elements:

(1) *The disaggregation and virtualization* enables flexible deployments, which increase the resiliency and the ability for configurability of the RAN.

(2) *The open interface allows operators to use different equipment from different vendors.*

The Open-RAN architect, in this sense, unlocks the propriety technologies by allowing operators to mix and match the hardware and software from different sources and vendors. In the simple terms, the operating system can come from Company 1, antennas and cells can come from Company 2, and a microchip can be used from Company 3.

From economic point of views, the Open-RAN architect will open the ecosystem to the competition, allowing new players to offers services, create more choices, as well as reduce costs. The detail is discussed as follows:

(1) Market and Players:

In the past, the RAN market is dominated by a limited organizations that do not design their infrastructures to be interoperable. This architect

¹**Open RAN Policy Coalition** represents a group of companies formed to promote policies that will advance the adoption of open and interoperable solutions in the Radio Access Network (RAN). Its membership consists of global technology companies, including: Airspan, Amdocs, AMD, American Tower, Analog Devices, AT&T, AWS, Bharti Airtel, Broadcom, Ciena, Cisco, Cohere Technologies, DeepSig, Dell Technologies, Deutsche Telekom, DISH Network, Fujitsu, Google, Hewlett Packard Enterprise, IBM, Inseego, Intel, JMA Wireless, Juniper Networks, Kyrio, Ligado Networks, Marvell, Mavenir, Meta, Microsoft, NEC Corporation, Nokia, NTT, Nvidia, Oracle, Pivotal Commware, Qualcomm, Quanta Cloud Technology, Radisys, Rakuten Symphony, Red Hat, Reliance Jio, Samsung Electronics America, STL Tech, Texas Instruments, U.S. Cellular, US Ignite, Verizon, VMware, Vodafone, Wind River, and XCOM-Labs.

therefore limits choices and options where network operators must depend on equipment from exclusively one vendor, creating a “vendor lock-in” situation. Without open interoperability standards, there is little space for new vendors at any level of the RAN market to get started.

When Open-RAN standards are widely adopted, network operators will have the options to select the equipment and software with features that best fit their needs. In this sense, the limitation arising from “vendor lock-in” will somehow disappear and will create a market entry for new equipment vendors to access to the market.

The landscape of multi-vendor, introduced by the Open-RAN architecture led to a more competitive market, driving the market growth. According to data from Grand View Report (2023), global Open-RAN market size was estimated at USD 2,771.2 million in 2023 and is expected to grow at a compound annual growth rate (CAGR) of 33% from 2023 to 2030. North America, comprising of developed countries such as the U.S. and Canada, is expected to hold the largest global Open-RAN market share, accounting for a share of more than 44% of the overall revenue in 2022. The growth is possibly caused by several factors, including the presence of prominent key players, such as AT&T, Inc., and the region’s technological inclination towards early adoption of advanced solutions.

Asia Pacific is also potentially contributing to a significant growth of the Open-RAN. The region’s growth is catalyzed from several factors, such as the increasing demand for advanced telecommunications infrastructure, a growing number of mobile subscribers, and government regulations. (Grand View Report, 2023) Countries, such as Japan, South Korea, and India, are at the forefront of regional growth due to their technological advancement and the rising emphasis on fostering a healthy and secured digital ecosystem.

The Open-RAN market is still in an early stage since technology is fairly new and the deployment of Open-RAN has been recently commercialized. However, the growing demand for flexibility and cost-efficiency offered by Open-RAN is contributing to the market’s growth. Apart from vendors from China, the U.S., and Europe, there are also new market entrants from South Korea (Samsung) and Japan (NEC, Fujitsu, Rakuten, KDDI) entering into the RAN market. Some of the prominent players in the global Open-RAN market are vendors from across regions. (Reports Publisher, 2023) The sample are as follows:

America: AT&T (U.S.), IBM (U.S.), Hewlett Packard Enterprise (U.S.), VMware (U.S.), Airspan Networks (U.S.), Mavenir (U.S.), CommScope (U.S.), VIAVI Solutions (U.S.), Amdocs (U.S.), XComunicação Labs (U.S.), DeepSig Inc. (U.S.), Celona (U.S.), Verana Networks (U.S.), Entel (Chile)

Europe: Ericsson (Sweden) , Nokia (Finland), Orange (France), TIM (Italy), Telefónica (Spain), Silers Semiconductors AB (Sweden), NXP Semiconductors (Netherlands), Picocom (UK), Lime Microsystems (UK), Microamp Solutions (Poland)

Asia: Huawei (China), ZTE Corporation (China), Comba Telecom (China), Samsung Electronics (South Korea), NEC Corporation (Japan), Fujitsu (Japan), Rakuten (Japan), Renesas Electronics (Japan), KDDI Corporation (Japan), Singtel (Singapore)

Africa and Middle East: MTN Group (South Africa), Etisalat UAE (UAE), Mobily (Saudi Arabia)

(2) Cost:

Proprietary products are typically more expensive than generic counterparts. Since there are not third-party RAN elements that can integrate into a RAN vendors' infrastructure, a network operator is trapped with one RAN vendor's products.

The benefit of the open interface standards is that third-party products can communicate with the main RAN vendor's infrastructure. Network operators, in this regards, can select or choose the less-expensive third-party product that runs on generic hardware. The fact that operators can deploy networks elements and equipment from a range of suppliers will establish an open ecosystem, lower barriers to entry as well as allow new players to offers products and services, leading to the competition in pricing.

In this sense, Open-RAN interface is assumed to reduce the cost of deploying the new 5G technology. According to Analysys Mason report 2022, Open-RAN has a potential reduce deployment cost by up to 30%. The Total Cost of Ownership (TCO) will be lower based on the following concept:

- o **Capex** (capital expenditure): The Open-RAN hardware and software components will reduce capex, compare to traditional physical components, which are costly and only available from a small number of vendors.

- o **Opex** (operational expenditure): Adopting the cloud native infrastructure of RAN technology, operator will not face with the 5G challenges in terms of densifying their networks by adding more sites. Also, the lower cost of Open-RAN hardware and software will result in the reduced vendor support and maintenance expenses, compared to the tradition RAN architect.

Analysys Mason has developed a Total Cost of Ownership (TCO) of disaggregate and Open-RAN model, compared to the traditional physical RAN for 5G, with the collaboration with Wind River². Analysys Mason

²Wind River is a distributed cloud company for vRAN and Open-RAN deployments.

has also identified 3 different types of operator profiles based on architect assumption and scenario assumptions as follows:

• **Operator profiles**

- (1) A large size operators in Western Europe.
- (2) A medium sized incumbent operators in a developed market.
- (3) A large size operators in developing market.

Detail	(1) A large size operators in Western Europe	(2) A medium sized in a developed market	(3) A large size operators in developing market
Country population	60,000,000	40,000,000	60,000,000
Market share of subscribers	33%	33%	33%
5G coverage (within 3 years)	35%	35%	35%
Total number of RAN sites (within 3 years)	2,000	1,700	900

Note : Analysys Mason (2022)

• **Architect assumptions**

Architect	Assumption
Radio spectrum	Mid-band 5G: 3.5 GHz (100MHz) and 700MHz
Geography	5 geo-types based: dense urban, urban, suburban, rural, very rural
Capex parameters	Hardware (Physical RAN) , software (Open-RAN) Cell site passive infrastructure (towers, poles) is excluded
Opex parameters	Headcount, power, support and maintenance
Length of analysis	3 years

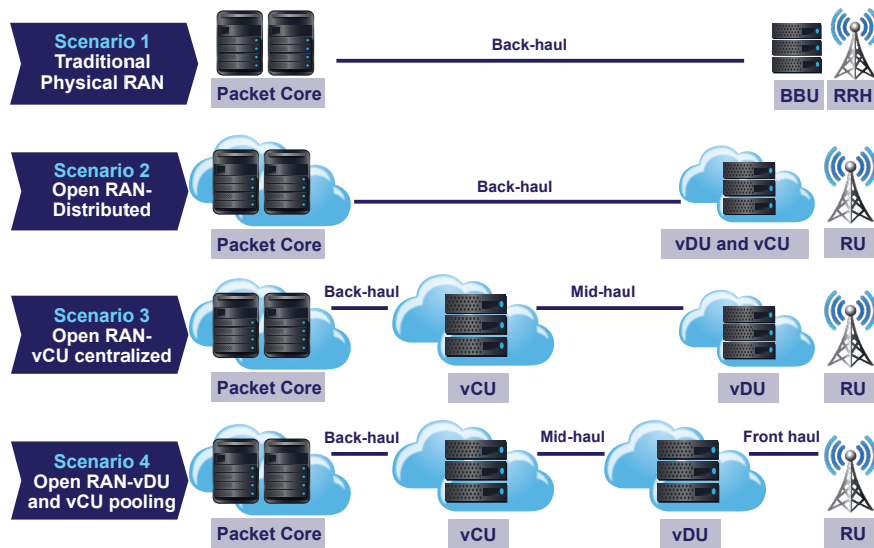
Note : Analysys Mason (2022)

• **Scenario assumptions**

- (1) Traditional physical RAN (scenario 1)
- (2) Open-RAN: distributed (scenario 2)
- (3) Open-RAN: Centralized (vCU³) (scenario 3)
- (4) Open-RAN: Fully Centralized (scenario 4)

³This allows vCU pooling in a remoted data center, providing a better software Capex and Opex. However, it might lead to addition hardware server and power consumption cost in data center.

Figure 2:
Architect of Model Scenario



Note : Analysys Mason (2022)

• Scenario cost outcome

Compared to the traditional/old architect (scenario 1), the result of the model shows that if adopting the distributed Open-RAN (scenario 2), a large size operators in Western Europe can save up to 22% of cost saving, while a medium sized incumbent operators in a developed market and a large size operators in developing market will save up to 20% and 13% of cost saving accordingly.

Interestingly, if adopting the centralized Open-RAN (scenario 3), in which the vCU is pooling in a remoted data center, will provide a better software Capex and Opex. However, it might lead to addition hardware server and power consumption cost in data center. This will be possible to outweigh the gains from the reduction in software cost. However if operators are able to utilized spare data center capacity without incurring the additional data center costs, scenario 3 would yield the better TCO than scenario 2. For instance, a large size operators in developing market can reduce cost about 14% of cost saving from scenario 3.

Table 1:
Total Cost of Ownership for a large size operators in Western Europe

Component	Scenario 1 Traditional physical RAN	Scenario 2 distributed Open-RAN	Scenario 2, compared to Scenario 1	Scenario 3 Centralize Open-RAN	Scenario 3, compared to Scenario 1
Total capex	USD 69,922,062	USD 53,553,923	-23%	USD 53,452,593	-24%
Total opex	USD 29,785,748	USD 24,700,764	-17%	USD 24,882,417	-16%
Total Cost of Ownership (3 Years)	USD 99,707,810	USD 78,254,687	-22%	USD 78,335,010	-21%

Note : Analysys Mason (2022)

Table 2:
Total Cost of Ownership for a medium sized incumbent operators in a developed market

Component	Scenario 1 Traditional physical RAN	Scenario 2 distributed Open-RAN	Scenario 2, compared to Scenario 1	Scenario 3 Centralize Open-RAN	Scenario 3, compared to Scenario 1
Total capex	USD 52,740,607	USD 41,051,510	-22%	USD 40,974,939	-22%
Total opex	USD 22,385,286	USD 19,131,690	-15%	USD 19,239,293	-14%
Total Cost of Ownership (3 Years)	USD 75,125,893	USD 60,183,200	-20%	USD 60,214,232	-20%

Note : Analysys Mason (2022)

Table 3:
Total Cost of Ownership for a large size operators in developing market

Component	Scenario 1 Traditional physical RAN	Scenario 2 distributed Open-RAN	Scenario 2, compared to Scenario 1	Scenario 3 Centralize Open-RAN	Scenario 3, compared to Scenario 1
Total capex	USD 23,654,267	USD 20,509,654	-13%	USD 20,439,834	-14%
Total opex	USD 7,362,267	USD 6,486,085	-12%	USD 6,142,670	-17%
Total Cost of Ownership (3 Years)	USD 31,016,534	USD 26,995,739	-13%	USD 26,582,504	-14%

Note : Analysys Mason (2022)

Apart from three scenario assumption, Analysys Mason also went beyond by testing whether if adopting fully centralized Open-RAN (**Scenario 4**) would better the cost in capex and opex. The result shows that, in western market, the pooling of vDU/vCU away from the cell site in suitable network locations potentially offer the greater efficiency benefits over all the model scenarios. However, this scenario is not realistic and not practical for many operators since it requires a lot of investment and need available fiber in the fronthaul to meet the latency requirement as well as the availability of far edge data center.

Table 4:
Total Cost of Ownership for fully centralized Open-RAN (Scenario 4) for a large size operators in Western Europe

Component	Scenario 1 Traditional physical RAN	Scenario 4 fully centralized Open-RAN
Total capex	USD 69,922,062	USD 46,716,161
Total opex	USD 29,785,748	USD 22,722,292
Total Cost of Ownership (3 Years)	USD 99,707,810	USD 69,438,453

Note : Analysys Mason (2022)

Analysys Mason therefore presumed that a large size operators in Western Europe is only player that would fit scenario 4 model since they already have the fronthaul fiber infrastructure in place and have access to edge data center locations. The results shows that by pooling vDU/vCU, it can offer up to 30% of TCO saving over 3 years.

From the model's result, it shows that the Open-RAN will offer cost savings for operators if they decide to start adopting the Open-RAN with the right technology path and ecosystem. TCO reduction is one of a key reason for operators to move from the traditional RAN architect to the Open-RAN ecosystem. However some are not yet convinced since this Open-RAN technology is fairly new and is not widely adopted globally.

2.2.2 The Cons

Despite the benefit of Open-RAN for mobile network operators to be able use equipment from different manufactures, creating a flexible and competitive ecosystem, leading to lower total costs of ownership (TCO) and innovation in the telecommunications industry, some parts of the industry are not yet convinced and are raising concerns in the following aspects.

(1) Market concentration

It is true that Open-RAN brings about the competitive entry of the telecom's equipment market that flavor a multi-vendor environment. However, the questions have been raised regarding that the leading manufactures for Open-RAN, such as Nokia, Ericsson and Huawei, who are already dominant in the market, combining revenue share of nearly 80%. (Plantin, 2021) The current market concentration calls into question regarding the possibility and ability of new entrants in the market if the leading incumbent manufacturers have been already dominant in the market and have involved in the technology design.

The tendency of oligopoly in the Open-RAN equipment market, in this sense, is criticized for keeping the price high and slowing

down the innovation. It is estimated that Open-RAN can cost roughly 70% of operator's expenditure, causing hesitation for mobile telecom operators to invest and switchover.

(2) Cost

Open-RAN is often promoted as a cost-effective solution since it is promising to reduce the cost of network operators both in opex (operational expenditure) and capex (capital expenditure). However, data from interviewed operators (Analysys Mason, 2022) shows that operators need to make a lucrative upfront investment, especially for skill acquisition. The skill set level is very crucial in order for operators to meet level of operational automation in the Open-RAN and could native infrastructure.

(3) Security and tech fragmentation

Open face, offered by the Open-RAN architecture, has raised security concern. The multiplication of open faces with the Open-RAN can expand the threat surface for possible cyber-attacks. (Plantin, 2021) The presence of the many Chinese players in the O-RAN Alliance⁴ and the ability to access to the code and intellectual property can be perceived by the West as a potential risk. The risk can also be witnessed in a fragmentation of tech standards as well as a lack of common interfaces, which can hinder the interoperability.

2.3 Current Status: Worldwide embrace?

Due to the beginning phase of the technology, adoption and deployment of Open-RAN on 5G is still limited. Based on O-RAN map provided by the O-RAN Alliance, there are some recent developments of Open-RAN as follows (O-RAN Alliance, n.d.):

- **Deployment:** United States (AT&T), United Kingdom (Vodafone), Ireland (Vodafone), Germany (1und1, Deutsche Telekom), Japan (KDDI, NTT Docomo, SoftBank, Rakuten Mobile), and India (Airtel, Vodafone)
- **Commercial launch:** United States (DISH Wireless), Peru (IPT), Germany (1und1), Italy (TIM), Romania (Vodafone, Orange), India (Airtel), and Japan (KDDI, NTT Docomo, SoftBank, Rakuten Mobile)
- **Pre-commercial launch:** Germany (1und1), India (Airtel), Taiwan (Chunghwa Telecom), and Japan (KDDI, NTT Docomo, SoftBank, Rakuten Mobile)

⁴**O-RAN Alliance** is a world-wide community of mobile operators, vendors, and research & academic institutions with the purpose to re-shape Radio Access Networks (RAN) to be more intelligent, open, virtualized and fully interoperable. As of May 2023, nearly 330 carriers and vendors belong to the alliance, which has grown into a global and large industry association.

- **Field trial:** United States (TELUS), Brazil (TIM), Ireland (Vodafone), United Kingdom (BT, Virgin Media/O2), Germany (Telefonica, Deutsche Telekom), Italy (Vodafone), Spain (Vodafone), Romania (Orange), Turkey (Vodafone), Democratic Republic of Congo (Vodafone), Saudi Arabia (stc), India (Airtel), and Japan (KDDI, NTT Docomo, SoftBank, Rakuten Mobile)

- **Testing:** United Kingdom (BT, Vodafone), France (Orange), Spain (Telefonica), Germany (Deutsche Telekom), South Africa (Vodafone), Mozambique (Vodafone), India (Airtel), Taiwan (Chunghwa Telecom), South Korea (SK Telecom), and Japan (KDDI, NTT Docomo, SoftBank, Rakuten Mobile)

- **MoU:** Brazil (Telefonica), United Kingdom (Vodafone, Deutsche Telekom, Orange, Telefonica, TIM, NTT Docomo), France (Orange), Germany (Deutsche Telekom, Orange, Telefonica, TIM, Vodafone), Spain (Deutsche Telekom, Orange, Telefonica, TIM, Vodafone), Italy (Deutsche Telekom, Orange, Telefonica, TIM, Vodafone), India (Airtel), South Korea (NTT Docomo), and Japan (Vodafone, KDDI, NTT Docomo, SoftBank, Rakuten Mobile)

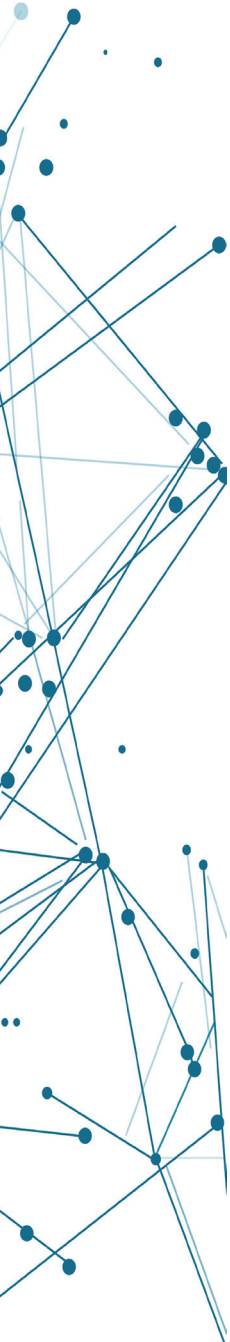
3. Open-RAN: Tech Policy from Geopolitics Perspective

3.1 A New Battle of Tech policy?

With the rise of China in global technology sector, the U.S. strategic competition towards China will be based on the belief that China is America's primary threat (Bateman, 2022). In response to that, the American techno-nationalism has been prevailed in the Washington. The U.S. actions towards China have been heavily pushed to involve in restrictive measures with the ultimate purpose to contain Chinese technology threats.

This tech-nationalism policy first took place during former president Barack Obama's second term and was elevated and implemented under Donald Trump's administration. In May 2019, Trump banned Huawei from the U.S. 5G networks and announced sanctions that forced Huawei to overhaul the supply chain. (Nocetti, 2022) Later, an executive order was signed. The executive order gave the government's power to block the transfer of any technology relating to critical infrastructure, digital economy, and national security to China. (US Department of Commerce, 2019) In other words, the order has become a measure to control Chinese access to American market, key's technology and know-how.

In addition to ban Huawei from network and infrastructure, President Trump also brought Open-RAN to the center of tech strategy in order to secure network and infrastructure. While 5G industry originally invented the Open-RAN for the sake of competition and innovation through the open interface, Trump administration has used Open-RAN as a technology



propaganda to create a trust and transparency ecosystem. Open-RAN, in this sense, has not been only an alternative 5G technology but also a mechanism to promote tech ideology to Washington's allied countries to block untrustworthy of Chinese gears and equipment.

The political interest of the U.S. government behind open-RAN was prominent through the following reactions:

- In April 2020, Utilizing Strategic Allied Telecommunications Act or USA Telecommunications Act was passed. This Act established a program through which the Department of Commerce will award grants to support the deployment and the use of Open-RAN 5G Networks throughout the United States. (Congress.gov, n.d)

- "Open RAN Policy Coalition" has been formed in 2020. The Open RAN Policy Coalition⁵ is a group of companies formed to promote policies to adopt the open and interoperable solutions in the Radio Access Network (RAN) as a means to create innovation, spur competition through multivendor approach, and expand the supply chain for advanced wireless technologies including 5G. (Open RAN Policy Coalition, 2024) However, when looking at the membership list of coalition, it is clearly seen that membership exclusively consists of companies from the U.S. allied countries, such as Germany, UK, Japan, South Korea, without the presence of Chinese telecom and manufacturers.

- In May 2020, following the request of the Department of State, the Center for Strategic and International Studies (CSIS) assembled a group of 25 experts from Asian, European, and U.S. companies and research centers to develop criteria to assess the trustworthiness of telecommunications equipment suppliers, known as Network's Digital Trust Standard.

- In August 5, 2020, "Clean Network Program" was launched. The objective of the program is to safeguard the nation's assets including citizens' privacy and companies' most sensitive information from aggressive intrusions by harmful actors, such as the Chinese Communist Party. The Clean Network Program is a creation of international acceptance on "Digital Trust Standards" (U.S. Department of State, n.d)

⁵ Membership consists of global technology companies, including Airspan, Amdocs, AMD, American Tower, Analog Devices, AT&T,AWS, Bharti Airtel, Broadcom, Ciena, Cisco, Cohere Technologies, DeepSig, Dell Technologies, Deutsche Telekom, DISH Network, Fujitsu, Google, Hewlett Packard Enterprise, IBM, Inseego, Intel, JMA Wireless, Juniper Networks, Kyrio, Ligado Networks, Marvell, Mavenir, Meta, Microsoft, NEC Corporation, Nokia, NTT, Nvidia, Oracle, Pivotal Commware, Qualcomm, Quanta Cloud Technology, Radisys, Rakuten Symphony, Red Hat, Reliance Jio, Samsung Electronics America, STL Tech, Texas Instruments, U.S. Cellular, US Ignite, Verizon, VMware, Vodafone, Wind River, and XCOM-Labs.

The Clean Network Program has produced a series of recommendations to determine trustworthiness and security networks such as a Criteria for Security and Trust in Telecommunications Networks and Services. The Criteria for Security and Trust in Telecommunications Networks and Services has complemented the work of the Prague proposals⁶ and the European Union's 5G Toolbox.⁷ These criteria rely primarily on publicly available information to allow for an assessment of the trustworthiness and security of a potential supplier and to describe domestic policies and necessary actions to safeguard telecommunications networks. Clean Network Program sets its part clearly not to use any transmission, control, computing, or storage equipment from untrusted IT vendors, such as Huawei and ZTE, which are required to comply with laws and directives of the Chinese Communist Party.

Regarding the Washington's interest behind the Open-RAN, it can be presumed that Open-Ran Technology is somehow a political discourse constructed by the U.S. government to ban Chinese technology. It also reflects the U.S.'s technological protectionism and the fear of losing its tech superiority to Beijing. From the geopolitics dimension, the Open-RAN is not a new battle of technology; however, it could be a testament of how American and European superpower ban Chinese (Huawei) gears and equipment from 5G network by creating a symbolic of technology that stands the value of freedom, openness, trustworthy and democracy.

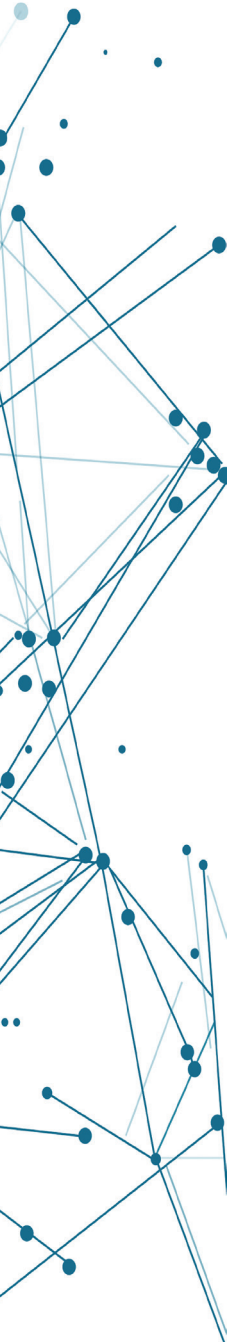
3.2 Global Resonances and Reactions

It can be seen clearly that although the Open-RAN trends and revenues are growing significantly, the number still represent a very small proportion of the global RAN market. It also remains unclear whether the Open-RAN architecture will increase the competition, will reduce the Total Cost of Ownership of mobile networks or will increase the security of the connection. However, operators, tech-policymakers, and governments around the world have reacted to the new tech architecture differently.

Government and telecom industry in America, such as the U.S. and Brazil, in Europe such as UK and Germany, and in Asia-Pacific such as

⁶ In May 2019, government officials from more than 30 countries across the globe, alongside representatives from the European Union, the North Atlantic Treaty Organization, and industry, participated in discussions regarding the important national security, economic, and commercial considerations that must be part of each country's evaluation of 5G vendors. The resulting Prague Proposals on 5G security published by the Czech conference chair serve as a set of recommendations and principles for nations to design, construct, and administer their 5G infrastructure. (U.S. Department of State, n.d)

⁷ The 5G Toolbox, released by the European Commission, provides definitions and measurements on how to avoid the use of "high-risk" suppliers in the network.



Australia, Japan, and India, has strongly engaged in the Open-RAN technology. Open-RAN has become a forefront of their strategies, although specific measures to promote the adoption of open RAN has varied.

The rationale behind the Open-RAN policies of these countries are beyond the technological and economic values. The new tech has been politicalized and has enter the geopolitical arena. It could not be denied that the U.S. government has exported the concept of “openness and trustworthiness” of technology and has promoted it globally, especially through its allies in different regions, by using the terms of “Open-RAN”. The joint statement between leaders has been announced to commit to the expansion of the newly open architect to counter back the traditional model, led by the Chinese firms. In developing countries, especially in the South-East Asia region, such as in Indonesia and in the Philippines, the propaganda of tech polices is managed in the form of aid and subsidization.

Other governments, including some countries in Asia and in Middle East, has chosen a more neutral approach by leaving an open-RAN adoption to industry players.

4. Conclusion and Recommendations

As many countries have laid the 5G network as a backbone of ICT infrastructure, there have been rising concerns regarding the spread of Chinese 5G equipment that may cause threats to data privacy, economic competitiveness, and national security. It has been believed that such equipment may be used for state espionage. (Rosenberger, 2020) With the spread of concerns over Chinese/Huawei's 5G equipment, the Open-RAN architect has been emerged as a solution to achieve security and resilience of 5G infrastructure.

From technical aspect, the disaggregation and virtualization of the Open-RAN enables flexible deployments and increase the resiliency of network configuration. The open interface of the new architect also allows operators to use different equipment from different vendors. These technical advantage therefore pave the way for network operators to achieve economic gains. **From economic point of views**, the Open-RAN architect will open the ecosystem to the competition, allowing new players to offers services, create more choices, as well as reduce Total Cost of Ownership.

Upon the emergence of the new Open-RAN, the United States is extremely active in facilitating the development and expanding the adoption in the global tech industry. The U.S. leaders has expected that the Open-RAN could change the backdrop of 5G technology by increasing its competitiveness while reducing the dominant power of Chinese in the 5G tech realm.

Regarding the Washington's interest behind the Open-RAN, this paper presumes that Open-RAN Technology is somehow a political discourse constructed by the U.S. government to ban Chinese technology. **From the geopolitics dimension**, the Open-RAN is not a new technological race; however, it could be a testament of how American ban Chinese (Huawei) gears and equipment from 5G network by creating a tech symbolic that stands the value of freedom, openness, trustworthy and democracy.

Until now, it is still unclear whether the Open-RAN architecture will increase the competition, reduce the cost or increase the security of the connection. However, operators, tech-policymakers, and governments around the world have reacted to the new tech architecture differently. The clear example can be seen in the U.S. closed allies, such as the United Kingdom, Germany, Australia, Japan, India, and South Korea. These countries have strongly engaged in the Open-RAN and have put the Open-RAN as a center of their technology strategies. The expansion of the U.S. tech propaganda over "openness and trustworthiness" can also be seen in the form of aids and subsidization. The Open-RAN lab, research, and engineer training have been introduced by the U.S. agencies in countries such as in Indonesia and the Philippines. However, among the geopolitics pressure, some countries have remained neutral in their tech approach by leaving the decision on the open-RAN adoption to players in the industry.

In case of Thailand, the adoption of Open-RAN technology may be hindered by the fact that local operators have already significantly invested in a core network equipment from specific vendors, including Huawei. The replacement of all network equipment by adopting the Open-RAN would yield a high cost to the operators. Based on these limitations, this paper recommends that the initial adoption of Open-RAN might be more feasible at the software and service level. Operators, in this regard, could make their own decisions over who to partner for the provision of technology. This approach allows market to work for itself while offering a lower initial investment, compared to a complete network infrastructure.

Unlike traditional/closed network architectures, Open-RAN thrives on an open ecosystem at different level of the network. This openness fosters innovation by allowing a wider range of companies to develop different products, including software and services. However, **from regulator perspective**, the openness characteristic of the new architect has become a cause of concern. The reason is rooted from the fact that the new players are not bound by the existing regulatory framework, making their products or services fall outside current regulations. Without regulatory framework or guideline in place, it could

lead to unforeseen security vulnerabilities. The concern ultimately highlights the need for robust security standard.

Considering the geopolitical dimension, this paper will emphasize the need to build the “**trusted networks**”. Thai government and related telecom regulators, in this sense, have to reshape and prioritize their network security policies. The security standard could possibly be enforced to network operators through additional obligations under telecom licenses or through the establishment of security guidelines on trusted network. The proposed approach could foster innovation, ensure network security, while balancing the pressure from geopolitical landscape.



References

- Analysys Mason. (2022, February). *Open RAN could deliver up to 30% TCO savings for operators with the right platform strategy and skill set*. Retrieved from Analysys Mason: https://www.analysysmason.com/contentassets/b3260036a0d449718117eeaf5ac83472/analysys_mason_open_ran_tco_feb2022_rma16_rma18.pdf
- Brake, D. (2018). *Economic Competitiveness and National Security Dynamics in the Race for 5G between the United States and China*. Information Technology & Innovation Foundation.
- Claydon, P. (2021, March). *A brief history of Open RAN*. Retrieved from Tech UK: <https://www.techuk.org/resource/a-brief-history-of-open-ran.html>
- Craven, C. (n.d.). *What Are the Open RAN Benefits and Challenges?* Retrieved from sdxcentral: <https://www.sdxcentral.com/5g/ran/definitions/what-is-open-ran-radio-access-network/what-are-open-ran-benefits-challenges/>
- de Geest, G., Grundin, G., & Vetvik, O. J. (2023, February). *Telecom networks: Tracking the coming xRAN revolution*. Retrieved from McKinsey & Company: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/telecom-networks-tracking-the-coming-xran-revolution>
- Department for Digital, Culture, Media & Sport and Department for Science, Innovation & Technology. (2022, April). *Open RAN principles*. Retrieved from GOV.UK: <https://www.gov.uk/government/publications/uk-open-ran-principles/open-ran-principles>
- Department for Digital, Culture, Media & Sport. (2022, July). *New government plans to fire up innovation in 5G and 6G as UK and South Korea launch telecoms technology partnership*. GOV.UK. <https://www.gov.uk/government/news/new-government-plans-to-fire-up-innovation-in-5g-and-6g-as-uk-and-south-korea-launch-telecoms-technology-partnership>
- Dou, E. (2024, February). Trump dreamt of a 'Huawei killer.' Biden is trying to unleash it. *The Washington Post*. <https://www.washingtonpost.com/technology/2024/02/12/oran-biden-china-huawei-technology/>
- Ericsson. (2023, July). *Telstra commercial 5G sites go live with Ericsson Cloud RAN technology*. <https://www.ericsson.com/en/press-releases/7/2023/telstra-commercial-5g-sites-go-live-with-ericsson-cloud-ran-technology>
- Ericsson. (2024, March). *Ericsson and Mobily evolve network in Saudi Arabia with Open RAN*. <https://www.ericsson.com/en/press-releases/5/2024/ericsson-and-mobily-evolve-network-in-saudi-arabia-with-open-ran>
- European Commission. (2022, May). *Cybersecurity of 5G networks: EU publishes report on the security of Open RAN*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/cybersecurity-5g-networks-eu-publishes-report-security-open-ran>
- Faisal. (2021, April). *C-RAN vs Cloud RAN vs vRAN vs O-RAN vs traditional RAN-Guide!*. Telco Cloud Bridge: <https://telcocloudbridge.com/blog/c-ran-vs-cloud-ran-vs-vran-vs-o-ran/>
- Fujitsu. (2023, January). *KDDI starts commercial deployment of 5G Open vRAN sites in Japan in collaboration with Samsung Electronics and Fujitsu Limited*. <https://www.fujitsu.com/global/about/resources/news/press-releases/2023/0124-01.html>
- Government of Canada. (n.d.). *Policy Statement – Securing Canada’s Telecommunications System*. <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2022/05/policy-statement--securing-canadas-telecommunications-system.html>
- Indonesia Investments. (2018, April). *Widodo Launches Roadmap for Industry 4.0: “Making Indonesia 4.0”*. <https://www.indonesia-investments.com/business/business-columns/widodo-launches-roadmap-for-industry-4.0-making-indonesia-4.0/item8711>

- 
- Infocomm Media Development Authority. (2019, May). *The second consultation paper regarding Mobile Services and Networks*. <https://www.imda.gov.sg/-/media/Imda/Files/Regulation-Licensing-and-Consultations/Consultation-Papers/Second-Public-Consultation-on-5G-Mobile-Services-and-Networks/Second-5G-Public-Consultation-7-May-2019-Final.pdf>
- Infocomm Media Development Authority. (2023, August). *Singapore's Digital Connectivity Blueprint*. <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/programme/digital-connectivity-blueprint/digital-connectivity-blueprint-report.pdf>
- Inkster, N., Weinstein, E. S., & Lee, J. (2022, September 1). *Ask the Experts: Is China's Semiconductor Strategy Working? LSE Blog*. <https://blogs.lse.ac.uk/cff/2022/09/01/is-chinas-semiconductor-strategy-working/>
- Juniper Network. (n.d.). *What Is a RAN Intelligent Controller (RIC)? Juniper Network*. <https://bit.ly/44iPSrX>
- Kadia, H. (2024, March). *CURRENT STATE OF OPEN RAN – COUNTRIES & OPERATORS DEPLOYING & TRIALING OPEN RAN*. *TeckNexus*. <https://teknexus.com/5g-network/5g-magazine-open-ran-june-2021/current-state-of-open-ran-countries-operators-deploying-trialing-open-ran/>
- Kennedy, A. (2023, August). *Confronting China's tech challenge requires resilience*. *East Asia Forum*. <https://eastasiaforum.org/2023/08/12/confronting-chinas-tech-challenge-requires-resilience/>
- Lee-Makiyama, H., & Forsthuber, F. (2020). Open RAN: The Technology, its Politics and Europe's Response. In *European Centre for International Political Economy*. <https://ecipe.org/publications/open-ran-europes-response/>
- Markets And Markets. (2022, December). *Open Radio Access Network (Open RAN) Market by Component (Hardware, Software, Services), Type (Open RAN RU, Open vRAN), Frequency (Sub-6GHz, mmWave), Radio Interface, Access (Public, Private), Network and Region - Global Forecast to 2027*. Markets And Markets. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/open-ran-market-153445936.html>
- Mavenir. (2024, February). *solutions by stc Signs an Open RAN Agreement with Mavenir to Launch First Commercial Open RAN in Saudi Arabia*. <https://www.mavenir.com/press-releases/solutions-by-stc-signs-an-open-ran-agreement-with-mavenir-to-launch-first-commercial-open-ran-in-saudi-arabia/>
- MIC. (2022, July). *Summary of MIC's Global Promotion Action Plan 2025*. https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/presentation/pdf/Summary_of_MIC's_Global_Promotion_Action_Plan_2025.pdf
- Ministry of Communications and Information Technology. (2022, July). *Saudi Arabia and USA Ink Partnership Agreement in 5G and 6G Technologies*. <https://www.mcit.gov.sa/en/news/saudi-arabia-and-usa-ink-partnership-agreement-5g-and-6g-technologies>
- Ministry of Science and ICT. (2023). *Public-private cooperation for entry into the global open RAN market*. <https://www.msit.go.kr/eng/bbs/view.do?sCode=eng&mId=4&mPid=2&pageIndex=2&bbsSeqNo=42&nttSeqNo=851&searchOpt=ALL&searchTxt=>
- Ministry of Science and ICT. (2023). *Public-private cooperation for entry into the global open RAN market*. <https://www.msit.go.kr/eng/bbs/view.do?sCode=eng&mId=4&mPid=2&pageIndex=2&bbsSeqNo=42&nttSeqNo=851&searchOpt=ALL&searchTxt=>
- Nestoras, A., & Cappelletti, F. (2021). 5G Geopolitics and European Strategic Autonomy: Security, Standardisation, and the (False?) Promise of Open RAN. *Future Europe Journal*, (1), 9.
- Nocetti, J. (2022). *Europe and the Geopolitics of 5G: Walking a Technological Tightrope*.
- Nokia Communication. (n.d.). *Update: Open RAN explained*. <https://www.nokia.com/about-us/newsroom/articles/open-ran-explained/>

- Open RAN Policy Coalition. (2024, January). *Our Mission*. <https://www.openranpolicy.org/>
- Oyama, T., & Okabe, H. (2023). *Open RAN will change the future of the telecom industry*. https://www.ey.com/en_jp/tmt/open-ran-will-change-the-future-of-the-telecom-industry
- Pankajakshan, B. (2022, June). *The Role Of Open RAN In Helping Open Markets And Unlocking The Value Of 5G*. Mavenir: <https://www.mavenir.com/blog/the-role-of-open-ran-in-helping-open-markets-and-unlocking-the-value-of-5g/>
- Plantin, J.-C. (2021). The geopolitical hijacking of open networking: the case of Open RAN. *European Journal of Communication*, 36(4), 404-417. <https://doi.org/10.1177/02673231211028375>
- Polese, M., Bonati, L., D'Oro, S., Basagni, S., & Melodia, T. (2022). Understanding O-RAN: architecture, interfaces, algorithms, security, and research challenges. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2202.01032>
- Rakuten. (2024, Feuary). *Rakuten Symphony and NOW Telecom Sign MoU for 5G Open RAN Pilot in Philippines*. <https://symphony.rakuten.com/newsroom/rakuten-symphony-and-now-telecom-sign-mou-for-5g-open-ran-pilot-in-philippines>
- Reports Publisher. (2023, February). *Open Ran Market Size Is Projected To Grow From USD 1.1 Billion In 2022 To USD 15.6 Billion By 2027, At A CAGR Of 70.5%*. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/open-ran-market-size-project-ed-grow-from-usd-11-billion-/>
- Singapore University of Technology and Design. (2023, February). *SUTD to Launch South-East Asia's First O-RAN Open Testing and Integration Centre (OTIC)*. <https://www.sutd.edu.sg/Research/Research-News/2023/2/south-east-asia-first-O-RAN-Open-testing-centre>
- Soliman, M. (2022, January). *The Gulf has a 5G conundrum and Open RAN is the key to its tech sovereignty*. Retrieved from Middle East Institution: <https://www.mei.edu/publications/gulf-has-5g-conundrum-and-open-ran-key-its-tech-sovereignty>
- Telecom Infra Project. (2021, November). *Pandemic and Open RAN in Indonesia*. <https://tip.telkomuniversity.ac.id/2022/05/19/pandemic-and-open-ran-in-indonesia/>
- Telkom University. (2020, December). *Telkom University and TIP Officially Launched the First Laboratory in Southeast Asia*. <https://telkomuniversity.ac.id/en/telkom-university-and-tip-officially-launched-the-first-laboratory-in-southeast-asia/>
- Text - H.R.6624 - 116th Congress (2019-2020): Utilizing Strategic Allied Telecommunications Act of 2020. (2020, November 18). <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/6624/text>
- The White House Press Release. (2023, June). *Joint Statement from the United States and India*. U.S. Embassy & Consulates in India: <https://in.usembassy.gov/joint-statement-from-the-united-states-and-india/>
- The White House. (2021, May). *U.S.-ROK Leaders' Joint Statement*. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/05/21/u-s-rok-leaders-joint-statement/>
- The White House. (2023, August). *The Spirit of Camp David: Joint Statement of Japan, the Republic of Korea, and the United States*. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/08/18/the-spirit-of-camp-david-joint-statement-of-japan-the-republic-of-korea-and-the-united-states/>
- Tomás, J. P. (2021, November). *Germany announces \$344 million fund for O-RAN projects*. RCR Wireless News: <https://www.rcrwireless.com/2021/11/11/featured/germany-announces-344-million-fund-oran-projects>
- U.S. Department of State. (n.d.). *The Clean Network*. <https://bit.ly/4dhzige>
- U.S. Mission Japan. (2022, June). *USAID Launches Asia Open RAN Academy*. U.S. Embassy & Consulates in Japan: <https://jp.usembassy.gov/usaaid-launches-asia-open-ran-academy/>
- Wypiór, D., Klinkowski, M., & Michalski, I. (2022). *Open ran—radio access network evolution, benefits and market trends*. *Applied Sciences*, 408.

Futures of Thailand's Space Industry in 2035 Using Foresight Methodology



Yuttana Jamjumrus
Suppapol Jaroovanichkul

Abstract

The global space industry is witnessing rapid growth and the emergence of innovative service models that were previously unimaginable. This swift expansion brings uncertainties, presenting both opportunities and challenges. Foresight is a crucial tool for systematically exploring plausible scenarios in the space industry, helping to identify potential impacts and prepare for them. This study explores the futures of Thailand's space industry in 2035 using the Foresight methodology, specifically the "Framework Foresight" approach, which includes Framing, Scanning, Forecasting, and Visioning. The research process involved online data collection, an internal workshop within the Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission (NBTC), interviews, a survey, and a workshop with stakeholders in the space industry. From these efforts, 28 trends and emerging issues were identified, leading to the development of four distinct future scenarios. Each scenario was analyzed for potential implications, with corresponding recommendations provided. The findings highlight the need for effective government support and policies, investment support, organizing human resources, and maximizing citizen benefits from the space sector in every scenario.

Keywords: Foresight, Scenario, Space Industry, Thailand

The opinion and analysis expressed are solely those of the authors: In no case should they be considered as representing an official position or policy of the NBTC.

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมอวกาศทั่วโลกกำลังเผชิญกับการเกิดขึ้นและเติบโตอย่างรวดเร็วของรูปแบบการให้บริการใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน ซึ่งการขยายตัวดังกล่าวก่อให้เกิดความไม่แน่นอนที่กลายมาเป็นทั้งโอกาสและความท้าทายต่ออุตสาหกรรม ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงนี้ การมองอนาคต (Foresight) เป็นเครื่องมือสำคัญในการสำรวจฉันททัศน์อนาคตที่เป็นไปได้ในอุตสาหกรรมอวกาศอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยระบุและเตรียมการรับมือกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

การศึกษานี้สำรวจอนาคตของอุตสาหกรรมอวกาศของประเทศไทยในปี ค.ศ. 2035 ผ่านการใช้ระเบียบวิธีวิจัยของการมองอนาคต (Foresight Methodology) โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรอบแนวคิดการมองอนาคต (Foresight Framework Approach) ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอน การกำหนดกรอบการศึกษา (Framing) การสำรวจสภาพแวดล้อม (Scanning) การคาดการณ์อนาคต (Forecasting) และการสร้างวิสัยทัศน์ (Visioning) การเก็บรวบรวมข้อมูลมาจากแหล่งข้อมูลออนไลน์ การประชุมเชิงปฏิบัติการ (workshop) ภายในสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ รวมทั้งการสัมภาษณ์ การสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม และการประชุมเชิงปฏิบัติการกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมอวกาศ

จากข้อมูลที่รวบรวมได้ สามารถระบุแนวโน้ม (Trends) และประเด็นที่เกิดขึ้นใหม่ (Emerging Issues) ได้ทั้งสิ้น 28 ประเด็น ซึ่งสามารถนำมาสร้างได้เป็น 4 ฉันททัศน์อนาคต จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์แต่ละฉันททัศน์ เพื่อระบุผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้และจัดทำข้อเสนอแนะ โดยจากการศึกษาพบว่าในทุกฉันททัศน์ต่างมีความต้องการการสนับสนุน และการกำหนดนโยบายที่มีประสิทธิภาพโดยภาครัฐ การสนับสนุนด้านการลงทุน การบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ และต้องคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดของประชาชนที่จะได้รับจากอุตสาหกรรมอวกาศด้วย

คำสำคัญ : การมองอนาคต ฉันททัศน์ อุตสาหกรรมอวกาศ ประเทศไทย



1. Introduction

The space industry, a prominent and dynamic sector, has garnered substantial attention in business and policy discussions. Recent estimates place its global value at USD 200 to 350 billion, depending on the definition and measurement method, with projections anticipating growth to 1 trillion USD by 2040 (OECD, 2023). Playing a pivotal role in the economy, the space sector encompasses upstream activities (design, manufacturing, and launch) and downstream applications (broadband Internet, satellite television, and navigation, etc.). Additionally, space-derived activities impact various sectors such as telecommunications, transportation, and agriculture. Advancements in space technology, resulting in reduced costs of building and launching satellites, have made the space industry more accessible to the private sector and poised for substantial growth. For example, SpaceX's Starlink satellite network has enabled the provision of fast broadband internet service globally in just a few years. Despite the space industry's growth potential, its future is uncertain due to various challenges such as addressing environmental problems and disasters, geopolitical tensions, and emerging technologies. These challenges require stakeholders to prepare for an uncertain future.

Foresight is the systematic exploration, anticipation, and influence of the future to enhance preparedness for change. Some studies employ foresight methodologies to explore the future of the space industry, primarily in developed countries. For example, Black et al. (2022) analyze threats and opportunities for the UK National Space Strategy, mapping potential uses of space. Similarly, Copenhagen Institute for Future Studies (2023) formulates scenarios for European space exploration, while the University of Houston Foresight Program (2017) applies foresight to explore long-term strategic planning in NASA Langley Research Center (LaRC). However, the space industry in developing countries differs due to variations in several aspects, e.g. economic conditions, technological expertise, and the availability of a skilled workforce, etc.

Therefore, there exists a discernible gap in the literature concerning the future of the space industry in developing countries. This paper aims to address this gap by proposing a study on the future of the space industry in a developing country using foresight methodology. Thailand is chosen for this case study as it boasts a significant space industry, with over 35,600 businesses contributing approximately \$1.5 billion annually to the nation's space-related market in 2021 (GISTDA, 2021). Thailand's government and regulators play a crucial role in shaping policies and regulations within the space industry to foster an environment conducive to business opportunities, while the private sector benefits from their support. For example, the Thai government has a

national space master plan aimed at promoting Thailand's space economy and becoming a space hub in Southeast Asia (Akarakupt, 2019). Nevertheless, Thailand could also face an inevitably uncertain future in the space industry, which presents both opportunities and threats. To navigate uncertain futures, scenarios can be used as a foresight tool. This has led to the research question of this study: What do the future plausible scenarios of the space industry in Thailand in 2035 look like, and what are the recommendations for the government and regulators?

This paper follows the widely accepted and referenced "Framework Foresight" (Hines and Bishop, 2013; Hines et al., 2015; Hines, 2020), as applied in communications regulation (Jaroonvanichkul, 2023) to explore future scenarios of the space industry in Thailand in 2035.

The outline of this paper is as follows: Section 2 presents a background of the space industry in Thailand. Section 3 discusses the methodology for conducting foresight based on the "Framework Foresight." Section 4 provides results, and Section 5 concludes this paper.

2. Background of Thailand's Space industry

Thailand's space industry has significantly developed over the past few decades. Initially, Thailand engaged in basic satellite communications and earth observation. The launch of its first communication satellite, "THAICOM-1," into geostationary orbit in 1993 marked a pivotal step in establishing its space presence. To date, Thailand has launched 15 satellites, including 7 communication geostationary satellites, 4 Earth observation satellites in non-geosynchronous orbits, 1 microsatellite, and 3 nanosatellites (CubeSats) (UNOOSA, 2024). All of those satellites have been launched from foreign spaceports.

In the communication satellite market, Thailand has played a crucial downstream role in the telecommunication and broadcasting sectors since the launch of THAICOM-1. Thailand has seven geostationary satellites, with three currently operational: THAICOM-4 (IPSTAR, the world's first broadband high-throughput satellite at 119.5° East), THAICOM-6 (a broadcast satellite at 78.5° East), and THAICOM-8 (another broadcast satellite at 78.5° East). The most prominent market segment is Direct-to-Home (DTH) satellite TV via C-band and Ku-band household receivers, covering approximately 70% of Thai households (Thaicom Public Company Limited, 2014). THAICOM-4 and THAICOM-6 are now operated by National Telecom Public Company Limited (NT), a government- state-owned telecom operator, while THAICOM-8 is operated by Thaicom PLC, a private satellite operator in Thailand.



Another prominent part of Thailand's space industry is its ownership of earth observation satellites. The first Thai earth observation satellite, "THEOS" (Thailand Earth Observation System), was launched into Sun-synchronous orbit from French Guiana in 2008. THEOS provides images with 2-meter resolution in Panchromatic mode and 15-meter resolution in Multispectral mode (GISTDA, 2009). In 2023, Thailand launched "THEOS-2" with improved capabilities: 0.5-meter resolution in Panchromatic mode and 2-meter resolution in Multispectral mode. Both satellites offer crucial data for environmental monitoring, urban planning, and natural resource management. The Thai government, through the Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (GISTDA), has played a vital role in these projects (GISTDA, 2023).

In terms of policy and regulation, the Thai government has outlined a national space master plan 2023-2037 (Nation Thailand, 2022) with a vision "to develop and utilize space activities for prosperity, security, and sustainability." The mission of the master plan includes enhancing space security, promoting the space economy, and researching space innovation. The National Space Master Plan is driven by eight strategies: space for security, sustainable development, economic development, infrastructure management, innovation research, human capacity building, international cooperation, and implementation mechanisms. The goal is to leverage space activities for security, economic growth, public and commercial services, and international cooperation to enhance competitiveness.

Additionally, Thailand is introducing a new draft space law, known as the National Space Act. This act would aim to align national space legislation with international space law. The National Space Act would be based on three essential principles:

- (1) Establishing an organization to serve as the center for national space affairs administration.
- (2) Upholding and preparing for international space commitments.
- (3) Promoting and supporting the space industry, research and development in space technology, and the regulation of space affairs.

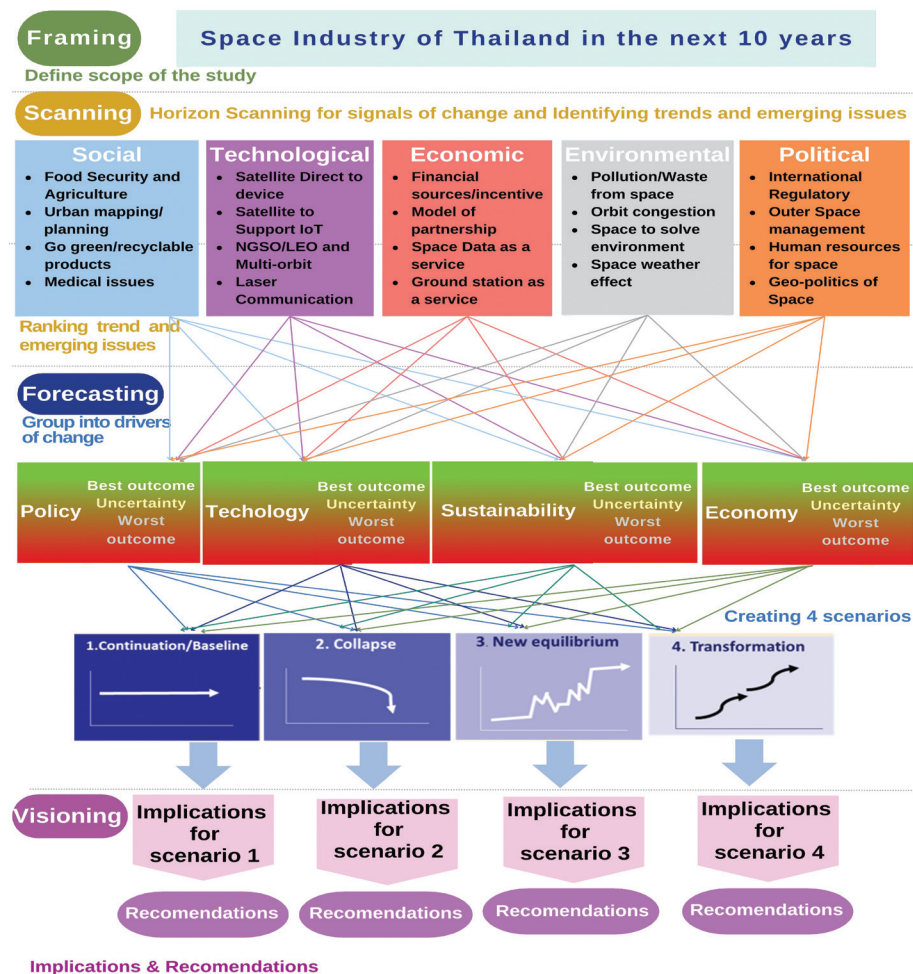
Moreover, there are two main policy approaches regulating communications satellite operators' access to the Thai market. First, a Thai satellite operator can apply to the National Broadcasting and Telecommunications Commission (NBTC), an independent regulatory body overseeing the country's broadcasting and telecommunications industries, including the regulation of radio frequencies and satellite orbit management, for the right to use Thailand's orbit and satellite filing network. Second, a landing rights policy has been established to regulate the authorization for foreign satellite operators to access the Thai market and

provide communication services (The Committee on Information Technology, Communication and Telecommunication, Senate of Thailand, 2021; NBTC, 2020). The state-level landing rights policy is adopted by the National Space Policy Committee, while the firm-level landing rights policy is managed by the NBTC.

3. Methodology

The methodology for studying future scenarios of the space industry in Thailand in this paper adopts the framework foresight (Hines and Bishop, 2013; Hines et al., 2015; Hines, 2020), as applied in communications regulation (Jaroonvanichkul, 2023). Four steps of the framework foresight were conducted: Framing, Scanning, Forecasting, and Visioning. Figure 1 shows an overview of 4- step framework foresight used as the methodology for this study.

Figure 1.
Overview of 4-step framework foresight adopted as the methodology for this study.



3.1 Framing

Framing involves defining the scope of the foresight exercise by taking into account various dimensions outlined in **Table 1** (Porter, 2010; Jaroovanichkul, 2023).

Table 1
Framing dimensions

Dimension	Description	Value used in this paper
Driver	The drivers dimension includes factors influencing future changes in the foresight exercise. It can encompass scientific research, technological developments, and broader contextual factors such as social, economic, and political elements.	Broader contextual factors (STEEP: Social, Technological, Economic, Environmental, and Political)
Scope	The scope dimension relates to the extent of the foresight exercise. It can concentrate on a single technology, multiple technologies, or take a comprehensive approach that includes various aspects of the space industry.	Various aspects of the space industry
Geography	The geography dimension defines the level at which the foresight exercise takes place.	Thailand, while also considering relevant international activities.
Time horizon	The time horizon dimension indicates the foresight exercise's timeframe.	10 years
Purpose	The purpose dimension defines the intended outcomes of the foresight exercise, provide general insights (informational) or address specific strategic issues (action-oriented).	Informational
Participation	The participation dimension involves the stakeholders in the foresight exercise, ranging from a narrow, closed process to a diverse, representative one.	Diverse mix, representative
Study duration	The timeframe used for conducting a foresight exercise.	7 months

Note: adapted from Porter (2010) and Jaroovanichkul (2023).

3.2 Scanning

During the scanning phase, also known as Horizon Scanning, the goal is to identify, gather, and analyze various signals of change that could influence the future of a specific domain (Hines et al., 2019). The information gathered during scanning phase can be categorized as weak signals, emerging issues, and trends (Jaroovanichkul, 2023). Weak signals are events and developments whose impacts and necessary responses are not yet fully understood (Hiltunen, 2008). Emerging issues occur when multiple weak signals converge, resulting in interconnected potential impacts (Amanatidou et al., 2012). Trends are gradual changes that occur over a long period and follow a specific direction (Hines & Bishop, 2013).

It is notable that scanning topics can be grouped into social, technological, economic, environmental, and political categories, commonly known as the “**STEEP**” acronym (Hines & Bishop, 2013). In this study, to identify trends and emerging issues that may be important for Thailand’s space industry in the next 10 years, the process was conducted in three steps as follows:

1. Scanning information from various online sources.
2. Organizing an internal workshop within the Office of NBTC.
3. Interviewing stakeholders in the space industry.

The 17 stakeholders interviewed included 2 Thai startup groups, 1 defense representative, 2 governmental policymaker, 1 state space-related agency, 2 Thai satellite operators, 1 satellite component manufacturer, 2 foreign satellite operators, 3 educational institutions, 2 terrestrial operators, and 1 space-focused news agency. The interview followed a 7-question method (Government Office for Science, 2017) with the seven questions as follows:

Question 1) In your view, what issues will be important for Thailand’s space industry or your organization over the next 10 years? You can raise issues in various areas such as social, technological, economic and business, environmental, political and policy, beyond the initial issues compiled by the Office of NBTC.

Question 2) If the future of Thailand’s space industry in the next 10 years went in a good direction while still being realistic (optimistic but realistic), what would you see as a desirable future?

Question 3) On the other hand, if the future of Thailand’s space industry in the next 10 years did not go as you expected (pessimistic), what would you see as a negative future?

Question 4) What factors in Thailand do you think should change in order to achieve the future of the space industry in the good direction you desire?

Question 5) Looking back at the past, what factors or events do you think have led the Thai space industry to its current situation?

Question 6) Looking ahead to the future, what do you see as priority actions which should be carried out in Thailand in order to achieve the future of the space industry in the good direction you desire?

Question 7) If there were no limitations and you could determine the direction to drive Thailand's space industry as you wish, what else would you want to happen?

3.3 Forecasting/ Futuring

In forecasting/Futuring, the goal is to explore possible scenarios by using information gathered from the scanning step (i.e. trends and emerging issues) to formulate different scenarios (Hines, 2020). Each scenario includes a title, a description/narrative, and key factors influencing the scenario.

Scenarios can be created using various methods. This study selects the scenario archetypes method (Hines, 2020). This method suggests that a domain or system typically follows one of four archetypal patterns of change: Continuation/Baseline, Collapse, New Equilibrium, and Transformation, as outlined in Table 2. To formulating scenarios, the outcomes of the previously identified important trends and emerging issues are clustered into drivers of change (Hines, 2020).

The drivers of change are projected into different levels using the method of Morphological Analysis (Ritchey, 2015), divided into four levels, with level 1 being the most positive projection and level 4 the most negative projection. The different projections of drivers of change are mapped within each archetype, serving as the building blocks or plot elements for scenario development. This methodology ensures the creation of a comprehensive and diverse set of scenarios to work with (Jaroovanichkul, 2023).

Table 2
The four scenario archetypes

Archetype	Description
Continuation/ Baseline	The current trends within the domain continue without major disruptions or unexpected events, maintaining its present trajectory without significant deviations.
Collapse	The system or topic encounters dysfunction or breakdown as traditional methods fail, leading to a deterioration in its condition.
New equilibrium	The system or topic confronts a major challenge to its current operations and must adapt, resulting in a new equilibrium among competing forces that differs significantly from the previous balance.
Transformation	The system or topic undergoes a fundamental transformation, where existing rules are abandoned, and new practices emerge.

Note: adapted from Hines (2020) and Jaroovanichkul (2023).

3.4 Visioning

In the visioning step, all scenarios are analyzed to fully understand potential implications, leading to the formulation of recommendations and ultimately driving action (Jaroonvanichkul, 2023). The process of visioning can be divided into five steps as follows (Hines, 2020):

1. Choose a scenario.

2. Choose the categories: The categories to focus on for implications depend on the objective of the foresight exercise. For this study, stakeholders participating in the space industry are chosen and divided into five categories: government, education and human resources, users, downstream players/operators, and the upstream segment.

3. Identify key changes in each category: For each category of stakeholders, brainstorm potential changes suggested by the scenario, assuming that the scenario occurs.

4. Identify additional implications using the Implications Wheel: The Implications Wheel® is a systematic approach to evaluating the effects of changes (Barker, 2011). Using “**cascade thinking**,” it explores how a single event can lead to multiple impacts, each triggering further effects (Barker & Kenny, 2011). The process starts with first-order impact, then examines second-order impacts, and finally third-order impacts. These impacts, both positive and negative, stem directly from previous ones. Analyzing higher-order impacts with cascade thinking enables one to foresee the long-term, indirect effects of change (Jaroonvanichkul, 2023).

5. Select the most important implications and suggest recommendations: Identify the “most important” implications, preferably third-order ones, which can be either opportunities or challenges, as they hold significant importance and require stakeholders’ attention. These implications are then converted into recommendations to provide ideas on how to deal with and prepare for them.

For this study, in the steps of Forecasting/Futuring and Visioning, a brainstorming workshop was held with a broad range of stakeholders participating in the space industry. The workshop included around 20 participants, such as Thai space startups, defense representatives, government officials, satellite component manufacturers, educational institutions, terrestrial operators, and the Office of NBTC. The workshop format featured group discussions with four groups, each consisting of mixed participants working on a scenario different from those of the other groups. The groups brainstormed ideas, refined and validated archetype scenarios and implications, and developed recommendations.

4. Results

4.1 Scanning

48 trends and emerging issues were identified, consisting of 6 social issues, 15 technological issues, 10 economic issues, 4 environmental issues, and 13 political issues, as shown in Table 3.

Table 3.

Detailed information on trends and emerging issues that may be important for Thailand's space industry

Dimension	No.	Issue	Description
1. Social	1.1	Food Security and Agriculture	The use of space for food security and agricultural issues, both in the form of Space-to-Earth, such as using satellite data for crop planning, and Earth-to-Space, such as experimenting with seed cultivation in space.
	1.2	Medical Issues	The use of space for medical research, both in the form of Space-to-Earth, such as using satellite data for planning the prevention of epidemics resulting from climate change, and Earth-to-Space, such as researching drugs or cells in space under microgravity conditions.
	1.3	Urban Mapping/ Urban Planning	The use of space for urban development or urban planning, and population migration.
	1.4	Aging Society	The use of space to support an aging society.
	1.5	Go green and recyclable products	Environmental conservation and waste reduction for the planet, such as using electric vehicles and products made from recycled materials.
	1.6	Equitable Education	The utilization of space for promoting equal access to education.
2. Technological	2.1	Satellite Direct-to-Device	Providing direct connectivity between regular mobile phones and satellite networks without the need for additional equipment.
	2.2	Satellite Industry to Support IoT	The satellite industry for enabling Internet of Things (IoT) connectivity.
	2.3	NGSO/LEO Satellites and multi-orbit models	Connectivity through non-geostationary satellite orbit (NGSO) and low Earth orbit (LEO) satellite networks, as well as the use of multi-orbit models.
	2.4	Extending lifespan of Satellites	- Reusing, recycling, and refueling satellites. - Repairing satellites in orbit.
	2.5	SmallSats and CubeSats	The utilization of small satellites (SmallSats) and cube satellites (CubeSats) in space.
	2.6	Onboard Wi-Fi supported by Satellites	Utilizing satellites to enable wireless internet (Wi-Fi) connectivity on aircraft and ships.

Dimension	No.	Issue	Description
	2.7	In-Space Manufacturing and Additive Manufacturing	Manufacturing industry in space and spacecraft component production using 3D Printing technology.
	2.8	Data center and Cloud Computing in space	Building Data Centers and Cloud Computing via Satellite Networks in Space.
	2.9	Laser Communication	The use of laser communication technology.
	2.10	5G/6G Non-Terrestrial Network (NTN) by Satellite	Connecting to 5G/6G networks using satellites instead of ground-based stations.
	2.11	Drone control by Satellite	Remote control of unmanned aircraft via satellite.
	2.12	AI in Space	Utilizing Artificial Intelligence (AI) technology in the space industry.
	2.13	Lunar Gateway	The development of a lunar-orbiting space station, known as the Lunar Gateway, for future lunar and Martian exploration missions. The station is expected to be operational by 2028.
	2.14	Very high throughput satellite (Geostationary orbit - GSO)	The use of Very high throughput satellite.
	2.15	Inter-Satellite Communications	The use of communications between satellites.
3. Economic	3.1	Commercial Space Industry players into the National Security Market	Commercial satellite and space service providers entering the national security market.
	3.2	New Space Economy	The growth of the space industry and the creation of value in the space economy, with participation from players ranging from small, medium, to large private companies entering the space industry market. This includes new types of companies such as Special Purpose Acquisition Companies (SPACs), which are gaining popularity in the United States market.
	3.3	Space Data as a service	Data services from space/satellite networks.
	3.4	Ground Station as a service (GSaaS)	Ground station connectivity services for satellite signal transmission with a global network infrastructure, eliminating the need for users to have their own gateways, and allowing control of these ground stations through cloud-based systems.
	3.5	Space Tourism and Living in Space	Commercial space tourism and living in space.



Dimension	No.	Issue	Description
	3.6	Concentration in Satellite market	The concentration of the satellite industry with few players, such as in the Low Earth Orbit (LEO) communication satellite market, where there are few companies, while there are increased mergers and acquisitions among players in the Geostationary Orbit (GSO) satellite market.
	3.7	Financial sources and incentive for Space activities	Funding sources for space activities, such as Venture capital (VC), government funding, and investment promotion measures, e.g. tax incentives.
	3.8	Model of partnership between stakeholders	Collaboration models between stakeholders in the space industry, such as: Public-Private Partnerships (PPP) involving joint investment between the government and private sector. Government-led initiatives. Government procurement from the private sector to create demand. Government funding for research and development in the initial stages. Collaboration in the private sector between terrestrial operators and satellite operators.
	3.9	Vertical Integration	Vertical integration of major players in the space industry, which may affect market competition, such as a single player operating both as a satellite launch provider and a satellite service provider.
	3.10	Participation in global value chain	Thailand's involvement in the value chain of the space industry, which may leverage the capabilities of related existing industries, such as the electronics component industry.
4. Environmental	4.1	The use of space for solving environmental problems and disasters	Utilizing space for addressing environmental issues/disasters.
	4.2	Pollution and waste from space activities	The pollution issues arising from space activities, such as light pollution from satellites orbiting the Earth affecting ecosystems and wildlife migration, as well as disrupting human life. Additionally, space debris generated from re-entry processes and space operations, including space junk and debris falling onto Earth.
	4.3	Orbit Congestion	Growth of satellites causing orbit congestion.
	4.4	Space Weather Effect	The impact of space weather events such as solar storms, which may cause damage to satellites or satellite-based navigation systems.
5. Political	5.1	Digital Sovereignty	The concept of striving to reduce dependence on foreign technology by creating and utilizing one's own technology to minimize foreign intervention.

Dimension	No.	Issue	Description
	5.2	Asserting Roles of States and International Collaboration in space affairs	The presence of each country's role by the state in space activities, as well as fostering cooperation in various forms on space issues, including at the inter-state, regional, and global levels. This may include Thailand's role as a leader in the ASEAN region.
	5.3	International Regulatory and Mechanism challenges	Challenges in international regulations and mechanisms, such as long-standing space laws that lack review or updating to modern standards. Additionally, there is a lack of effective enforcement mechanisms for international space laws.
	5.4	Geo-Politics of Space	The geopolitical competition between major powers at both regional and global levels in space (Space Race), safeguarding national security interests, defending against space threats, developing and using anti-satellite (ASAT) weapons, advancing space technology for potential space warfare, and conducting cyber-attacks via satellites.
	5.5	Maintaining the right to access satellite orbits for Thailand	The effort to maintain the right to access satellite orbits, as mandated by the constitution of Thailand, which states that the state must maintain the right to access satellite orbits as a national asset. However, Act on Organization to Assign Radio Frequency and to Regulate the Broadcasting and Telecommunications Services B.E. 2553 (2010) as amended states that the right to access satellite orbits may be waived in cases where preserving this right imposes an undue burden on the state beyond the benefits it would receive.
	5.6	Regulatory Sandbox and Modernizing Regulations	Relaxing regulations during the development and testing of space innovations to accommodate new innovations not yet supported by current regulations. Additionally, revising regulations to support the space industry, including telecommunications and space-related activities.
	5.7	Local Gateway vs Virtual Gateway	Requiring satellite service providers to have satellite gateways in the service area, while current technology allows for the use of virtual gateways.
	5.8	Outer Space Governance	Awareness and cooperation of states in jointly taking responsibility in the space domain include Space Traffic Management (STM), Space Situation Awareness (SSA), and Space Debris Removal.
	5.9	Space Port in Thailand	The opportunity for Thailand to establish a space port, leveraging its geographical location and strong diplomatic relations with various countries, particularly those in the region and major powers.
	5.10	Sustainable and equitable use of spectrum and satellite orbit resources	Providing sustainable and equal access to spectrum and satellite-orbit resources for all countries, in accordance with the ITU's principles.

Dimension	No.	Issue	Description
	5.11	Level of foreign participation in Thailand's Space industry	The level of involvement of foreign players in Thailand's space industry, such as granting landing rights to foreign satellites to provide services in the country and enabling foreign companies in the space industry to establish regional hubs in Thailand. This level of openness is related to concerns about national security.
	5.12	Thailand laws, policies and organizations for Space Industry	Ongoing legal and regulatory frameworks related to Thailand's space industry, including the draft Space Activities Act, policies and plans, a central agency regulating space activities, and potentially the establishment of a government space agency.
	5.13	Human Resources for Space Industry	Preparing and developing human resources for Thailand's space industry, promoting education, establishing specialized space academic programs, and providing additional training (reskilling) for individuals with knowledge or experience in other areas to work in the space industry.

4.2 Forecasting

From 48 trends and emerging issues, 28 were ranked as of high importance by survey responses from stakeholder for further consideration. These 28 trends and emerging issues were clustered into 6 drivers of changes as shown in Table 4.

Table 4.

Drivers of change mapped from 28 trends and emerging issues ranked as of importance

Driver of change	Supporting trends & emerging issues (from Table 3.)	
Policy	5.6 Regulatory Sandbox and Modernizing Regulations 5.11 Level of foreign participation in Thailand's Space industry	5.12 Thailand laws, policies and organizations for Space Industry 5.13 Human Resources for Space Industry
Technology	2.1 Satellite Direct-to-Device 2.2 Satellite Industry to Support IoT 2.3 NGSO/LEO Satellites and multi-orbit models	2.9 Laser Communication 2.15 Inter-Satellite Communications
Application	1.1 Food Security and Agriculture 1.2 Medical Issues 1.3 Urban Mapping/Urban Planning 2.6 Onboard Wi-Fi supported by Satellites	3.3 Space Data as a service 3.4 Ground Station as a service (GSaaS) 4.1 The use of space for solving environmental problems and disasters
International affairs	5.2 Asserting Roles of States and International Collaboration in space affairs	5.3 International Regulatory and Mechanism challenges 5.4 Geo-Politics of Space

Driver of change	Supporting trends & emerging issues (from Table 3.)	
Sustainability	1.5 Go green and recyclable products 4.2 Pollution and waste from space activities 4.3 Orbit Congestion	5.8 Outer Space Governance 5.10 Sustainable and equitable use of spectrum and satellite-orbit resources
Economy	3.2 New Space Economy 3.7 Financial sources and incentive for Space activities	3.8 Model of partnership between stakeholders 3.10 Participation in global value chain

4.3 Scenarios and Recommendations

Thailand will be under the four scenarios in which recommendations have been made as follows:

1. The Slow Turtle

Thailand has a strategic plan for space but lacks a national policy and a dedicated responsible agency, leading to adjacent agencies handling space missions. At the global level, technology continues to develop, but there are no new discoveries. In Thailand, there are a limited number of space industry players, mainly existing companies and few startups that are supported. This leads to few new services emerging and keeps prices high. Foreign participation in Thailand is limited, and Thailand's role in the global value chain is also limited. Space technology is partially utilized in Thailand across various sectors, primarily using existing technologies with limited new advancements.

Internationally, countries adhere to agreements and laws, with Thailand joining organizations like ITU but not incorporating space activities into domestic law.

In sustainability, some efforts like space debris management and Go Green policies are in place but are inefficient due to dependence on foreign policies. Educational institutions offer space-related courses but still do not adequately meet industry requirements. Curricula are being developed slowly, producing enough human resources for the domestic market but not internationally, with limited international support and knowledge exchange. Access to these courses is limited to only some people.

Key factors influencing this scenario

- Lack of a national policy promoting space activities.
- Agencies' lack of understanding and interest in new services.
- Lack of funding and incentives to support new players in the space industry.

Recommendations

- National policies need to be clear first for market access and open for doing business in space sector.
- The production of space personnel needs to be of high quality. It could also provide talent to other industries.
- The government should focus on fostering the domestic space industry both directly and indirectly, such as supporting space tech startups and providing incentives.
- The government must ensure that the public can access essential services from space technology.
- Both the public and private sectors need to be aware of global space industry trends.

2. Relentless Fall

Thailand's space industry stagnates and is declining, unable to research new projects. With the public in Thailand lacking knowledge and understanding of the benefits of space technology, and no government support for the industry to advance technology, the number of players in the space sector is decreasing. Small businesses likely exit the market early on, leading to monopolies by large existing players, resulting in higher service prices and limited access to services for only few groups. Regarding national security, the government does not recognize the importance of leveraging space technology, continuing to allocate resources to traditional military means. In a war scenario, Thailand would struggle to compete with countries that incorporate space technology into their warfare strategies. As Thailand's space industry shows no signs of developing to international standards, it is unlikely any country would want to form alliances with Thailand, further impeding the growth of its space industry.

Key factors influencing this scenario

- The government lacks a clear strategic plan to support space education and the space industry. The public does not see the importance of space activities.
- Geopolitical conflicts arise, leading to space wars initiated by superpowers.

Recommendations

- Encourage public-private investment and allow conditional competition.
- Promote cost reduction and effective research.

- Build investment confidence with public-private collaboration.
- Improve education and provide investment support.
- Implement a strategic plan with clear actions, public hearings, and indicators.

3. Light at the End of the Tunnel

Thailand's space industry receives support from the government through a clear strategic plan, with relevant laws and a central agency. However, there is still a lack of effective law enforcement. Thailand is under pressure to maintain a balance with global power blocs, as multiple superpowers engage in space competition. Some superpowers conduct activities like lunar research, building lunar surface stations, and space resource exploration, which Thailand aims to participate in. Simultaneously, Thailand must maintain political equilibrium with other power blocs.

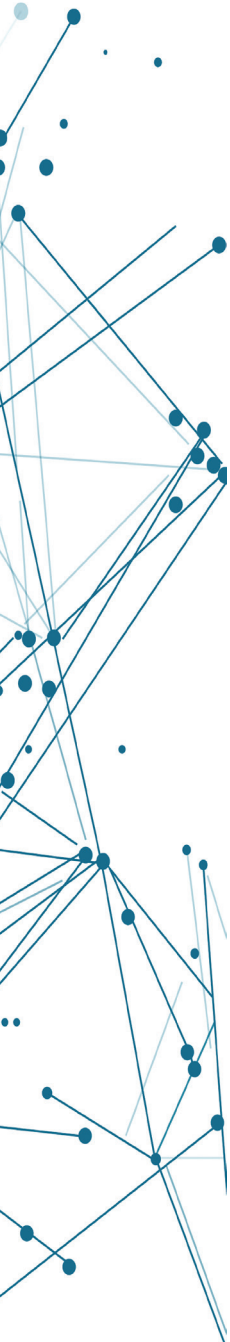
Additionally, Thailand faces technology disruption, changing consumer behavior leading to increased technology demands, and heightened awareness of space activities among the government and the public. Natural factors, such as floods caused by global warming in certain areas of the country, impact Thailand's communication networks, rendering them inoperable for extended periods. Meanwhile, Thailand's satellites cannot handle high usage simultaneously (or alternatively, Thai satellites were previously damaged by space debris collisions), potentially affecting national security and stability.

To address these issues, it has been proposed to open the market to foreign players, causing dissatisfaction among Thai operators. This led to measures supporting Thai businesses and conditions for foreign players entering the Thai market to transfer technology, conduct research, educate, and develop Thai human resources. This includes fostering domestic (government and private sector) and international (Thai and foreign operators) cooperation, benefiting Thai operators, especially in manufacturing space equipment both upstream and downstream. This knowledge transfer and expertise enhancement, combined with leveraging existing industries like electronics manufacturing, position Thailand as a major producer of space parts and ground equipment in the ASEAN region.

In terms of sustainability and the environment, space laws include environmental protection provisions, ensuring usual regulation and enforcement. Space industry operators are aware of and understand the importance of supporting environmental sustainability.

Key factors influencing this scenario

- The intense multi-polar space competition among superpowers

- 
- The emergence of technology disruption.
 - The demand for technology from users and increased awareness among the government and the public.
 - Natural disaster problems impacting the country's communication systems.

Recommendations

- Allocate a national budget for research and development of space technology. Develop strategic cooperation with international partners.
- Establish measures for competition and create a fair market environment.
- Operators benefit from technology transfers and government support in building and enhancing capabilities.
- Raise awareness of the benefits of space technology to the public. Promote the development of high-quality public services using space technology.
- Implement effective strategic plans and laws with government support. Enforce laws rigorously.

4. The Golden Age of New Space

Thailand has developed clear strategic plans for space activities, reviewed every two years, with subordinate plans for operational implementation. The space industry is supported by clear laws aligned with international standards, a dedicated support fund, and government incentives such as tax benefits and eased regulations.

Private investment in the space industry has increased, creating a demand for skilled personnel. Specialized courses and institutions train professionals for both domestic and international markets, with reskilling/upskilling programs for workers from other industries. Thailand welcomes skilled foreign workers and facilitates knowledge exchange with other countries, supported by government and private funding, and provides research infrastructure like hyper gravity testing and spaceports.

Global technology development continues rapidly, leading to ground-breaking discoveries advancing the space industry. Examples include satellite communication services like Satellite Direct-to-Device, competing with terrestrial networks, and progress in deep space exploration and interplanetary resource utilization. Thailand's space industry includes numerous diverse players from both public and private sectors, fostering high competition,

collaboration, and efficient resource use, reducing space debris and lowering industry costs.

Space applications include space data as a service supporting sectors like agriculture (e.g., satellite imagery for yield prediction), medicine (e.g., thermal imagery for tropical disease prediction), and in-space research (e.g., pharmaceutical research under microgravity and plant growth research for space resources). Application of these technologies has led to significant investments from various sectors, effectively addressing problems and raising public awareness of the benefits of space technology in improving quality of life.

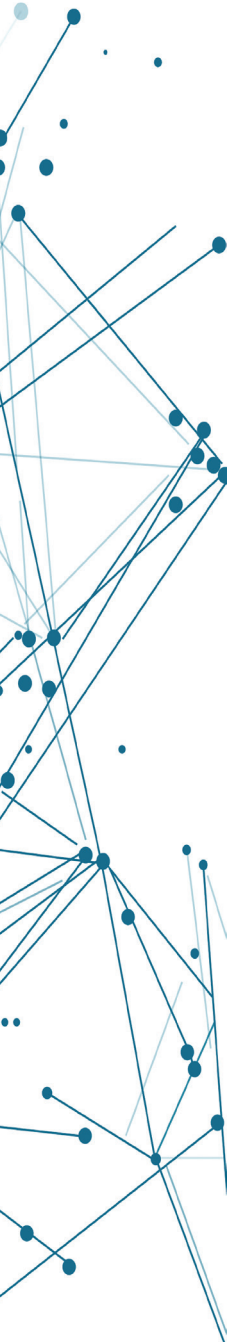
Globally, countries cooperate to promote the space industry, sharing values and recognizing the need for collaboration. A turning point event has emphasized the necessity of working together, efficient and environmentally friendly use of space resources, space traffic management, and supporting Go Green policies across the ecosystem.

Key factors influencing this scenario

- The Space Activities Act has been enacted, and a central organization has been established.
- The government prioritizes space activities and provides a dedicated fund, with continuous additional support such as budget allocations, involvement of the Board of Investment (BOI), tax benefits, and easing of measures and regulations like customs procedures.
- Globally, there is huge effort to invest in research and development in the space industry and to conduct space activities.
- A negative critical event, such as the collapse of terrestrial communication systems or global conditions severely impacting humanity, prompts an urgent shift towards the development and application of space technology.
- There are effective international laws and regulations governing space activities.

Recommendations

- The government should emphasize the importance of space activities and recognize that space activities drive national growth and improve the quality of life.
- The government should set up a national budget or fund, to provide subsidies that help businesses or offer benefits to the private sector, such as tax breaks and simplified registration procedures.

- 
- Employers need to recognize the importance of skilled foreign personnel and their potential contribution to the industry. Continuous training should be provided to ensure a steady supply of skilled workers, anticipating the demand for space-related jobs. Collaboration between educational institutions and the government to create specialized curricula.
 - Improve the country's readiness to participate in international agreements (G2G) and collaboration. Encourage participation in international standards and agreements where Thailand is not yet involved.
 - Improve education. Reduce the cost of space-related services. Increase welfare. Raise awareness about the benefits of space technology. Ensure that citizens benefit from space technology, such as in agriculture and health services.

From abovementioned recommendations, several common aspects must be addressed: effective government support and policies, investment support, organizing human resources, and maximizing citizen benefits from the space sector. Both the public and private sectors should focus on these areas to prepare for any scenario.

5. Conclusion

The global space industry is undergoing rapid growth and the emergence of innovative service models that were unimaginable in previous decades. However, this swift expansion also introduces uncertainties, presenting both opportunities and threats for the future of the space sector. Foresight is a key tool for systematically exploring plausible scenarios in the space industry. It helps identify potential impacts and develop strategies to prepare for them.

This study has explored future scenarios of Thailand's space industry over the next 10 years using the Foresight methodology, based on the "Framework Foresight," including Framing, Scanning, Forecasting, and Visioning. The process involved online data collection, an internal workshop within the Office of NBTC, interviews, a survey, and a workshop with stakeholders in the space industry. This led to the identification of 28 trends and emerging issues ranked as important for Thailand's space industry, forming the basis for developing four distinct future scenarios. Each scenario was analyzed for its potential implications, and recommendations were made accordingly.

In summary, the future scenarios and their implications highlight both opportunities and threats arising from various factors over the next decade. Thailand will still need to rely on international cooperation due to the global nature of the space industry. However, there are clear opportunities for Thailand to enhance its participation in the space industry value chain. This will require clear and effective government policies and regulations, support for investment to expand the space services market, and the development of human resources with industry-specific skills. Additionally, opening the market to space businesses and services with minimal barriers and maximizing the benefits of space technology for improving citizens' quality of life are crucial.

This paper contributes to the practice of foresight by exploring possible scenarios for the space industry based on identified trends and emerging issues. It details the process of conducting foresight, offering a practical guide that policymakers and stakeholders can use for their own foresight exercises.

References

- Akarakupt, P. (2019). *Space Technology for Climate Change Adaptation in Thailand*. United Nations Office for Outer Space Affairs. <https://www.unoosa.org/documents/pdf/psa/activities/2019/UNAustria2019/AkarakuptThailand.pdf>
- Amanatidou, E., Butter, M., Carabias-Hütter, V., Könnölä, T., Leis, M., Saritas, O., Schaper-Rinkel, P., & Rij, V. (2012). On concepts and methods in horizon scanning: Lessons from initiating policy dialogues on emerging issues. *Science and Public Policy*, 39(2), 208-221. <https://doi.org/10.1093/scipol/scs017>
- Barker, J. A. (2011). *The Implications Wheel®*. Retrieved May 2, 2023, from <http://implicationswheel.com>
- Barker, J. A., & Kenny, C. G. (2011). Leading in uncertain times. *Innovation*, 9(2).
- Black, J., Slapakova, L., & Martin, K. (2022). *Future Uses of Space Out to 2050: Emerging threats and opportunities for the UK National Space Strategy*. Santa Monica, CA: RAND Corporation. Retrieved from https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA609-1.html
- Copenhagen Institute for Future Studies. (2023). *Future of Space Exploration: Strategic Scenarios for European Space Exploration 2040-2060*. Retrieved from https://www.espi.or.at/wp-content/uploads/2024/01/Future-of-European-Space-Exploration_final-version.pdf
- Cuhls, K. (2003). From forecasting to foresight processes—new participative foresight activities in Germany. *Journal of Forecasting*, 22(2-3), 93-111.
- European Commission. (2020). *2020 Strategic Foresight Report*. Retrieved May 2, 2023, from <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0493&from=EN>
- Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (GISTDA). (2009). *THEOS User Guide*. Retrieved May 27, 2024, from https://www.gistda.or.th/article_at_tach/2419-m-theos-user-guide.pdf
- Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (GISTDA). (2021). *GISTDA annual report*. Retrieve from https://www.gistda.or.th/download/eBook_new/GISTDA-AR2021.html#p=1
- Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (GISTDA). (2023). *THEOS-2*. Retrieved May 27, 2024, from <https://www.gistda.or.th/theos2/>
- Government Office for Science. (2017). *The futures toolkit: Tools for futures thinking and foresight across UK government (Edition 1)*. Retrieved from <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a821fdee5274a2e8ab579ef/futures-toolkit-edition-1.pdf>
- Hiltunen, E. (2008). The future sign and its three dimensions. *Futures*, 40(3), 247-260.
- Hines, A. (2019). Communicating Horizon Scanning. In A. Hines, D. N. Bengston, & M. J. Dockry (Eds.), *The Forest Futures Horizon Scanning Project* (pp. 62-66). Gen. Tech. Rep. NRS-P-187. Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station.
- Hines, A. (2020). *Evolution of framework foresight*. *Foresight*, 22(5/6), 643-651.
- Hines, A., & Bishop, P. C. (2013). Framework foresight: Exploring futures the Houston way. *Futures*, 51, 31-49.
- Hines, A., Bishop, P. J., & Slaughter, R. A. (2015). *Thinking about the future: Guidelines for strategic foresight*. Houston: Hinesight.
- Inayatullah, S. (2013). *Futures studies: Theories and methods*. In F. Gutierrez Junquera (Ed.), *There's a Future: Visions for a Better World* (pp. 36-66). Banco Bilbao Vizcaya Argentaria Open Mind.
- Jamjumrus, Y., & Jaroonvanichkul, S. (2024). *Future Scenarios of the Space Industry in Thailand Using Foresight Methodology*. Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission (NBTC), Thailand. Presented at the 24th Biennial Conference of the ITS, Seoul, Korea.

- Jaroovanichkul, S. (2023). Technology Foresight in Communications Regulation. 32nd European Regional ITS Conference, Madrid 2023: *Realising the Digital Decade in the European Union – Easier Said than Done?* Retrieved from <https://ideas.repec.org/p/zbw/itse23/277977.html>
- Marien, M. (1984). Futures Studies and Policy Studies: Complementary Fields in Public Affairs. *Review of Policy Research*, 4(1), 35-42.
- Miles, I. (2010). The development of technology foresight: A review. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(9), 1448-1456.
- National Broadcasting and Telecommunications Commission (NBTC). (2020). *Notification of the National Broadcasting and Telecommunications Commission on Criteria and Procedures to License Foreign Satellite to Provide Domestic Services*. Retrieved May 27, 2024, from https://www.nbt.go.th/getattachment/satellite/Annouce/46857/NBTC-Notification_Satellite-Landing-Right_Approved.pdf.aspx?lang=en-US&page=hsn
- Nation Thailand. (2022, December 14). *Cabinet presses ignition on Thailand's 15-year space masterplan*. Retrieved May 27, 2024, from <https://www.nationthailand.com/thailand/policies/40023060>
- OECD. (2022). *OECD Handbook on Measuring the Space Economy* (2nd ed.). OECD Publishing.
- OECD. (2023). *The Space Economy in Figures: Responding to Global Challenges*. OECD Publishing, Paris.
- Porter, A. L. (2010). Technology foresight: types and methods. *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 6(1-3), 36-45.
- Ritchey, T. (2009, revised 2015). *Futures studies using general morphological analysis. Futures Research Methodology Series, Version 3.0. Swedish Morphological Society*. Retrieved from <https://www.swemorph.com/pdf/futures.pdf>
- Schultz, W. L. (2006). The cultural contradictions of managing change: Using horizon scanning in an evidence-based policy context. *Foresight*, 8(4), 3-12.
- Strada, G. M. (2018). Growing the space economy: *The downstream segment as a driver*. South Australia Space Industry Centre.
- Streit, J. M., Felknor, S. A., Edwards, N. T., & Howard, J. (2021). Leveraging strategic foresight to advance worker safety, health, and well-being. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8477.
- Thaicom Public Company Limited. (2014). *Thailand investor conference*: New York & San Francisco. Retrieved from <https://www.thaicom.net/wp-content/uploads/2019/06/20141027-thcom-roadshow-ktz.pdf>
- The Committee on Information Technology, Communication and Telecommunication, Senate of Thailand. (2021). *Report of Guidelines for the Management of Domestic Communication Satellites*. Retrieved May 27, 2024, from <https://www.senate.go.th/assets/portals/126/fileups/345/files/รายงานดาวเทียม%20Update%20060965.pdf>
- UK Space Agency. (2019). *Leading economically significant high-value skills for the UK space industry: Summary report*. Retrieved from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/774450/LE-SHUKSI_2018-SUMMARY_REPORT-FINAL-Issue4-S2C250119.pdf
- United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA). (2024). *Online Index of Objects Launched into Outer Space*. Retrieved May 20, 2024, from <https://www.unoosa.org/oosa/osoindex/search-ng.aspx>
- University of Houston Foresight Program. (2017). *The Future of Work 2050 for NASA LaRC: White Paper*. Prepared for NASA Langley Research Center.
- Voros, J. (2003). A generic foresight process framework. *Foresight*, 5(3), 10-21.
- Yuksel, N., Cifci, H., & Cakir, S. (2017). New foresight generation and framework of foresight. *PressAcademia Procedia*, 5(1), 224-233



Addressing the Digital Divide: A Study on the Predictors of Government E-Service Utilization in Thailand

**Natnaree Wongmith
Onvipa Phueng-ngern**



Abstract

With the advancement of digital technology, governments have created more channels for citizens to access government services. However, there are disparities in accessibility and utilization of the services, leading to uneven benefits across the population. This study investigated the determinant factors of e-government service utilization and identified the sociodemographic characteristics and technological usage of individuals who used and did not use the services. The study analyzed data from the 2023 Nationwide Telecommunications Usage Behavior and Device Access Survey ($n = 47,100$). Chi-squared test, z-test and binary logistic regression were employed to analyze the data. The findings indicated that age, education, geographical location, mobile broadband technology, and type of data cap are significant predictors of e-government utilization.

Keywords: Digital divide, E-Government service utilization, Mobile internet access, Prepaid service, Postpaid service, Survey research

The opinion and analysis expressed are solely those of the authors. In no case should they be considered as representing an official position or policy of the NBTC.

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้งานบริการภาครัฐผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government Service) ซึ่งสะท้อนสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลของประเทศไทย โดยมุ่งศึกษาใน 2 ประเด็นได้แก่ (1) ความแตกต่างของการใช้งานบริการภาครัฐผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะทางประชากรศาสตร์และทางการใช้งานเทคโนโลยีโทรคมนาคมที่ต่างกัน และ (2) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการใช้งานบริการภาครัฐผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำไปสู่ข้อเสนอแนะด้านนโยบายในการกำกับดูแลที่จะช่วยให้ประชากรไทย โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบาง เช่น ผู้สูงอายุ ผู้มีรายได้น้อย ผู้มีระดับการศึกษาต่ำ และผู้อาศัยอยู่นอกเขตเมือง สามารถเข้าถึงโอกาสในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเท่าเทียมและเกิดประโยชน์สูงสุด การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ ใช้ข้อมูลจากแบบสอบถามการสำรวจพฤติกรรมการใช้และการเข้าถึงโทรคมนาคม พ.ศ. 2566 ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติและสำนักงาน กสทช. มีประชากรตัวอย่างคือ ประชากรไทยที่มีอายุระหว่าง 18 - 76 ปี ทั่วประเทศ ($n = 47,100$) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การทดสอบไคสแควร์ การทดสอบค่าซี และการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิภาค

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ ระดับการศึกษา รายได้ เขตที่อยู่อาศัย ค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ เทคโนโลยีโครงข่ายโทรคมนาคมเคลื่อนที่ และข้อจำกัดของการใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่แตกต่างกัน มีการใช้งานบริการภาครัฐผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ต่างกัน และ ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้งานบริการภาครัฐผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ในผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา รายได้ เขตที่อยู่ ค่าใช้จ่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ เทคโนโลยีโครงข่ายโทรคมนาคมเคลื่อนที่ และข้อจำกัดของการใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

คำสำคัญ: ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล การใช้งานบริการภาครัฐผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ การใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบเติมเงิน การใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบรายเดือน



1. Introduction

In today's digital era, rapid advancements of technology are transforming information processing and communication (Corradini & Corradini, 2020). Governments worldwide, including Thailand, are keen to leverage this potential. In recent years, Thailand has prioritized integrating digital technology to enhance citizens' access to government services (Sagarik et al., 2018). Over the past decade, the Thai government has launched various digital initiatives, such as the "Pao Tang" health wallet for healthcare services and "Thai ID" for digital identity verification. These e-government services facilitate online access to government services, reducing the need for physical presence.

The introduction of e-government services, while offering promising benefits, raises concerns about the digital divide (Bélanger & Carter, 2009). In Thailand, although nearly 90 percent of the population reported internet connectivity (WorldBank, 2022), mere access does not necessarily translate into actual utilization (Van Dijk, 2017). This unequal utilization could lead to disparities in economic and social opportunities, creating an uneven distribution of benefits (DiMaggio et al., 2004). As higher usage tends to disproportionately benefit the individuals with greater resources and abilities, there is a pressing need for government to address the digital divide to ensure equitable access and utilization of e-government services across all segments of society.

Although studies in Thailand have examined mobile internet adoption (Srinuan et al., 2012) and factors for e-government success (Apriliyanti et al., 2021), little research has explored the specific factors influencing e-government service utilization. Understanding these determinants can lead to targeted interventions to promote e-government usage, ultimately benefiting Thai citizens.

Using a large dataset, this research aims to identify the determinants of e-government service utilization in Thailand. It examines the impacts of sociodemographic and technological factors, including price and service quality, to ensure a holistic understanding of the issue.

2. Literature Review

2.1 Digital Divide

Definitions

The concept of the digital divide emerged around the mid-1990s as policymakers and social scientists were concerned about the unequal distribution of internet access and its increasing usage (DiMaggio & Hargittai, 2001). Initial research on the digital divide referred to it as a binary distinction between those who have physical access to computers, the internet, and information technology, and those without (Castells, 2002), known as the first-level digital

divide. As internet connectivity has become more prevalent, the focus shifted to inequalities in usage and digital skills (second-level divide) (Van Deursen & Van Dijk, 2019). More recently, scholars have further explored the outcomes and benefits of using digital technology, known as the third-level digital divide (Van Deursen & Helsper, 2015). This study focuses on the second level digital divide as we aim to identify the determinant factors of e-government service utilization. Consequently, we conceptualize the digital divide as the unequal usage of online government services among individuals with varying sociodemographic backgrounds and technological usage.

The Determinant Factors of Digital Divide

Numerous studies have investigated the influencing factors of the digital divide (Barzilai-Nahon, 2006; Scheerder et al., 2017; Van Deursen & Helsper, 2015). A systematic review organized the influencing factors into nine categories: sociodemographic, socioeconomic, personal elements, social support, type of technology, digital training, rights, infrastructure, and large-scale events. Sociodemographic factors, such as age (Czaja et al., 2006), geographical location (Lee et al., 2021), education (Clark & Gorski, 2001), income (Chakraborty & Bosman, 2005), and gender (Bimber, 2000), have been identified as significant explanatory variables in most digital divide studies. However, considering only sociodemographic factors is insufficient in explaining the non-or limited use of technologies. Technological factors, such as internet speed and quality of service, also play a crucial role in determining the digital gap (Várallyai et al., 2015).

2.2 E-government

Definitions

The concept of e-government has been prevalent since the late 1990s (Beynon-Davies, 2007), with various definitions proposed over time (Hu et al., 2009). The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) defined e-government as “the use of information and communication technologies, and particularly the Internet, as a tool to achieve better government” (OECD, 2003). The definitions of e-government vary across countries, reflecting priorities in government strategies (OECD, 2003). In this research, we employ the Thai definition, which is defined as government services provided through an online platform to address the needs of citizens and related sectors in a timely manner (Electronic Transactions Development Agency, n.d.).

E-government Utilization

E-government utilization involves using information and services offered by the government (Nam, 2014). Previous studies further proposed five types of e-government use: obtaining general information, seeking information related to government policies, participating in decision-making and discussion processes, co-creating policies, information, and services with government and other citizens (Nam, 2014; Bertot et al., 2010).

According to Thailand's Digital Government Development Plan (2023-2027), the Thai government aims to transform into a digital government and enhance public service quality by utilizing digital technology, focusing on areas such as education, public health, and social welfare inequality (Digital Government Development Agency, 2022). In recent years, multiple e-government services have been launched to facilitate convenient access to government services for citizens without requiring physical presence. Examples include e-tax filing, Thai ID, and e-payment.

Based on the literature review cited above, disparities in e-government utilization are anticipated among individuals with varying sociodemographic characteristics and technology use. The existing literature suggests the inclusion of age, gender, income, education, and residential location as sociodemographic factors influencing e-government usage. Furthermore, technological factors such as mobile expenses, type of mobile broadband technology, and internet access limitation are also posited to play a role.

The first research question focuses on examining the proportion of e-government usage across users with diverse demographic profiles and technological usage, and assessing whether statistical differences exist among these groups. The second question identifies the primary factors influencing e-government use or non-use, divided into sociodemographic and technological perspectives. Thus, the following research questions were raised.

Research Questions

- RQ1.** Are there any disparities in government e-service utilization among individuals with different sociodemographic backgrounds and technological affordability?
- RQ2.** What are the primary factors influencing the likelihood of government e-service utilization?
 - RQ2a.** What is the impact of sociodemographic characteristics on government e-service utilization?
 - RQ2b.** What is the impact of technological affordability on government e-service utilization?

3. Methodology

Data Collection

This research utilized secondary data from a nationwide survey jointly conducted by the National Statistical Office and the Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission (NBTC). Officers from the National Statistical Office conducted face-to-face interviews with individuals aged 18-76 in households across Thailand, using tablets to record responses. The survey employed stratified two-stage sampling, collecting 47,100 representative samples. The survey was conducted between 4 to 31 August, 2023.

Measures

The original questionnaire was in Thai language comprising five sections. However, for this research, we focused solely on the effects of sociodemographic and technological factors on the utilization of e-government services. Consequently, the following factors were included:

Sociodemographic factors were measured by (1) Gender, (2) Age, (3) Education, (4) Income, and (5) Geographical area.

For prepaid service, **technological factors** were measured through (1) Mobile expenses and (2) Mobile broadband technology. For postpaid service, **technological factors** were measured through (1) Mobile expenses, (2) Mobile broadband technology, (3) Amount of mobile internet, and (4) Internet data cap.

The utilization of e-government services was assessed by asking respondents: “Do you use the internet for the following purpose? Participating in government services (e.g., registering for and participating in government services, and using e-government applications, etc.?)” (1= “Yes”, 2= “No”).

Data Analysis

Descriptive statistics, a chi-squared test, and a Z-test (RQ1), as well as a binary logistic regression analysis (RQ2) were performed. A chi-squared test is used to examine the distributions of categorical variables. A binary logistic regression is commonly used in social science research to predict the probability of a binary outcome based on two or more independent factors.

The original dataset contains 47,100 observations. Prior to the analysis, observations that did not meet the criteria – individuals who did not use mobile internet ($n = 4,765$) – were removed. Missing data ($n = 218$) were inspected on a case-by-case basis and treated as invalid responses. The final dataset ($n = 42,335$) was divided into prepaid users ($n = 24,464$) and postpaid users ($n = 17,653$) due to the distinct characteristics of these service types.

4. Results

Research Question 1

To investigate disparities in e-government service utilization across demographic backgrounds and technological usage, a chi-squared test of independence was conducted to examine the difference between users and non-users of e-government services.

Table 1 showed the frequency and proportion of individuals who utilize e-government services and those who do not. The proportion of respondents utilizing e-government services differed across sociodemographic and technological factors. For prepaid data, the chi-squared test revealed statistically significant differences in the e-government usage based on age, $X^2(3, N = 24,464) = 1,349.8, p < .001$, education, $X^2(5, N = 24,464) = 1,145.9, p < .001$, geographical location, $X^2(1, N = 24,464) = 28.52, p < .001$, and mobile broadband technology, $X^2(2, N = 24,464) = 236.08, p < .001$. For postpaid data, the chi-squared test indicated significant differences in e-government usage based on age, $X^2(3, N = 17,653) = 177.1, p < .001$, education, $X^2(5, N = 17,653) = 193.35, p < .001$, mobile broadband technology, $X^2(2, N = 17,653) = 14.528, p < .001$, data cap, $X^2(2, N = 17,653) = 25.838, p < .001$.

Next, Z-tests were performed to examine differences between e-government service users and non-users. For prepaid users, the results showed significant differences in income, $Z = 18.892, p < .001$ and mobile expense, $Z = 20.157, p < .001$ between e-government service users and non-users. Similarly, for postpaid users, there were significant differences in income, $Z = 9.689, p < .001$ and mobile expense, $Z = 7.591, p < .001$ between the two groups.

Research Question 2

Prior to the binary logistic regression, Pearson's correlation coefficients were calculated to assess the interrelationships among predictor variables. For prepaid service users, income had a weak positive correlation with mobile expense, $r(24,462) = .259, p < .001$. For postpaid service users, income exhibited a moderate positive correlation with mobile expense, $r(17,651) = .324, p < .001$. Additionally, mobile expense and the amount of mobile internet were weakly and positively correlated, $r(17,651) = .272, p < .001$, as well as income and the amount of mobile internet, $r(17,651) = .099, p < .001$.

Next, the binary logistic regression analyses were performed to evaluate the impact of demographic and technological usage factors on the likelihood of e-government service utilization and identify the most influential predictors. For prepaid service users, the binary logistic regression model correctly identified 69.46% of the positive cases ("yes") and 4.82% for the negative cases ("no").

For postpaid service users, the binary logistic regression model correctly identified 83.37% of the positive cases (“yes”) but failed to predict negative cases (“no”). The binary logistic regression outputs were presented in Table 2.

Table 1.

Frequency and Proportion of E-Government Service Utilization Among Prepaid and Postpaid Service Users by Demographic and Technological Factors

Variables	Prepaid			Postpaid		
	Utilize	Non-utilize	Total	Utilize	Non-utilize	Total
Age						
18-24	4,128	1,422	5,550	2,838	692	3,530
25-42	6,160	1,301	7,461	5,156	766	5,922
43-57	5,400	1,843	7,243	4,827	904	5,731
58-76	2,167	2,043	4,210	2,041	647	2,688
Gender						
Male	8,681	3,284	11,965	7,273	1,525	8,798
Female	9,174	3,325	12,499	7,589	1,484	9,073
Living area						
Inner	6,974	2,334	9,308	7,367	1,443	8,810
Outer	10,881	4,275	15,156	7,495	1,566	9,061
Education						
Never	75	115	190	24	18	42
Less than primary	254	294	548	112	38	150
Primary	4,867	2,926	7,793	2,426	742	3,168
Secondary	9,313	2,653	11,966	6,664	1,401	8,065
Undergraduate	3,294	610	3,904	5,379	781	6,160
Graduate	52	11	63	257	29	286
Mobile broadband technology						
3G	618	530	1,148	188	42	230
4G	13,710	4,962	18,672	6,685	1,471	8,156
5G	3,527	1,117	4,644	7,989	1,496	9,485
Data cap						
Limit				1,437	371	1,808
FUP				7,196	1,335	8,531
Non-FUP				6,084	1,230	7,314

Table 2.

Binary Logistic Regression Analysis of The Likelihood of E-Government Service Utilization of Postpaid Users

Prepaid				Postpaid		
Predictors	β	SE β	p value	β	SE β	p value
Intercept	-0.875	0.173	.000***	0.215	0.382	.573
Age						
18-24						
25-42	0.448	0.045	.000***	0.397	0.060	.000***
43-57	0.196	0.047	.000***	0.301	0.062	.000***
58-76	-0.559	0.054	.000***	-0.115	0.073	.118
Gender						
Female						
Male	-0.150	0.031	.000***	-0.104	0.041	.012*
Living Area						
Inner						
Outer	-0.101	0.032	.001**	0.030	0.042	.475
Income	<0.0001	<0.0001	.000***	<0.0001	<0.0001	.001***
Education						
Never						
Less than primary	0.451	0.176	.010*	0.724	0.377	.055
Primary	0.754	0.155	.000***	0.709	0.329	.031*
Secondary	1.195	0.157	.000***	0.969	0.329	.003**
Undergraduate	1.415	0.162	.000***	1.218	0.331	.000***
Graduate	1.071	0.380	.005**	1.294	0.388	.001***
Mobile expense	0.001	<0.0001	.000***	0.0002	0.0001	.070
Mobile internet amount				<0.0001	0.002	.958
Mobile broadband technology						
3G						
4G	0.485	0.065	.000***	-0.182	0.181	.316
5G	0.594	0.072	.000***	-0.112	0.181	.538
Data cap						
Limit						
FUP				0.250	0.067	.000***
Non-FUP				0.094	0.136	.489

Note. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

5. Discussions

The primary objective of this research is to investigate the disparities in e-government usage and non-usage across different demographic groups and technology use. Our findings revealed that 77.28% of respondents had utilized e-government services. For prepaid service users, factors such as age, gender, income, education, residential location, mobile expenses, and mobile broadband technology contribute to an individual's e-government service usage. Similarly, for postpaid service users, age, gender, income, education, and data cap influence their government e-service utilization.

Regarding prepaid services, education is the factor that is most likely to influence the use of e-government services. However, income and mobile expenses do not exhibit a strong impact on utilization. The marginal effect calculated at the mean showed that utilization of 5G mobile broadband technology instead of 3G increased the likelihood of e-government service utilization by 10.2%. Furthermore, living outside of municipal areas decreased the likelihood of e-government service utilization by 1.91%.

In postpaid services, education is identified as the factor that has the most influence on e-government service use. However, similar to prepaid services, income and mobile expenses do not show a strong impact on utilization. The marginal effect calculated at the mean revealed that being subjected to a Fair Use Policy (FUP) rather than a limited data cap increased the likelihood of using e-government services by 3.36%. Additionally, belonging to the 58-76 years old age group lowered the chance of using e-government services by 1.59%.

6. Implications

Our findings yield policy implications for the national government agency and the national telecommunications regulatory authority.

Implications for National Government Agencies

The results highlight the need for targeted communication strategies for e-government services, especially for vulnerable populations such as the elderly, underprivileged communities, low-income individuals, those with limited education, and rural residents. These groups may benefit from tailored communication methods that effectively promote e-government services, such as using simple language, clear terms, and user-friendly interfaces with pictorial instructions. Additionally, e-government applications or websites should consider users with slow or limited internet connections by offering a "lite version" that consumes less data.

Implications for National Telecommunication Regulatory Agencies

The findings suggest that the availability of 5G mobile broadband technology could increase e-government service usage. Therefore, expanding 5G infrastructure and coverage in rural areas is essential. Additionally, mobile expenses positively impact e-government service utilization, thus the NBTC should ensure fair and reasonable service fees for Thai citizens. This can be achieved by monitoring the costs imposed on telecommunication operators, which may be passed on to customers as higher prices or lower service quality.

7. Limitations

While this study yielded significant findings, certain limitations should be acknowledged. Firstly, the use of secondary data sources may reduce accuracy. For example, e-government usage was measured using a dichotomous yes/no question, failing to capture the exact services used, the ways individuals interacted with these services, or the benefits they obtained. Future research should include more comprehensive questions to explore the degree of engagement and the benefits users receive from e-government services.

8. Conclusion

This study examines the second-level digital divide by analyzing factors influencing e-government service utilization. We found that having higher education, utilizing 5G, and being subject to the Fair Usage Policy (FUP) are important factors in increasing the utilization of e-government services. In contrast, being part of the elderly population and living in rural areas decreases the likelihood of using these services. To bridge the divide, targeted policies should be implemented to facilitate citizen engagement with digital technology and enhance their quality of life. Assessing digital inequality requires a multifaceted approach, considering social resources, economic conditions, cultural context, institutional support, education, skills, and political factors. This research aims to contribute to a more comprehensive understanding of the problem to better support individuals' autonomy in using digital technology.

References

- Apriliyanti, I. D., Kusumasari, B., Pramusinto, A., & Setianto, W. A. (2021). Digital divide in ASEAN member states: Analyzing the critical factors for successful e-government programs. *Online Information Review*, 45(2), 440-460.
- Barzilai-Nahon, K. (2006). Gaps and bits: Conceptualizing measurements for digital divide/s. *The Information Society*, 22(5), 269-278. <https://doi.org/10.1080/01972240600903953>
- Bélanger, F., & Carter, L. (2009). The impact of the digital divide on e-government use. *Communications of the ACM*, 52(4), 132-135. <https://doi.org/10.1145/1498765.1498801>
- Bertot, J. C., Jaeger, P. T., Munson, S., & Glaisyer, T. (2010). Social media technology and government transparency. *Computer*, 43(11), 53-59. <https://doi.org/10.1109/MC.2010.325>
- Beynon-Davies, P. (2007). Models for e-government. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 1(1), 7-28. <https://doi.org/10.1108/17506160710733670>
- Bimber, B. (2000). Measuring the gender gap on the Internet. *Social Science Quarterly*, 81(3), 868-876.
- Castells, M. (2002). *The Internet galaxy: Reflections on the Internet, business, and society*. Oxford University Press.
- Chakraborty, J., & Bosman, M. M. (2005). Measuring the digital divide in the United States: Race, income, and personal computer ownership. *The Professional Geographer*, 57(3), 395-410. <https://doi.org/10.1111/j.0033-0124.2005.00486.x>
- Clark, C., & Gorski, P. (2001). Multicultural education and the digital divide: Focus on race, language, socioeconomic class, sex, and disability. *Multicultural Perspectives*, 3(3), 39-44. https://doi.org/10.1207/S15327892MCP0303_7
- Corradini, I., & Corradini, I. (2020). *The Digital Landscape. Building a Cybersecurity Culture in Organizations: How to Bridge the Gap Between People and Digital Technology*, 1-22.
- Czaja, S. J., Charness, N., Fisk, A. D., Hertzog, C., Nair, S. N., Rogers, W. A., & Sharit, J. (2006). Factors predicting the use of technology: Findings from the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE). *Psychology and Aging*, 21(2), 333-352. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.21.2.333>
- Digital Government Development Agency. (2022, June 21). *Thailand digital government development plan 2023-2027*. <https://www.dga.or.th/policy-standard/policy-regulation/dga-019/dga-027/dg-plan-2566-2570/>
- DiMaggio, P., & Hargittai, E. (2001). From the 'digital divide' to 'digital inequality': Studying Internet use as penetration increases. Princeton: *Center for Arts and Cultural Policy Studies, Woodrow Wilson School, Princeton University*, 4(1), 4-2.
- DiMaggio, P., Hargittai, E., Celeste, C., & Shafer, S. (2004). Digital inequality: From unequal access to differentiated use. *Social inequality*, 355-400.
- Electronic Transactions Development Agency. (n.d.). *Government e-service elevating government capability to serve the public*. <https://www.eta.or.th/th/Useful-Resource/Digital-Service/The-Power-and-Development-of-Government-e-Services.aspx?feed=cb66f430-5546-4dd8-b279-3827e88d154b>
- Electronic Transactions Development Agency. (n.d.). *The power and development of government e-services*. <https://www.eta.or.th/getattachment/44e7f628-79f2-43a8-8bfc-a3201e4e3c23/The-Power-and-Development-of-Government-e-Services.aspx>

- 
- Hu, G., Pan, W., Lu, M., & Wang, J. (2009). *The widely shared definition of e-Government: An exploratory study*. The Electronic Library, 27(6), 968-985. <https://doi.org/10.1108/02640470911004066>
- Lee, H. Y., Kanthawala, S., Choi, E. Y., & Kim, Y. S. (2021). Rural and non-rural digital divide persists in older adults: Internet access, usage, and attitudes toward technology. *Gerontechnology*, 20(2). <https://doi.org/10.1093/geroni/igaa057.1329>
- Nam, T. (2014). Determining the type of e-government use. *Government Information Quarterly*, 31(2), 211-220. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.09.006>
- OECD. (2003). *The e-government imperative*. <https://doi.org/10.1787/9789264101197-en>
- Sagarik, D., Chansukree, P., Cho, W., & Berman, E. (2018). E-government 4.0 in Thailand: The role of central agencies. *Information Polity*, 23(3), 343-353. <https://doi.org/10.3233/IP-180006>
- Scheerder, A., Van Deursen, A., & Van Dijk, J. (2017). Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second-and third-level digital divide. *Telematics and Informatics*, 34(8), 1607-1624. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.007>
- Srinuan, C., Srinuan, P., & Bohlin, E. (2012). An analysis of mobile internet access in Thailand: Implications for bridging the digital divide. *Telematics and Informatics*, 29(3), 254-267. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2011.10.003>
- Van Deursen, A. J., & Helsper, E. J. (2015). A nuanced understanding of Internet use and non-use among the elderly. *European Journal of Communication*, 30(2), 171-187. <https://doi.org/10.1177/0267323115578059>
- Van Deursen, A. J., & Helsper, E. J. (2015). The third-level digital divide: *Who benefits most from being online? In Communication and Information Technologies Annual* (Vol. 10, pp. 29-52). Emerald Group Publishing Limited.
- Van Deursen, A. J., & Van Dijk, J. A. (2019). The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access. *New Media & Society*, 21(2), 354-375. <https://doi.org/10.1177/1461444818797082>
- Van Dijk, J. A. (2017). Digital divide: Impact of access. *The International Encyclopedia of Media Effects*, 1-11. <https://doi.org/10.1002/9781118783764.wbieme0043>
- Várallyai, L., Herdon, M., & Botos, S. (2015). Statistical analyses of digital divide factors. *Procedia Economics and Finance*, 19, 364-372. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00037-4](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00037-4)
- Worldbank. (2022). *DataBank World Development Indicators*. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators/Series/IT.NET.USER.ZS>



Perceptions of Traditional Voice Calls and Over-the-Top (OTT) Communication Services among Thai Consumers

Amnist Oapapun
Chate Khemakongkanonth
Pratompong Srinuan

Abstract:

The study analyzes unique panel data from NBTC to uncover Thai consumers' preference toward Over-the-top (OTT) communication service and traditional voice call in the post-Covid-19 period. Employing a dynamic panel model, this study estimates the demand relationship between telecommunication services. The study finds that Thai consumers perceive traditional voice call and OTT communication as separate services. Moreover, they remained unchanged from pre-pandemic time. Traditional voice call service is likely used to return incoming traditional voice call. The study suggests regulators to not include OTT communication service and traditional voice call service in a joint market in defining telecommunication market.

Keywords: OTT communications, Substitution, Traditional voice calls, Dynamic panel model, Thailand

บทคัดย่อ

งานศึกษาชิ้นนี้วิเคราะห์มุมมองผู้บริโภคไทยต่อบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการสื่อสารบนแอปพลิเคชันผ่านอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้ในช่วงก่อน ระหว่างและหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรนา (พ.ศ. 2562, 2564 และ 2566) โดยใช้แบบจำลอง System GMM model ในการประมาณการความต้องการใช้งานบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ พบว่า ผู้บริโภคไทยมองว่าบริการทั้งสองประเภทเป็นบริการที่แตกต่างกัน ไม่เปลี่ยนแปลงจากก่อนสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรนา และผู้บริโภคต้องการใช้งานบริการโทรศัพท์เมื่อรับสายผ่านบริการโทรศัพท์ งานชิ้นนี้เสนอว่าหน่วยงานกำกับดูแลไม่ควรกำกับบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการสื่อสารบนแอปพลิเคชันผ่านอินเทอร์เน็ตในตลาดเดียวกัน

คำสำคัญ: การสื่อสารสื่อสารบนแอปพลิเคชันผ่านอินเทอร์เน็ต การทดแทนกัน การสื่อสารทางเสียงแบบดั้งเดิม แบบจำลองประเภท Dynamic Panel ประเทศไทย

The opinion and analysis expressed are solely those of the authors. In no case should they be considered as representing an official position or policy of the NBTC.

1. Introduction

Over the past decade, Thailand has witnessed a gradual increase in internet consumption, driven by factors such as the availability of lower-cost devices, advancements in connectivity through 4G and 5G technologies, and the abundance of high-quality audiovisual content. This surge in internet usage has paved the way for a diverse array of applications that utilize internet connections to deliver their services, earning them the designation of Over-the-Top (OTT). These applications have become immensely popular, finding a place in every device and offering a wide range of services. These services span from formal offerings, such as government services, to various entertainment platforms and communication services.

While National Broadcasting and Telecommunication Commission (NBTC), Thailand's National Regulation Authority (NRA), has been monitoring Over-the-Top (OTT) services, which have the potential to compete with traditional telecommunication and broadcasting services, no specific actions have been taken thus far. Jirakasem and Mitomo (2019) study revealed that the perception of OTT services varies depending on the payment scheme, with OTT communication seen as complementary in prepaid schemes and as a substitute in postpaid schemes.

This study utilizes panel data from 2019, a year before the unprecedented impact of Covid-19 on Thailand. The pandemic resulted in a substantial increase in data consumption and a shift in digital behavior. Surprisingly, even after the initial surge in data consumption, the habits of Thai consumers remained unchanged, raising questions about the potential evolution in the adoption of OTT communication services from 2019.

The primary objective of this work is to offer a nuanced understanding of the usage patterns of OTT communication applications compared to traditional voice calls. By doing so, it not only provides the NBTC with essential insights into users' perspectives on OTT voice calls but also informs regulatory decisions concerning traditional voice calls in the current landscape. Therefore, we raised 2 research questions:

RQ1: Do Thai consumers perceive Over-the-top (OTT) communication as a complimentary service, a substitute, or an entirely distinct service compared to traditional voice calls?

RQ2: Do Thai consumers change their demand for traditional voice calls and Over-the-top (OTT) communication service post-pandemic?



2. Literature Reviews

Topic on over-the-top (OTT) services had been raised since 2000s. Green et al. (2006) provided a meaning of OTT as followed: Over-the-top (OTT) services is the buzz-expression for services carried over the networks, delivering value to customers, but without any carrier service provider being involved in planning, selling, provisioning, or servicing them – and of course without any traditional telco booking revenue directly from them. The paper analysed trend, cost, features, and other important aspect of OTT services. One of the key findings is the OTT has the cost advantage over traditional telecommunication services. Nowadays, OTT services have flourished in consumer market, ranging from entertainment services, government services, and reaching even to telecommunication service, service of their carriers. This sparks interests in dynamic of telecommunication market structure due to the contrast between an important characteristic of telecommunication service and OTT service, price.

Sujata et al. (2015) studied the impact of OTT services on telecommunication service providers. They found that the traditional telecommunication service was becoming obsolete. However, the relationship between OTT service providers and telecommunication carriers are not completely competing each other. Telecommunication carriers also benefit from OTT services through internet connectivity services.

In broadcasting industry, OTT services depict a huge surge in usage where traditional TV usage declines continuously. There are even consumers who chose to **“cut the cord”**, or cancelled their TV subscription completely. According to Malone et al. (2023), the behavior of consumers **“cutting the cord”** (cancelling TV subscription) change. Cord-cutters increase internet usage, reduce multiple system operators spending, and increase OTT subscription. The findings suggested that OTT services substitute traditional TV service.

Wellmann (2019) studied the relationship between OTT messaging service and mobile telecommunication using data of telecommunication usage in Norway from 2006 to 2015. The paper employed the quantity of services rather than price in estimating demand of telecommunication service. The method used was first difference instrument variable model (FD-IV) using lag variables as instruments. The findings suggested complimentary relationship between OTT messaging and mobile telecommunication services.

In the context of Thailand, Jirakasem and Mitomo (2019) provided an empirical result on the relationship between OTT communications and traditional telecommunications services. The paper used cross sectional data from survey collected in 2019 and analysed with probit analysis. The analysis unveiled that perception of OTT communications services differs according to payment

scheme adopted by consumers. Flat rate payment consumers viewed OTT communications as a complimentary service to traditional telecommunications services while use-dependent payment consumers viewed OTT communications as a substitute to traditional telecommunications services.

Literature covers the demand relationship between telecommunications services employ several econometrics models. Some of the notably examples which applied to panel data are as following. Basalisco (2012) explored demand in traditional text messaging with two-stage least square model with fixed effects. Barth and Heimeshoff (2014) utilized dynamic fixed effect panel model in order to determine relationship between fixed and mobile call. Lange and Saric (2016) studied fixed, mobile, and voice over IP telephony substitution using difference GMM model.

There are researches conducted on the OTT services. However, most of the researches we found are on OTT video service. Some focused on industry conduct and performance. The closest work about the demand relationship between OTT communications and traditional telecommunications, to the best of our knowledge, are from Wellmann (2019) and Jirakasem and Mitomo (2019). Wellmann (2019) was based on Norwegian consumers behavior from 2006 to 2015 and Jirakasem and Mitomo (2019) was based on a cross sectional survey data before the pandemic. Therefore, our work would hopefully contribute as a refinement to the precedent researches, shedding light to demand relationship of the services in Thailand's post-pandemic society.

3. Methodology

3.1. Data

We sourced our data from the NBTC online application data collector, which recruited samples based on geographical demographics and the market share of the telecommunication sector. The data spans three 3 intervals, each lasting 7 months, corresponding to the years 2019, 2021, and 2023. In 2019, we collected data from 4550 samples, followed by 2813 samples in 2021, and 2695 samples in 2023.

The dataset includes various metrics related to both incoming and outgoing voice calls, messaging (SMS and MMS), and data consumption, with units such as number of calls, minutes, number of messages, and megabytes. The frequency of the data is daily.

OTT communication service, in the scope of this work, are over-the-top applications which provide service equivalent to traditional telecommunication service in terms of user experience. Specifically, they provide voice calling and text messaging service. From the data, OTT communication service are listed in table 1.

Table 1: List of OTT communication applications

OTT communication applications		
Cisco Webex	LINE	Telegram
Discord	Messenger	The Messenger for Messages
Facebook	Messenger Kids	Twitter
Google Classroom	Messenger Lite	VK
Google Meet	Microsoft Teams	WhatsApp Messenger
Instagram	Skype	Zoom

The samples which reported no usage in both traditional voice call and OTT communication applications are excluded from the data. The data are then aggregated in a weekly basis by sum of daily consumption. Observations after treatment are presented in table 2.

Table 2: Observations before and after treatment

Category	Phase 1		Phase 2		Phase 3	
	Before	After	Before	After	Before	After
Observations	821,730	59,058	598,264	85,622	421,260	51,240
Individual	3,822	3,474	2,822	2,762	2,006	1,708
Time	215	17	212	31	210	30

3.2. Empirical analysis

We used services traffic data as proxies to OTT communication and traditional voice call quantity. We followed analysis model of Basalisco (2012), Lange and Saric (2016), and Wellmann (2019) with a change in independent variables, namely price, since OTT communication services are free. Employing a dynamic panel model, we aimed to estimate the impact of OTT communication traffic on outgoing traditional voice call and the impact of traditional voice call incoming traffic on Over-the-Top (OTT) communication traffic, considering other explanatory variables for instance, text messaging or SMS service.

Econometric model specification followed Wellmann (2019). However, we adapted the model with our characteristic of our data. Precisely, we included $Q_{in\ subs,i,t}$ since we have the data of incoming potential substitute service. However, we exclude day and holiday dummy since the data we have is in weekly. We specify the demand for traditional voice call for individual i at time t as follows:

$$Q_{c,i,t}^{out} = Q_{c,i,t-1}^{out} + Q_{c,i,t}^{in} + \sum_{subs} Q_{subs,i,t}^{in} + \sum_{subs} Q_{subs,i,t}^{out} + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

where $Q_{c,i,t}$ is the quantity of interested telecommunication channel c , in this case, traditional voice call, of individual i at time t . $Q_{subs,i,t}$ is the quantity of the potential substitute telecommunication service. Subs are a set of potential substitute services which are all other telecommunication channel except c , namely, SMS service and OTT communication service. Q represents quantity of service. For traditional voice call and SMS service, Q is indicated by number of call/ SMS made/received while for OTT communication service, Q is represented by upload and download traffic data of OTT communication applications as the outgoing and incoming OTT communication respectively. Our assumption is that incoming communication from any channel may trigger an outgoing communication and when one outgoing communication channel is chosen, other would not be used. This means we assume only a single outgoing communication channel made by all individual.

Our assumption and model specification subject to endogeneity. Since incoming and outgoing communication channel may influenced each other simultaneously. To counter the problems, we exploit time attribute of our data to create GMM instrument variable and normal instrument variables in which has no correlation with the disturbance term. Thus, estimation equations become:

$$\begin{aligned} Q_{c,i,t}^{out} &= Q_{c,i,t-1}^{out} + Q_{c,i,t}^{in} + \sum_{subs} Q_{subs,i,t}^{in} + \sum_{subs} Q_{subs,i,t}^{out} + \epsilon_{i,t} \quad (2) \\ \Delta Q_{c,i,t}^{out} &= \Delta Q_{c,i,t-1}^{out} + \Delta Q_{c,i,t}^{in} + \Delta \sum_{subs} Q_{subs,i,t}^{in} + \Delta \sum_{subs} Q_{subs,i,t}^{out} + \Delta \epsilon_{i,t} \end{aligned}$$

We anticipate that in the case of substitution between traditional voice call and OTT communication, the coefficient for $Q_{out\ apps,i,t}$ should be negative and significant. In the case of complimentary, the coefficient of the stated variable should be positive and significant. Finally, in the case of different service, the coefficient should be non-significant or zero.

4. Empirical Results

Each phase of data collection has a different usage pattern across all telecommunication services. Data from phase 1 is collected from before Covid-19 hit Thailand. Data from phase 2 is collected from the period when Thailand was affected by Covid-19. Lastly, data from phase 3 is collected after the pandemic. From figure 1, we can see that during the pandemic, the amount of both outgoing and incoming calls differ from other 2 periods.

Figure 1: Average amount of calls

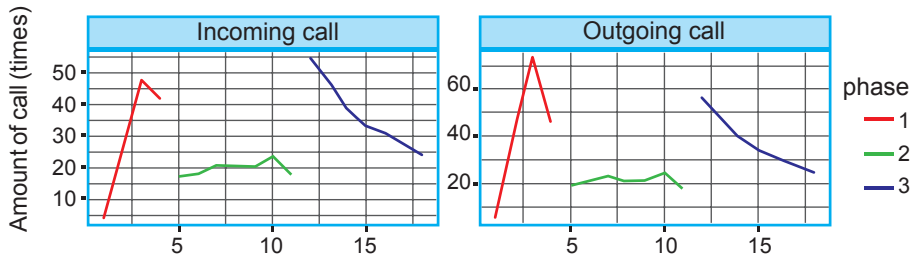
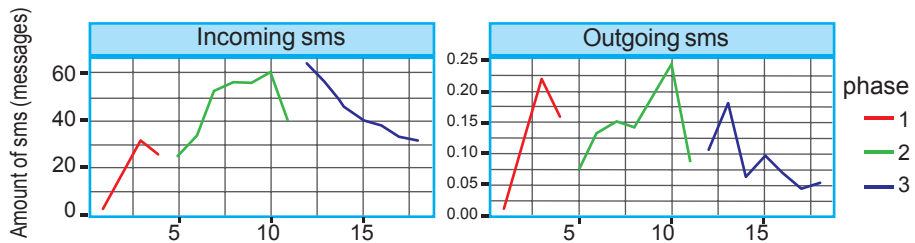


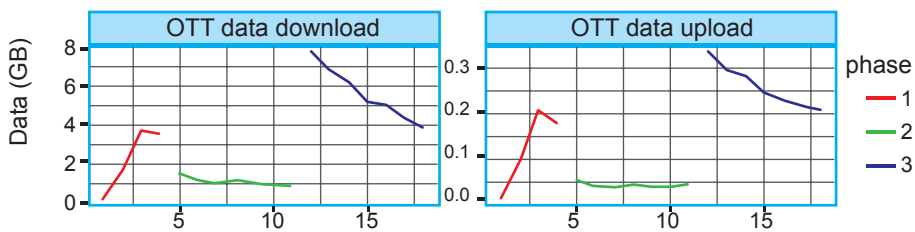
Figure 2 shows volume in SMS service. The amount of incoming SMS depicts a sharp increase before and during the pandemic but declined heavily after the pandemic. Outgoing SMS fluctuated across all the period however, the level of service usage is extremely low relative to other services.

Figure 2: Average amount of SMS



In OTT communication service, the usage pattern is similar to traditional voice call service. The activity rose before the pandemic, plummeted and not fluctuate much during the pandemic, then spiked and explicated a downward trend as shown in figure 3.

Figure 3: Average OTT data traffic



From the data, we employ the model on the data from each phase separately, rather than analyzing all data at once as we see that the usage pattern between each period differs. The data structure of each phase are as table 3.

Table 3: Summary statistic of data by week

Phase	Service	Unit	Min	Mean	Max	Sd
1	Outgoing call	times	0	9.775	465.000	21.615
1	Incoming call	times	0	6.977	226.000	13.995
1	Outgoing sms	messages	0	0.030	48.000	0.411
1	Incoming sms	messages	0	4.482	1,333.000	11.838
1	OTT data upload	Mega Bytes	0	27.639	36,842.690	267.016
1	OTT data download	Mega Bytes	0	516.065	196,870.163	3,093.086
2	Outgoing call	times	0	4.754	1,462.000	19.172
2	Incoming call	times	0	4.348	992.000	16.787
2	Outgoing sms	messages	0	0.033	154.000	0.981
2	Incoming sms	messages	0	10.419	2,775.000	46.006
2	OTT data upload	Mega Bytes	0	7.457	5,853.424	61.963
2	OTT data download	Mega Bytes	0	216.377	50,599.217	730.451
3	Outgoing call	times	0	8.703	417.000	16.924
3	Incoming call	times	0	8.450	177.000	12.979
3	Outgoing sms	messages	0	0.020	98.000	0.601
3	Incoming sms	messages	0	10.257	235.000	15.638
3	OTT data upload	Mega Bytes	0	61.638	13,382.219	243.314
3	OTT data download	Mega Bytes	0	1,340.814	202,645.249	3,301.283

To model the demand relationship, first, we used fixed effects model to estimate the demand relationship. However, the error shows serial correlation. After modelling with dynamic term pooled OLS, dynamic term fixed effects, and difference GMM model, according to Bond et al. (2001), the coefficient of the dynamic term suggest system GMM. We employed system GMM model to estimate the relationship between traditional voice call and OTT communication service as in equations (2).

Table 4: Estimation results

	Outgoing call		
	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Outgoing call at t-1	0.316*** (0.021)	0.803*** (0.027)	0.381*** (0.023)
Incoming call	0.842*** (0.041)	0.038* (0.020)	0.627*** (0.027)
Outgoing sms	0.015 (0.042)	0.024*** (0.005)	0.001 (0.010)
Incoming sms	1.581*** (0.347)	0.172 (0.147)	0.150 (0.119)
OTT download	-0.00004 (0.00003)	-0.00001 (0.00004)	-0.0001** (0.00002)
OTT upload	0.0001 (0.0003)	-0.0003 (0.001)	0.0003 (0.0002)
n	3,474	2,762	1,708
T	17	31	30
Robust Sargan-Hansen J	3.244e-35	8.944e-01	1.601e-10
Arellano-Bond AR(2)	0.333	0.137	0.055
Wald test-coef	<2.22e-16	<2.22e-16	<2.22e-16
Wald test-time	<2.22e-16	<2.22e-16	5.01e-15

Note : * $p < 0.1$; *** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

From the estimation in table 4, the dynamic term is significant across all phase and aligned with the theory. Our interested service, OTT communication represented by OTT upload data, is insignificant across all the models on all data phase. The coefficients of OTT communication in all data phase are extremely small. The important statistical tests of the model are sargan-hansen J test for valid instruments (p value > 0.25), Arellano-Bond test of serial correlation at lag 2 (AR(2), p value > 0.05), and Wald test for significant of the model (p value < 0.05). Sargan-Hansen test reported that our instrument variables in phase 1 and 3 model are invalid. However, instrument variables in phase 2 model is valid. Arellano-Bond test reported no serial correlation across all models. Finally, Wald test reported that the models are significant.

5. Discussion and Policy Implication

From the estimation results, we can see that the relationship between OTT communication represented by OTT upload and the dependent variable, traditional voice call is extremely small across all data phase and insignificant in the first and second phase. This results imply that there is little to no connection between the two services in all interval. Therefore, the pandemic did not change consumers' distinctive perception toward OTT communication services and traditional voice call.

Another interesting remark is that the traffic of OTT communication applications dropped during the pandemic. After mapping the timeline of the pandemic in Thailand and the time of data collected, we found that the timing of data collection spanned a period slightly after the government relaxed their first pandemic countermeasures. Therefore, the low amount of OTT communication usage may be the result of people switching to offline gathering after a prolonged periods of lockdown. The estimation results further reveal that the positive impact factors prompting individual to make a traditional voice call is incoming call of the same channel and calling habits which represented by the lag term.

However, the validity of the specification of the models for phase 1 and 3 data is not undisputable due to the result of Sargan-Hansen test of overidentification of the instrument variables. This matter is subjected to serious consideration. Hence, in light of this, we are reviewing the process, especially on the specification of the models. Other than this, the statistic tests reports present theoretically consistent results.

NBTC (Thai regulatory authority) has been monitoring OTT services yet still indecisive on the matter. The result of disassociation between traditional voice call and OTT communication helps establish policy and stance of NBTC on the subject of market definition and OTT regulation. The study suggests that regulatory authority should not regulate OTT communication services in the same market as traditional voice services as the substitution effect between two services is not present.

References

- Arellano, M. and Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2):277–297.
- Arellano, M. and Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of econometrics*, 68(1):29–51.
- Barth, A.-K. and Heimeshoff, U. (2014). What is the magnitude of fixed–mobile call substitution? empirical evidence from 16 european countries. *Telecommunications Policy*, 38(8-9):771–782.
- Basalisco, B. (2012). The effect of user interaction on the demand for mobile text messages: evidence from cross-country data. *Information Economics and Policy*, 24(2):132–144.
- Blundell, R. and Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, 87(1):115–143.
- Bond, S. R., Hoeffler, A., and Temple, J. R. (2001). Gmm estimation of empirical growth models. *Available at SSRN 290522*.
- Croissant, Y. and Millo, G. (2008). Panel data econometrics in R: The plm package. *Journal of Statistical Software*, 27(2):1–43.
- Croissant, Y. and Millo, G. (2018). *Panel Data Econometrics with R*. Wiley.
- Green, W., Lancaster, B., and Sladek, J. (2006). Over the top services. *Pipeline Magazine*. <http://tools.ietf.org/html/rfc2663> [08.12. 2010].
- Jirakasem, M. and Mitomo, H. (2019). *Relationship of over-the-top (ott) communications and traditional telecommunications services: the case of thailand*.
- Lange, M. R. and Saric, A. (2016). Substitution between fixed, mobile, and voice over ip telephony—evidence from the European union. *Telecommunications Policy*, 40(10-11):1007–1019.
- Malone, J. B., Nevo, A., Nolan, Z., and Williams, J. W. (2023). Is ott video a substitute for tv? policy insights from cord-cutting. *Review of Economics and Statistics*, 105(6):1615–1623.
- Nickell, S. (1981). Biases in dynamic models with fixed effects. *Econometrica: Journal of the econometric society*, pages 1417–1426.
- Sujata, J., Sohag, S., Tanu, D., Chintan, D., Shubham, P., and Sumit, G. (2015). Impact of over the top (ott) services on telecom service providers. *Indian Journal of Science and Technology*, 8(S4):145–160.
- Wellmann, N. (2019). Are ott messaging and mobile telecommunication an interrelated market? an empirical analysis. *Telecommunications Policy*, 43(9):101831.





The Impact of Spectrum Prices in the Telecommunication Sector on Network Investments

Suttiwit Saringkarnpoonperm
Chate Khemakongkanonth
Pratompong Srinuan

Abstract:

This paper aims to examine the impact of spectrum prices on mobile operators' industry investment using country-level data from 13 countries spanning 2013 to 2022. We employ four models to explore the quantitative evidence, with a preference for the one-step system GMM model through hypothesis testing. The results indicate that significant factors influencing investment include prior CAPEX, urban population, ARPU, GDP, and HHI, while spectrum prices and fees do not show significance. To address limitations, we suggest expanding sample sizes and incorporating additional instruments and dependent variables to establish evidence-based insights into the relationship between spectrum prices and CAPEX.

Keywords: Auction, Investment, Spectrum prices

บทคัดย่อ

งานศึกษาชิ้นนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะศึกษาผลกระทบของราคาชนะการประมูลต่อการลงทุนในภาคโทรคมนาคมโดยใช้ข้อมูลระดับประเทศจำนวนทั้งหมด 13 ประเทศ ตั้งแต่ ค.ศ. 2013 – ค.ศ. 2022 ผู้วิจัยได้ใช้แบบจำลองทั้งหมด 4 รูปแบบ เมื่อผ่านการทดสอบสมมติฐานของแบบจำลองพบว่า แบบจำลองรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดคือ one-step system GMM model

ผลของการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลนัยสำคัญทางสถิติกับการลงทุนในภาคโทรคมนาคม ได้แก่ HHI GDP ARPU การขยายตัวของประชากรในหัวเมือง และการลงทุนในภาคโทรคมนาคมในอดีต โดยไม่พบว่าปัจจัยจำนวนคลื่นความถี่ในครอบครองและราคาชนะการประมูลมีผลนัยสำคัญทางสถิติแต่อย่างใด ในข้อเสนอแนะในการพัฒนางานศึกษา คือ การเพิ่มขนาดกลุ่มประชากรตัวอย่าง การเพิ่มตัวแปรและ instrument ในโมเดล เพื่อให้สามารถเห็นผลกระทบของราคาชนะการประมูลต่อการลงทุนในภาคโทรคมนาคมได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การประมูล การลงทุน ราคาคลื่นความถี่

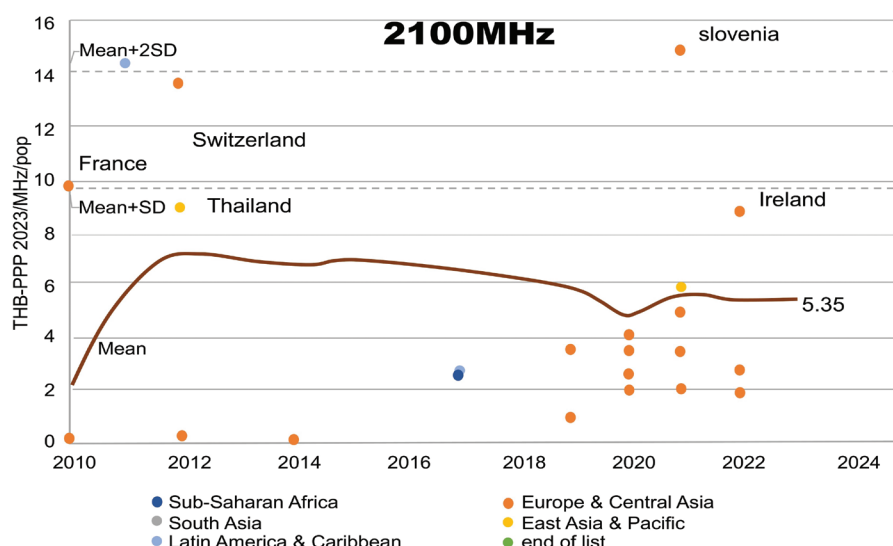
The opinion and analysis expressed are solely those of the authors. In no case should they be considered as representing an official position or policy of the NBTC.

1. Introduction

Most countries allocate spectrum licenses via auctions because it is more efficient than a beauty contest (Cramton, 2013). However, governments sometimes have an incentive to set the price as high as possible for revenue maximization. Although spectrum prices seem to have reached a stable state and experienced a gradual decline over time, the matter remains significant. Particularly, crucial bands such as the 2100 MHz for 3G, allocated around a decade ago, are likely nearing the expiry date of spectrum allocation (Figure 1). This implies that the preceding bands, alongside newly designated spectrum bands, will be auctioned in the upcoming years.

Figure 1:

The winning price of 2100 MHz during 2010 – 2023



Furthermore, the quantity and cost of spectrum acquired can significantly impact future operations, as investment and sales strategies are likely to adapt post-allocation. For instance, if the reserve price exceeds a telecommunication operator's valuation, they might need to raise prices post-allocation, considering market competition, to ensure adequate returns and fund their investment. Similarly, many telecommunications operators are publicly listed on stock exchanges, which impose constraints on their access to capital. As a result, they are obligated to fulfill shareholder demands for acceptable returns. If they fail to achieve these returns, potentially due to exorbitant spectrum costs, it could lead to an increase in their cost of capital in the long term, thus impacting their investment decisions.

Meanwhile, the current economic literature has two directions regarding the relation between spectrum prices and investment. Some economists

support the notion that spectrum prices should be considered sunk costs, which theoretically should have no effect on decision-making going forward. For instance, Park, Lee, and Choi (2011) found no evidence to support the idea that high license fees from spectrum auctions affect consumer prices and telecommunication investment. This is also similar to the results of Cambini and Garelli (2017), Cave and Valetti (2000), Morris (2005), and Jung and Katz (2022), who stated that spectrum prices have no impact on consumer prices and investment.

In contrast, some have found that their investment strategies are affected by high spectrum fees. One example is the ‘hold-up problem,’ where operators decide to reduce or delay network investments due to financial constraints (GSMA, 2017). Marsden et al. (2017), Bahia and Castells (2022), GSMA (2019), and Datta (2012) also found results indicating that spectrum prices cause a negative effect on consumer welfare and industry investment. Overall, the findings regarding spectrum fees and investment remain ambiguous.

Our contribution to the literature involves attempting to measure the impact of spectrum fees on subsequent investment, particularly in capital expenditure (CAPEX), utilizing country-level panel data from 13 both developing and developed countries during 2013-2022. We also consider other factors that may impact capital expenditure, such as market concentration, revenues per subscriber, gross domestic product (GDP), urban population, and available spectrum. We adopt independent variables from various literature and economic concepts, including HHI, ARPU, GDP, urban population, spectrum fees, and the number of spectrums. Moreover, our panel model resembles the investment equation proposed by Jung and Katz (2022), who analyzed the effects of previous CAPEX, prior revenues, spectrum policy, and competition on industry CAPEX through a panel data model.

We developed four models: a pooled OLS model, a fixed effects panel data model, a random effects panel data model, and a one-step system GMM model. Through hypothesis testing, we favored the one-step system GMM model over the others. Our analysis revealed significant correlations between prior CAPEX, HHI, GDP, ARPU, and urban population with CAPEX. However, we couldn’t establish quantitative evidence regarding the impact of spectrum fees and spectrum availability on CAPEX. Adjustments to the model, inclusion of more variables and instruments, and exploring new implications of CAPEX in future studies might be necessary to uncover this quantitative evidence.

The paper covers the following sections. Section 2 presents the literature review on the impact of high spectrum prices on industry investment. Section 3 represents the variables that may impact CAPEX in our model. Section 4

describes the panel data that we use to estimate, and section 5 provides the empirical analysis of our work. Lastly, section 6 presents the conclusion, limitations, and suggestions for further study.

2. Literature review

The economics literature review yields two results. On one hand, some economists found that spectrum fees are sunk costs for telecommunication operators and do not impact future investment.

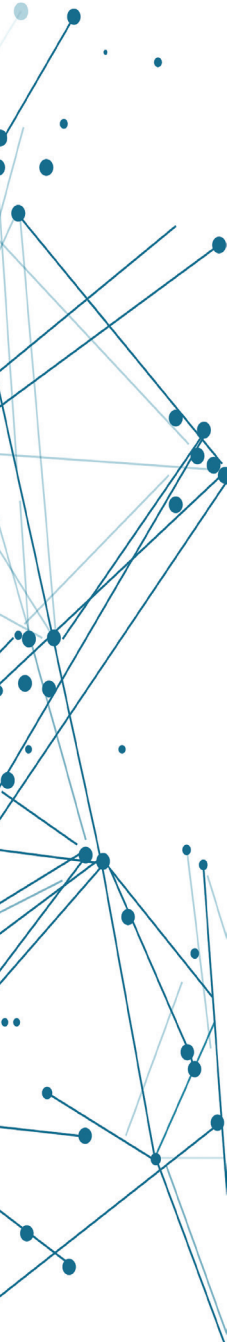
Cave and Valetti (2000) argued that spectrum fees from auctions, when accounting for future revenues, investments, and competition since spectrum allocation, suggest a forward-looking approach where operators consider spectrum prices as sunk costs, thus not impacting consumer prices or the expansion of telecommunication infrastructure.

Similarly, Morris (2005) argued that there is a lack of empirical evidence supporting the idea that spectrum auctions are distortionary. He presented that revenue raised through spectrum auctions could potentially mitigate other distortionary revenue instruments. The crucial factor determining whether spectrum auctions are efficient or distortionary (i.e., resulting in higher prices for spectrum-dependent services and inducing substitution away from such services, thus reducing overall welfare) depends on whether firms are likely to pass along additional costs to users.

Some papers have used quantitative analysis to investigate this circumstance. Park et al. (2011) employed a simple regression analysis to study firm-level data in mobile markets of 21 OECD countries, where there was a mixture of beauty contests and auctions. Their analysis included three variables: revenue per minute, indicating the price per minute used; the lag in years until 3G services were launched after the auction, assessing whether the company's progress was impeded by the auction process; and the change in the Herfindahl-Hirschman Index (HHI) before and after the spectrum auction.

Likewise, Cambini and Garelli (2017) found that spectrum fees and spectrum availability are not significantly correlated with mobile revenues. Their analysis involved a dataset of operators in 24 countries during 2005 to 2014. To conduct their analysis, they employed fixed effects estimation after applying a log-log transformation to relevant determinants. Furthermore, they addressed the potential endogeneity of license fees by using difference GMM with lagged levels serving as instruments.

Jung and Katz (2022) investigated the impact of spectrum policies on various indicators, including capital expenditure (CAPEX). Their empirical study defined CAPEX as influenced by factors such as its previous value,



previous revenue, spectrum policy, competition level, and some other control variables. They employed a two-step generalized method of moments (GMM) estimation technique. While they did not directly incorporate spectrum price into the investment equation, certain controls such as spectrum allocated for LTE and spectrum allocated for digital dividend were not significant in all model specifications.

On the other hand, some literature found evidence supporting a negative impact of high spectrum prices on investment and consumer prices. Marsden et al. (2017) used country-level data from 2008 to 2016 and found an inverse correlation between spectrum expenses and investment. They identified a proxy for network investment called a “wireless score”, derived from 3G/4G coverage, average speed, and 4G subscriber share, all of which should have a positive relationship with investment. Furthermore, they employed a two-stage regression approach to estimate a demand equation, estimating the impact on consumer surplus from price changes induced by spectrum fees.

Bahia and Castells (2022) also found similar results. They examined spectrum policies across 64 countries from 2010 to 2017, focusing on the 4G era and addressing empirical limitations including omitted variable and simultaneous causality bias. They discovered that decreased spectrum availability or increased spectrum costs led to lower network coverage and service quality.

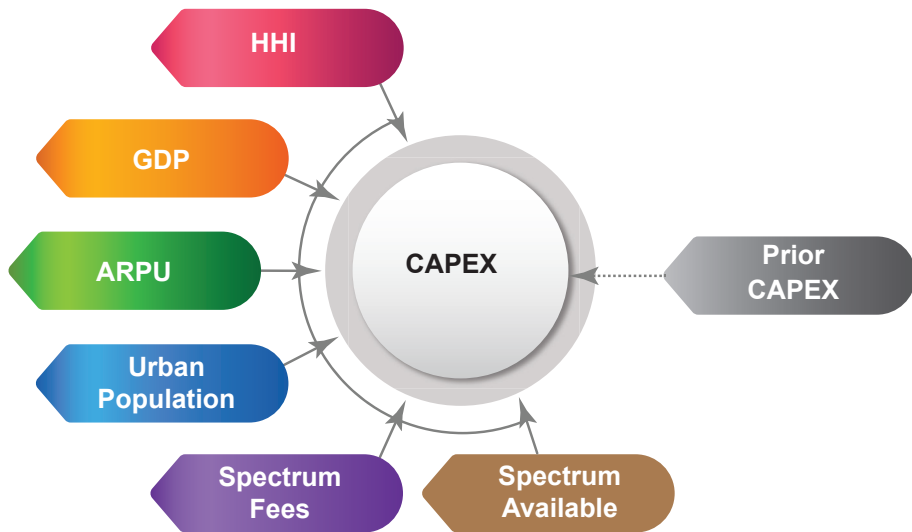
GSMA (2019) used an econometric model with data on spectrum costs of 229 operators in 64 countries from 2010 to 2017, employing an instrumental variable model to estimate the impact of spectrum costs on consumer outcomes. The results showed that spectrum prices can have adverse effects on consumers in terms of reduced coverage and decreased data speeds.

Lastly, Datta (2012) employed a game-theory approach to theoretically validate that firms that finance their payment for high spectrum fees via borrowing from banks are motivated to decrease infrastructure investment per unit of service, consequently reducing service quality. While this incentivizes reducing spectrum fees, the author raised concerns about the government securing lower funds, which might inadvertently affect regulation. Therefore, he proposed that the government should earmark some portion of fees for support towards the expansion of the telecom industry.

3. CAPEX and the other variables

Figure 2:

The factors that might impact CAPEX in the telecommunication sector



We expected that several factors would impact the decision of investment in the telecommunications sector (Figure 2). Generally, market structure and market concentration might influence firms' investment decisions. The Structure-Conduct-Performance (SCP) framework suggests that market structure and concentration can influence how firms behave and perform, including their investment decisions. This theory emphasizes that the conduct and performance of firms, such as their investment strategies, are shaped by the dynamics and interactions within the market, particularly among competing firms. Despite the existence of ambiguous evidence, we included the HHI variable representing market concentration in our model to assess its potential impact on investment within the telecommunications sector.

There is ample economic literature supporting the positive relationship between output and investment at the macro-level scale. Shapiro (1986) used a dynamic model and found that output and labor are correlated with investment, while the price of capital and discount rate are not. Ali et al. (2015) also constructed a single-equation model to examine the relationship between economy output and investment. The results showed that investment has a statistically significant positive relationship with output. Thus, we included GDP in our model and expect a positive correlation between CAPEX and GDP.

Most telecommunication companies are listed on the stock exchange market to raise funds for investing in infrastructure. When they increase their revenues significantly, stakeholders might accept more rollout infrastructure plans. For example, Razzak et al. (2024) studied 53 industrial companies listed

on The Amman Stock Exchange from 2018 to 2022 and found evidence that profitability strongly relates to investment. Similarly, Suwanrat and Sincharoonsak (2022) used financial data from 49 companies listed on The Stock Exchange of Thailand between 2016 and 2020. They analyzed using multiple linear regression and found statistically significant relationships at the 0.05 level between revenues and CAPEX. Therefore, we expect telecommunication revenues to be statistically significant for industry investment. However, we did not have revenues for all companies in the country, so we used ARPU at the country level as a proxy for telecommunication revenues.

Cambini and Garelli (2017) adopted the function proposed by Hazlett and Munoz (2009) to construct the mobile investment function. Mobile investments are mainly influenced by the cost of spectrum, the availability of spectrum, and the population density in urban areas. We will follow this function to observe the relationship between these factors and CAPEX, expecting them to be statistically significant.

Meanwhile, the prior CAPEX value would also affect current CAPEX. This finding is supported by Jung and Katz (2022), who found a relationship between lagged mobile CAPEX and current mobile CAPEX in the two-step GMM estimation. This may impact our estimation because the lagged dependent variable as a predictor in a regression model is likely to correlate with the fixed effects included in the residual term of the model. This is called the Nickell bias, which means we cannot use the fixed effects model and must use dynamic panel data to solve the problem. Therefore, we may use dynamic panel data or static panel data depending on whether the Nickell bias is present.

4. Panel data

The panel data is selected from both developing and developed countries among 13 countries, including Belgium, the Czech Republic, France, Germany, Lithuania, Malta, the Netherlands, Norway, Slovenia, Sweden, Switzerland, Turkey, and Thailand. Each country is observed for a consecutive 10 years (2013 – 2022).

Table 1 shows the dependent and independent variables in our data, as well as their descriptions and sources. Meanwhile, Table 2 represents the details of descriptive statistics of the variables. Note that all data are at the country level and recorded in Euro currency at the end of the year. The panel data is highly balanced, with the exception of one missing data point out of a total of 130 observations. Specifically, there is a lack of data for spectrum fees and spectrum availability for Slovenia in 2013.

Table 1:
Variables, descriptions, and sources used in our panel data

Variables	Description	Sources
CAPEX	The total amount of money spent on mobile capital investments during the specified period.	GSMA
HHI	A commonly accepted measure of market concentration, typically depicted on a scale ranging from 0, indicating evenly distributed competition, to 10,000, indicating no competition.	
ARPU	The weighted average of total Average Revenue Per User (ARPU) for Mobile Network Operators (MNOs) operating within the market.	
Urban population	Urban population denotes people living in urban areas as defined by national statistical offices.	World Bank
GDP	GDP at purchaser's prices equals the combined gross value added by all domestic producers, inclusive of any product taxes and exclusive of any subsidies not accounted for in product values.	
Spectrum fees	The prices for spectrum allocated to telecommunication operators through auctions divided by its duration.	Cullen international spectrum
Spectrum available	The amount of megahertz (MHz) acquired by operators through auctions.	

Table 2:
Descriptive statistics of our variables

Variable	Obs.	Mean	Std. Dev	Min	Max
CAPEX (Euro Mil.)	130	1,169.50	1,501.94	20.14	5,512.21
HHI	130	3380.24	558.89	2,138	4,541
ARPU (Euro/User)	130	15.52	8.03	0.51	38.69
Urban population (%)	130	77.29	13.85	46.19	98.15
GDP (Euro Mil.)	130	755,928.7	943,808.2	7,675.88	3,814,659
Spectrum fees (Euro Mil.)	129	324.49	447.51	0.32	2207.88
Spectrum available (MHz)	129	853.91	877.20	90	4205

5. Empirical analysis

Assuming there is no correlation between the error terms and the lagged dependent variable, we can construct the equation in the log-log transformation of panel data as the following equation, where i represents the country and t represents the year of observation:

$$\ln(\text{CAPEX}_{it}) = a_0 + a_1 \ln(\text{HHI}_{it}) + a_2 \ln(\text{ARPU}_{it}) + a_3 \ln(\text{Urban population}_{it}) + a_4 \ln(\text{GDP}_{it}) + a_5 \ln(\text{Spectrum fees}_{it}) + a_6 \ln(\text{Spectrum available}_{it}) + e_{it}$$

We evaluated the relationship between CAPEX and several independent variables, including concentration in HHI, ARPU, urban population, GDP, and spectrum availability. We intend to use both fixed effects panel data model and random effects panel data model, and then choose the appropriate model using the Hausman test. Furthermore, we also developed a pooled OLS model to estimate the differences between OLS and panel data models. Note that we used the robust command in Stata to address heteroscedasticity.

Table 3:
Results of pooled OLS, fixed effects panel data and random effects panel data

Variable	(1)	(2)	(3)
HHI	-1.38 *** (0.26)	0.17 (0.24)	-0.68 (0.49)
ARPU	0.63 *** (0.04)	0.99 *** (0.08)	0.79 *** (0.08)
GDP	0.79 *** (0.05)	0.08 (0.07)	0.80 *** (0.10)
Urban population	-1.43 *** (0.20)	5.87 *** (1.66)	-1.38 * (0.71)
Spectrum fees	0.07 *** (0.03)	-0.07 *** (0.24)	-0.004 (0.04)
Spectrum available	-0.10 * (0.06)	0.12 ** (0.58)	0.07 (0.07)
F-test/Wald chi2	553.88	74.64	1044.71
Within R-square		0.57	0.37
Between R-square		0.01	0.94
Overall	0.95	0.01	0.92

Note : Standard errors are in parentheses

*** $p < 0.001$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Table 3 (Column 1) presents the results of the pooled OLS model. Most of the independent variables are strongly significant for CAPEX, while only spectrum availability is somewhat significant. Spectrum fees have a positive effect on CAPEX, contradicting our assumption that they may have a negative effect or be insignificant. Similarly, the urban population and available spectrum also show a negative sign, which we thought should be positive because telecommunication operators are likely to expand their infrastructure following urbanization and seek more spectrum in their portfolio, coupled with investments to address the demand for spectrum usage. The rest of the correlations follow our assumption, with the negative sign of market concentration and positives for both ARPU and GDP.

Table 3 (Column 2) represents the results of the fixed effects panel data model. HHI and GDP are not significant factors for telecommunication investment. However, the remaining variables show strong or moderately significant correlations with the expected direction. ARPU and urban population exhibit strong significance with a positive sign, followed by spectrum availability with a moderate positive correlation. Furthermore, spectrum fees have a strong, negative, and significant impact on CAPEX.

Table 3 (Column 3) presents the results obtained from the random effects panel data model. HHI, spectrum fees, and spectrum availability are not significant in this model. However, ARPU and GDP show strong significance with a positive sign. The urban population is also significant but in a negative direction, contradicting our assumption. Overall, ARPU shows strong significance and positivity in all three models. GDP also exhibits a positive sign and strong significance, while the results of spectrum fees and the rest remain ambiguous.

Then, we tested the appropriate model using the Hausman test. The result showed that the p-value is lower than 0.05. Thus, we reject the null hypothesis that the error is not correlated with the explanatory variable and prefer the fixed effects panel data model over the random effects panel data model. However, prior CAPEX might influence current CAPEX. We therefore need to investigate the correlation between the error term in the model and prior CAPEX. We found that there is a correlation between them. As a result, we employ the dynamic panel model: a one-step system GMM model.

Table 4:
The results of a one-step system GMM model

Variable	(4)
Prior CAPEX	0.35 ** (0.14)
HHI	-0.92 * (0.45)
ARPU	0.37 *** (0.10)
GDP	0.54 *** (0.12)
Urban population	-1.04 *** (0.31)
spectrum fees	0.02 (0.04)
spectrum available	0.02 (0.04)
AR (1)	Z = -2.43 Pr > z = 0.015
AR (2)	Z = 0.02 Pr > z = 0.987
F-test	735.4

Note : Standard errors are in parentheses

*** $p < 0.001$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Table 4 presents the results obtained from a one-step system GMM model. We utilized the Stata command “xstrabond2” to generate unconstrained lags for constructing the instrument matrix, and robust variance-covariance matrix estimation was applied in the model implementation. The analysis reveals strong significant correlations between CAPEX and variables such as ARPU, urban population, and GDP. Despite the negative correlation with urban population, telecom operators may still need to comply with spectrum auction requirements to expand infrastructure into rural areas. Additionally, our predictions regarding prior CAPEX and market concentration (HHI) were validated, with prior CAPEX demonstrating a positive association and market concentration exhibiting a negative one. However, the model did not yield significant evidence regarding the impact of spectrum fees and spectrum availability.

6. Conclusion

We conducted a thorough analysis using a dataset spanning 13 countries from 2013 to 2022, focusing on the relationship between spectrum fees and CAPEX in the telecommunications sector. Our study also incorporated variables such as HHI, ARPU, GDP, urban population, and spectrum availability to explore their effects on CAPEX.

We employed four different models, including pool OLS, fixed effects panel data, random effects panel data, and a one-step system GMM model. Under the hypothesis tests, we preferred a one-step system GMM model to analyze our assumptions.

Our findings revealed strong positive correlations between prior CAPEX, ARPU, and GDP with CAPEX, while HHI and urban population showed negative correlations. Despite most factors aligning with our assumptions, urban population exhibited an unexpected direction, possibly due to regulatory policies favoring rural infrastructure development. Regrettably, we couldn't establish quantitative evidence linking spectrum fees and availability directly to telecommunications investment.

To enhance our model and address its limitations, several adjustments and considerations are necessary. Firstly, the small sample size of $N=13$ and $T=10$ calls for a larger sample size to construct a more reliable GMM system model. Increasing the sample size would improve the robustness of our analysis.

Secondly, incorporating additional dependent variables and instruments into our model, such as previous revenues or regulatory policies, could provide more insight into the relationship between spectrum fees, spectrum availability, and CAPEX. These variables could help capture the broader economic and regulatory context within which telecommunications companies operate.

Thirdly, focusing on firm-level panel data by examining CAPEX for each specific firm could offer a more granular understanding of investment patterns. However, this approach may present challenges in obtaining and interpreting CAPEX data accurately, as it can be influenced by factors such as cash flow or depreciation of fixed assets.

Lastly, our analysis did not thoroughly explore the potential impacts of high spectrum fees on company revenues and consumer prices. Investigating these effects could provide a more comprehensive understanding of the implications of spectrum fees on both industry dynamics and consumer welfare.

Overall, while our model represents an initial step in examining the relationship between spectrum fees and CAPEX, further studies should address these limitations to yield more conclusive results. By considering these adjustments and limitations, future research can build upon our findings to develop a more refined understanding of this complex relationship.

Appendix. (Diagnostics)

Performing regression analysis using all variables included in the main equation.

Figure A1:

Kernel density plot (left) and standardized normal probability (p-P) plot (right)

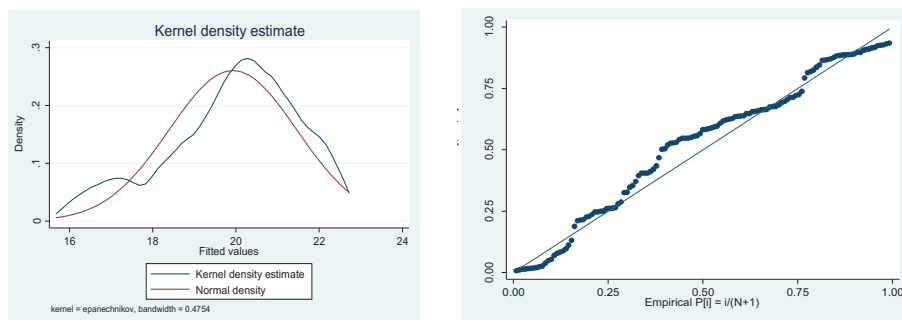


Figure A2:

Plot of residuals vs. fitted values

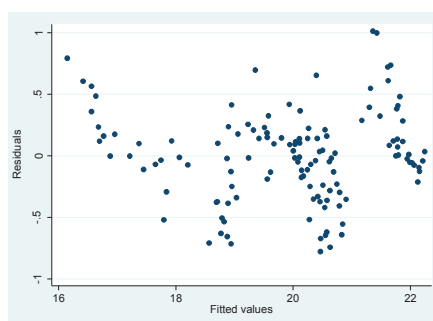


Table 1A:

White test results decomposition

Source	Chi2	Df	p
Heteroscedasticity	79.32	27	0.00
Skewness	16.43	6	0.01
Kurtosis	0.20	1	0.65
Total	95.96	34	0

We plot the residuals in Figure 1A and find that they do not follow a normal distribution. Additionally, we examine the residual versus fitted values plot in Figure 2A to observe heteroscedasticity. Consequently, we confirm heteroscedasticity in our model, as indicated in Table 1A, where White's test rejects the null hypothesis of homoscedasticity. Therefore, we employ the Stata command "robust" to address this issue.

We establish three models: pooled OLS, fixed effects panel data, and random effects panel data, using the robust command as explained in Section 5.

Fixed effects are applied when certain individual-specific factors are assumed to influence or bias the predictor or outcome variables, necessitating their removal to assess the true impact of the predictor on the outcome. Conversely, random effects are employed when entity-level variations are perceived as random and unrelated to the predictor or independent variables in the model. To determine which model to use, we conduct the Hausman test, as shown in Table A2.

Table A2:
Hausman test results

Variable	Coefficients			
	(b) fixed	(B) random	(b –B) difference	sqrt (diag (V_b-V_B)) S.E.
lnHHI	0.17	-0.68	0.85	0.2
lnARPU	0.99	0.79	0.20	0.08
lnGDP	0.08	0.80	-0.72	0.138
lnUrbanpop	5.87	-1.38	7.25	1.71
lnSpectrumfees	-0.068	-0.003	-0.065	
lnspectrumav	0.12	0.07	0.05	0.02

Note: Test: Ho: difference in coefficients not systematic
Chi2: 48.95
Prob > Chi2 = 0.00

The Hausman test rejects the null hypothesis, indicating that fixed effects panel data is preferred. However, we need to test whether the lagged dependent variable (CAPEX lagged) is correlated with the error term. If the correlation exists, we cannot utilize static panel data and would instead prefer dynamic panel data.

Figure A3:
Correlation error term and lagged dependent variable test

`pwcorr e L.lncapex , star (0.05) sig`

	e	L.lncapex
e	1.0000	
L.lncapex	0.1963*	1.0000
	0.0339	

Considering Figure A3, there is a correlation between the error and the lagged dependent variable. Consequently, we prefer the dynamic panel data model over the static panel data model.

References

- Ali, H., Chaudhry, I. S., & Ali, H. (2015). The Relationship between Investment and Output. *Journal of Research in Business, Economics and Management (JRBEM)*, 3(3).
- Alshehadeh, A. R., Elrefae, G. A., Qirem, E., Ali, I., Hatamleh, H. M., & Alkhawaja, H. (2024). Impact of profitability on investment opportunities and its effect on profit sustainability. *Uncertain Supply Chain Management* 2024(12), 871-882.
- Bahia, K., & Castells, P. (2022). The impact of spectrum assignment policies on consumer welfare. *Telecommunications Policy*, 46(1), 102228.
- Cambini, C., & Garelli, N. (2017). Spectrum fees and market performance: A quantitative analysis. *Telecommunications policy*, 41(5-6), 355-366.
- Cave, M., & Valletti, T. (2000). Are spectrum auctions ruining our grandchildren's future?. *info*, 2(4), 347-350.
- Cramton, P. (2013). Spectrum auction design. *Review of industrial organization*, 42(2), 161-190.
- Datta, D. (2012). Spectrum auction and investment in telecom industry: A suggested policy. *Vikalpa*, 37(1), 19-30.
- GSMA. (2017). *Effective Spectrum Pricing: Supporting better quality and more affordable mobile services [Executive summary and overview]*. <https://www.gsma.com/spectrum/wpcontent/uploads/2018/12/Effective-Spectrum-Pricing-Summary-Web.pdf>
- GSMA. (2019). *The impact of spectrum prices on consumers [Executive summary]*. <https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2019/09/Impact-of-spectrum-prices-on-consumers-summary.pdf>
- Jung, J., & Katz, R. (2022). Spectrum flexibility and mobile telecommunications development. *Utilities Policy*, 75, 101-351.
- Marsden, R., Ihle, H. M., & Traber, P. (2017). *The Impact of High Spectrum Costs on Mobile Network Investment and Consumer Prices*. 14th Asia-Pacific Regional Conference of the International Telecommunications Society (ITS): "Mapping ICT into Transformation for the Next Information Society", Kyoto, Japan, 24th-27th June, 2017.
- Morris, A. C. (2005). Spectrum auctions: Distortionary input tax or efficient revenue instrument?. *Telecommunications Policy*, 29(9-10), 687-709.
- Park, M., Lee, S. W., & Choi, Y. J. (2011). Does spectrum auctioning harm consumers? Lessons from 3G licensing. *Information Economics and Policy*, 23(1), 118-126.
- Shapiro, M. D., Blanchard, O. J., & Lovell, M. C. (1986). Investment, output, and the cost of capital. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1986(1), 111-164.
- Suwanrat, P., & Sincharoonsak, T. (2022). The Effects of Revenue and Investment That Affects on the Stock Value of Financial Companies Listed on the Stock Exchange of Thailand. *Journal of Management and Local Innovation*, 4(4).

Market Analysis Report





สภาพการแข่งขันของโทรทัศนภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล : วิเคราะห์ผ่านมุมมองรายได้และต้นทุน

นิชาปวีณ์ กนกกำแหง

ในปี 2557 สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และ กิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ได้เปิดประมูลใบอนุญาตในการใช้คลื่นความถี่เพื่อให้ บริการโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล โดยมีผู้ชนะการประมูลช่องประเภทธุรกิจจำนวน 24 ช่อง แบ่งประเภทช่องที่ประมูลเป็น 4 หมวดหมู่ ได้แก่ หมวดเด็ก เยาวชน และครอบครัว จำนวน 3 ช่อง หมวดข่าวสารสาระ จำนวน 7 ช่อง หมวดทั่วไปแบบความคมชัดปกติ (SD) จำนวน 7 ช่อง และหมวดทั่วไปแบบความคมชัดสูง (HD) จำนวน 7 ช่อง

อย่างไรก็ดี ในปี 2562 ผู้ประกอบกิจการโทรทัศน์ในระบบดิจิทัลประเภทธุรกิจ หลายรายตัดสินใจยุติการประกอบกิจการ และขอคืนใบอนุญาตฯ การคืนใบอนุญาตฯ ของ ผู้ประกอบกิจการโทรทัศน์ดิจิทัลสะท้อนถึงสภาวะการณ์อยู่รอดในตลาด ซึ่งการแข่งขัน ที่รุนแรงภายหลังการเปลี่ยนผ่านไปสู่โทรทัศน์ดิจิทัล สภาพเศรษฐกิจที่เริ่มชะลอตัว รวมทั้ง พฤติกรรมการรับชมเนื้อหารายการของประชาชนที่เปลี่ยนแปลงไปปรับเปลี่ยนผ่านแพลตฟอร์ม ออนไลน์ ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้อุตสาหกรรมโทรทัศน์ดิจิทัลต้องเผชิญกับความท้าทาย

$$\text{ผลิตภาพ (Productivity)} = \frac{\text{ผลผลิต}}{\text{ปัจจัยการผลิต}} = \frac{\text{รายได้}}{\text{ต้นทุน}}$$

เพื่อให้เข้าใจแนวโน้มของการประกอบการธุรกิจโทรทัศน์ดิจิทัล ที่จะเป็นประโยชน์ ต่อการกำหนดนโยบายในอนาคตและเป็นประโยชน์โดยตรงแก่ภาคธุรกิจ จึงได้วิเคราะห์ และเปรียบเทียบผลิตภาพ¹ของผู้ประกอบการช่องโทรทัศน์ในระบบดิจิทัลในช่วง 2561- 2566 โดยวิเคราะห์ข้อมูลรายได้² และต้นทุน³ ของผู้ประกอบการ เพื่อประเมินสภาวะการแข่งขัน ของช่องโทรทัศน์ดิจิทัล ซึ่งพบว่า ความสามารถในการทำรายได้ให้มากกว่าต้นทุนเป็นปัจจัย สำคัญที่จะทำให้ธุรกิจโทรทัศน์ในระบบดิจิทัลอยู่รอด

ทั้งนี้จากการรอบการวิเคราะห์ข้างต้นพบว่า ช่องที่มีค่าผลิตภาพเกิน 1 หมายถึง ช่องที่มีรายได้จากการให้บริการเกินกว่าต้นทุนในการให้บริการ ถือได้ว่าเป็นช่องที่มีศักยภาพ ในการแข่งขันในอุตสาหกรรม ซึ่งพบว่า

¹ ผลิตภาพ (Productivity) หมายถึง สัดส่วนของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิต ซึ่งในการวิเคราะห์ครั้งนี้ จะใช้ข้อมูลจากงบการเงินโดยใช้ผลรวมของรายได้ในปีนั้นๆ จากการประกอบกิจการโทรทัศน์ เพื่อสะท้อนมูลค่าผลผลิตโดยรวม และใช้ผลรวมค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนจากการประกอบกิจการโทรทัศน์ เพื่อสะท้อนมูลค่าของปัจจัยการผลิตโดยรวม

² รายได้ของผู้ประกอบการโทรทัศน์ดิจิทัล ได้แก่ รายได้จากการให้บริการ รายได้ค่าเช่าเวลา ค่าโฆษณา ค่าให้เช่าสถานที่ค่าเช่าอุปกรณ์ เป็นต้น

³ ต้นทุนของผู้ประกอบการโทรทัศน์ดิจิทัล ได้แก่ ต้นทุนการให้บริการ ค่าใช้จ่ายในการขาย/ให้บริการ ค่าใช้จ่ายในการบริหารค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าจ้าง ค่าใช้จ่ายที่เป็นวัตถุดิบต่างๆ และ ค่าใช้จ่ายที่เป็นทุนต่างๆ เช่น ค่าลิขสิทธิ์ ค่าเสื่อมของอุปกรณ์ เป็นต้น

- ในปี 2561 มีเพียงช่อง 7HD กลุ่มช่อง 3 ช่องโมโน 29 ช่องเวิร์คพอยท์ ทีวี่ ช่อง 8 ช่อง One ช่อง Amarin TV HD และช่องสปริงนิวส์ ที่มีค่าผลิภาพเกิน 1 หรือมีรายได้จากการให้บริการพอที่จะครอบคลุมต้นทุนในการให้บริการ อย่างไรก็ตาม สำหรับช่องสปริงนิวส์นั้น แม้ว่าจะมีค่าผลิภาพเกิน 1 แต่ก็มีเรตติ้งและรายได้อยู่ในอันดับที่ต่ำมาก ซึ่งช่องสปริงนิวส์ได้คืนใบอนุญาตในปี 2562
- ในปี 2562 ช่องโทรทัศน์ดิจิทัลที่มีผลิภาพเกิน 1 ยังคงเป็นกลุ่มช่องเดิมเกือบทุกช่อง ซึ่งได้แก่ ช่อง 7HD กลุ่มช่อง 3 ช่องเวิร์คพอยท์ ทีวี่ ช่อง 8 ช่อง One ช่อง Amarin TV HD และช่อง TNN อย่างไรก็ตาม พบว่า ช่องโมโน 29 มีต้นทุนการให้บริการ และค่าใช้จ่ายในการบริหารสูงกว่ารายได้จากการบริการ ทำให้มีค่าผลิภาพไม่ถึง 1 ตั้งแต่ปี 2562-2564
- ในปี 2563 และปี 2564 ช่องที่มีค่าผลิภาพเกิน 1 มีเพิ่มขึ้นเป็น 8 ช่องรายการ ประกอบด้วยช่อง 7HD กลุ่มช่อง 3 ช่องเวิร์คพอยท์ ทีวี่ ช่อง 8 ช่อง One ช่อง Amarin TV HD ช่องไทยรัฐทีวี และช่อง TNN โดยช่องที่มีค่าผลิภาพเกิน 1 เพิ่มขึ้นมา คือ ช่องไทยรัฐทีวี ซึ่งมีรายได้จากการให้บริการสูงขึ้น และมีต้นทุนการบริการที่ลดลง ส่วนช่อง TNN ถึงแม้ว่าต้นทุนในส่วนของค่าใช้จ่ายในการบริหารจะเพิ่มขึ้น แต่มีรายได้จากค่าสนับสนุนรายการโทรทัศน์ที่เพิ่มขึ้นและสูงกว่าต้นทุนการให้บริการ และค่าใช้จ่ายในการบริหาร
- ในปี 2565 ช่องโทรทัศน์ดิจิทัลที่มีค่าผลิภาพเกิน 1 ส่วนใหญ่ยังคงเป็นกลุ่มช่องเดิม ประกอบด้วย ช่อง 7HD กลุ่มช่อง 3 ช่องเวิร์คพอยท์ ทีวี่ ช่อง 8 ช่อง One ช่อง Amarin TV HD และช่องไทยรัฐทีวี โดยมีช่อง GMM25 เพิ่มเข้ามา ในขณะที่ช่อง TNN เริ่มมีแนวโน้มที่มีรายจ่ายมากกว่ารายได้ ทำให้มีค่าผลิภาพไม่ถึง 1 ในช่วงปี 2565-2566
- ในปี 2566 ช่องที่มีค่าผลิภาพเกิน 1 มีจำนวน 9 ช่องรายการ โดยเป็นกลุ่มช่องรายการเดิมและมีช่องที่เพิ่มขึ้นมาคือ ช่อง True4U

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า ช่องที่มีค่าผลิภาพเกิน 1 ส่วนใหญ่ที่มีศักยภาพในการแข่งขันจะมีจุดเด่นด้านคอนเทนต์ เช่น ละครไทย (ช่อง 7HD กลุ่มช่อง 3 ช่อง 8 และช่อง One) ซีรีส์ต่างประเทศ (ช่องโมโน 29 และช่อง 8) วาไรตี้ เกมโชว์ (ช่องเวิร์คพอยท์ ทีวี่) และรายการเล่าข่าว (ช่อง Amarin TV HD และช่องไทยรัฐ ทีวี)

รายละเอียดผลิตภาพของช่องโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล (ประเภทบริการธุรกิจ)
ปี 2561 – 2566

ช่อง	ผลิตภาพ (รายได้ : ต้นทุน)					
	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	ปี 2566
CH8	1.16	1.26	1.60	1.83	1.49	1.68
7HD	1.20	1.27	1.25	1.27	1.27	1.35
WORKPOINT TV	1.49	1.42	1.47	1.61	1.36	1.33
TRUE4U	0.70	0.64	0.83	0.90	0.77	1.32
THAIRATH TV HD	0.66	0.88	1.13	1.35	1.35	1.15
AMARIN TV HD	1.00	1.09	1.19	1.33	1.24	1.11
MONO 29	1.04	0.87	0.67	0.97	1.06	1.08
ONE	1.03	1.11	1.29	1.31	1.07	1.07
3HD	1.14	1.49	1.20	1.17	1.22	1.03
GMM25	0.72	0.75	0.65	0.99	1.01	0.98
TNN	0.87	1.00	1.51	1.29	0.88	0.96
9 MCOT HD	0.73	0.67	0.71	1.01	0.97	0.86
NATION TV	0.95	0.73	0.79	0.77	0.73	0.64
PPTV	0.18	0.24	0.25	0.35	0.38	0.50
NEW 18 / JKN 18	0.29	0.31	0.33	0.12	0.84	0.45
3 FAMILY	คำนวณ รวมกับช่อง 3HD	คำนวณ รวมกับช่อง 3HD	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ
MCOT FAMILY	คำนวณ รวมกับช่อง 9 MCOT HD	คำนวณ รวมกับช่อง 9 MCOT HD	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ
SPRING NEWS	1.18	0.25	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ
BRIGHT TV	0.91	0.42	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ
VOICE TV	0.11	0.14	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ
3SD	คำนวณรวมกับ ช่อง 3HD	คำนวณรวมกับ ช่อง 3HD	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ
SPRING 26	0.54	0.63	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ	ยุติการออก อากาศ

ที่มา: ข้อมูลรายได้และต้นทุนจากการเงินรวบรวมจากระบบการนำส่งเงินรายปีเข้ากองทุนวิจัยและพัฒนา
และ DBD DataWarehouse+

สภาพการแข่งขันในตลาดกิจการโทรคมนาคม

ส่วนดัชนีชี้วัด สำนักวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจดิจิทัล

ในสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการขยายตัวทางเทคโนโลยีดิจิทัล การลงทุนพัฒนาคุณภาพโครงข่ายและโครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคมจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ ผู้ให้บริการแข่งขันกันพัฒนาศักยภาพเพื่อขับเคลื่อนธุรกิจท่ามกลางการเปลี่ยนผ่านวิถีชีวิตของคนไทย และรูปแบบการดำเนินธุรกิจที่ปรับเปลี่ยนไปตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี จากผู้ให้บริการโทรคมนาคม (Telco) ก้าวสู่การเป็นผู้ให้บริการทางโทรคมนาคมและเทคโนโลยีอัจฉริยะ (Tech-co) โดยปี 2566 มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในตลาดบริการโทรคมนาคมไทย โดยมีการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการรายใหญ่ถึง 2 คิล ได้แก่ การควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC และการเข้าซื้อกิจการ 3BB และกองทุนโครงสร้างพื้นฐาน JASIF ของ AIS การควบรวมกิจการดังกล่าวทำให้ผู้ให้บริการสามารถใช้โครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายที่มีอยู่แล้วร่วมกัน (Infra-Sharing) ซึ่งช่วยลดการลงทุนที่ซ้ำซ้อน ผลักดันให้เกิดการประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale) สร้างโอกาสในการเติบโตทั้งด้านรายได้และนวัตกรรมแห่งอนาคต ทั้งนี้กิจการโทรคมนาคมเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มบริการข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร (Information and Communication) โดยในปี 2566 กลุ่มบริการดังกล่าวมีมูลค่าคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 6.3 ของ GDP ซึ่งขยายตัวจากปีก่อนร้อยละ 3.3 โดยเติบโตอย่างชะลอตัวเมื่อเทียบกับการขยายตัวถึงร้อยละ 5.1 ในปี 2565¹

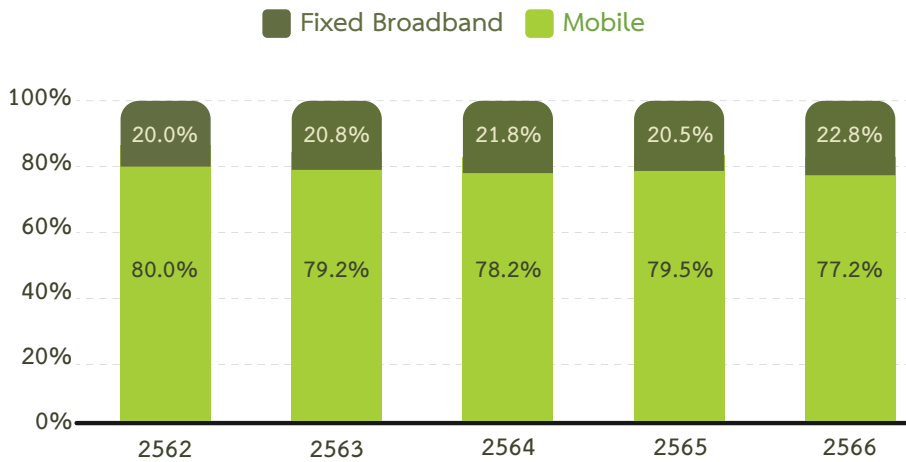
ธุรกิจบริการโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ยังคงครองสัดส่วนมากกว่าธุรกิจบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่

ตลาดค้าปลีกบริการโทรคมนาคมมีมูลค่ารวมประมาณ 3.1 แสนล้านบาท ในปี 2566² ลดลงจากปีก่อนหน้าเล็กน้อย (ลดลงร้อยละ 1.4) โดยรายได้หลักยังคงมาจากธุรกิจบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งมากกว่าธุรกิจบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ถึงสี่เท่าตัว ดังเช่นที่เป็นมาตลอดในช่วงหลายปีที่ผ่านมา (ปี 2566 ธุรกิจบริการโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ ร้อยละ 77.2 และธุรกิจบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ ร้อยละ 22.8)

¹ ที่มา: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และการคำนวณโดยผู้เขียน

² ตลาดค้าปลีกบริการโทรคมนาคมนับรวมเฉพาะบริการโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ (Mobile) และบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ (Fixed Broadband)

สัดส่วนตลาดค้าปลีกบริการโทรคมนาคมปี 2562 - 2566



ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2567), รายงานงานการเงินของผู้ประกอบการ และการประมาณการโดยผู้เขียน

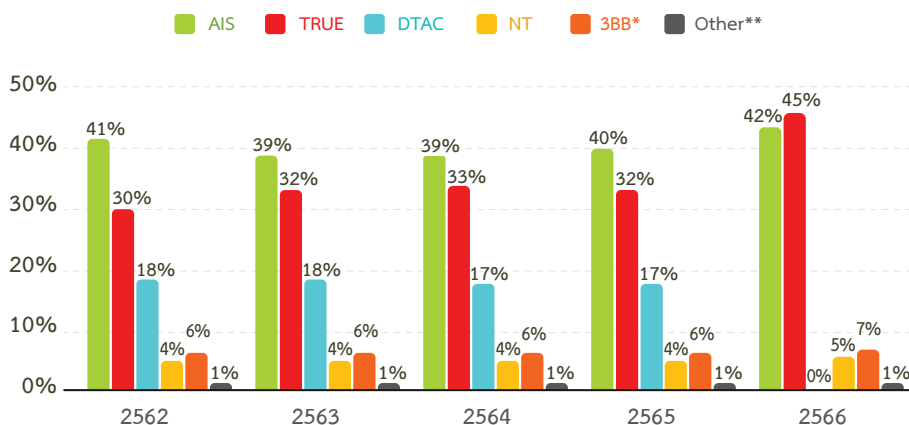
การช่วงชิงส่วนแบ่งตลาดภายหลังการควบรวมกิจการของผู้ให้บริการในตลาดค้าปลีกบริการโทรคมนาคม

ปี 2566 อุตสาหกรรมกลุ่มธุรกิจให้บริการโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตของไทยมีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ โดยมีการควบรวมกันของผู้ให้บริการ จากเดิมที่มีผู้ให้บริการรายใหญ่ ได้แก่ กลุ่มบริษัท AIS กลุ่มบริษัท TRUE และกลุ่มบริษัท DTAC³ ต่อมาในช่วงต้นปีมีการควบรวมระหว่างกลุ่มบริษัท TRUE และกลุ่มบริษัท DTAC พบว่าสัดส่วนมูลค่าทางการตลาดในปี 2565 ก่อนการควบรวมของ TRUE และ DTAC รวมกันกว่าร้อยละ 49 แต่หลังจากที่มีการควบรวมแล้วกลับแย่งชิงส่วนแบ่งตลาดมาได้เพียงร้อยละ 45 เท่านั้น และในปลายปีเดียวกันนั้น กลุ่มบริษัท AIS ได้เข้าซื้อกิจการบริษัท ทริบเบิลทรี บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน) ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตประจำความเร็วสูงภายใต้แบรนด์ 3BB และซื้อหน่วยลงทุนในกองทุนรวมโครงสร้างพื้นฐานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต จัสมิน (JASIF)⁴ ซึ่งเป็นหนึ่งในกิจการของกลุ่มบริษัท JAS ในลักษณะการควบรวมกิจการแนวดิ่ง (Vertical Integration) การเข้าซื้อกิจการดังกล่าวทำให้กลุ่มบริษัท AIS มีส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นเป็นกว่าร้อยละ 49 หากเทียบกับสัดส่วนก่อนการเข้าซื้อกิจการที่มีส่วนแบ่งตลาดรวมกันที่ร้อยละ 46 ในขณะที่กลุ่ม NT ซึ่งเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่ให้บริการในตลาดโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตทั้งเคลื่อนที่และประจำที่มีส่วนแบ่งตลาดเพียงร้อยละ 5 จะเห็นได้ว่าแม้กลุ่มบริษัท TRUE สามารถเพิ่มส่วนแบ่งตลาดได้จากการควบรวมกิจการ แต่ไม่สามารถทำให้ได้ส่วนแบ่งเทียบเท่ากับช่วงก่อนที่ทั้งสองกิจการจะควบรวมกัน ในขณะที่การเข้าซื้อกิจการ 3BB ทำให้กลุ่มบริษัท AIS มีแนวโน้มครองส่วนแบ่งตลาดมากที่สุดแทน

³ การควบรวมกิจการระหว่าง TRUE และ DTAC แล้วเสร็จในไตรมาสที่ 1 ปี 2566 (เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2566) (อ้างอิงจากรายงานประจำปี (แบบ 56-1))

⁴ การเข้าซื้อกิจการเสร็จสมบูรณ์ในไตรมาสที่ 4 ปี 2566 (เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2566) (อ้างอิงจากรายงานประจำปี (แบบ 56-1))

ภาพรวมส่วนแบ่งตลาดค่าบริการโทรคมนาคมปี 2562 - 2566 (บริการโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ และอินเทอร์เน็ตประจำที่)



* การควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB แล้วเสร็จในไตรมาสที่ 4 ปี 2566 ดังนั้นจึงยังคงแยกกันรายงานผลการดำเนินงานในการเงินปี 2566 ในขณะที่ DTAC ได้ควบรวมกับ TRUE เรียบร้อยแล้วในไตรมาสที่ 1 ปี 2566 ดังนั้นจึงไม่มีการรายงานผลการดำเนินงานตั้งแต่ปี 2566 เป็นต้นมา

** ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตประจำที่สำหรับลูกค้าองค์กร และผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่บนโครงข่ายเสมือน (MVNO)

ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2567), รายงานงบการเงินของผู้ประกอบการ และการประมาณการโดยผู้เขียน

ทิศทางรายได้ของกลุ่มธุรกิจบริการโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่มีแนวโน้มลดลง

ทิศทางรายได้ของกลุ่มธุรกิจบริการโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องโดยลดลงไปกว่าร้อยละ 8 ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา อันเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาด Covid-19 ในปี 2563 ส่งผลให้สภาพเศรษฐกิจชะลอตัวซึ่งอาจกระทบต่ออัตราการเติบโตของรายได้ จากปี 2562 มีมูลค่าประมาณ 2.6 แสนล้านบาท จนกระทั่งปี 2566 ลดลงมาอยู่ที่ 2.4 แสนล้านบาท ลดลงจากปีก่อนหน้าร้อยละ 4 จากสถิติจำนวนผู้ใช้บริการในปี 2566 พบว่ามีจำนวนผู้ใช้บริการประมาณ 120.9 ล้านเลขหมาย⁵ ลดลงจากปีก่อนหน้าร้อยละ 4 ซึ่งยังคงสูงกว่าตัวเลขประชากรไทยเกือบหนึ่งเท่าตัว นั่นอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้การขยายฐานลูกค้าใหม่ทำได้ยากขึ้น อีกทั้งพฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไปสังเกตได้จากปริมาณการใช้งานบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ปริมาณการโทรเฉลี่ยต่อเลขหมายต่อเดือน) มีแนวโน้มลดลง⁶ ส่วนทางกับปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง⁷ ขณะที่รายรับเฉลี่ยต่อเลขหมายต่อเดือน (Average Revenue Per User: ARPU)

⁵ ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2567)

⁶ ในปี 2562 ปริมาณการใช้งานบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ปริมาณการโทร) เฉลี่ยโดยรวมต่อเลขหมายต่อเดือน (Minute of Use : MOU) อยู่ที่ 120 นาที/เลขหมาย/เดือน ขณะที่ในปี 2566 มีปริมาณ MOU ปรับลดลงเหลือเพียง 81 นาที/เลขหมาย/เดือน (ลดลงร้อยละ 33)

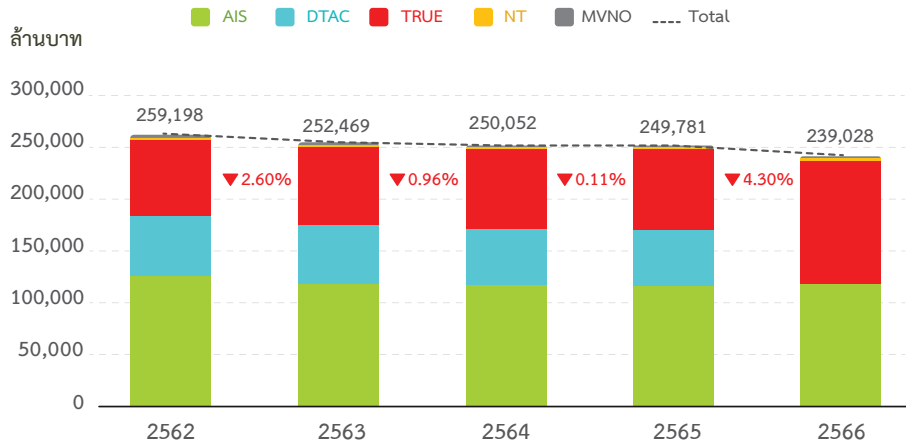
(ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2567))

⁷ ปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตต่อเลขหมายต่อเดือน (Volume of Use : VOU) อยู่ที่ 12.7 GB/เลขหมาย/เดือน ในปี 2562 และมีปริมาณ VOU เพิ่มขึ้นเป็น 33.4 GB/เลขหมาย/เดือน ในปี 2566

(อ้างอิงข้อมูลจากรายงานประจำปี 2566 ของบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) และบริษัทไทย)

ของบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยปี 2562 ARPU เฉลี่ยอยู่ที่ 240 บาท/เลขหมาย/เดือน ในปี 2566 ARPU เฉลี่ยอยู่ที่ 212 บาท/เลขหมาย/เดือน⁸ และด้วยจำนวนผู้ใช้บริการที่ลดลง ส่งผลให้ภาพรวมรายได้ของบริการโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่มีแนวโน้มลดลง

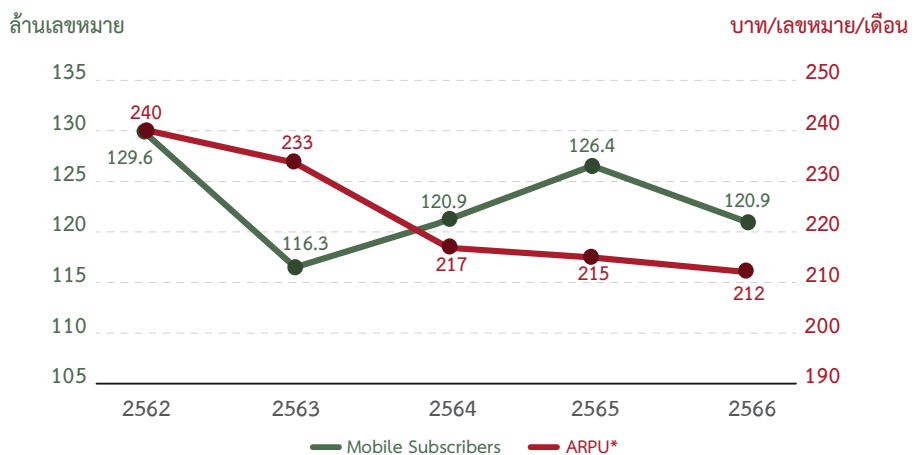
มูลค่าตลาดโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่



* DTAC ได้ควบรวมกับ TRUE เรียบร้อยแล้วในไตรมาสที่ 1 ปี 2566 จึงไม่มีการรายงานผลการดำเนินงานตั้งแต่ปี 2566 เป็นต้นมา

ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2567), รายงานงบการเงินของผู้ประกอบการ และการประมาณการโดยผู้เขียน

จำนวนเลขหมายและรายรับเฉลี่ยจากบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่



* รายรับจากบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เฉลี่ยต่อเลขหมายต่อเดือน (เฉลี่ยผู้ให้บริการทุกราย)

ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2567)

⁸ ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2567)

มุมมองของผู้ใช้บริการโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่หลังการควบรวมกิจการ

การควบรวมกิจการในอุตสาหกรรมโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ทำให้เหลือผู้ให้บริการรายใหญ่เพียง 2 ราย จากสถานการณ์ดังกล่าวสร้างความกังวลให้กับผู้ใช้บริการในหลากหลายด้าน เช่น คุณภาพของสัญญาณมือถือ อัตราค่าบริการ สิทธิประโยชน์และบริการหลังการขายที่อาจจะเปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ตาม สำนักงาน กสทช. ในฐานะหน่วยงานกำกับดูแล ได้ออกมาตรการให้มีบริการย้ายค่ายเบอร์เดิมตั้งแต่ปี 2553 เป็นต้นมา⁹ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ใช้บริการสามารถเปลี่ยนผู้ให้บริการได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนเบอร์มือถือแต่อย่างใด ช่วยให้มีความหลากหลายในการย้ายค่ายได้อย่างอิสระ ลดต้นทุนที่จะเกิดขึ้นกับผู้บริโภคเมื่อตัดสินใจเปลี่ยนผู้ให้บริการ (Switching Cost) อันเป็นการส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันในตลาดโทรคมนาคม จากผลการสำรวจพฤติกรรมการใช้และการเข้าถึงโทรคมนาคมของไทย พ.ศ. 2566¹⁰ โดยความร่วมมือระหว่างสำนักงาน กสทช. และสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่าในช่วงต้นปี 2566 มีผู้ใช้บริการย้ายค่ายเบอร์เดิม ร้อยละ 8 โดยให้เหตุผลที่ตัดสินใจย้ายค่าย 3 อันดับแรก¹¹ ได้แก่ ราคาแพ็คเกจของค่ายใหม่ถูกกว่าเดิม ร้อยละ 65.4 คุณภาพของสัญญาณของค่ายใหม่ดีกว่า ร้อยละ 57.4 และอยากทดลองใช้บริการของค่ายใหม่ ร้อยละ 32.9 ตามลำดับ ในขณะที่ผู้ที่ไม่ย้ายค่าย ร้อยละ 92 มีเหตุผลหลัก 2 ประการ ได้แก่ ใช้บริการมานานแล้วจึงไม่คิดย้ายค่าย คิดเป็นร้อยละ 55.9 และรองลงมาคือมีความพึงพอใจต่อผู้ให้บริการรายเดิม ร้อยละ 32.2 อย่างไรก็ตาม เมื่อเทียบสัดส่วนระหว่างผู้ที่ใช้บริการย้ายค่ายเบอร์เดิมกับผู้ที่ไม่ย้ายค่าย พบว่าผู้ใช้บริการย้ายค่ายเบอร์เดิมคิดเป็นสัดส่วนน้อย โดยผู้บริโภคให้ความสำคัญในเรื่องราคาและคุณภาพของสัญญาณมาเป็นอันดับแรกๆ แม้ภายหลังการควบรวมกิจการจะทำให้มีข้อกังวลในเรื่องการแข่งขันในตลาด แต่บริการย้ายค่ายเบอร์เดิมโดยไม่มีอุปสรรคทำให้ผู้บริโภคยังคงมีทางเลือก และช่วยส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันได้อีกทางหนึ่ง ขึ้นอยู่กับว่าผู้ให้บริการรายใดจะสามารถให้บริการได้ครอบคลุมต่อความต้องการ และสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้บริการได้มากกว่ากัน

ความท้าทายภายใต้แรงกดดันต่อการเติบโตของรายได้ธุรกิจบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่

จากสถานการณ์การแพร่ระบาด Covid-19 ส่งผลให้ความต้องการใช้งานอินเทอร์เน็ตภายใต้วิถีชีวิตแบบใหม่ต้องอาศัยการเข้าถึงข้อมูล การติดต่อสื่อสาร และการใช้งานดิจิทัลเพิ่มสูงขึ้นอย่างก้าวกระโดด ในขณะเดียวกันผู้ให้บริการต่างเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและขยายโครงข่ายเพื่อรองรับกับความต้องการที่เพิ่มขึ้น จากสัดส่วนการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Optical Fiber) เพียงร้อยละ 51.7 ในปี 2562

⁹ บริการย้ายค่ายเบอร์เดิม (Mobile Number Portability : MNP) คือ บริการคงสิทธิเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ถูกค่าสามารถโอนย้ายเบอร์มือถือจากผู้ให้บริการรายเดิมไปยังผู้ให้บริการรายอื่นได้โดยอิสระ

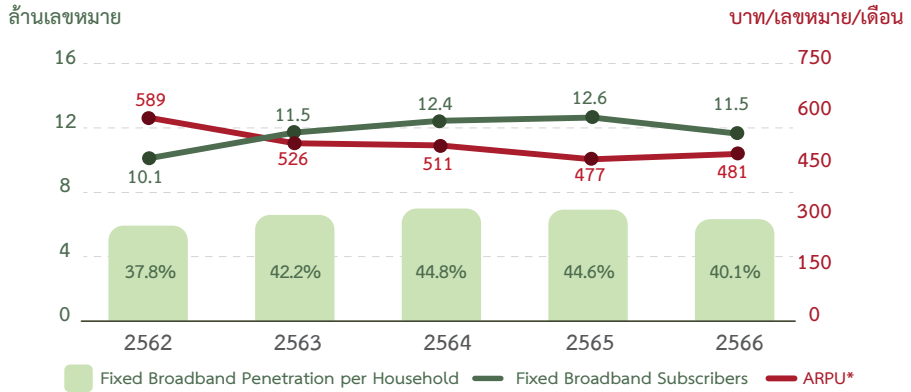
¹⁰ สำรวจเมื่อเดือนสิงหาคม 2566

¹¹ ผู้ตอบแบบสอบถามตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ



ปัจจุบันเพิ่มขึ้นอย่างมากโดยอยู่ที่ร้อยละ 97.3 ในปี 2566 กล่าวคือการให้บริการอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันเกือบทั้งหมดอยู่บนโครงข่ายที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถรองรับการใช้งานได้อย่างดี อย่างไรก็ตาม อัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ต่อจำนวนครัวเรือน (Broadband Penetration) ปี 2566 บ่งชี้ว่ามีครัวเรือนเข้าถึงการใช้งานเพียงร้อยละ 40.1 เท่านั้น ซึ่งอัตราดังกล่าวลดลงจากปีก่อน เป็นไปได้ว่าปัจจุบันสถานการณ์การแพร่ระบาดเริ่มคลี่คลาย ผู้ใช้งานบางส่วนกลับมาใช้ชีวิตตามปกติโดยไม่ต้องทำงานที่บ้านอีกต่อไป ประกอบกับสถานะทางเศรษฐกิจที่ยังคงชะลอตัว รวมไปถึงเสถียรภาพทางการเมืองที่มีผลต่อทิศทางเศรษฐกิจในอนาคต ซึ่งส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจวางแผนการใช้จ่ายของผู้บริโภค เนื่องด้วยกำลังซื้อของผู้บริโภคมีแนวโน้มลดลงจากแรงกดดันด้านเงินเฟ้อในช่วงที่ผ่านมา เป็นผลให้การเติบโตของรายได้ธุรกิจบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ค่อนข้างชะลอตัว โดยรายรับเฉลี่ยต่อเลขหมายต่อเดือน (ARPU) ของธุรกิจบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ในช่วงระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องจนถึงปี 2565 แต่ปี 2566 เพิ่มขึ้นจากปีก่อนเล็กน้อย โดย ARPU เฉลี่ยอยู่ที่ 481 บาท/เลขหมาย/เดือน อย่างไรก็ตามโดยรวมอยู่ในทิศทางที่ลดลง โดยลดลงร้อยละ 18.4 เมื่อเทียบกับปี 2562 ประกอบกับจำนวนผู้ลงทะเบียนใช้บริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ในช่วงก่อนหน้ามีฐานผู้ใช้บริการขยายตัวอย่างต่อเนื่องในลักษณะชะลอตัวจนถึงปี 2565 แต่ในปี 2566 ลดลงจากปีก่อนเล็กน้อยที่ร้อยละ 8.6 ซึ่งสอดคล้องกับทิศทางของอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ ทว่ามูลค่าตลาดของธุรกิจบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่โดยรวมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปี 2566 นั้น เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.2 เมื่อเทียบกับปี 2562 (เติบโตร้อยละ 9.9 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า) อาจด้วยความต้องการใช้งานข้อมูลและพฤติกรรมด้านดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงไป และมีแนวโน้มจะเพิ่มมากขึ้น อาทิ ความต้องการในบริการด้านความบันเทิงผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (Over-The-Top : OTT), บริการ Data Center/ Cloud Service รวมถึงบริการอื่นๆ จำพวกอุปกรณ์ IoT (Internet of Things) เป็นต้น จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้การแข่งขันในตลาดโทรคมนาคมมีแนวโน้มที่จะเป็นไปในรูปแบบการนำเสนอแพ็คเกจพ่วงบริการที่หลากหลาย (Convergence Package) ด้วยการผสมบริการ ไม่ว่าจะเป็นทั้งบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ ความเร็วสูง บริการคอนเทนต์เพื่อการรับชมผ่านช่องทางทีวีและดิจิทัลแพลตฟอร์ม รวมไปถึงบริการด้านดิจิทัลอื่นๆ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บริการได้มากขึ้น เป็นโอกาสในการสร้างมูลค่าเพิ่ม รวมทั้งยังเป็นโอกาสในการขยายขอบเขตการให้บริการเพื่อสร้างการเติบโตให้กับธุรกิจบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ได้ นอกจากนี้ การควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB มีแนวโน้มที่จะทำให้ AIS กลายเป็นผู้นำตลาดบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ อย่างไรก็ตาม ด้วยอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ของครัวเรือนที่ยังไม่ถึงจุดอิ่มตัว ผู้ให้บริการรายอื่นยังมีความสามารถในการช่วงชิงส่วนแบ่งตลาดได้ หากสามารถขยายฐานลูกค้าใหม่ได้เช่นกัน

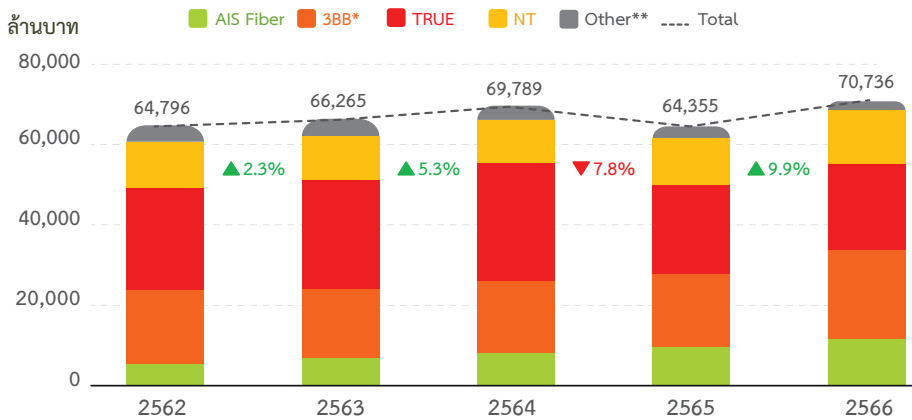
จำนวนผู้ลงทะเบียนและรายรับเฉลี่ยจากบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่



* รายรับจากบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่เฉลี่ยต่อเลขหมายต่อเดือน (เฉลี่ยผู้ให้บริการทุกราย)

ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2567)

มูลค่าตลาดอินเทอร์เน็ตประจำที่

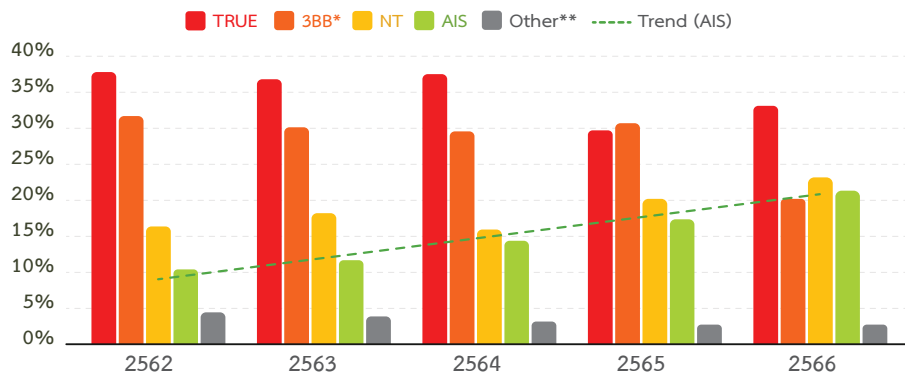


* การควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB แล้วเสร็จในไตรมาสที่ 4 ปี 2566 จึงยังคงแยกกันรายงานผลการดำเนินงานปี 2566

** ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตสำหรับลูกค้าองค์กร

ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2567), รายงานงบการเงินของผู้ประกอบการ และการประมาณการโดยผู้เขียน

สัดส่วนจำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตประจำที่



* การควบรวมกิจการระหว่าง AIS และ 3BB แล้วเสร็จในไตรมาสที่ 4 ปี 2566 จึงยังคงแยกกันรายงานผลการดำเนินงานปี 2566

** ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตสำหรับลูกค้าองค์กร

ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2567), รายงานงบการเงินของผู้ประกอบการ และการประมาณการโดยผู้เขียน

กิจการโทรคมนาคม					
ข้อมูลสถิติบริการโทรคมนาคม	2562	2563	2564	2565	2566
สัดส่วนตลาดค้าปลีกบริการโทรคมนาคมที่สำคัญ					
บริการโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ (Mobile)	80.0%	79.2%	78.2%	79.5%	77.2%
บริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ (Fixed Broadband)	20.0%	20.8%	21.8%	20.5%	22.8%
ส่วนแบ่งตลาดค้าปลีกบริการโทรคมนาคมที่สำคัญ (รวมบริการโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่)					
AIS	40.8%	39.2%	39.3%	40.3%	42.0%
TRUE	30.5%	32.3%	33.1%	31.7%	45.4%
DTAC	17.9%	17.8%	17.1%	17.2%	0% ¹²
NT	4.1%	4.0%	3.9%	4.3%	4.8%
3BB	5.6%	5.5%	5.6%	5.7%	7.2%
OTHER*	1.1%	1.2%	1.0%	0.8%	0.6%
ตลาดบริการโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่					
จำนวนผู้ใช้บริการ (ล้านเลขหมาย)	129.6	116.3	120.9	126.4	120.9
อัตราการเข้าถึงต่อจำนวนประชากร ¹³	194.7%	175.7%	182.6%	191.3%	183.1%
ARPU (บาทต่อเลขหมายต่อเดือน)**	240	233	217	215	212
ตลาดบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่					
จำนวนผู้ใช้บริการ (ล้านเลขหมาย)	10.1	11.5	12.4	12.6 ¹⁴	11.5
อัตราการเข้าถึงต่อจำนวนครัวเรือน ¹⁵	37.8%	42.2%	44.8%	44.6%	40.1%
สัดส่วนการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Optical Fiber) ¹⁶	51.7%	58.2%	95.4%	96.5%	97.3%
ARPU (บาทต่อเลขหมายต่อเดือน)**	589	526	511	477	481

* ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตประจำที่สำหรับลูกค้าองค์กร และผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่บนโครงข่ายเสมือน (MVNO)

** ข้อมูลรายรับเฉลี่ยต่อเลขหมายต่อเดือน (ARPU) เฉลี่ยทุกผู้ให้บริการ

แหล่งข้อมูล : สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2567), รายงานงบการเงินของผู้ประกอบการ และการประมาณการโดยผู้เขียน

¹² การควมรวมกิจการระหว่าง DTAC และ TRUE เสร็จสิ้นตั้งแต่ไตรมาสที่ 1 ปี 2566 ดังนั้นจึงไม่มีการรายงานผลการดำเนินงานตั้งแต่ปี 2566 เป็นต้นมา

¹³ มีการปรับปรุงการคำนวณอัตราการเข้าถึงบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อจำนวนประชากร จากเดิมที่อ้างอิงจำนวนประชากรจากสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เปลี่ยนเป็นข้อมูลจากกรมการปกครอง (ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2567))

¹⁴ มีการปรับปรุงข้อมูลจำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ของไตรมาสที่ 4 ปี 2565 ตามการรายงานของผู้ให้บริการ (ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2567))

¹⁵ มีการปรับปรุงการคำนวณอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ต่อจำนวนครัวเรือน (บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง) จากเดิมที่อ้างอิงจำนวนครัวเรือนจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ เปลี่ยนเป็นข้อมูลจากกรมการปกครอง (ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2567))

¹⁶ ประมาณการจากข้อมูลการขอพาดสายโทรคมนาคมจากระบบฐานข้อมูลการปฏิบัติงานด้านสิทธิแห่งทาง (ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2567))

Consumer Behavior





พฤติกรรมการใช้สื่อโทรทัศน์และสื่อวิทยุ ปี 2566 : ความแตกต่างระหว่างช่วงวัย (Generation)

สมณชีพรรณ อัครเมธาวงค์

ผลสำรวจการเข้าถึงสื่อโทรทัศน์และสื่อวิทยุ พ.ศ. 2566 ภายใต้ความร่วมมือระหว่างสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) และสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) โดยสำรวจแบบจำแนกภาค จังหวัด เพศ และช่วงอายุ กระจายตามสัดส่วนประชากรทั่วประเทศ¹ พบว่า

1. การรับชมรายการโทรทัศน์

ในส่วนของการรับชมรายการโทรทัศน์ พบว่า ร้อยละ 85.6 ของประชากรกลุ่มตัวอย่างทั่วประเทศรับชมรายการโทรทัศน์ โดยสัดส่วนการรับชมมีความใกล้เคียงกันในทุกภาค กล่าวคือ ภาคเหนือ ร้อยละ 86.3 ภาคใต้ ร้อยละ 82.8 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 86.4 ภาคตะวันออก ร้อยละ 85.9 และภาคกลาง ร้อยละ 84.7

โดยเมื่อพิจารณาแนวโน้มการรับชมรายการโทรทัศน์ พบว่า มีความแตกต่างกันตามอุปกรณ์และวิธีการรับชม รวมทั้งพฤติกรรมการรับชม ทั้งแบบตามผังรายการและแบบออนไลน์ โดยมีรายละเอียดที่น่าสนใจดังนี้

1.1 อุปกรณ์และช่องทางการรับชมรายการโทรทัศน์

ประชาชนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 68.3) รับชมรายการโทรทัศน์ผ่านเครื่องรับโทรทัศน์ แบบจอแก้ว หรือจอตู้ปลา ตามมาด้วยการรับชมผ่านโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน (Smart Phone) ร้อยละ 37.4 ผ่านเครื่องรับโทรทัศน์ แบบ Smart TV ร้อยละ 27.6 ผ่านแท็บเล็ต ร้อยละ 9 และผ่านคอมพิวเตอร์ (PC Notebook Netbook) ร้อยละ 2.5 ตามลำดับ

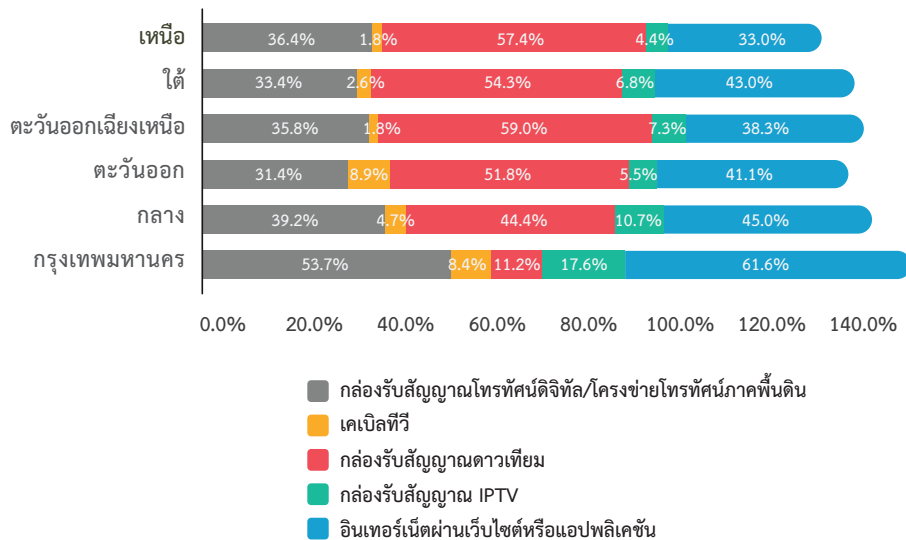
สำหรับช่องทางการรับชมรายการโทรทัศน์ พบว่า ประชาชนทั่วประเทศรับชมผ่านกล่องรับสัญญาณดาวเทียมมากที่สุด (ร้อยละ 47.4) ตามมาด้วยการรับชมผ่านทางอินเทอร์เน็ต ทั้งผ่านเว็บไซต์และแอปพลิเคชัน (ร้อยละ 43.1) การรับชมผ่านโครงข่ายโทรทัศน์ภาคพื้นดิน/กล่องรับสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล (ร้อยละ 38.5) การรับชมผ่าน IPTV (ร้อยละ 8.8) และการรับชมผ่านโครงข่ายเคเบิล (ร้อยละ 4.2) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาตามเขตพื้นที่ จะเห็นได้ว่า ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครมีการรับชมผ่านโครงข่ายโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลมากที่สุด เนื่องด้วยปัจจัยความได้เปรียบทางเทคนิคที่การส่งสัญญาณในระบบดิจิทัลสามารถเข้าถึงทุกพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครได้ดี และเนื่องจากการรับชมผ่านโครงข่ายโทรทัศน์ภาคพื้นดินมีสัดส่วนที่สูง จึงทำให้การเลือกรับชมผ่านโครงข่ายดาวเทียมไม่เป็นที่นิยม กอรปกับในเขตกรุงเทพมหานครยังประสบข้อจำกัดในการตั้งจานดาวเทียมในเขตพื้นที่สูง เช่น ในตึกสูง ทำให้การรับชมผ่านโครงข่ายดาวเทียม มีสัดส่วนไม่มากนักเมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่นๆ

¹ ใช้วิธีสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างทั่วประเทศ จำนวน 47,082 ตัวอย่าง โดยเก็บข้อมูลช่วงเดือนสิงหาคม - เดือนกันยายน 2566

ภาพที่ 1

ช่องทางการรับชมรายการโทรทัศน์ (แยกตามรายภาค)



หมายเหตุ: ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

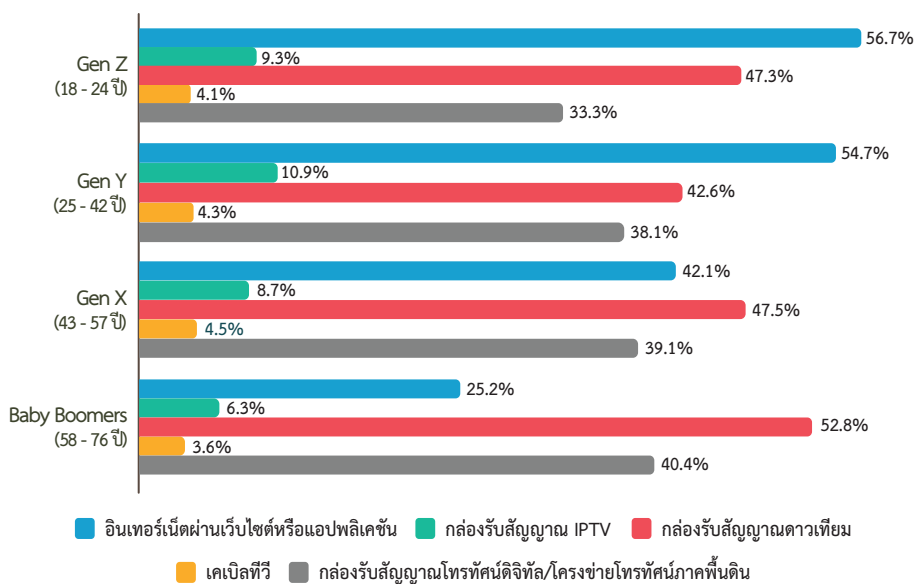
นอกจากนี้ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครยังพบว่า การรับชมรายการผ่านแอปพลิเคชันมีสัดส่วนมากที่สุด ซึ่งอาจจะเป็นเพราะปัจจัยด้านรายได้ที่ในเขตกรุงเทพมหานครมีรายได้ต่อหัวเฉลี่ยมากกว่าภาคอื่นๆ ซึ่งประเด็นด้านรายได้เป็นปัจจัยหลักทำให้ประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร สามารถเลือกใช้และเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตได้มากกว่าภาคอื่นๆ

ส่วนในต่างจังหวัด ประชาชนเลือกที่จะรับชมรายการโทรทัศน์ผ่านโครงข่ายดาวเทียมในสัดส่วนที่ค่อนข้างมาก เมื่อเทียบกับการรับชมผ่านโครงข่ายโทรทัศน์ดิจิทัล เนื่องด้วยปัจจัยด้านภูมิประเทศที่แตกต่างกันที่ทำให้ในบางพื้นที่อาจจะมีข้อจำกัดด้านเทคนิคในการรับสัญญาณภาพจากโครงข่ายดิจิทัล การรับชมผ่านกล่องสัญญาณดาวเทียมจึงเป็นทางเลือกที่ดีกว่าในเขตพื้นที่ต่างจังหวัด ทั้งนี้ ในส่วนของการรับชมรายการผ่านอินเทอร์เน็ตและผ่านแอปพลิเคชัน พบว่า เกือบทุกภาคมีการรับชมในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ยกเว้นในภาคเหนือ ซึ่งสอดคล้องกับปัจจัยด้านรายได้ที่ภาคเหนือเป็นภาคที่มีรายได้ต่อครัวเรือนน้อยที่สุด จึงเป็นข้อจำกัดในการตัดสินใจที่จะใช้จ่ายในการเข้าถึงสัญญาณอินเทอร์เน็ตเพื่อรับชมรายการโทรทัศน์ผ่านระบบออนไลน์และแอปพลิเคชัน

อย่างไรก็ดี ทุกภาคทั่วประเทศมีการรับชมรายการโทรทัศน์ผ่านเคเบิลทีวีและโอพีทีวีที่ค่อนข้างน้อย เนื่องด้วยพฤติกรรมผู้บริโภคที่หันไปเลือกรับชมผ่านช่องทางอื่นๆ เช่น ผ่านอินเทอร์เน็ต มากขึ้น นอกจากนี้ ปัจจัยทางด้านรายได้และเศรษฐกิจที่ทำให้ผู้คนต้องลดรายจ่าย ซึ่งการรับชมผ่านระบบเคเบิลทีวีและโอพีทีวีมีค่าบอกรับสมาชิกที่ประชาชนต้องจ่ายเพื่อให้สามารถเข้าถึงการรับชมรายการ

หากพิจารณาข้อมูลจำแนกตามช่วงอายุ พบว่า กลุ่ม Baby Boomers (อายุ 58 – 76 ปี) และกลุ่ม Generation X (อายุ 43 – 57 ปี) เป็นกลุ่มที่นิยมรับชมรายการโทรทัศน์ผ่านกล่องรับสัญญาณดาวเทียมมากที่สุด คือ ร้อยละ 52.8 และร้อยละ 47.5 ตามลำดับ ในขณะที่ Generation Z (อายุ 18 – 24 ปี) และ Generation Y (อายุ 25 – 42 ปี) เลือกช่องทางรับชมผ่านอินเทอร์เน็ต ผ่านเว็บไซต์ หรือแอปพลิเคชันมากที่สุด คือ ร้อยละ 56.7 และร้อยละ 54.7 ตามลำดับ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับพฤติกรรมของเด็กรุ่นใหม่ที่นิยมรับชมรายการและคอนเทนต์ผ่านช่องทางออนไลน์เป็นหลัก ซึ่งรายละเอียดของพฤติกรรมการรับชมรายการที่เปลี่ยนแปลงไปจะวิเคราะห์อย่างละเอียดในส่วนถัดไป

ภาพที่ 2
ช่องทางการรับชมโทรทัศน์ (แยกตามช่วงวัย)



หมายเหตุ: ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

2. พฤติกรรมการรับชมรายการโทรทัศน์

2.1 พฤติกรรมการรับชมรายการโทรทัศน์ตามผังรายการและรับชมย้อนหลัง

แม้ว่าพฤติกรรมการรับชมรายการจะมีรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงไป เนื่องด้วยความก้าวหน้าเทคโนโลยีที่สามารถหลายข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลา แต่ผลการสำรวจพฤติกรรมการรับชมโทรทัศน์ของประชาชน ทั้งแบบตามผังรายการและแบบดูย้อนหลังพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ยังเลือกรับชมรายการโทรทัศน์ตามผังรายการสูงถึงร้อยละ 93.4 ส่วนการรับชมรายการโทรทัศน์แบบย้อนหลัง มีสัดส่วนเพียงร้อยละ 31.3 อย่างไรก็ตาม พฤติกรรมดังกล่าวมีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงวัย กล่าวคือ

- กลุ่ม Baby Boomers (อายุ 58 – 76 ปี) เป็นกลุ่มที่รับชมรายการโทรทัศน์ตามผังรายการมากที่สุด โดยรับชมสูงถึงร้อยละ 97.5 ในขณะที่การรับชมรายการโทรทัศน์แบบย้อนหลังมีสัดส่วนน้อยที่สุด เพียงร้อยละ 12.0 เท่านั้น

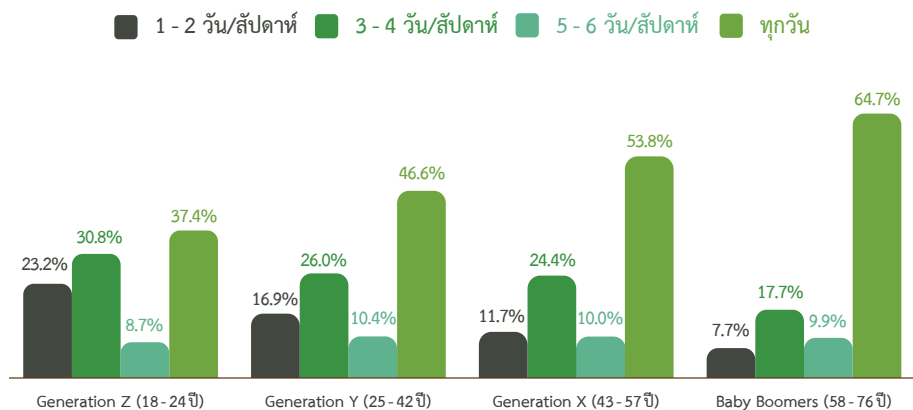
- กลุ่ม Generation X (อายุ 43 – 57 ปี) เป็นกลุ่มที่รับชมรายการโทรทัศน์ตามผังรายการ ในสัดส่วนร้อยละ 94.4 และรับชมรายการโทรทัศน์แบบย้อนหลังเพียงร้อยละ 28.1
- กลุ่ม Generation Y (อายุ 25 – 42 ปี) เป็นกลุ่มที่รับชมรายการโทรทัศน์ตามผังรายการ ในสัดส่วนร้อยละ 91.1 และรับชมรายการโทรทัศน์แบบย้อนหลังร้อยละ 43.6
- กลุ่ม Generation Z (อายุ 18 – 24 ปี) เป็นกลุ่มที่รับชมรายการตามผังรายการน้อยที่สุดคือ ร้อยละ 86.9 แต่เป็นช่วงอายุที่รับชมรายการโทรทัศน์แบบย้อนหลังมากที่สุด คือ ร้อยละ 52.3

จากแนวโน้มพฤติกรรมข้างต้นจะเห็นได้ว่า พฤติกรรมการรับชมรายการโทรทัศน์แบบตามผังรายการและแบบย้อนหลัง แปรเปลี่ยนตามอายุแต่ละช่วงวัย โดยช่วงอายุที่มากขึ้นจะมีแนวโน้มรับชมแบบผังรายการมากขึ้น ในขณะที่ช่วงอายุน้อยกว่าจะมีพฤติกรรมที่รับชมแบบย้อนหลังมากกว่า

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาถึงความถี่ในการรับชมรายการโทรทัศน์ประกอบกันนั้น พบว่า ช่วงวัยที่มีอายุมาก เช่น Baby Boomers และ Generation X มีแนวโน้มที่จะรับชมแบบผังรายการค่อนข้างถี่มากกว่าช่วงวัยอื่นๆ โดยกลุ่ม Baby Boomers มีการรับชมรายการตามผังรายการทุกวัน สูงถึงร้อยละ 64.7 ตามมาด้วย Generation X (ร้อยละ 53.8) Generation Y (ร้อยละ 46.6) และ Generation Z (ร้อยละ 37.4) ตามลำดับ ในทางกลับกัน กลุ่มประชาชนที่มีอายุน้อยที่สุด คือ กลุ่ม Generation Z (อายุ 18 – 24 ปี) มีความถี่ในการรับชมรายการโทรทัศน์แบบตามผังรายการน้อยที่สุด กล่าวคือ มีสัดส่วนการรับชม 1 – 2 วันต่อสัปดาห์ สูงถึงร้อยละ 23.2 ในขณะที่ประชาชนในกลุ่ม Baby Boomers มีสัดส่วนการรับชมรายการจำนวน 1 – 2 วันต่อสัปดาห์ เพียงแค่ร้อยละ 7.7 เท่านั้น

ภาพที่ 3

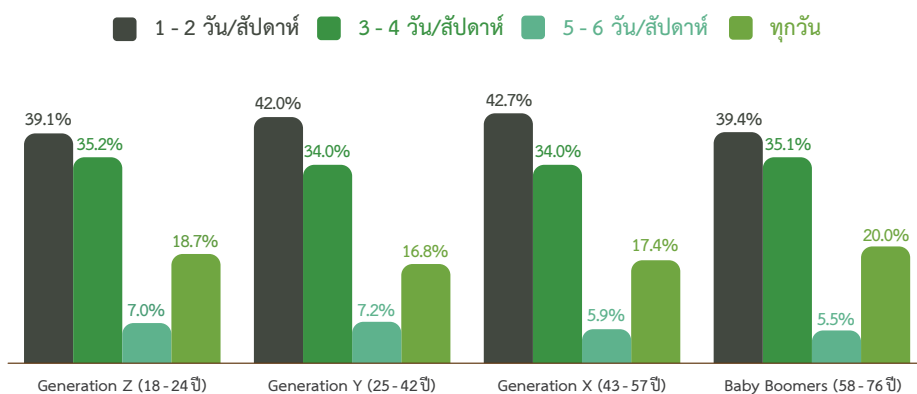
ความถี่ในการรับชมรายการโทรทัศน์แบบตามผังรายการ (แยกตามช่วงวัย)



อย่างไรก็ดี จากข้อมูลพฤติกรรมในการรับชมรายการแบบย้อนหลัง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันมากนักในแต่ละช่วงวัย โดยเกือบทุกช่วงวัยมีแนวโน้มที่จะรับชมรายการแบบย้อนหลังไม่บ่อยนัก กล่าวคือ ส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะรับชมรายการแบบย้อนหลังเฉลี่ยประมาณ 1 – 2 วันต่อสัปดาห์ และ 3 – 4 วันต่อสัปดาห์ โดยเมื่อพิจารณาข้อมูลเหตุผลในการเลือกรับชมรายการโทรทัศน์แบบย้อนหลัง พบว่า ประชาชนในกลุ่ม Generation Z และ Baby Boomers ระบุว่าเหตุผลที่ต้องการเลือกรับชมแบบย้อนหลังเฉพาะรายการประเภทที่สนใจเท่านั้น ในขณะที่ประชาชนส่วนใหญ่ในกลุ่ม Generation Y และ Generation X เลือกรับชมรายการแบบย้อนหลังเนื่องจากติดธุระ ทำให้ไม่สามารถชมรายการสดตามผังรายการที่ออกอากาศได้

ภาพที่ 4

ความถี่ในการรับชมรายการโทรทัศน์แบบย้อนหลัง (แยกตามช่วงวัย)



สำหรับอุปกรณ์ในการรับชมรายการย้อนหลังนั้น ทุกช่วงวัยรับชมรายการผ่านโทรศัพท์มือถือมากที่สุดในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 83.6 – 88.2 ตามมาด้วยการรับชมผ่านเครื่องรับโทรทัศน์สมาร์ททีวี โดยมีสัดส่วนระหว่างร้อยละ 5.9 – 13.0 การรับชมผ่านแท็บเล็ต (ร้อยละ 1.9 – 3.2) การรับชมผ่านคอมพิวเตอร์/โน้ตบุ๊ก (ร้อยละ 1.3 – 2.6) และการรับชมรายการย้อนหลังผ่านเครื่องเล่นเกม (เพียงร้อยละ 0.1)

2.2 ประเภทรายการในการรับชม

ประเภทรายการโทรทัศน์ที่ประชาชนนิยมรับชมตามผังการออกอากาศมากที่สุดคือ “รายการข่าว” โดยมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 91.5 รองลงมาคือ “ละคร/ซีรีส์” (ร้อยละ 73.5) “รายการวาไรตี้” (ร้อยละ 49.3) และรายการประเภทภาพยนตร์และกีฬา ในสัดส่วนใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 32.9 และ 32.1 ตามลำดับ ทั้งนี้ จากข้อมูลการสำรวจพบว่า ประเภทรายการโทรทัศน์ที่รับชมตามผังรายการและรับชมย้อนหลังมีความแตกต่างกัน กล่าวคือ ละคร/ซีรีส์ เป็นประเภทรายการที่ประชาชนนิยมรับชมแบบย้อนหลังมากที่สุด (ร้อยละ 74.3) ตามมาด้วยรายการข่าว (ร้อยละ 47.5) รายการวาไรตี้ (ร้อยละ 46.4) รายการภาพยนตร์ (ร้อยละ 34.7) และรายการกีฬา (ร้อยละ 23.2) ตามลำดับ

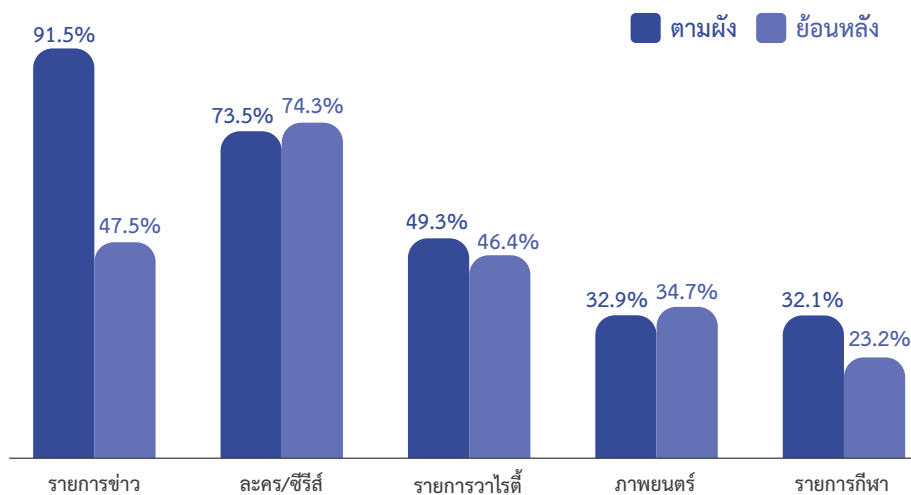
ตารางที่ 1

อุปกรณ์ในการรับชมรายการโทรทัศน์ย้อนหลัง (แยกตามช่วงวัย)

อายุ/อุปกรณ์ในการรับชมรายการโทรทัศน์ย้อนหลัง	คอมพิวเตอร์/โน้ตบุ๊ก	เครื่องรับโทรทัศน์สมาร์ททีวี	เครื่องเล่นเกม	แท็บเล็ต	โทรศัพท์มือถือ
Generation Z (18 - 24 ปี)	2.6%	5.9%	0.1%	3.2%	88.2%
Generation Y (25 - 42 ปี)	2.2%	9.4%	0.1%	2.8%	85.5%
Generation X (43 - 57 ปี)	1.9%	10.8%	0.0%	1.9%	85.4%
Baby Boomers (58 - 76 ปี)	1.3%	13.0%	0.0%	2.1%	83.6%

ภาพที่ 5

ภาพรวมประเภทรายการโทรทัศน์ตามผังรายการและย้อนหลังที่ประชาชนรับชม



หมายเหตุ: ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

หากจำแนกพฤติกรรมตามช่วงวัย พบว่า

- ในกลุ่มการรับชมตามผังรายการ

กลุ่ม Baby Boomers (อายุ 58 – 76 ปี) เป็นกลุ่มที่รับชมรายการข่าวมากที่สุด (ร้อยละ 97.3) ในขณะที่ Generation Z (อายุ 18 – 24 ปี) รับชมละคร ซีรีส์ รายการวาไรตี้ และ ภาพยนตร์ในสัดส่วนที่สูงที่สุดหากเทียบกับช่วงอายุอื่นๆ ส่วน Generation Y (อายุ 25 – 42 ปี) เป็นกลุ่มที่รับชมรายการกีฬาในสัดส่วนที่สูงที่สุด (ร้อยละ 34.4)

- ในกลุ่มการรับชมแบบย้อนหลัง

ประชาชนเกือบทุกช่วงวัย รับชมรายการแบบย้อนหลังประเภทละคร/ซีรีส์มากที่สุด ยกเว้น กลุ่ม Baby Boomers ที่รับชมรายการข่าวมากเป็นอันดับ 1 ในสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 65.3

ตารางที่ 2

ประเภทรายการโทรทัศน์ตามผังรายการและย้อนหลังที่ประชาชนรับชม (แยกตามช่วงวัย)

อายุ/ประเภทรายการ	รายการข่าว		ละคร/ซีรีส์		รายการวาไรตี้		ภาพยนตร์		รายการกีฬา	
	ตามผัง	ย้อนหลัง	ตามผัง	ย้อนหลัง	ตามผัง	ย้อนหลัง	ตามผัง	ย้อนหลัง	ตามผัง	ย้อนหลัง
Generation Z (18 - 24 ปี)	71.4%	32.0%	79.8%	80.6%	56.1%	50.1%	45.4%	40.4%	34.2%	23.6%
Generation Y (25 - 42 ปี)	89.2%	45.3%	76.9%	76.4%	54.1%	46.1%	39.6%	36.8%	34.4%	23.2%
Generation X (43 - 57 ปี)	95.2%	54.7%	73.2%	71.0%	48.5%	46.2%	31.2%	31.0%	32.1%	23.1%
Baby Boomers (58 - 76 ปี)	97.3%	65.3%	68.0%	63.0%	42.4%	41.5%	22.6%	26.0%	29.1%	22.6%

หมายเหตุ: ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

2.3 การรับชมเนื้อหาผ่านแอปพลิเคชัน

เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เอื้ออำนวยให้สามารถรับชมเนื้อหารายการได้ทุกที่และทุกเวลานั้น ทำให้แนวโน้มที่มีการรับชมเนื้อหารายการผ่านแอปพลิเคชันมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งผลการสำรวจพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ ประมาณร้อยละ 96.3 ที่รับชมเนื้อหารายการผ่านแอปพลิเคชันไม่ได้สมัครเป็นสมาชิกหรือเป็นสมาชิกแบบที่ไม่เสียค่าบริการ ส่วนประชาชนอีกประมาณร้อยละ 3.7 เป็นกลุ่มที่จ่ายค่าบริการเพื่อสมัครเป็นสมาชิกแอปพลิเคชันเพื่อรับชมคอนเทนต์

เมื่อพิจารณาเฉพาะในกลุ่มที่จ่ายค่าบริการเพื่อสมัครเป็นสมาชิก พบว่า มีกลุ่ม Generation Z ถึงร้อยละ 8.5 รองลงมาคือ Generation Y (ร้อยละ 6) ตามด้วย Generation X (ร้อยละ 2.3) และกลุ่ม Baby Boomers เพียงร้อยละ 0.5 และหากเมื่อจำแนกตามพื้นที่ พบว่า กลุ่ม Generation Z ที่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร มีแนวโน้มที่จะยอมจ่ายค่าสมาชิกสูงถึงร้อยละ 18.9 ส่วนกลุ่ม Baby Boomers ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีแนวโน้มที่สมัครสมาชิกลดน้อยที่สุด หรือเพียงร้อยละ 0.2 เท่านั้น

สำหรับแอปพลิเคชันที่ประชาชนสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการเพื่อรับชมเนื้อหารายการสูงสุด 5 อันดับแรก คือ

- o Netflix มีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 81.4
- o Youtube Premium มีสัดส่วนร้อยละ 25.9
- o Viu มีสัดส่วนร้อยละ 16.7
- o Disney+ มีสัดส่วนร้อยละ 15.8
- o Wetv มีสัดส่วนร้อยละ 13.2

2. การรับฟังรายการวิทยุและ/หรือการฟังเพลง

สำหรับการสำรวจพฤติกรรมการรับฟังวิทยุและการฟังเพลงนั้น พบว่า ประชาชนร้อยละ 45.5 ระบุว่ารับฟังรายการวิทยุและ/หรือฟังเพลง โดยประชาชนในกลุ่ม Generation Z (อายุ 18 - 24 ปี) รับฟังมากที่สุดสูงถึงร้อยละ 64.7 ตามมาด้วยกลุ่ม Generation Y (อายุ 25 - 42 ปี) ร้อยละ 55.5 กลุ่ม Generation X (อายุ 43 - 57 ปี) ร้อยละ 41.5 ในขณะที่กลุ่ม Baby Boomers (อายุ 58 - 76 ปี) รับฟังเพียงร้อยละ 28.1 เมื่อจำแนกพฤติกรรมตามแต่ละช่วงวัย (Generation) พบว่า

- o กลุ่ม Baby Boomers (อายุ 58 - 76 ปี) รับฟังรายการวิทยุผ่านคลื่น FM และ AM ในสัดส่วนที่สูงที่สุด โดยมีสัดส่วนการรับฟังร้อยละ 56.5 และ 10.6 ตามลำดับ และยังเป็น Generation เดียวที่รับฟังรายการวิทยุผ่านคลื่น FM เกินกว่าครึ่งหนึ่งด้วย

- กลุ่ม Generation X (อายุ 43 – 57 ปี) รับฟังรายการวิทยุผ่านคลื่น FM และ AM มากเป็นอันดับ 2 โดยรับฟังรายการวิทยุผ่านคลื่น FM ร้อยละ 39.5 และ AM ร้อยละ 5.5
- กลุ่ม Generation Y (อายุ 25 – 42 ปี) รับฟังรายการวิทยุผ่านคลื่น FM และ AM มากเป็นอันดับ 3 โดยรับฟังรายการวิทยุผ่านคลื่น FM และ AM ร้อยละ 27.5 และ 2.7 ตามลำดับ
- กลุ่ม Generation Z (อายุ 18 – 24 ปี) รับฟังรายการวิทยุผ่านคลื่น FM และ AM น้อยที่สุดในทุกช่วงวัย โดยรับฟังรายการวิทยุผ่านคลื่น FM ในสัดส่วนร้อยละ 16.6 และคลื่น AM เพียงร้อยละ 1.8

ในส่วนของการวิทยุออนไลน์และมิวสิกสตรีมมิ่ง (Music Streaming) นั้น พบว่า

- กลุ่ม Generation Z (อายุ 18 – 24 ปี) มีสัดส่วนการรับฟังวิทยุออนไลน์และมิวสิกสตรีมมิ่งมากที่สุด โดยรับฟังร้อยละ 14.1 และร้อยละ 92.6 ตามลำดับ
- กลุ่ม Generation Y (อายุ 25 – 42 ปี) มีสัดส่วนการรับฟังวิทยุออนไลน์ร้อยละ 13.7 และมิวสิกสตรีมมิ่ง ร้อยละ 88.1
- กลุ่ม Generation X (อายุ 43 – 57 ปี) มีสัดส่วนการรับฟังวิทยุออนไลน์และมิวสิกสตรีมมิ่ง ร้อยละ 10.0 และร้อยละ 76.4 ตามลำดับ
- กลุ่ม Baby Boomers (อายุ 58 – 76 ปี) มีสัดส่วนการรับฟังวิทยุออนไลน์และมิวสิกสตรีมมิ่งน้อยที่สุด โดยรับฟังร้อยละ 6.9 และร้อยละ 53.4 ตามลำดับ

3. สรุป

จากผลการสำรวจข้างต้นสะท้อนให้เห็นได้ว่า พฤติกรรมการเข้าถึงสื่อโทรทัศน์และสื่อวิทยุของแต่ละช่วงวัย (Generation) มีความแตกต่างกัน กล่าวคือ ประชาชนในกลุ่มที่อายุน้อยที่สุดสองช่วงวัย คือ Generation Z (อายุ 18 – 24 ปี) และ Generation Y (อายุ 25 – 42 ปี) จะเข้าถึงสื่อผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก โดยมีพฤติกรรมเลือกเข้าถึงเฉพาะสื่อที่ตนเองสนใจ เลือกรับชมคอนเทนต์ประเภทบันเทิงเป็นหลัก รับฟังมิวสิกสตรีมมิ่งและวิทยุออนไลน์ พร้อมทั้งมีพฤติกรรมที่จะยินยอมจ่ายค่าบริการเพื่อรับชมหรือรับฟังคอนเทนต์ผ่านแอปพลิเคชันในสัดส่วนที่สูงมาก

ในทางกลับกัน กลุ่มประชาชนที่อายุมากที่สุดสองช่วงวัย ได้แก่ Generation X (อายุ 43 – 57 ปี) และ Baby Boomers (อายุ 58 – 76 ปี) มีพฤติกรรมรับชมรายการโทรทัศน์ผ่านกล่องรับสัญญาณดาวเทียมมากที่สุด และรับชมรายการโทรทัศน์ตามผังรายการมากกว่าอีกสองช่วงวัย คือ Generation Z และ Generation Y นอกจากนี้ยังเป็นกลุ่มอายุที่มีการรับชมรายการโทรทัศน์ย้อนหลังน้อยที่สุด มีพฤติกรรมที่มีแนวโน้มที่จะสมัครสมาชิกแบบเสียค่าบริการเพื่อรับชมหรือรับฟังคอนเทนต์ผ่านแอปพลิเคชันน้อยที่สุด รวมทั้งมีพฤติกรรมรับฟังวิทยุแบบดั้งเดิม ผ่านคลื่น FM และ AM ในสัดส่วนที่สูงที่สุด

รายการอ้างอิง

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ และสำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2566). การสำรวจการเข้าถึงสื่อวิทยุ และสื่อโทรทัศน์ พ.ศ. 2566.



แนวโน้มวิทยุดิจิทัลในประเทศไทย

สมณชีพรรณ อัครเมธาวงศ์

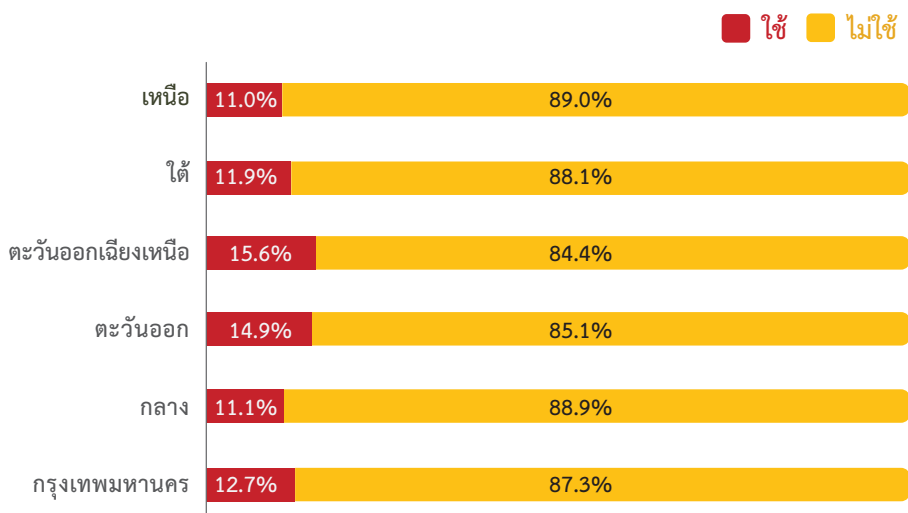
ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนอกจากจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในกิจการโทรทัศน์แล้วยังกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในกิจการกระจายเสียงที่กำลังจะต้องมีการเปลี่ยนไปสู่ระบบ “ดิจิทัล” ซึ่งในต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสหภาพยุโรป เริ่มมีการใช้ระบบดิจิทัลในกิจการกระจายเสียงอย่างแพร่หลาย โดยข้อดีของวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล หรือ วิทยุดิจิทัล คือ ความคมชัดของเสียง และความสามารถในการลดการรบกวนจากสัญญาณต่างๆ ซึ่งข้อมูลจากการออกสำรวจการเข้าถึงสื่อโทรทัศน์และสื่อวิทยุ พ.ศ. 2566 ภายใต้ความร่วมมือระหว่างสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) และสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) โดยสำรวจแบบจำแนกภาค จังหวัด เพศ และช่วงอายุ กระจายตามสัดส่วนประชากรทั่วประเทศ¹ พบว่า

ในด้านการใช้งานวิทยุดิจิทัล

- หากในอนาคตประเทศไทยมีการใช้งานวิทยุดิจิทัล ประชาชนมีความประสงค์จะใช้งานวิทยุดิจิทัลที่มีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเพียงครั้งเดียวเพียงแค้อยู่ละ 12.9 โดยประชาชนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความประสงค์ที่จะยอมจ่ายค่าติดตั้งวิทยุดิจิทัลเพื่อให้สามารถใช้งานวิทยุดิจิทัลมากถึงร้อยละ 15.6 ตามมาด้วยภาคตะวันออก (ร้อยละ 14.9) และกรุงเทพมหานคร (ร้อยละ 12.7)

ภาพที่ 1

ความประสงค์ในการใช้งานวิทยุดิจิทัล (แยกตามรายการ)

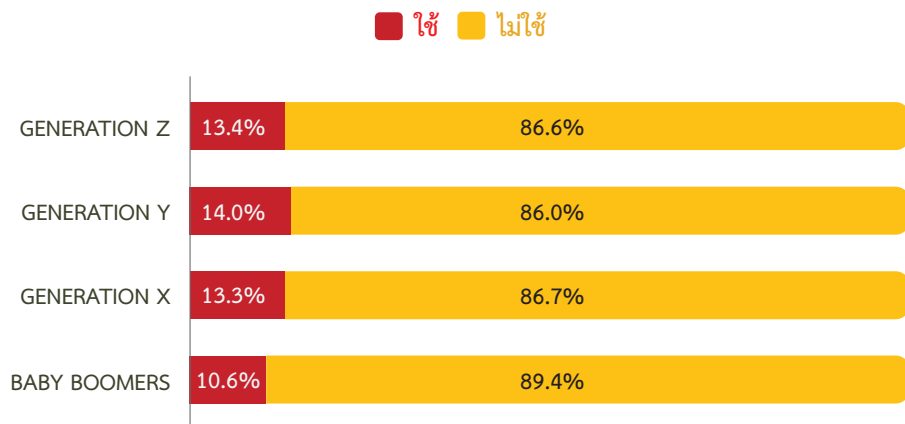


¹ ใช้วิธีสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างทั่วประเทศ จำนวน 47,082 ตัวอย่าง โดยเก็บข้อมูลช่วงเดือนสิงหาคม - เดือนกันยายน 2566

- เมื่อพิจารณาข้อมูลช่วงวัย พบว่า ช่วงวัยที่ต้องการใช้วิทยุดิจิทัลมากที่สุด คือ Generation Y (ร้อยละ 14) ตามมาด้วย Generation Z (ร้อยละ 13.4) Generation X (ร้อยละ 13.3) และ Baby Boomers (ร้อยละ 10.6) ตามลำดับ

ภาพที่ 2

ความประสงค์ในการใช้งานวิทยุดิจิทัล (แยกตามช่วงวัย)



ในด้านค่าใช้จ่ายในการติดตั้งวิทยุดิจิทัล

- ร้อยละ 65.8 ของประชาชนกลุ่มสำรวจ ระบุว่ายินดียอมจ่ายค่าติดตั้งเครื่องรับวิทยุสูงสุดไม่เกิน 500 บาท ซึ่งเป็นสัดส่วนใกล้เคียงกันในทุกภาค
- หากพิจารณาจากรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อเดือน พบว่า ประมาณร้อยละ 63.5 ของทุกกลุ่มรายได้ มีความยินดีจะจ่ายค่าติดตั้งเครื่องรับวิทยุดิจิทัลสูงสุดไม่เกิน 500 บาท

ในด้านคุณสมบัติของวิทยุดิจิทัล

- สำหรับคุณสมบัติวิทยุดิจิทัลที่ประชาชนให้ความสำคัญมากที่สุด คือ คุณภาพของเสียง (ร้อยละ 71.7) ตามมาด้วยความเสถียรในการรับสัญญาณ (ร้อยละ 70.1) จำนวนช่องสัญญาณ (ร้อยละ 47.6) ความสามารถที่ไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระหว่างการรับฟัง (ร้อยละ 23.3) และการไม่มีคลื่นรบกวน (ร้อยละ 19.1)
- หากพิจารณาตามเขตพื้นที่ พบว่า ประชาชนในภาคใต้ ภาคกลาง กรุงเทพมหานคร และภาคตะวันออกระบุว่าให้ความสำคัญกับคุณภาพของเสียงมากที่สุด ในขณะที่ประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ให้ความสำคัญกับความเสถียรของสัญญาณมากที่สุด
- หากพิจารณาตามช่วงวัยพบว่า กลุ่ม Baby Boomers ให้ความสำคัญกับความเสถียรของสัญญาณมากที่สุด (ร้อยละ 74.1) ในขณะที่ประชาชนในกลุ่มวัยอื่นๆ ให้ความสำคัญกับคุณภาพของเสียงมากที่สุด

ตารางที่ 1

คุณสมบัติของวิทยุดิจิทัลที่ประชาชนให้ความสำคัญ (แยกตามรายการ)

ภาค / คุณสมบัติของวิทยุดิจิทัลที่ประชาชนให้ความสำคัญ	คุณภาพของเสียง	การรับสัญญาณมีความเสถียร	จำนวนช่องสัญญาณ	ไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในการรับฟัง	คลื่นรบกวน
กรุงเทพมหานคร	76.6%	75.1%	50.0%	26.5%	21.2%
กลาง	74.2%	59.6%	47.3%	27.1%	21.7%
ตะวันออก	77.6%	76.4%	45.2%	28.2%	13.4%
ตะวันออกเฉียงเหนือ	64.4%	70.4%	43.5%	25.9%	18.1%
ใต้	73.6%	69.7%	50.6%	12.5%	19.1%
เหนือ	72.6%	75.4%	54.0%	14.6%	20.1%

หมายเหตุ: ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ตารางที่ 2

คุณสมบัติของวิทยุดิจิทัลที่ประชาชนให้ความสำคัญ (แยกตามช่วงวัย)

ภาค / คุณสมบัติของวิทยุดิจิทัลที่ประชาชนให้ความสำคัญ	คุณภาพของเสียง	การรับสัญญาณมีความเสถียร	จำนวนช่องสัญญาณ	ไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในการรับฟัง	คลื่นรบกวน
Generation Z (18 - 24 ปี)	72.7%	67.1%	47.1%	24.1%	20.5%
Generation Y (25 - 42 ปี)	73.2%	69.0%	50.0%	23.5%	18.3%
Generation X (43 - 57 ปี)	72.5%	70.1%	46.6%	23.1%	18.1%
Baby Boomers (58 - 76 ปี)	67.3%	74.1%	45.4%	22.8%	21.2%

หมายเหตุ: ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

จากข้อมูลการสำรวจข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่า ประชาชนทั่วประเทศมีความต้องการใช้งานวิทยุดิจิทัลในจำนวนน้อยมาก ซึ่งสาเหตุหนึ่งคือ การขาดความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีวิทยุดิจิทัล และยังมีความกังวลเรื่องภาระค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องรับสัญญาณ ดังนั้น หากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องการขับเคลื่อนนโยบายวิทยุดิจิทัลจะต้องคำนึงถึงปัจจัยความต้องการของผู้ใช้งาน ปัจจัยด้านรายได้และเศรษฐกิจ รวมทั้งการประชาสัมพันธ์สร้างความเข้าใจด้านวิทยุดิจิทัลว่ามีข้อดีและประโยชน์ในการใช้งานอย่างไร แต่ที่สำคัญที่สุดคือ การคำนึงถึงความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยีของประชาชนในทุกภูมิภาคเพื่อให้ประชาชนสามารถใช้ประโยชน์สูงสุดจากคลื่นความถี่ได้อย่างเท่าเทียม ทั้งถึง และมีคุณภาพ

รายการอ้างอิง

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ และสำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2566). การสำรวจการเข้าถึงสื่อวิทยุ และสื่อโทรทัศน์ พ.ศ. 2566.





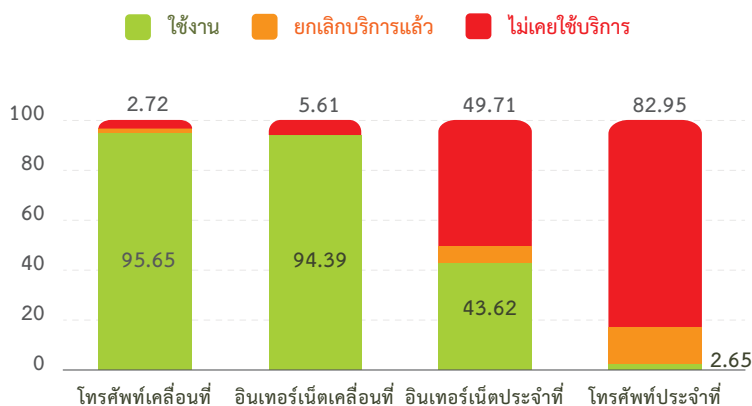
พฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม ปี 2566 จำแนกตามพื้นที่ ช่วงวัย และรายได้

สร้อยบุญย์ บุญยรัตพันธุ์

ผลการสำรวจพฤติกรรมการใช้และการเข้าถึงบริการโทรคมนาคม ประจำปี พ.ศ. 2566 ภายใต้งานความร่วมมือระหว่างสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) และสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.)¹ เมื่อนำมาถ่วงน้ำหนักตามสัดส่วนประชากร พบว่า บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นช่องทางสื่อสารหลักที่มีผู้ใช้งานมากที่สุด ร้อยละ 95.65 ตามด้วยบริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ ร้อยละ 94.39 อินเทอร์เน็ตประจำที่ ร้อยละ 43.62 และโทรศัพท์ประจำที่มีผู้ใช้งานเพียงร้อยละ 2.65 โดยสามารถสรุปพฤติกรรมการใช้งานที่สำคัญของแต่ละช่องทางสื่อสารได้ดังนี้

แผนภูมิที่ 1

ร้อยละของภาพรวมการใช้บริการโทรคมนาคม พ.ศ. 2566



หมายเหตุ : จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566

1. โทรศัพท์เคลื่อนที่

1.1 จำแนกตามพื้นที่

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามพื้นที่ พบว่า กรุงเทพมหานคร เป็นพื้นที่ที่มีผู้ใช้งานมากที่สุดร้อยละ 99.11 ในขณะที่ภาคใต้มีผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่น้อยที่สุดร้อยละ 91.59 อย่างไรก็ตามในส่วนของการซื้อบริการเสริมจะมีสัดส่วนที่ตรงกันข้ามกัน โดยผู้ใช้งานในภาคใต้จะเป็นกลุ่มที่มีการซื้อบริการเสริมในช่วง 1 เดือนก่อนการสำรวจมากที่สุดถึงร้อยละ 60.30 แต่ผู้ใช้ในกรุงเทพซื้อเพียงร้อยละ 28.43

¹ ใช้วิธีสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างทั่วประเทศ 47,100 คน อายุตั้งแต่ 18 – 76 ปี โดยใช้แผนการเลือกตัวอย่างแบบ Stratified Two-stage Sampling ซึ่งสามารถกระจายตัวกลุ่มตัวอย่างได้ดี จากการแบ่งชั้นภูมิ (Stratification) แยกเป็นเขตการปกครองรายจังหวัดก่อน แล้วจึงแยกกลุ่มตัวอย่างย่อยอีกชั้นในพื้นที่ย่อยตามลักษณะการปกครอง คือ ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล

ตารางที่ 1

พฤติกรรมการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่จำแนกตามพื้นที่

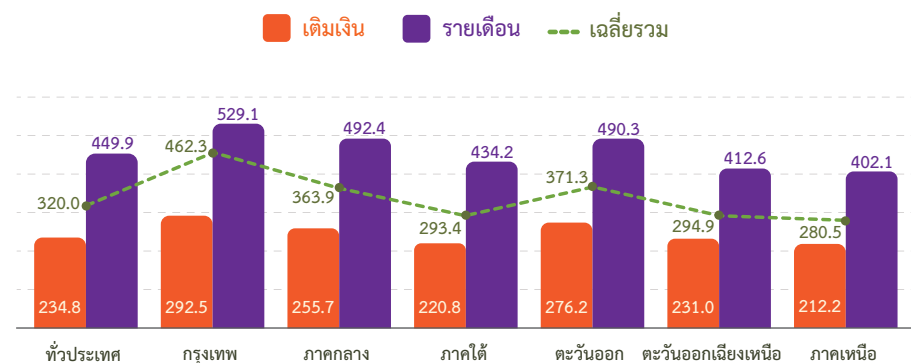
หน่วย : ร้อยละ	ทั่วประเทศ	กรุงเทพ ²	ภาคกลาง	ภาคใต้	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ตะวันออก	ภาคเหนือ
การใช้บริการ	95.65	99.11	97.08	91.59	96.53	95.29	93.94
ใช้บริการ Prepaid	54.97	27.88	48.70	65.86	54.07	64.14	66.48
ใช้บริการ Postpaid	45.03	72.12	51.30	34.14	45.93	35.86	33.52
ค่าบริการเสริม ³	49.83	28.43	45.13	60.30	50.82	56.99	56.19

หมายเหตุ : จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566

ในด้านรูปแบบการใช้งาน พบว่า แม้ผู้ใช้งานครึ่งของผู้ใช้งานทั่วประเทศ (ร้อยละ 54.97) จะใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเติมเงิน (Prepaid) แต่สำหรับในพื้นที่กรุงเทพมหานครมีสัดส่วนการใช้งานแบบเติมเงินเพียงร้อยละ 27.88 จึงทำให้กว่าร้อยละ 72 ของผู้ให้บริการในกรุงเทพมหานครมีพฤติกรรมใช้งานแบบจ่ายค่าบริการเป็นแบบรายเดือน (Postpaid) ที่มีความคุ้มค่ากว่าในแง่สิทธิในการใช้บริการต่างๆ แต่มีราคาเริ่มต้นของแพ็คเกจที่สูงกว่า ซึ่งแนวโน้มข้างต้นสอดคล้องกับผลสำรวจข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนของสำนักงานสถิติแห่งชาติ⁴ ที่พบว่า กรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่ที่มีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนสูงที่สุดในประเทศ ซึ่งข้อมูลล่าสุดในปี พ.ศ. 2566 พบว่า ครัวเรือนในเขตกรุงเทพมหานครมีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน 40,051 บาทต่อเดือน ซึ่งสูงกว่าพื้นที่ภาคอื่นๆ เกือบเท่าตัว

แผนภูมิที่ 2

ค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รวมทุกเลขหมายเฉลี่ยต่อคนต่อเดือน (บาท)



หมายเหตุ : จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566

² นิยามของพื้นที่กรุงเทพมหานครในการสำรวจครั้งนี้ไม่รวมจังหวัดปริมณฑล

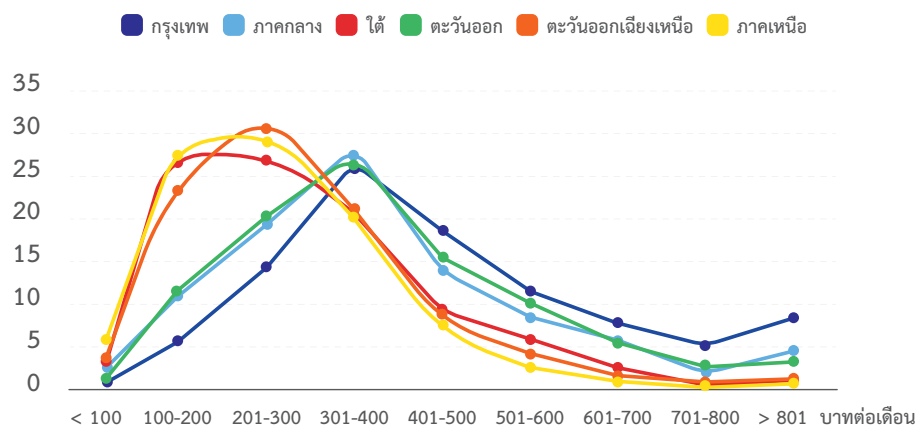
³ นิยามของบริการเสริมในการสำรวจครั้งนี้หมายถึงการซื้อบริการต่างๆ เพิ่มเติมนอกเหนือสิทธิการใช้งานตามแพ็คเกจหลักที่ผู้ให้บริการมีอยู่ อาทิ จำนวนนาที่ในการโทรออก ปริมาณอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ บริการส่งข้อความสั้น (SMS) เป็นต้น

⁴สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2567). การสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2566

เมื่อพิจารณาค่าบริการรวมทุกเลขหมายที่ผู้ใช้งานแต่ละรายจ่ายต่อเดือนนั้น พบว่า มีรายจ่ายเฉลี่ยทั่วประเทศประมาณ 320 บาท (ต่อคนต่อเดือน) โดยเมื่อแบ่งตามรูปแบบการใช้งานพบว่า ผู้ใช้งานแบบรายเดือนจ่ายค่าบริการเฉลี่ยสูงกว่าผู้ใช้งานแบบเติมเงินในทุกพื้นที่ กล่าวคือ ผู้ใช้แบบรายเดือนมีค่าบริการเฉลี่ยทั่วประเทศประมาณ 449.9 บาท (ต่อคนต่อเดือน) ในขณะที่ผู้ใช้แบบเติมเงินมีค่าบริการเฉลี่ยทั่วประเทศประมาณ 234.8 บาท (ต่อคนต่อเดือน) ทั้งนี้ จากแนวโน้มค่าบริการและพฤติกรรมการใช้บริการดังกล่าวทำให้ผู้ให้บริการในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งส่วนใหญ่ใช้บริการแบบรายเดือนมีค่าใช้จ่ายค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รวมทุกเลขหมายเฉลี่ยต่อคนต่อเดือนสูงที่สุดที่ 462.3 บาท (ต่อคนต่อเดือน) ในขณะที่ภาคเหนือซึ่งมีสัดส่วนผู้ใช้งานแบบเติมเงินมากที่สุดนั้น ค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รวมทุกเลขหมายเฉลี่ยต่อคนต่อเดือนต่ำที่สุดประมาณ 280.5 บาท (ต่อคนต่อเดือน)

แผนภูมิที่ 3

ร้อยละของการจ่ายค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รวมทุกเลขหมายต่อคนต่อเดือนจำแนกตามช่วงราคา



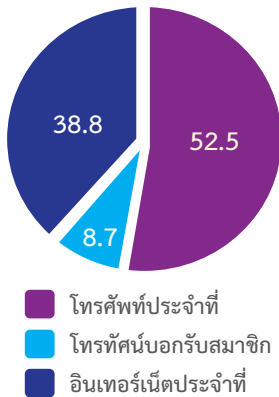
หมายเหตุ : จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566

นอกจากนี้ หากวิเคราะห์ช่วงราคาค่าบริการที่ผู้ใช้งานแต่ละรายต้องจ่ายต่อเดือน พบว่า ภาคใต้และภาคเหนือ ซึ่งเป็น 2 พื้นที่ที่มีการเข้าถึงบริการน้อยที่สุด และมีสัดส่วนการให้บริการแบบเติมเงินมากที่สุดนั้น มีสัดส่วนผู้ที่จ่ายค่าบริการน้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 บาทต่อเดือน ประมาณร้อยละ 30 ซึ่งแตกต่างกับพื้นที่ที่มีการเข้าถึงบริการสูงกว่า เช่น ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง และภาคตะวันออก ที่มีช่วงราคาค่าบริการของผู้ใช้งานต่อเดือนสูงกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครที่มีการเข้าถึงบริการสูงที่สุดนั้น มีสัดส่วนของผู้จ่ายค่าบริการมากกว่า 500 บาทต่อเดือนถึงร้อยละ 33.42 สูงกว่าภาคเหนือและภาคใต้ ซึ่งมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 8.02 และ 12.82 ตามลำดับ

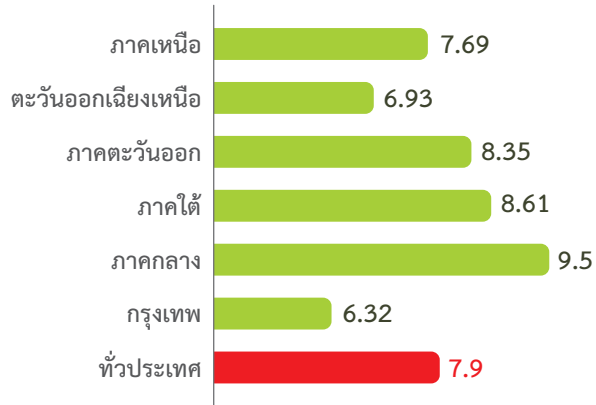
แผนภูมิที่ 4

การใช้บริการแบบแพ็คเกจรวม(Bundle)⁵

ประเภทของบริการในแพ็คเกจ Bundle



ร้อยละของผู้ใช้งานในแบบแพ็คเกจ Bundle



หมายเหตุ : จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566

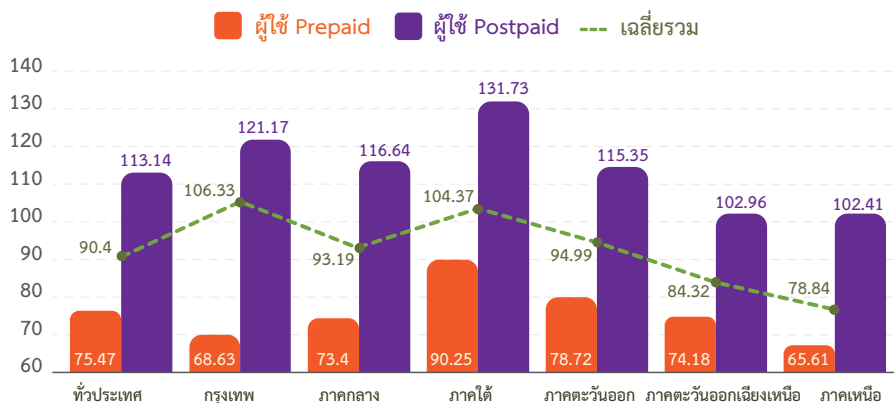
ส่วนการใช้บริการในลักษณะซื้อแพ็คเกจรวมหลายบริการ (Bundle) นั้นพบว่า มีผู้ใช้งานไม่ถึงร้อยละ 10 โดยในจำนวนนี้ พบว่า ร้อยละ 52.5 เป็นการใช้แพ็คเกจ Bundle กับบริการโทรทัศน์ประจำที่ ส่วนอีกร้อยละ 38.8 เป็นการซื้อพ่วงกับบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ และร้อยละ 8.7 ซื้อพ่วงกับบริการโทรทัศน์แบบบอกรับสมาชิก โดยเป็นสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันในทุกพื้นที่

ในด้านปริมาณการโทรออกผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น จากการสำรวจข้อมูลของปริมาณการโทรออกในเดือนกรกฎาคม 2566 พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วทั่วประเทศมีการโทรออกประมาณ 90.40 นาทีต่อคนต่อเดือน และหากจำแนกตามรูปแบบการใช้งานจะพบว่า ผู้ที่ใช้บริการแบบรายเดือน มีปริมาณการโทรออกเฉลี่ยสูงกว่าผู้ใช้แบบเติมเงิน กล่าวคือ ผู้ใช้บริการทั่วประเทศแบบรายเดือนมีการโทรออกจำนวน 113.14 นาทีต่อคนต่อเดือน ในขณะที่ผู้ใช้บริการทั่วประเทศแบบเติมเงินมีการโทรออกจำนวน 75.47 นาทีต่อคนต่อเดือน ทั้งนี้ แนวโน้มการโทรออกของบริการแบบรายเดือนที่มีจำนวนมากกว่านั้น อาจเกิดจากโปรโมชั่นของบริการแบบรายเดือน ที่ให้การโทรในเครือข่ายเดียวกันไม่มีค่าใช้จ่าย ทำให้ปริมาณการโทรภายในเครือข่ายมีปริมาณมาก

⁵ บริการ Bundle หรือแพ็คเกจรวม หมายถึง การขายแพ็คเกจโดยรวมสินค้าหรือบริการตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไปไว้ด้วยกัน โดยรวมค่าบริการทั้งหมดไว้ในราคาเดียว ไม่สามารถแยกรายละเอียดได้ว่า สินค้าหรือบริการแต่ละอย่างมีราคาเท่าใด ซึ่งประเภทสินค้าและบริการที่นำมารวมในแพ็คเกจ ประกอบด้วย บริการโทรทัศน์และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ บริการโทรทัศน์ประจำที่ บริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ และบริการโทรทัศน์แบบบอกรับสมาชิก (รวมกล่องรับสัญญาณ IPTV)

แผนภูมิที่ 5

ค่าเฉลี่ยจำนวนนาที่ในการโทรออก (เดือนกรกฎาคม 2566) แยกตามรูปแบบการใช้งาน



หมายเหตุ : จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566

หากพิจารณาปริมาณการโทรออกแยกตามพื้นที่ใช้งาน พบว่า ผู้ใช้งานในพื้นที่กรุงเทพมหานครมีปริมาณการโทรออกเฉลี่ยมากที่สุด หรือประมาณ 106.33 นาทีต่อคนต่อเดือน ตามมาด้วยภาคใต้ (เฉลี่ย 104.37 นาทีต่อคนต่อเดือน) ภาคตะวันออก (เฉลี่ย 94.99 นาที ต่อคนต่อเดือน) ภาคกลาง (เฉลี่ย 93.19 นาทีต่อคนต่อเดือน) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (เฉลี่ย 84.32 นาทีต่อคนต่อเดือน) และภาคเหนือ (เฉลี่ย 78.84 นาทีต่อคนต่อเดือน)

1.2 จำแนกตามช่วงวัย (Generation)

เมื่อจำแนกพฤติกรรมตามช่วงวัยของผู้ใช้งาน พบว่า Generation Z (อายุ 18 – 24 ปี) เป็นกลุ่มที่มีการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่มากที่สุด ตามด้วย Generation Y (อายุ 25 – 42 ปี) และ Generation X (อายุ 43 – 57 ปี) ส่วน Generation Baby Boomers (อายุ 58 – 76 ปี) มีการใช้งานน้อยที่สุด ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาจากประเภทการให้บริการพบว่า กลุ่ม Baby Boomers มีการใช้งานแบบเติมเงินมากถึงร้อยละ 64 ในขณะที่กลุ่มช่วงอายุอื่นๆ มีแนวโน้มพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ มีสัดส่วนของผู้ใช้บริการแบบรายเดือนและแบบเติมเงินใกล้เคียงกันราวร้อยละ 50

ตารางที่ 3

พฤติกรรมการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่จำแนกตามช่วงวัย

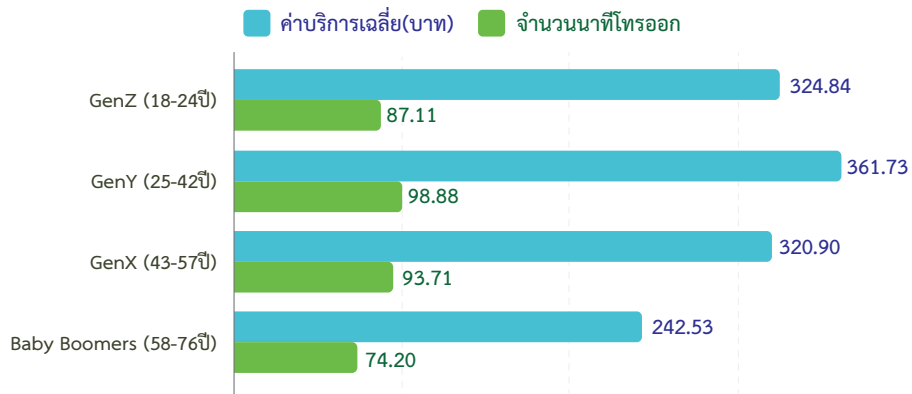
(หน่วย : ร้อยละ)	GenZ (18-24 ปี)	GenY (25-42 ปี)	GenX (43-57 ปี)	Baby Boomers (58-76 ปี)
การให้บริการ	98.59	98.37	97.46	88.54
ใช้บริการแบบเติมเงิน	57.75	49.68	52.52	64.05
ใช้บริการแบบรายเดือน	42.25	50.32	47.48	35.95
ซื้อบริการเสริม	57.70	47.39	48.37	50.76
ใช้บริการแบบBundle	8.10	10.12	7.76	4.86

หมายเหตุ : จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566

นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ใช้งานในกลุ่ม Baby boomers เป็นกลุ่มที่มีการโทรออกผ่านเลขหมายน้อยที่สุด คือ เฉลี่ยที่ 74.20 นาทีต่อคนต่อเดือน และจ่ายค่าบริการต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับช่วงวัยอื่น คือเฉลี่ยที่ 242.53 บาท ขณะที่ผู้ช่วยวัย 25 – 42 ปี เป็นกลุ่มที่มีปริมาณการโทรออกมากที่สุด เฉลี่ยที่ 98.88 นาที และจ่ายค่าบริการเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 361.73 บาท

แผนภูมิที่ 6

เฉลี่ยค่าบริการรวมทุกเลขหมายและจำนวนนาทีโทรออกต่อคนต่อเดือน จำแนกตามช่วงวัย

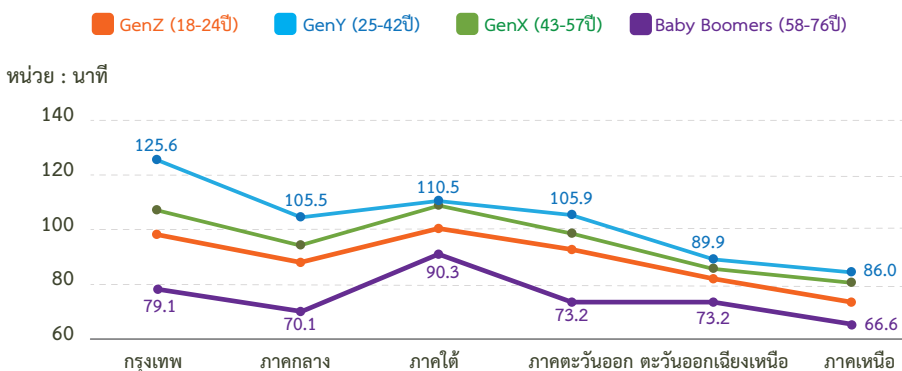


หมายเหตุ : จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566

อย่างไรก็ตาม หากจำแนกการใช้งานตามกลุ่มอายุและพื้นที่ พบประเด็นที่น่าสนใจคือ แม้จะเป็นผู้ใช้งานคนละช่วงวัย แต่ถ้าอยู่ในภูมิภาคเดียวกันมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมการใช้งานไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ ผู้ใช้งานในพื้นที่ภาคใต้เกือบทุกช่วงวัย มีปริมาณการโทรออกต่อคนต่อเดือนสูงที่สุด (แผนภูมิที่ 7) เมื่อเทียบกับผู้ช่วยวัยเดียวกัน โดยมีการโทรออกประมาณ 90.3 -110.5 นาทีต่อคนต่อเดือน ยกเว้นกลุ่ม Generation Y ที่ผู้ใช้งานในภาคใต้มีปริมาณโทรออกน้อยกว่า Generation Y ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ขณะที่ผู้ใช้งานในภาคเหนือพบว่า ทุกช่วงวัยมีปริมาณการโทรออกต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่นๆ ประมาณ 66.6 นาที - 86.0 นาทีต่อคนต่อเดือน

แผนภูมิที่ 7

ปริมาณการโทรออกเฉลี่ยต่อคนต่อเดือน จำแนกตามช่วงวัยและพื้นที่

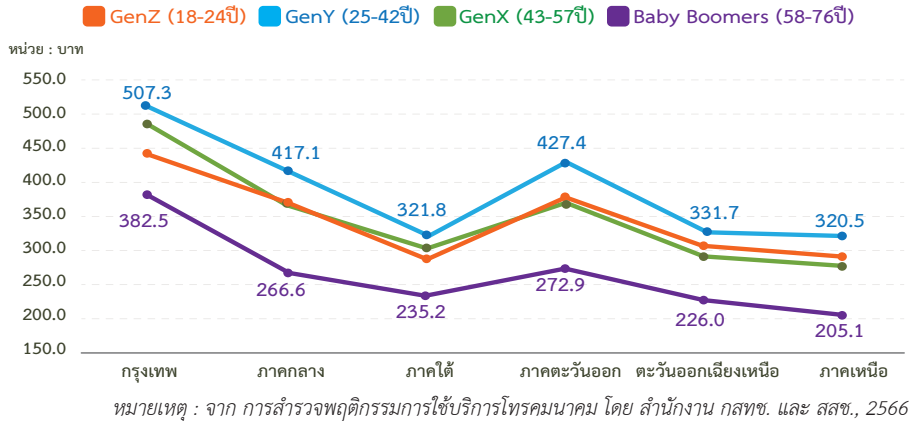


หมายเหตุ : จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566

ด้วยแนวโน้มดังกล่าวจึงส่งผลให้ค่าบริการรวมทุกเลขหมายเฉลี่ยต่อคนต่อเดือนของผู้ใช้งานในภูมิภาคเดียวกันมีทิศทางที่คล้ายคลึงกันด้วย แม้จะอยู่คนละกลุ่มช่วงอายุ (แผนภูมิที่ 8) ซึ่งแนวโน้มนี้เห็นได้ชัดเจนในพื้นที่ภาคใต้ที่ผู้ใช้งานแต่ละ Generation จ่ายค่าบริการเฉลี่ยแล้วใกล้เคียงกัน คือ ระหว่าง 235.2 - 321.8 บาทต่อคนต่อเดือน

แผนภูมิที่ 8

เฉลี่ยค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อคนต่อเดือน จำแนกตามช่วงวัยและพื้นที่



ขณะที่ผู้ใช้งานทุกช่วงวัยในเขตกรุงเทพมหานครจะเป็นกลุ่มที่จ่ายค่าบริการสูงที่สุดเมื่อเทียบกับผู้ใช้งานวัยเดียวกันในพื้นที่อื่นๆ โดยจ่ายค่าบริการเฉลี่ยระหว่าง 382.5 - 507.3 บาทต่อคนต่อเดือน ส่วนผู้ใช้งานในพื้นที่ภาคเหนือเป็นกลุ่มที่จ่ายค่าบริการต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับวัยเดียวกันในพื้นที่อื่นๆ โดยจ่ายค่าบริการเฉลี่ยระหว่าง 205.1 - 320.5 บาทต่อคนต่อเดือน

1.3 จำแนกตามรายได้

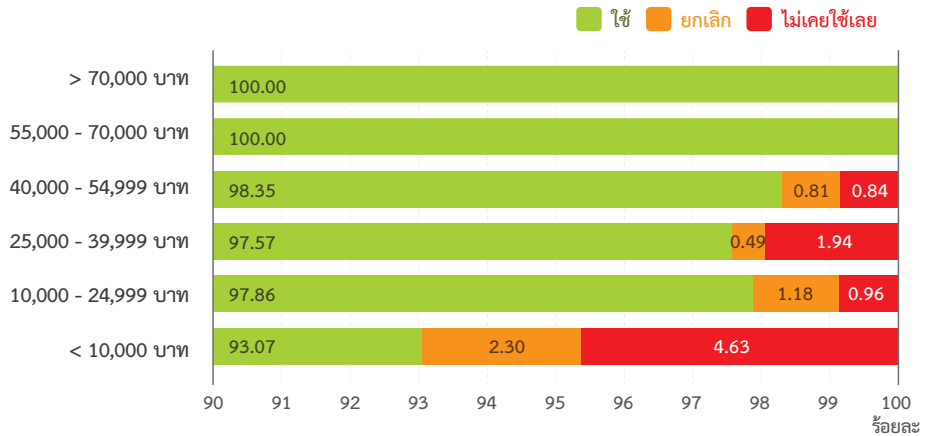
เมื่อนำข้อมูลรายได้ของผู้ที่ทำการสำรวจมาแบ่งกลุ่ม โดยยึดตามเกณฑ์รายได้ 10,000 บาทต่อเดือนที่กรมสรรพากร⁶ กำหนดให้เป็นผู้มีหน้าที่ต้องยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา และเกณฑ์สูงสุดของผู้ที่สิทธิเข้าร่วมโครงการเติมเงิน 10,000 บาทผ่านดิจิทัลวอลเล็ตของรัฐบาล⁷ ที่กำหนดรายได้ 70,000 บาทต่อเดือน พบว่า กลุ่มผู้มีรายได้ต่อคนต่อเดือนน้อยกว่า 10,000 บาท จะมีอัตราการเข้าถึงบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่น้อยที่สุดคือ ร้อยละ 93.07 และมีจำนวนผู้ไม่เคยใช้บริการเลยมากที่สุด คือ ร้อยละ 4.63 ซึ่งถ้าพิจารณาเฉพาะผู้ไม่เคยใช้บริการเลยจะพบว่า เป็นผู้มีรายได้น้อยในพื้นที่ภาคเหนือ ร้อยละ 30.5 และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 30.18 ขณะที่ผู้มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 55,000 บาทขึ้นไป เป็นกลุ่มที่เข้าถึงบริการถึงร้อยละ 100 โดยไม่มีผู้ยกเลิกบริการหรือไม่เคยใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เลย

⁶ ผู้ที่มีเงินได้เกิดขึ้นระหว่างปีภาษีจะมีหน้าที่ต้องยื่นแบบแสดงรายการภาษี เมื่อมีเงินได้ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำตามที่กฎหมายกำหนด ไม่ว่าเมื่อคำนวณภาษีแล้วจะมีภาษีต้องชำระเพิ่มเติมหรือไม่ก็ตาม โดยเกณฑ์ขั้นต่ำของเงินได้ประเภทเงินเดือนคือ 120,000 บาทต่อปี (เฉลี่ย 10,000 บาทต่อเดือน) (ที่มา: <https://www.rd.go.th/551.html>)

⁷ กำหนดคุณสมบัติด้านรายได้ของผู้เข้าร่วมโครงการดิจิทัลวอลเล็ต คือ ในปีภาษี 2566 ต้องมีรายได้ไม่เกิน 840,000 บาท ต่อปี (เฉลี่ยไม่เกิน 70,000 บาท/เดือน) (ที่มา: https://www.digitalwallet.go.th/images/news_digital_wallet2.pdf)

แผนภูมิที่ 9

ร้อยละการเข้าถึงบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่จำแนกตามรายได้

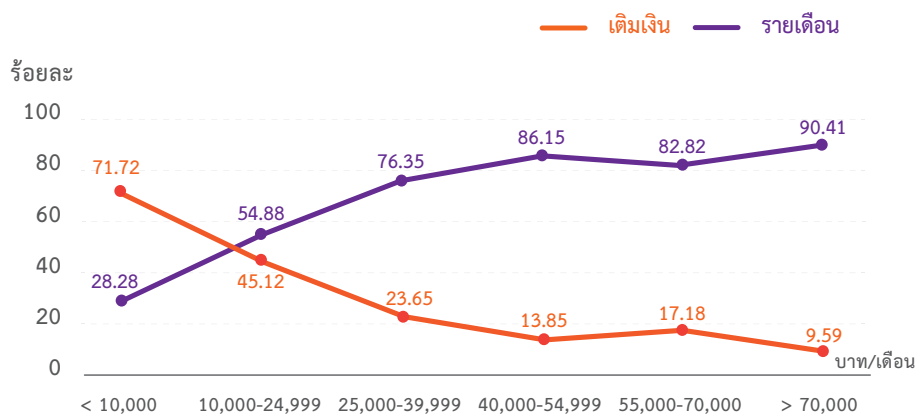


หมายเหตุ: จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566

นอกจากนี้ยังพบ “ความสัมพันธ์ของรายได้กับการใช้บริการ Postpaid” (แผนภูมิที่ 10) ซึ่งแสดงให้เห็นชัดเจนว่า ยิ่งผู้ใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่มีรายได้มากจะยิ่งเลือกใช้บริการแบบรายเดือน (Postpaid) ในสัดส่วนที่มากขึ้นเรื่อยๆ ตรงกันข้ามกับผู้ที่มีรายได้น้อยที่จะมีสัดส่วนการใช้งานในรูปแบบเติมเงิน (Prepaid) มากกว่า โดยผู้ที่มีรายได้น้อยกว่า 10,000 บาทต่อคนต่อเดือนมีสัดส่วนการใช้บริการแบบเติมเงินถึงร้อยละ 71.72 และใช้บริการแบบจ่ายรายเดือนเพียงร้อยละ 28.28 ขณะที่ผู้ที่มีรายได้มากกว่า 70,000 บาทต่อเดือนนั้น ใช้บริการแบบจ่ายรายเดือนถึงร้อยละ 90.41 มีเพียงร้อยละ 9.59 เท่านั้นที่ใช้บริการแบบเติมเงิน

แผนภูมิที่ 10

รูปแบบการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (เลขหมายหลัก) เทียบกับรายได้ต่อคนต่อเดือน

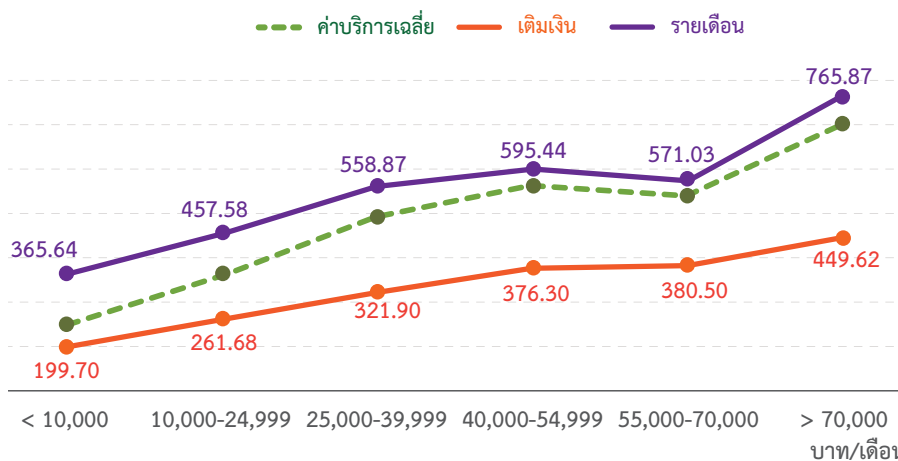


หมายเหตุ: จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566

ทั้งยังพบว่า ผู้ใช้งานในรูปแบบรายเดือนจะมีแนวโน้มในการจ่ายค่าบริการต่อเดือนเฉลี่ยสูงกว่าผู้ใช้งานในรูปแบบเติมเงิน (แผนภูมิที่ 11) โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใช้งานที่มีรายได้น้อยกว่า 10,000 บาทต่อเดือน โดยผู้ใช้บริการแบบเติมเงินจะจ่ายค่าบริการเฉลี่ยประมาณ 199.70 บาทต่อคนต่อเดือน ส่วนผู้ใช้บริการแบบรายเดือนจ่ายค่าบริการเฉลี่ย 365.64 บาทต่อคนต่อเดือน สูงกว่าผู้ใช้แบบเติมเงินถึง ร้อยละ 83 แม้แต่ในกลุ่มผู้มีรายได้สูงในช่วงระหว่าง 55,000 – 70,000 บาทต่อคนต่อเดือนก็พบว่า มีความแตกต่างระหว่างค่าบริการของผู้ใช้แบบรายเดือนและเติมเงินสูงถึงร้อยละ 50 โดยผู้ใช้แบบรายเดือนในกลุ่มรายได้นี้จะจ่ายค่าบริการเฉลี่ย 571.03 บาทต่อคนต่อเดือน ส่วนผู้ใช้แบบเติมเงินจะจ่ายค่าบริการเฉลี่ย 380.50 บาทต่อคนต่อเดือน

แผนภูมิที่ 11

ค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของเลขหมายหลัก (บาท) จำแนกตามรูปแบบการให้บริการเทียบกับรายได้ต่อคนต่อเดือน



หมายเหตุ : จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566

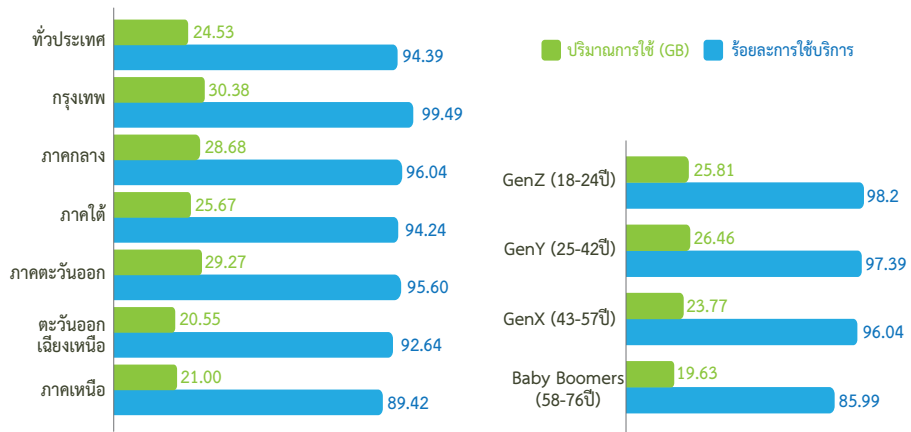
2. อินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่

2.1 จำแนกตามพื้นที่และช่วงวัย

สำหรับข้อมูลการสำรวจการใช้งานอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่พบว่า มีผู้ใช้งานเฉลี่ยทั่วประเทศ ร้อยละ 94.39 โดยมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันในทุกพื้นที่ ยกเว้นภาคเหนือ มีการเข้าถึงน้อยที่สุดคือ ร้อยละ 89.42 และหากจำแนกตามช่วงวัย พบว่า เกือบทุกช่วงวัย มีสัดส่วนการเข้าถึงใกล้เคียงกัน ยกเว้นกลุ่มอายุ 58 – 76 ปี ที่มีการเข้าถึงบริการน้อยที่สุดคือ ร้อยละ 85.99

แผนภูมิที่ 12

ร้อยละการใช้งานและปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ จำแนกตามพื้นที่และช่วงวัย



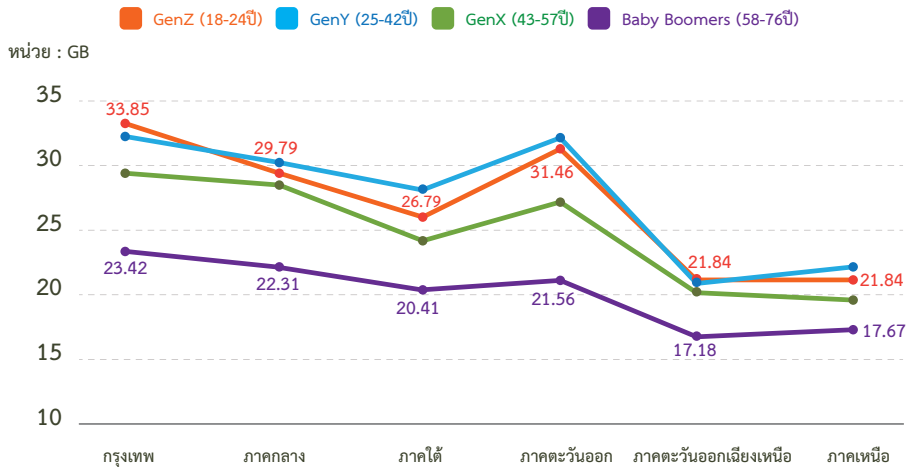
หมายเหตุ : จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566

ขณะที่ปริมาณการใช้นั้น ค่าเฉลี่ยทั่วประเทศต่อคนต่อเดือนอยู่ที่ 24.53 GB โดยกลุ่มผู้ใช้งานในกรุงเทพมหานครมีปริมาณการใช้นสูงสุดคือ 30.38 GB ต่อคนต่อเดือน ส่วนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปริมาณการใช้ต่อคนต่อเดือน น้อยที่สุด เฉลี่ยที่ 20.55 GB (แผนภูมิที่ 12) และหากจำแนกพฤติกรรมตามช่วงวัย พบว่า กลุ่ม Generation Y มีปริมาณการใช้นเฉลี่ยต่อคนต่อเดือนมากที่สุด คือ ร้อยละ 26.46 GB ส่วนกลุ่ม Baby Boomers มีปริมาณการใช้นเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 19.63 GB

นอกจากนี้ในแผนภูมิที่ 13 ยังแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ ต่อแนวโน้มการใช้นอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ เช่นเดียวกับการใช้นโทรศัพท์เคลื่อนที่ กล่าวคือ ในส่วนของปริมาณการใช้นอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อคนต่อเดือนนั้น ผู้ใช้งานในภูมิภาคเดียวกันมีแนวโน้มจะมีรูปแบบการใช้นในทิศทางเดียวกัน แม้จะมีช่วงวัย ที่แตกต่างกัน เห็นได้ชัดเจนที่สุดในผู้ใช้งานในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ที่ผู้ใช้ทุก Generation มีค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้นอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ใกล้เคียงกัน ในช่วง 17- 21 GB ต่อคนต่อเดือน ซึ่งถือเป็นปริมาณน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับผู้ใช้นในพื้นที่อื่น ขณะที่ผู้ใช้งานในกรุงเทพมหานครก็มีปริมาณการใช้นอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่เฉลี่ยสูงที่สุดในเกือบทุกช่วงวัย หรือในช่วง 23 - 33 GB ต่อคนต่อเดือน

แผนภูมิที่ 13

ปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ต่อคนต่อเดือน จำแนกตามช่วงวัยและพื้นที่



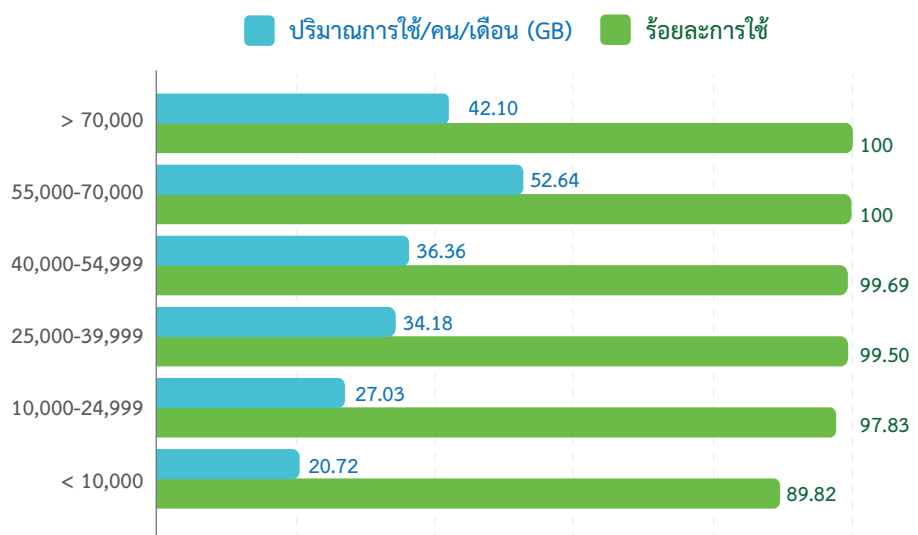
หมายเหตุ : จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566

2.2 จำแนกตามรายได้

เมื่อจำแนกผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ตามรายได้ต่อคนต่อเดือน พบว่า ยังมีรายได้มากยังมีการเข้าถึงและปริมาณการใช้งานมากขึ้น โดยผู้มีรายได้น้อยกว่า 10,000 บาทต่อคนต่อเดือนมีสัดส่วนการใช้งานเพียงร้อยละ 89.82 ขณะที่ผู้มีรายได้มากกว่า 55,000 บาท มีการใช้งานในสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 100 ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มปริมาณการใช้งาน (GB) ของผู้มีรายได้มากกว่า 55,000 บาทต่อเดือนขึ้นไป จะมีปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ประมาณ 42 – 52 GB ต่อคนต่อเดือน ซึ่งสูงกว่าผู้ที่มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาทกว่าเท่าตัว

แผนภูมิที่ 14

การใช้อินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่และปริมาณการใช้ จำแนกตามรายได้ต่อคนต่อเดือน



หมายเหตุ : จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566

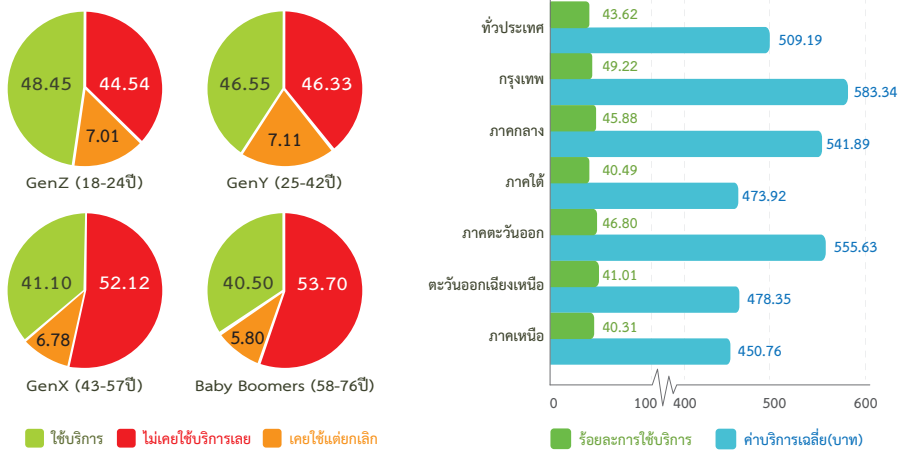
3. อินเทอร์เน็ตประจำที่

3.1 จำแนกตามพื้นที่และช่วงวัย

สำหรับข้อมูลด้านบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ พบว่ามีผู้ให้บริการทั่วประเทศ ร้อยละ 43.62 และมีผู้ไม่เคยใช้บริการเลยถึงร้อยละ 49.71 ส่วนอีกร้อยละ 6.67 เป็นผู้เคยใช้บริการแต่ยกเลิกบริการไปแล้ว โดยพบว่า พื้นที่กรุงเทพมหานครมีสัดส่วนผู้ใช้งานมากที่สุด คือ ร้อยละ 49.22 และเป็นกลุ่มที่จ่ายค่าบริการเฉลี่ยต่อคนต่อเดือนสูงที่สุดด้วย (เฉลี่ย 583.34 บาทต่อคนต่อเดือน) ส่วนพื้นที่ภาคเหนือมีผู้ใช้งานน้อยที่สุดประมาณร้อยละ 40.31 และจ่ายค่าบริการเฉลี่ย 450.76 บาทต่อคนต่อเดือน

แผนภูมิที่ 15

ร้อยละการใช้งานการใช้อินเทอร์เน็ตประจำที่ และค่าบริการเฉลี่ยต่อคนต่อเดือน



หมายเหตุ : จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสท., 2566

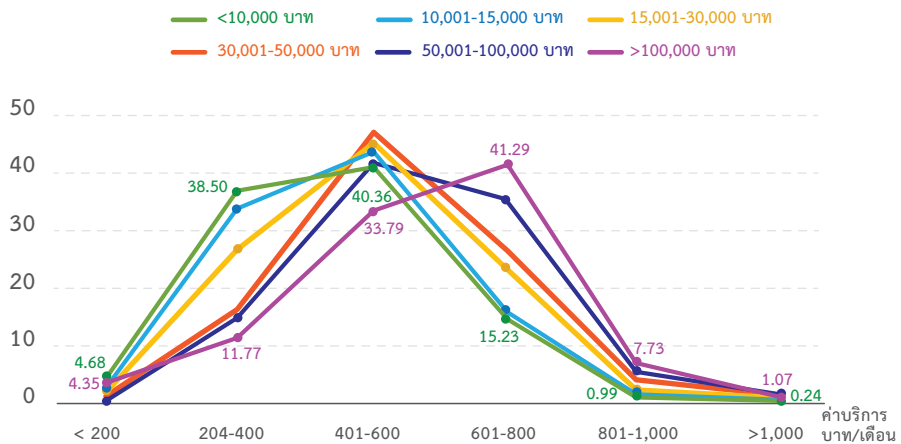
เมื่อพิจารณาการใช้งานตามช่วงวัย พบว่า กลุ่มอายุ 18 – 24 ปี มีการใช้งานมากที่สุดประมาณร้อยละ 48.45 ขณะที่วัย 58 – 76 ปี มีการใช้งานน้อยที่สุดคือร้อยละ 40.50 และมีผู้ไม่เคยใช้บริการเลยมากถึงร้อยละ 53.70

3.2 จำแนกตามรายได้

เนื่องจากบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ เป็นบริการที่ติดตั้งจุดเดียวแต่สามารถใช้งานได้ทั้งครัวเรือน จึงนำรายได้ครัวเรือนต่อคนต่อเดือนมาใช้เปรียบเทียบเป็นหลัก ซึ่งผลสำรวจจากการสำรวจพบว่า แม้ค่าบริการต่อเดือนเฉลี่ยทั่วประเทศมีมูลค่าประมาณ 509.19 บาท แต่สำหรับกลุ่มที่มีรายได้ครัวเรือนมากกว่า 100,000 บาทต่อเดือน มีแนวโน้มที่จะจ่ายค่าบริการที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยในสัดส่วนที่มากขึ้น โดยกว่าร้อยละ 41.2 จะจ่ายค่าบริการในช่วงประมาณ 601 – 800 บาทต่อเดือน อีกร้อยละ 7.73 จ่ายค่าบริการในช่วงประมาณ 801 – 1,000 บาทต่อเดือน และอีกร้อยละ 1.07 จ่ายค่าบริการมากกว่า 1,000 บาทต่อเดือน ในขณะที่ผู้มีรายได้ครัวเรือนต่ำกว่า 10,000 บาทต่อเดือน ส่วนใหญ่มีแนวโน้มจะจ่ายค่าบริการในช่วง 401-600 บาท (แผนภูมิที่ 16)

แผนภูมิที่ 16

ค่าบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ เปรียบเทียบกับรายได้ครัวเรือน (บาทต่อเดือน)



หมายเหตุ: 1. จาก การสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม โดย สำนักงาน กสทช. และ สสช., 2566
2. แท้ก็ราคาอินเทอร์เน็ตประจำที่ แบ่งตามการออกสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยมีการจัดช่วงราคา เพื่อให้่ายต่อการวิเคราะห์

4. โทรศัพท์ประจำที่

ข้อมูลการสำรวจพฤติกรรมยังพบว่า บริการโทรศัพท์ประจำที่เป็นบริการโทรคมนาคมที่มีผู้ใช้งานน้อยที่สุด หรือเพียงร้อยละ 2.65 โดยมีกลุ่มวัย Baby Boomers เป็นผู้ใช้งานมากที่สุด เฉลี่ยประมาณร้อยละ 3 ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและภาคกลาง โดยช่วงวัยอื่นๆ มีการใช้งานใกล้เคียงกัน คือ ประมาณร้อยละ 2.5 ซึ่งเหตุผลที่ยังมีการใช้งาน ส่วนใหญ่เป็นเพราะคุณภาพสัญญาณ และมีไว้เพื่อรับสายโทรเข้าเพียงอย่างเดียว

5. สรุป

เมื่อพิจารณาผลการสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการโทรคมนาคม ปี 2566 สามารถสรุปและวิเคราะห์ประเด็นที่สำคัญได้ดังนี้

“อินเทอร์เน็ต” เป็นบริการโทรคมนาคมที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญ ซึ่งยืนยันได้จากจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ถึงร้อยละ 94.39 และใช้อินเทอร์เน็ตประจำที่อีกร้อยละ 43.62 นอกจากนี้ กว่าร้อยละ 50 ของผู้ใช้งานทุกช่วงวัย มีความถี่ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ 2 – 6 ชั่วโมงต่อวัน รวมทั้งมีประชากรกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจถึงร้อยละ 40 ที่มีการใช้งานทั้งอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่และอินเทอร์เน็ตประจำที่ควบคู่กัน ซึ่งวัตถุประสงค์หลักในการใช้งานอินเทอร์เน็ตในทุกช่วงวัย (Generation) คือ ใช้เพื่อความบันเทิง และเพื่อการสื่อสาร

เมื่อวิเคราะห์ผลการสำรวจในครั้งนี้ ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ให้บริการกับแนวโน้มการใช้งานบริการโทรคมนาคม ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้งาน โดยผลการสำรวจพบว่า ผู้ใช้งานที่อาศัยในพื้นที่ซึ่งมีรายได้เฉลี่ยครัวเรือนสูงตามการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ต่างมีสัดส่วนการให้บริการโทรคมนาคมสูงขึ้นไปด้วย ทั้งในแง่ของสัดส่วนการใช้งาน และปริมาณการใช้งาน รวมถึงการจ่ายค่าบริการต่อคนต่อเดือน อาทิ พื้นที่กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง และภาคตะวันออก ซึ่งเป็นพื้นที่ 3 ลำดับแรกที่มีรายได้ครัวเรือนสูงสุดของประเทศตามการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2566 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช., 2567) ขณะที่พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ซึ่งเป็น 2 พื้นที่รายได้ครัวเรือนต่ำที่สุดในประเทศ ล้วนมีอัตราการใช้บริการโทรคมนาคมต่ำกว่า 3 พื้นที่รายได้ครัวเรือนสูงอย่างเห็นได้ชัด ทั้งในแง่สัดส่วนการให้บริการและปริมาณการใช้งาน

รายการอ้างอิง

- กรมสรรพากร. (2563). ผู้ที่มีเงินได้เกิดขึ้นในระหว่างปีภาษีมีหน้าที่ต้องยื่นแบบฯ เสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาทุกกรณีหรือไม่? <https://www.rd.go.th/551.html>
- กระทรวงการคลัง. (2567). โครงการเติมเงิน 10,000 บาทผ่าน Digital Wallet โครงการเพื่อประชาชน พร้อมขับเคลื่อนเศรษฐกิจแล้ววันนี้ https://www.digitalwallet.go.th/images/news_digital_wallet2.pdf
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกากระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ และสำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2566). การสำรวจพฤติกรรมการใช้และการเข้าถึงโทรคมนาคม พ.ศ. 2566.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2567.). สรุปผลที่สำคัญการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ.2566. https://www.nso.go.th/nsoweb/storage/survey_detail/2024/20240508082744_74896.pdf

แนวทางการขับเคลื่อนสำนักงาน กสทช. สู่การเป็นองค์กรดิจิทัล เต็มรูปแบบเพื่อยกระดับสู่การเป็นองค์กรกำกับดูแลระดับสากล ที่ใช้ข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ในการกำหนดนโยบาย (Evidence-based Policy)

วิริทธิ์ พานิชวงศ์

1. บทนำ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลได้เข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิตของมนุษย์มากยิ่งขึ้น กลไกทางสังคมทุกภาคส่วนถูกผลักดันให้เติบโตภายใต้การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีในทุกด้าน กิจกรรมสื่อสารก็เช่นเดียวกัน ทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลได้ส่งผลให้เกิดการหลอมรวม (Convergence) ระหว่างกิจกรรมสื่อสารแต่ละประเภท มีการเชื่อมโยงโครงข่ายการสื่อสารและโทรคมนาคมเข้าด้วยกัน ซึ่งการหลอมรวมดังกล่าวจะช่วยให้ประเทศไทยสามารถขับเคลื่อนเข้าสู่เศรษฐกิจดิจิทัลเต็มรูปแบบ อีกด้านหนึ่งยังเป็นความท้าทายขององค์กรกำกับดูแลที่ต้องเผชิญกับบทบาทในการกำกับดูแลผู้ให้บริการที่อยู่นอกประเทศ ซึ่งให้บริการด้านเนื้อหาผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (Over-the-Top: OTT) เช่น บริการสตรีมมิ่ง และ Software as a service ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมาตอบสนองพฤติกรรมผู้บริโภคที่มีอิสระและมีทางเลือกในการเข้าถึงเนื้อหาในรูปแบบที่หลากหลาย

สำนักงาน กสทช. เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจหลักในการกำกับดูแลกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ กิจการโทรคมนาคม และกิจการวิทยุคมนาคม จึงมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากต่อการพัฒนาประเทศ ขณะที่แนวทางการขับเคลื่อนสำนักงาน กสทช. สู่การเป็นองค์กรดิจิทัลเต็มรูปแบบเพื่อยกระดับสู่การเป็นองค์กรกำกับดูแลระดับสากลที่ใช้ข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ในการกำหนดนโยบาย (Evidence-based Policy) ถือเป็นกลยุทธ์สำคัญ ที่ช่วยให้การดำเนินงานขององค์กรกำกับดูแลมีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. หลักการและแนวคิด

2.1 สำนักงานดิจิทัล (Digital Organization)

ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆ เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว องค์กรทั่วโลกต่างต้องปรับตัวเพื่อให้ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของตลาด ซึ่งไม่เพียงแต่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการกระบวนการทำงานเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์กรและวิธีการบริหารจัดการ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการในยุคดิจิทัล

สำนักงานดิจิทัลคืออะไร

สำนักงานดิจิทัล หมายถึง องค์กรที่นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการกระบวนการของการดำเนินงาน ตั้งแต่การสื่อสารภายใน การประมวลผลข้อมูล การให้บริการลูกค้า ไปจนถึงการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ ซึ่งจำเป็นต้องมีโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถรองรับการใช้

เทคโนโลยีต่าง ๆ และมีการบริหารจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ทั้งในส่วนของการรวบรวม การจัดเก็บ และการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลในการตัดสินใจได้อย่างแม่นยำ และรวดเร็ว และที่สำคัญต้องพัฒนาทักษะและความสามารถของบุคลากรให้สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการเป็นองค์กรดิจิทัลจะช่วยให้กระบวนการทำงานภายในองค์กรเป็นไปอย่างรวดเร็ว ลดความซ้ำซ้อน รวมถึงลดต้นทุนในการจัดการ โครงสร้างพื้นฐานและการดำเนินงาน อันจะนำไปสู่การสร้างวัฒนธรรมที่พร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและมีการใช้ข้อมูลในการตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์

ทั้งนี้ไม่เพียงแต่ภาคเอกชนเท่านั้นที่ให้ความสำคัญกับการเป็นองค์กรดิจิทัล ในส่วนของภาครัฐเองได้มีนโยบายที่มุ่งไปสู่ “ประเทศไทย 4.0” เปลี่ยนรูปแบบการทำงาน ภาครัฐภายใต้หลักการ “รัฐบาลดิจิทัล” เพื่อการให้บริการแก่ประชาชนด้วยการใช้เครื่องมือ เทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ รวมถึงนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในการขับเคลื่อนนโยบายและการทำงานต่าง ๆ

2.2 การใช้ข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ในการกำหนดนโยบาย (Evidence-based Policy)

การใช้ข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ในการกำหนดนโยบาย (Evidence-based Policy) หมายถึง กระบวนการในการตัดสินใจและกำหนดนโยบายโดยอิงจาก ข้อมูลและหลักฐานที่มีความน่าเชื่อถือแทนการใช้ความรู้สึกหรือการคาดเดา ซึ่งจะช่วยให้ การตัดสินใจมีความแม่นยำ ลดความเสี่ยง และเพิ่มประสิทธิภาพในการบรรลุเป้าหมาย หลักการสำคัญของแนวทางนี้คือ การใช้ข้อมูลที่เป็นระบบและผ่านการวิเคราะห์อย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

องค์ประกอบสำคัญของการกำหนดนโยบายโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์:

1. การรวบรวมข้อมูล: การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่น่าเชื่อถือและ มีความหลากหลาย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและเป็นปัจจุบัน
2. การวิเคราะห์ข้อมูล: การใช้เทคนิคและเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาข้อมูลเชิงลึกและแนวโน้มที่สำคัญ
3. การใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ: การนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาใช้ในการ กำหนดนโยบายและการตัดสินใจ
4. การประเมินผล: การติดตามและประเมินผลการดำเนินนโยบายเพื่อ ตรวจสอบความสำเร็จและปรับปรุงนโยบายให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

Evidence-based policy หรือนโยบายที่ออกแบบโดยอาศัยหลักฐาน เชิงประจักษ์ คือ รากฐานสำคัญของการออกแบบนโยบายที่หลายประเทศใช้กันมา นานแล้ว ทว่ายังไม่ค่อยเห็นนักในประเทศไทย ทั้งที่กระบวนการของ Evidence-based policy making จะช่วยตอบคำถามตั้งแต่ต้นว่า ควรจะทำนโยบายอะไร นโยบายเหล่านั้น มีกลไกอย่างไรที่จะช่วยให้เกิดผลลัพธ์ที่ต้องการ ควรจะกำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็น

คนกลุ่มไหน จะดำเนินการนโยบายกับคนกลุ่มนั้นอย่างไร ไปจนถึงว่านโยบายนั้นคุ้มค่าขนาดไหน ควรขยายการดำเนินนโยบายนั้นหรือไม่อย่างไร ซึ่งจะช่วยลดความผิดพลาดในการตัดสินใจเพิ่มประสิทธิภาพของนโยบายที่นำมาใช้ ขณะที่การประเมินผลของนโยบายเป็นอีกหัวใจสำคัญก็จะช่วยให้ผู้วางนโยบายสามารถแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องของนโยบาย และตัดสินใจที่จะเลือกทำนโยบายเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดภายใต้งบประมาณที่มี

ที่ผ่านมาบ่อยครั้งที่นโยบายสาธารณะถูกนำมาใช้โดยที่ผู้กำหนดนโยบายไม่ได้ผ่านการพิสูจน์ว่า สามารถใช้ได้ผลกับการเปลี่ยนพฤติกรรมและคุณภาพชีวิตของประชาชนหรือไม่ เนื่องจากผู้กำหนดนโยบายส่วนใหญ่มักไว้วางใจในความเชื่อที่ตัวเองมีต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนโยบายที่คิดขึ้นมาจนเกินไป หรือไม่ก็เชื่อในทฤษฎีที่มีข้อสันนิษฐานว่า มนุษย์ทุกคนมีเหตุผลในการตัดสินใจจนเกินไป ซึ่งอาจส่งผลให้นโยบายที่ออกมาไม่ได้ผลลัพธ์ที่ไม่คุ้มค่ากับงบประมาณที่ลงไป ทั้งยังไม่มีมีการวางแผนการศึกษาเพื่อประเมินผลของนโยบายอย่างจริงจัง ส่วนใหญ่มุ่งเป้าไปที่การวัด “input” หรือ “immediate output” เสียมากกว่า เช่น วัดผลจากการใช้งบประมาณ และจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ จึงไม่ค่อยได้คำตอบว่า นโยบายนั้นๆ ได้ผลลัพธ์ตามที่มุ่งเป้าไว้ และมีความคุ้มค่าหรือไม่ เป็นเหตุให้มันนโยบายที่ใช้งบประมาณมากแต่กลับไม่ได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและผลลัพธ์ที่ยั่งยืน

2.3 สำนักงานดิจิทัลกับการเป็นองค์กรที่ใช้ข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ในการกำหนดนโยบาย (Evidence-based Policy)

สำนักงานดิจิทัล คือ องค์กรที่มุ่งใช้เทคโนโลยีและข้อมูลในการดำเนินงาน และการบริการต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้ข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ในการกำหนดนโยบาย และการตัดสินใจภายในองค์กร ทำให้นโยบายที่สร้างขึ้นจะมีหลักฐานที่แข็งแรง และช่วยลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการตัดสินใจ

โดยการสร้างนโยบายที่ใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ จะเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ และวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้นอย่างรอบคอบ ใช้เทคโนโลยีช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลให้รวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น เพื่อจัดทำรายงานและสรุปข้อมูลที่ถูกต้อง และชัดเจนเป็นสิ่งสำคัญ นโยบายที่ได้มาจากข้อมูลและหลักฐานชัดเจนจะช่วยให้องค์กรมีการแก้ไขปรับปรุงงานและการบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเป็นองค์กรที่ใช้ข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ในการกำหนดนโยบาย จะช่วยให้องค์กรมีความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมได้ดียิ่งขึ้น และเป็นการสร้างพื้นฐานที่แข็งแรงให้องค์กรในยุคที่เทคโนโลยีและข้อมูลมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและดำเนินธุรกิจในปัจจุบัน

การเป็นสำนักงานดิจิทัลสามารถสนับสนุนการเป็นองค์กรที่มีการตัดสินใจบนหลักฐานเชิงประจักษ์ ได้หลายวิธี ดังนี้

1. การรวบรวมและการจัดเก็บข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

- การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลช่วยให้การรวบรวมข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การใช้เซ็นเซอร์ ระบบ IoT (Internet of Things) ในการเก็บข้อมูล
- การมีฐานข้อมูลดิจิทัลที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว ช่วยให้เกิดการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

- การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics Tools) และเทคโนโลยี AI/ML สามารถช่วยวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และซับซ้อนได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ
- การสร้างรายงานและการวิเคราะห์เชิงลึกช่วยให้ผู้บริหารสามารถทำความเข้าใจปัญหาและผลกระทบได้ดียิ่งขึ้น

3. การเข้าถึงข้อมูล

- การใช้ระบบคลาวด์และการจัดการข้อมูลดิจิทัลช่วยให้ข้อมูลสามารถเข้าถึงได้จากทุกที่และทุกเวลา
- การใช้ระบบบริหารจัดการข้อมูล (Data Management Systems) ช่วยให้การแบ่งปันข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ เป็นไปอย่างง่ายดายและปลอดภัย

4. การสนับสนุนการตัดสินใจ

- ระบบข้อมูลแบบ Real Time ช่วยให้ผู้บริหารสามารถทำการตัดสินใจได้โดยใช้ข้อมูลที่ทันสมัยและมีความถูกต้อง
- เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems) สามารถช่วยแนะนำแนวทางการดำเนินการที่ดีที่สุดตามข้อมูลที่มี

5. การติดตามและประเมินผล

- การใช้ระบบดิจิทัลในการติดตามผลลัพธ์ของนโยบายและโครงการต่าง ๆ ช่วยให้สามารถประเมินผลกระทบ และปรับปรุงนโยบายได้ตามความจำเป็น
- การสร้าง Dash Board ที่แสดงผลการดำเนินงานแบบ Real Time ช่วยให้ผู้บริหารสามารถติดตามความคืบหน้าและทำการปรับปรุงได้อย่างรวดเร็ว

6. การลดข้อผิดพลาดและการเพิ่มความโปร่งใส

- การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลช่วยลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากการป้อนข้อมูลด้วยมือและเพิ่มความถูกต้องของข้อมูล
- การจัดเก็บข้อมูลแบบดิจิทัลช่วยเพิ่มความโปร่งใสในการทำงานและการตัดสินใจโดยข้อมูลสามารถถูกตรวจสอบได้ง่ายขึ้น

2.4 การขับเคลื่อนสำนักงาน กสทช.สู่การเป็นองค์กรดิจิทัลเต็มรูปแบบ

สำนักงาน กสทช. ได้ดำเนินการรวบรวม ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล สถานภาพของระบบสารสนเทศ สถานภาพของบุคลากร ข้อมูลปัญหาอุปสรรค ความต้องการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของบุคคลหรือหน่วยงาน ทั้งในปัจจุบันและในอนาคตจากบุคลากร ในทุกระดับชั้นของแต่ละส่วนงาน ซึ่งสามารถวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม (SWOT Analysis) ทั้งในส่วนของปัจจัยภายในและภายนอกที่มีผลกระทบต่อการทำงานของสำนักงาน กสทช. เพื่อใช้จัดทำแนวทางการพัฒนาสำนักงาน กสทช. ไปสู่องค์กรดิจิทัล ได้ดังนี้

จุดแข็ง (Strengths)

- (1) ผู้บริหารให้ความสำคัญกับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และสนับสนุนการปรับเปลี่ยนสำนักงานให้เป็นสำนักงานดิจิทัล
- (2) หน่วยงานมีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความมั่นคงปลอดภัย มีศักยภาพและทันสมัย
- (3) มีการแบ่งสำนักเพื่อทำหน้าที่หลักในการขับเคลื่อนองค์กรไปสู่การเป็นดิจิทัลอย่างชัดเจน
- (4) มีการจัดทำแนวนโยบาย แนวปฏิบัติ และประกาศเพื่อให้สอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับด้านดิจิทัล เช่น นโยบายข้อมูลของสำนักงาน นโยบายและแนวปฏิบัติด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ ประกาศ กสทช. เรื่อง การอนุญาต รับรอง เห็นชอบ หรือการดำเนินการอื่นโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น
- (5) สำนักงาน กสทช. มีแผนในการพัฒนาทักษะและความสามารถด้านดิจิทัลของบุคลากรอย่างต่อเนื่อง
- (6) บุคลากรส่วนใหญ่เป็นคนรุ่นใหม่ที่สามารถปรับตัวเข้ากับยุคดิจิทัลได้ง่ายและมีความสนใจในการเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล โดยสถานะช่วงอายุของบุคลากรสำนักงาน กสทช. ณ เดือนธันวาคม 2567 รวมทั้งหมด 2,108 คน (รวมพนักงาน ลูกจ้าง และลูกจ้างชั่วคราว) แบ่งเป็นตามช่วงอายุดังนี้
 - อายุ 18 - 24 ปี (Generation Z) ร้อยละ 0.71 หรือจำนวน 15 คน
 - อายุ 25 - 42 ปี (Generation Y) ร้อยละ 64.59 หรือจำนวน 1,361 คน
 - อายุ 43 - 57 ปี (Generation X) ร้อยละ 30.47 หรือจำนวน 642 คน
 - อายุ 58 - 76 ปี (Baby Boomers) ร้อยละ 4.22 หรือจำนวน 89 คน
- (7) สำนักต่าง ๆ มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้บริการเป็นแบบดิจิทัลและนำระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานมาช่วยให้สามารถปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

- (8) มีการส่งเสริมและเปิดโอกาสการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาศึกษา วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่องค์กร
- (9) มีงบประมาณ และทรัพยากรที่เพียงพอต่อการสนับสนุนการพัฒนาองค์กรไปสู่การเป็นสำนักงานดิจิทัล
- (10) สำนักงาน กสทช. มีการเชื่อมต่อข้อมูลกับหน่วยงานภายนอก เช่น กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กรมการปกครอง เป็นต้น

จุดอ่อน (Weaknesses)

- (1) กระบวนการและวิธีการทำงาน รวมทั้งกฎระเบียบบางอย่างยังไม่สนับสนุนต่อการทำงานที่เป็นดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ
- (2) ระบบดิจิทัลในสำนักงาน กสทช. ส่วนมากยังไม่ถูกใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพ มีความซ้ำซ้อน ขาดการบูรณาการและการเชื่อมโยงที่เหมาะสม รวมทั้งแนวทางในการพัฒนาระบบดิจิทัลร่วมกันยังไม่เป็นรูปธรรม ขาดการหลอมรวมเทคโนโลยีให้เป็นหนึ่งเดียว ส่งผลให้การบริหารจัดการเป็นไปได้ยาก และไม่สามารถใช้งานร่วมกันให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้
- (3) การจัดเก็บข้อมูลและระบบฐานข้อมูล ยังไม่เป็นระเบียบ และการจัดทำธรรมาภิบาลข้อมูลยังอยู่ระหว่างดำเนินการ
- (4) การใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการดำเนินงาน การกำกับดูแล และการบริหารจัดการต่าง ๆ ยังมีไม่มากเท่าที่ควร
- (5) บุคลากรบางส่วนยังมีทักษะในการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีไม่เพียงพอ ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคในการนำพาองค์กรไปสู่สำนักงานดิจิทัล
- (6) เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบบางอย่างยังไม่สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติงานแบบทุกที่ทุกเวลา
- (7) การให้บริการทั้งภายในและภายนอกของสำนักงาน กสทช. จำนวนหลายบริการยังไม่เป็นรูปแบบดิจิทัล
- (8) การพัฒนาระบบดิจิทัลเพื่อการให้บริการยังมีบริการในระบบไม่มากเพียงพอ ทำให้การพัฒนาระบบการให้บริการอาจไม่ตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการได้ครบถ้วน

โอกาส (Opportunities)

- (1) รัฐบาลให้ความสำคัญและส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของหน่วยงานภาครัฐเพื่อเตรียมเข้าสู่ยุคดิจิทัล ซึ่งจะเห็นได้จากการออกนโยบายและกฎหมายทั้งในระดับประเทศและระดับสากล เช่น แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) พระราชบัญญัติการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560 นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561 – 2580) พระราชบัญญัติการบริหารงาน

และการให้บริการภาครัฐผ่านระบบดิจิทัล พ.ศ. 2562 พระราชบัญญัติการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ พ.ศ. 2562 พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 พระราชบัญญัติการปฏิบัติราชการทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2565

- (2) สถานการณ์ COVID-19 ทำให้บุคลากรต้องใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงานมากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับตัวเข้าสู่การเป็นสำนักงานดิจิทัล
- (3) การเข้ามาของอินเทอร์เน็ตผ่านไฟเบอร์ และ 5G ในประเทศไทยและแนวโน้มเทคโนโลยีดิจิทัลปัจจุบัน (เช่น Big Data, IoT, AI และ Automation) เอื้อต่อการพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์ม ทำให้การปรับตัวไปสู่ดิจิทัลทำได้ง่ายขึ้น
- (4) ประชาชนมีความพร้อมในการเข้าถึง และมีความต้องการใช้บริการดิจิทัล

ภัยคุกคาม (Threats)

- (1) นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีดิจิทัลมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วส่งผลให้ระบบหรืออุปกรณ์ล้าสมัยอย่างรวดเร็ว
- (2) มีข้อกฎหมายและกฎเกณฑ์บางส่วนที่ยังไม่รองรับการเป็นดิจิทัลอย่างครอบคลุม
- (3) การเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลการปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานภายนอก อาจนำไปสู่การรั่วไหลของข้อมูล หากไม่มีแนวนโยบาย แนวปฏิบัติ และระบบการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลที่ดี
- (4) ประชาชนบางส่วนยังขาดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
- (5) ภัยคุกคามทางไซเบอร์ในปัจจุบันมีความรุนแรง ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น และมีแนวโน้มที่จะเกิดได้บ่อยครั้ง

3. การวิเคราะห์แนวทางการขับเคลื่อนสำนักงาน กสทช. สู่การเป็นองค์กรดิจิทัลเต็มรูปแบบ

การยกระดับการพัฒนาสำนักงาน กสทช. สู่การเป็นองค์กรดิจิทัล ภายใต้แผนการขับเคลื่อน สามารถดำเนินการใน 4 ด้านหลัก ได้แก่

1) ด้านการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล

โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลจำเป็นที่จะต้องมีความทันสมัย ครอบคลุมเพียงพอ และพร้อมใช้งาน และสอดคล้องกับการเป็นสำนักงานดิจิทัลเต็มรูปแบบ รวมถึงต้องพัฒนาระบบเครือข่ายให้มีเสถียรภาพสูง (High Availability) รองรับการใช้งานตามภารกิจได้ทันที ทุกเวลา รวมไปถึงการเตรียมความพร้อมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาคาใจทางไซเบอร์ (Cyber Attack) การเฝ้าระวังและวิเคราะห์ภัยคุกคามทางไซเบอร์ (Cyber Threat) การรับมือกับภัยคุกคามทางไซเบอร์ที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาด้านภัยคุกคามทางไซเบอร์ที่มีวิวัฒนาการอย่างเป็นพลวัต (Dynamic) และนำไปสู่การคืนสภาพได้ทางไซเบอร์ (Cyber Resilience) ได้

การดำเนินการ

1.1) จัดหาอุปกรณ์และโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลที่ทันสมัย มีความมั่นคงปลอดภัย ได้มาตรฐาน ให้เพียงพอต่อความต้องการของบุคลากร พร้อมทั้งบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา เพื่อรองรับการพัฒนาพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสำนักงาน กสทช. โดยรวม

1.2) ดำเนินการให้บุคลากรสำนักงาน กสทช. สามารถเข้าถึงบริการและระบบดิจิทัลผ่านเครือข่ายที่มีเสถียรภาพสูง เพื่อรองรับการปฏิบัติงานได้จากทุกที่ทุกเวลา

1.3) ดำเนินการพัฒนาศูนย์คอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับการเติบโตของสำนักงาน กสทช. ได้อย่างเหมาะสม และพัฒนาศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง (DR Site) ให้สามารถสำรองการใช้งานระบบดิจิทัลที่สำคัญของสำนักงานในกรณีฉุกเฉินหรือเมื่อเกิดภัยพิบัติ เพื่อให้สำนักงาน กสทช. มีการบูรณาการเทคโนโลยีด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ที่ทันสมัย ครอบคลุมมิติด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ตามมาตรฐานสากล

1.4) ดำเนินการยกระดับเทคโนโลยีด้านความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่ายสารสนเทศ และอุปกรณ์ปลายทาง (Endpoint) ให้ทันสมัยและครอบคลุมขอบเขตของไซเบอร์สเปซ (Cyber Space) ที่เกี่ยวข้องสามารถตรวจสอบวิเคราะห์ ป้องกันและตอบสนองต่อภัยคุกคามทางไซเบอร์ได้ทันทั่วทั้งที่ ตลอดจนสามารถรักษาและฟื้นฟูความเสียหายจากภัยคุกคามทางไซเบอร์ได้ กำหนดและปรับปรุงนโยบายแนวปฏิบัติ แผนปฏิบัติการ รวมถึงหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ พร้อมทั้งบริหารจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศของโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบเครือข่ายของสำนักงาน กสทช. ให้สอดคล้องตามมาตรฐานระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงมีการตรวจสอบและติดตามการดำเนินงาน (Audit) อย่างสม่ำเสมอเพื่อให้สำนักงาน กสทช. มีกระบวนการด้านการจัดการความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ที่เป็นมาตรฐานสากล และเป็นไปตามพระราชบัญญัติการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ พ.ศ. 2562 และกฎหมายอื่น

2) ด้านการบริหารจัดการด้านข้อมูล

ข้อมูลถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการขับเคลื่อนองค์กรไปสู่การเป็นองค์กรดิจิทัล และเพื่อยกระดับการบริหารจัดการข้อมูลตามกรอบธรรมาภิบาลข้อมูลภาครัฐการกำกับดูแลข้อมูลให้รองรับการใช้งานทุกภาคส่วน ตั้งแต่กระบวนการสร้างข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การใช้งานข้อมูล การเผยแพร่ข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลถาวร และการทำลายข้อมูล เป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องดำเนินการเพื่อให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลพร้อมใช้ (Availability) มีคุณภาพ (Quality) ปลอดภัย (Security) และคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (Privacy)

การดำเนินการ

2.1) จัดทำธรรมาภิบาลข้อมูลภาครัฐของสำนักงาน กสทช. ตามกรอบธรรมาภิบาลข้อมูลภาครัฐ (Data Governance Framework)

2.2) มีศูนย์กลางการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบ Dashboard ที่ครอบคลุม แสดงผล

ทั้งองค์กรในภาพรวมให้อยู่บนแพลตฟอร์มเดียวกัน สามารถใช้ข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการปฏิบัติงานตามภารกิจของสำนักงาน

2.3) บริหารจัดการคลังเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดจากการบริหาร การปฏิบัติงาน กิจกรรมในทุกด้านของ สำนักงาน กสทช.

2.4) บริหารจัดการข้อมูลหลัก (Master Data Management) เพื่อให้ทุกหน่วยงาน สามารถเข้าถึงและใช้ข้อมูลร่วมกันได้ เพื่อลดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ

2.5) มีแนวนโยบาย แนวปฏิบัติ และมีกระบวนการคุ้มครองสิทธิของเจ้าของ ข้อมูลส่วนบุคคลตามที่พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 และกฎหมาย ที่เกี่ยวข้องกำหนด

3) ด้านการบูรณาการระบบดิจิทัล

จากการพัฒนา Platform กลางเพื่อเชื่อมโยงกระบวนการการทำงานของ สำนักงาน กสทช. และจากข้อเท็จจริงที่พบว่า สำนักงาน กสทช. มีระบบดิจิทัลจำนวนมาก แต่ไม่เชื่อมโยงกัน ดังนั้นการมุ่งเน้นการบูรณาการ (Integration) ระบบดิจิทัล เชื่อมโยง กระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้บุคลากรสามารถทำงานผ่านระบบได้ทุกที่ ทุกเวลา ลดระยะเวลา การทำงาน รวมทั้งมุ่งเน้นพัฒนารูปแบบการให้บริการของสำนักงาน กสทช. ให้มีความ สะดวก รวดเร็ว ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ ที่มีความมั่นคงปลอดภัยและทันสมัยได้แบบ เบ็ดเสร็จจุดเดียว จึงเป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการ

การดำเนินการ

3.1) ดำเนินการศึกษาระบบและเทคโนโลยีดิจิทัลของสำนักงาน วิเคราะห์ความ เชื่อมโยง รวบรวมความต้องการของบุคลากรภายในองค์กร รวมถึงทบทวนและปรับปรุง แนวนโยบาย แนวปฏิบัติ หลักเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อกำหนดนโยบายและแนวทางการพัฒนา ระบบดิจิทัลของสำนักงานในระยะต่อไป ซึ่งจะทำให้บุคลากรใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการ ปฏิบัติงานได้อย่างไร้รอยต่อแบบทุกที่ ทุกเวลา ลดระยะเวลาการทำงาน เพิ่มเวลาในการ พัฒนางาน และสร้างสรรค์นวัตกรรมดิจิทัลใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์

3.2) พัฒนาระบบงานและระบบดิจิทัลภายในสำนักงานให้มีความกระชับ ยืดหยุ่น เหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการในการทำงานของบุคลากรในยุคดิจิทัล รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงกันภายในสำนักงานอย่างมีประสิทธิภาพและเชื่อมโยงกับหน่วยงาน ภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชนได้อย่างเหมาะสมตามภารกิจ เพื่อให้ผู้รับบริการสามารถ เข้าถึงและรับบริการของสำนักงาน กสทช. ได้อย่างสะดวกสบาย เบ็ดเสร็จจุดเดียว ทุกที่ ทุกเวลา ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความมั่นคงปลอดภัย น่าเชื่อถือ และทันสมัย

3.3) พัฒนาระบบดิจิทัลสำหรับการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความน่าเชื่อถือโดยเน้นผู้รับบริการเป็นศูนย์กลาง (Customer Centric) รวมถึงออกแบบให้ผู้รับบริการสามารถเข้าถึงและใช้งานระบบได้โดยง่าย (User-Friendly) เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้รับบริการทุกภาคส่วน

3.4) สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสำนักงาน กสทช. และการให้บริการประชาชน

4) ด้านการพัฒนาบุคลากรดิจิทัล

บุคลากรถือเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพัฒนาสำนักดิจิทัลของสำนักงาน กสทช. ดังนั้นการพัฒนาบุคลากรของสำนักงานให้มีทัศนคติและขีดความสามารถทั้งในมิติของความรู้ ทักษะ และสมรรถนะ ในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อขับเคลื่อนสำนักงาน กสทช. ให้เป็นองค์กรดิจิทัลชั้นนำของประเทศเป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

การดำเนินการ

4.1) พัฒนาบุคลากรของสำนักงาน กสทช. ให้มีทัศนคติที่พร้อมต่อการปฏิบัติงานในยุคดิจิทัล และสร้างการมีส่วนร่วมโดยการเปิดโอกาสให้พนักงานที่สนใจเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาด้านดิจิทัล ผู้บริหารอาจกำหนดการพัฒนาที่สำคัญให้เป็น Agile Project เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและสร้างโอกาสในการสลาย Silo ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาดิจิทัล ทำให้ทุกภาคส่วนเชื่อมโยงกัน

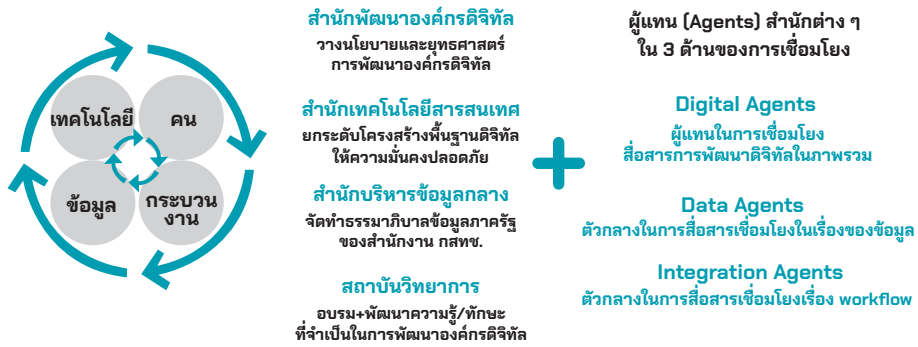
4.2) พัฒนาบุคลากรของสำนักงาน กสทช. ให้มีทักษะและขีดความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานในยุคดิจิทัล และสามารถยกระดับไปสู่การเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในการขับเคลื่อนองค์กรดิจิทัลได้ในอนาคต

4.3) พัฒนาบุคลากรในสายวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสำนักงาน กสทช. ให้เป็นผู้มีมาตรฐานทางวิชาชีพ

4. การบริหารจัดการแนวทางการขับเคลื่อนสำนักงาน กสทช. สู่การเป็นองค์กรดิจิทัลเต็มรูปแบบไปสู่การปฏิบัติ

การขับเคลื่อนสำนักงาน กสทช. สู่การเป็นองค์กรดิจิทัลเต็มรูปแบบนั้น จำเป็นจะต้องมีตัวกลางในการเชื่อมโยงและออกแบบองค์ประกอบในการขับเคลื่อนองค์กรดิจิทัลทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล ด้านการบริหารจัดการข้อมูล ด้านการบูรณาการระบบดิจิทัลเพื่อเชื่อมโยงกระบวนการงาน ด้านการพัฒนาบุคลากรดิจิทัลให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างสอดคล้อง เช่น เมื่อกล่าวถึงการใช้เทคโนโลยี AI IoT ต้องรู้ว่าเทคโนโลยีนั้นๆ ใช้อยู่ในงานอะไร มีผลกระทบต่อกระบวนการงานใด หรือกระบวนการทำงานต่าง ๆ มีผลกระทบต่อโครงสร้างองค์กรอย่างไร ใช้ข้อมูลอะไรในการทำงาน ต้องการความสามารถของบุคลากรแบบไหนในการดำเนินการ ทำอย่างไรเพื่อให้การทำงานสอดคล้องกัน เป็นต้น

สำนักงาน กสทช. มุ่งเน้นสร้างการมีส่วนร่วม (Engagement) ของผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยได้แต่งตั้งผู้แทนของแต่ละหน่วยงานภายในสำนักงาน กสทช. (Agent) ใน 3 ด้าน ได้แก่ Digital Agent เพื่อเชื่อมโยงด้านดิจิทัลในภาพรวม Data Agent เพื่อเชื่อมด้านข้อมูล และ Integration Agent เพื่อเชื่อมโยงด้านกระบวนการการทำงาน โดยทั้ง 3 Agent จะเป็นผู้แทนให้ข้อมูลและเสนอความคิดเห็นในส่วนของหน่วยงานภายในองค์กร และเก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้บริการภายนอกและสอบถามความคิดเห็น ความต้องการจากผู้ประกอบการ นำมาออกแบบ Platform กลาง ที่จะเชื่อมโยงการทำงานพร้อมกับตอบโจทย์ความต้องการของผู้รับบริการ ประชาชน และพนักงานได้อย่างตรงเป้าหมายที่สุด



การเชื่อมโยงองค์ประกอบในการขับเคลื่อนองค์กรดิจิทัลทั้ง 4 ด้านและการเชื่อมโยง 4 หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบจัดการองค์ประกอบในการขับเคลื่อนองค์กรดิจิทัลทั้ง 4 ด้านและกลุ่มผู้แทน Agent ทั้ง 3 ด้าน

เมื่อเชื่อมโยงทุกหน่วยงานเข้าด้วยกันทั้งในส่วนของ 4 หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบจัดการองค์ประกอบในการขับเคลื่อนองค์กรดิจิทัล และกลุ่มผู้แทน Agent ทั้ง 3 ด้านที่ร่วมกันขับเคลื่อนสำนักงาน กสทช. สู่การเป็นสำนักงานดิจิทัลเต็มรูปแบบอย่างมีประสิทธิภาพ เห็นภาพและเป้าหมายเดียวกัน สำนักงาน กสทช. ก็จะสามารถบรรลุการพัฒนากระบวนดิจิทัลที่สามารถตอบสนองต่อการกำกับดูแลเชิงรุก (Pro-active Regulator) ในกิจการเป้าหมาย เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ในการให้บริการประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพสูง และเป็นผู้กำหนดทิศทางของกิจการที่สำนักงาน กสทช. กำกับดูแลได้ (Industry designer)

5. บทสรุป

การสำรวจข้อมูลและการวิเคราะห์หลักฐานมีบทบาทสำคัญในการกำหนดนโยบายในองค์กรที่เน้นการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ (Evidence-based policy) ดังนั้นการเป็นสำนักงานดิจิทัลจึงเพิ่มขีดความสามารถขององค์กรให้สามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพบนพื้นฐานจากข้อมูลที่แม่นยำและทันสมัย ด้วยการมีระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูลและหลักฐานที่จำเป็น สำหรับการวิเคราะห์และดำเนินนโยบาย ภายใต้การใช้ข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ ซึ่งจะสนับสนุนตัดสินใจเชิงนโยบายขององค์กรทั้งในแง่ของการพัฒนาและปรับปรุงนโยบายได้ให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การมีระบบดิจิทัลที่มีสมรรถนะสูงจึงจำเป็นต่อการขับเคลื่อนกิจการภายในองค์กร เพื่อยกระดับการปฏิบัติงานของสำนักงาน กสทช. ให้สามารถกำหนดนโยบายที่สามารถตอบสนองต่อการกำกับดูแลเชิงรุก (Pro-active Regulator) ในกิจการเป้าหมาย และสามารถให้บริการประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง ทั้งในส่วนของการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์ วิทยุโทรคมนาคม กิจการโทรคมนาคม และกิจการดาวเทียมสื่อสารและวงโคจรดาวเทียม ซึ่งเป็นกิจการที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาตามการพัฒนาของเทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม และความต้องการของประชาชนในการใช้ประโยชน์จากการสื่อสาร รวมถึงการพัฒนากระบวนดิจิทัลที่สนับสนุนการกำหนดทิศทางกำกับดูแล การ

บริหารจัดการทรัพยากรคลื่นความถี่และการให้บริการประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้จะเป็นการสนับสนุนการขับเคลื่อนนโยบายรัฐบาล ในด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและความสามารถในการแข่งขันของไทยที่สำคัญอีกทางหนึ่ง

6. ข้อเสนอแนะ

1) การทำให้องค์กรเป็นผู้ใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ (Evidence-based policy) โดยใช้สำนักงานดิจิทัลเป็นเครื่องมือ ต้องเริ่มด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์และวิสัยทัศน์ที่ชัดเจนขององค์กรในการใช้ข้อมูลเพื่าวางนโยบาย ต่อมององค์กรควรจะสร้างระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ในลักษณะที่เป็นระบบและมีคุณภาพ.

2) การพัฒนาระบบการบริหารจัดการข้อมูล (data management system) ที่เชื่อถือได้และเป็นระบบเป็นสิ่งสำคัญ รวมถึงการสร้างกรอบการกำกับดูแลข้อมูลที่เป็นระบบ (data governance framework) เพื่อให้มีตัวบ่งชี้ที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้ข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และขั้นตอนการพัฒนาระบบจะช่วยให้องค์กรเป็นมืออาชีพในการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ องค์กรสามารถนำข้อมูลและหลักฐานที่เชื่อถือได้มาใช้ในการวางนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพและมีเหตุผลมากยิ่งขึ้น

3) การขับเคลื่อนสำนักงาน กสทช. สู่การเป็นองค์กรดิจิทัลเต็มรูปแบบ จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วน เพื่อเชื่อมกระบวนการทำงานและข้อมูลให้เป็นหนึ่งเดียว สลายการทำงานในลักษณะ Silo ดังนั้น การสร้างกลไกในการขับเคลื่อน เช่น การแต่งตั้งคณะทำงาน การตั้งหน่วยงานกลางรับผิดชอบการขับเคลื่อน การเชื่อมโยงการทำงานการผ่านกลุ่มผู้แทนสำนักต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งสำคัญ

4) ความเข้าใจและการยอมรับความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงไปสู่องค์กรดิจิทัลเต็มรูปแบบ เป็นปัจจัยสำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อการขับเคลื่อนสำนักงาน กสทช. สู่การเป็นองค์กรดิจิทัลเต็มรูปแบบ เนื่องจากผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนของประชาชนและพนักงาน อาจไม่มีความเข้าใจเพียงพอถึงประโยชน์และความสำคัญของ Digital Transformation ทำให้กลายเป็นอุปสรรคสำคัญในการยอมรับและเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมในการทำงาน ให้สอดคล้องกับการใช้เทคโนโลยีใหม่ จึงควรฝึกให้พนักงานมี Growth mindset เพื่อรากฐานสำคัญในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง

5) ความรู้และทักษะด้านการใช้ข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ของผู้ที่เกี่ยวข้อง จำเป็นต้องได้รับการพัฒนา เนื่องจากการนำข้อมูลเข้ามายกระดับการทำงานและการให้บริการประชาชน ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องการความรู้และทักษะทางด้านดิจิทัลที่ครอบคลุมหลากหลาย เช่น การวิเคราะห์ข้อมูล การใช้แอปพลิเคชันและระบบสารสนเทศ ดังนั้น จึงควรเสริมสร้างความรู้และทักษะด้านการใช้ข้อมูลให้กับพนักงาน

รายการอ้างอิง

- ประกาศคณะกรรมการพัฒนารัฐบาลดิจิทัลเรื่องแผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ. 2563 - 2565. (14 มิถุนายน 2564). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 138 ตอนพิเศษ 127 ง หน้า 32.
- ประกาศเรื่องนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (11 เมษายน 2562). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 136 ตอนที่ 47 ก หน้า 1.
- ประกาศเรื่องยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 - 2580). (13 ตุลาคม 2561). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 135 ตอนที่ 82 ก หน้า 1.
- สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ. (2565). *แผนยุทธศาสตร์สำนักงาน กสทช. (พ.ศ. 2565 -2570)*.
- สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ. (2565). *แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาดิจิทัลสำนักงาน กสทช. (พ.ศ. 2565 -2570)*.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2566). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566 -2570*.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.
- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2007). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Review Press.
- Davies, H. T. O., Nutley, S. M., & Smith, P. C. (Eds.). (2000). *What works? Evidence-based policy and practice in public services*. Policy Press.
- Head, B. W. (2010). *Evidence-based policy: Principles and requirements*. University of Queensland.
- Nutley, S., Powell, A., & Davies, H. (2013). *What counts as good evidence?*. Alliance for Useful Evidence. <https://onlinecourses.bsg.ox.ac.uk/blog/guide-to-evidence-based-policy-making>
- OECD (2015). *Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-Being*. OECD Publishing.
- Shapiro, C., & Varian, H. R. (1998). *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*. Harvard Business Review Press.

กองบรรณาธิการวารสาร NBTC Telecom and Broadcasting Barometer ฉบับที่ 2 ประจำปี 2567

คณะบรรณาธิการ :

นายธนิต สงกรานต์ ผู้อำนวยการสำนักวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจดิจิทัล

นางณัฐชญา มะกะระธัช

นางสาวพิมพ์ประภัทร์ ธาณิรัตน์

นางสาวสมณทรัพย์พรณ อัครเมธาวงศ์

นางสาวสร้อยบุญย์ บุญยรัตพันธุ์

ช่างภาพ :

นายภาคภูมิ แสงจันทร์

นายณฤชิต ลอศรี

คณะผู้เขียน :

นายวิธีร์ พานิชวงศ์

ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาองค์กรดิจิทัล

ดร.ประถมพงศ์ ศรีนวล

ผู้อำนวยการสำนักวิเคราะห์นโยบายเชิงปริมาณ

นางณัฐชญา มะกะระธัช

ผู้อำนวยการส่วนประจำสำนักงาน

นายสุภพล จรุงณิกกุล

ผู้อำนวยการส่วน สำนักวิเคราะห์นโยบาย

นายเชต เหมะคงคานนท์

เศรษฐกรปฏิบัติการระดับสูง รักษาการแทนผู้อำนวยการส่วน

สำนักวิเคราะห์นโยบายเชิงปริมาณ

นายยุทธนา แจ่มจรัส

วิศวกรปฏิบัติการระดับสูง สำนักวิเคราะห์นโยบาย

นางสาวอรวิภา พึ่งเงิน

นักวิชาการนโยบายและแผนปฏิบัติการระดับสูง สำนักวิเคราะห์นโยบาย

นายสุทธิวิชญ์ ศฤงคารพูนเพิ่ม

เศรษฐกรปฏิบัติการระดับสูง สำนักวิเคราะห์นโยบาย

นางสาวณิชาปวีณ์ กกก่ำแหง

เศรษฐกรปฏิบัติการระดับสูง สำนักวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจดิจิทัล

นางสาวเบญญาทิพย์ ลออโรจน์วงศ์

นักวิชาการสื่อสารมวลชนปฏิบัติการระดับสูง นักวิชาการต่างประเทศ

นางสาวณัฐนรี วงษ์มิตร

นักวิชาการนโยบายและแผนปฏิบัติการระดับกลาง สำนักวิเคราะห์นโยบาย

นายอำนาจรัฐ โอภาพันธ์

เศรษฐกรปฏิบัติการระดับกลาง สำนักวิเคราะห์นโยบายเชิงปริมาณ

นางสาวสมณทรัพย์พรณ อัครเมธาวงศ์

นักวิชาการนโยบายและแผนปฏิบัติการระดับกลาง

สำนักวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจดิจิทัล

นางสาวสร้อยบุญย์ บุญยรัตพันธุ์

นักวิชาการนโยบายและแผนปฏิบัติการระดับต้น

สำนักวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจดิจิทัล

ส่วนดัชนีชี้วัด สำนักวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจดิจิทัล

ดร.จิตตินันท์ อภิภูยานนท์

เศรษฐกรปฏิบัติการระดับสูง รักษาการแทนผู้อำนวยการส่วน

นางสาวเบญจมาศ เล้าอรุณ

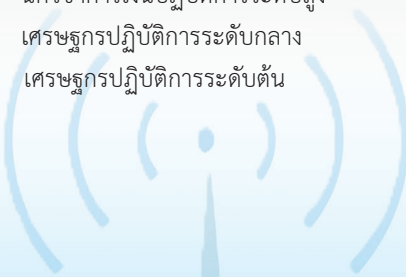
นักวิชาการการเงินปฏิบัติการระดับสูง

นายปรเมธ บุญมี

เศรษฐกรปฏิบัติการระดับกลาง

นายชยุตม์ ไชยนต์

เศรษฐกรปฏิบัติการระดับต้น





**Telecom and
Broadcasting
Barometer**

**สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.)
เลขที่ 87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน
เขตพญาไท กทม. 10400
โทรศัพท์ 0 2670 8888**



**Telecom and
Broadcasting
Barometer**



สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.)
เลขที่ 87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน
เขตพญาไท กทม. 10400
โทรศัพท์ 0 2670 8888