

Assessing the Economic Role and Competitiveness of Thailand's Telecommunications Industry

Mana Luksamee-Arunothai^{1*}

¹ Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University, Thailand

* Corresponding author. E-mail: mana.l@ku.th

ABSTRACT

This article aims to (1) assess the economic role of Thailand's telecommunications industry through the Thailand Social Accounting Matrix (SAM) for 2021, updated to reflect the overall economic structure in 2024, and (2) evaluate and compare the competitiveness of Thailand's telecommunications industry with eight Asian economies, namely Singapore, Malaysia, Indonesia, the Philippines, Vietnam, China, Japan, and South Korea. This study adopts a mixed-methods approach. The quantitative analysis employs a Social Accounting Matrix (SAM), while the qualitative analysis utilizes a scoring-based prioritization technique to assess competitiveness across various dimensions. The results of the study indicate that: (1) In Thailand's telecommunications industry, the construction of buildings and communication systems sector recorded output, value-added, and income multipliers of 3.83, 1.39, and 1.27, respectively. Meanwhile, the postal, telegraph, telephone, and communication services sector recorded corresponding multipliers of 3.84, 1.52, and 1.36, respectively. The postal, telegraph, telephone, and communication services sector demonstrates slightly higher multiplier effects in all categories due to its stronger intersectoral linkages, particularly forward linkages, while the construction sector relies heavily on imported intermediate inputs. (2) Overall, the telecommunications industry represents a competitive strength for Thailand, with 6 out of 7 competitiveness dimensions identified as strengths: ICT usage, digital divide reduction, cybersecurity, B2C e-commerce, e-government, and digital skills. The remaining dimension—access to services—emerges as a weakness, particularly concerning fixed-line subscriptions and international bandwidth capacity.

Keywords: Competitiveness, Social Accounting Matrix (SAM), Telecommunications Industry

การประเมินบทบาททางเศรษฐกิจและขีดความสามารถในการแข่งขัน ของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทย

มานะ ลักษณะมีอรุโณทัย^{1*}

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประเทศไทย

* Corresponding author. E-mail: mana.l@ku.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินบทบาททางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในประเทศไทยผ่านบัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทย พ.ศ. 2564 ที่ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน เพื่อสะท้อนภาพรวมเศรษฐกิจ พ.ศ. 2567 และ 2) ประเมินและเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทยกับ 8 ประเทศในทวีปเอเชีย ได้แก่ สิงคโปร์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม จีน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสม โดยเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์เชิงปริมาณ คือ บัญชีเมตริกซ์สังคม และเชิงคุณภาพ คือ เทคนิคการจัดลำดับความสำคัญแบบการให้ค่าคะแนน เพื่อประเมินขีดความสามารถในการแข่งขันในองค์ประกอบต่าง ๆ ผลการศึกษา พบว่า 1) อุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทยในสาขาการก่อสร้างอาคารและระบบสื่อสาร มีค่าตัวคูณทวีคูณด้านผลผลิต ด้านมูลค่าเพิ่ม และด้านรายได้ เท่ากับ 3.83 1.39 และ 1.27 ตามลำดับ และสาขาบริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสาร เท่ากับ 3.84 1.52 และ 1.36 ตามลำดับ โดยในสาขาบริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสารมีค่า ตัวคูณทวีคูณในทุกประเภทที่สูงกว่าสาขาการก่อสร้างเล็กน้อย เนื่องจากโดยภาพรวมสาขาดังกล่าวมีระดับความเชื่อมโยงกับสาขาการผลิตอื่น ๆ ที่สูงกว่า โดยเฉพาะระดับความเชื่อมโยงไปข้างหน้า และสาขาการก่อสร้างค่อนข้างพึ่งพิงปัจจัยชั้นกลางที่นำเข้าจากต่างประเทศในระดับสูง และ 2) อุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทยโดยภาพรวมนับเป็นจุดแข็งของประเทศไทย เนื่องจากมีองค์ประกอบจำนวน 6 จากทั้งหมด 7 องค์ประกอบเป็นจุดแข็ง ได้แก่ ด้านการใช้งานด้าน ICTs ด้านการถูกแบ่งแยก โดยดิจิทัล ด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ ด้านอีคอมเมิร์ซแบบ B2C ด้านรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และด้านทักษะด้านดิจิทัล ขณะที่องค์ประกอบด้านการเข้าถึงบริการนับเป็นจุดอ่อนของประเทศไทย โดยเฉพาะในด้านการสมัครใช้งานโทรศัพท์พื้นฐาน และด้านแบนด์วิดท์ระหว่างประเทศ

คำสำคัญ: ขีดความสามารถในการแข่งขัน, บัญชีเมตริกซ์สังคม (SAM), อุตสาหกรรมโทรคมนาคม

© 2026 JSSP: Journal of Social Science Panyapat

บทนำ

อุตสาหกรรมโทรคมนาคม (Telecommunication Industry) เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศต่าง ๆ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่และครอบคลุมการให้บริการแก่ประชาชนและภาคส่วนต่าง ๆ ของระบบเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) (Tapscott, 1995) ตลอดจนเป็นบริการที่มีบทบาทเป็นตัวกลางและเป็นรายการต้นทุนที่สำคัญในการประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจของสาขาการผลิตต่าง ๆ โดยเศรษฐกิจดิจิทัลเป็นระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) และเครือข่ายดิจิทัล ซึ่งถูกนำมาใช้ทั้งในกระบวนการผลิต การดำเนินธุรกิจ และการดำรงชีวิตประจำวันของประชาชนเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Tapscott, 1995) โดยในบริบทปัจจุบัน เศรษฐกิจดิจิทัลมีบทบาทสำคัญต่อการยกระดับขีดความสามารถ ในการแข่งขันของภาคธุรกิจ

ทั้งนี้ องค์การการค้าโลก (WTO) ได้ประเมินว่า มูลค่าทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมดังกล่าวในระดับโลกในปัจจุบันอยู่ที่ประมาณ 1.6 ล้านล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ โดยประมาณร้อยละ 65 จะอยู่ในธุรกิจบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Services) นอกจากนี้ ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ในช่วงปี พ.ศ. 2563-

2565 ที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่า อุตสาหกรรมโทรคมนาคมดังกล่าวมีบทบาทและความสำคัญเพิ่มมากขึ้นในการสนับสนุน และส่งเสริมให้ภาคส่วนต่าง ๆ ในระบบเศรษฐกิจมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับตัวได้ โดยเฉพาะอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก ในธุรกิจและกิจกรรมออนไลน์ในช่วงเวลาดังกล่าว ตลอดจนบริบทการควบคุมกิจการโทรคมนาคมในช่วงปี พ.ศ. 2566–2567 ซึ่งทำให้โครงสร้างตลาดโทรคมนาคมไทยมีความกระจุกตัวมากขึ้น และอาจส่งผลกระทบต่อพลวัตของการแข่งขัน ราคา คุณภาพบริการ และการเข้าถึงบริการของผู้บริโภค

แม้ว่างานวิจัยที่ผ่านมาของหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU) องค์การการค้าโลก (World Bank) องค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (OECD) สำนักงาน กสทช. และสำนักงาน สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จะมีการประเมินบทบาททางเศรษฐกิจ (Economic Contributions) และ วิเคราะห์ขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitiveness) ของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทย และประเทศต่าง ๆ อย่างไรก็ดี หน่วยงานดังกล่าวได้ประเมินบทบาทและขีดความสามารถในการแข่งขันเฉพาะภายใน อุตสาหกรรมโทรคมนาคมเองในประเด็นต่าง ๆ อาทิ การเข้าถึงการเชื่อมต่ออย่างทั่วถึงและเกิดประโยชน์จริง (Universal and Meaningful Connectivity) ความสามารถในการเข้าถึงได้ (Accessibility) คุณภาพที่เพียงพอ (Quality) ราคา และความสามารถในการจ่าย (Affordability) ทักษะด้านดิจิทัล (Digital Skills) และความปลอดภัยและเชื่อถือได้ (Safety and Security) เป็นต้น

งานวิจัยฉบับนี้มีความแตกต่างจากงานวิจัยที่ผ่านมา เนื่องจากมุ่งประเมินบทบาททางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรม โทรคมนาคมของประเทศไทยผ่านบัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทย (Social Accounting Matrix (SAM) for Thailand) ปี พ.ศ. 2564 ที่จัดทำขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทย (Input-output of Thailand) ฉบับล่าสุดที่เผยแพร่ในปัจจุบัน คือ ตาราง ณ ปี พ.ศ. 2564 เนื่องจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเป็น ฐานข้อมูลที่สำคัญที่สุดในการจัดทำบัญชีเมตริกซ์สังคม โดยประเมินทั้งขนาด (Contribution) และผลกระทบเชิงระบบ ได้แก่ การคำนวณค่าตัวคูณทวี (Multiplier) และระดับความเชื่อมโยงไปข้างหน้าและไปข้างหลัง (Backward and Forward Linkages) โดยงานวิจัยนี้มีส่วนสำคัญในการเติมเต็มช่องว่างของวรรณกรรม (Literature Gap) โดยนำเสนอบัญชีเมตริกซ์ สังคมที่สะท้อนโครงสร้างเศรษฐกิจไทยอย่างเป็นระบบ และช่วยให้สามารถวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจได้ครอบคลุม มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะมิติด้านเศรษฐกิจสังคม เมื่อเทียบกับการใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเพียงอย่างเดียว

นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ยังประเมินขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทย โดยเปรียบเทียบกับ 8 ประเทศในทวีปเอเชีย ประกอบด้วย 5 ประเทศในกลุ่มอาเซียน ได้แก่ สิงคโปร์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และเวียดนาม และ 3 ประเทศในเอเชีย ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ ในองค์ประกอบ 7 ด้าน (ITU, 2023; UNCTAD, 2023; United Nations, 2024; OECD, 2020; World Bank, 2021) ประกอบด้วย 1) การเข้าถึงบริการ (Access to Services) 2) การใช้งาน ICTs (Use of ICTs) 3) การถูกแบ่งแยกโดยดิจิทัล (Digital Divide) 4) ความปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cyber Security) 5) อีคอมเมิร์ซแบบ B2C (B2C e-Commerce) 6) รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government) และ 7) ทักษะด้านดิจิทัล (Digital Skills) ซึ่งเป็นการวัดและประเมินขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม โทรคมนาคมที่มีใช้แค่เฉพาะภายในอุตสาหกรรมเองเท่านั้น แต่ยังเชื่อมโยงไปถึงผลลัพธ์เศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy Outcomes) ขึ้นไปได้อีก ได้แก่ ด้านอีคอมเมิร์ซแบบ B2C (B2C e-Commerce) และรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government) ที่สะท้อนถึงการนำโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมไปใช้ในการสร้างกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และการให้บริการภาครัฐอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การประเมินขีดความสามารถในการแข่งขันทั้ง 7 องค์ประกอบดังกล่าว จึงเป็นการประเมินที่ครอบคลุมทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐาน การเข้าถึงและการใช้งาน ความเท่าเทียมและความปลอดภัย ความเชื่อมั่นและทักษะ ตลอดจนผลลัพธ์กิจกรรมเศรษฐกิจและบริการรัฐดิจิทัล ทั้งนี้ ผลการศึกษายังสนับสนุนแนวคิดการ เติบโตทางเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนโดยโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure-led Growth) ผลกระทบของเครือข่าย (Network Effects) และทฤษฎีความเชื่อมโยงไปข้างหน้าและไปข้างหลัง (Forward-Backward Linkage Theory) ซึ่งอธิบายบทบาท ของโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมในการยกระดับการเติบโตทางเศรษฐกิจ การเพิ่มมูลค่าจากการเชื่อมต่อเครือข่าย

และการส่งผ่านผลกระทบต่อไปยังสาขาการผลิตอื่น ๆ (Hirschman, 1958; Katz & Shapiro, 1985; Roller & Waverman, 2001)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินบทบาททางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในประเทศไทยผ่านบัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทย (Social Accounting Matrix (SAM) for Thailand) พ.ศ. 2564 ที่ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน เพื่อสะท้อนภาพรวมเศรษฐกิจ พ.ศ. 2567
2. เพื่อประเมินและเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทยกับ 8 ประเทศในทวีปเอเชีย ได้แก่ สิงคโปร์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม จีน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสม (Mixed Methods Research) ประกอบด้วยการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. หน่วยวิเคราะห์

1.1 วัตถุประสงค์ที่ 1: งานวิจัยนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อจัดทำบัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2564 ที่ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันเพื่อสะท้อนภาพรวมเศรษฐกิจ ปี พ.ศ. 2567 ทั้งนี้ บัญชีเมตริกซ์สังคมเป็นตารางที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเศรษฐกิจต่าง ๆ ได้แก่ ภาคการผลิตในระดับรายสาขาการผลิต ภาคครัวเรือน ภาครัฐบาล ภาคการออมและการลงทุน และภาคต่างประเทศ (Stone, R., & Brown, A. (1962) และ Pyatt, G., & Round, J. I. (Eds.). (1985)) การสร้างบัญชีเมตริกซ์สังคมจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อเชื่อมโยง ส่วนต่าง ๆ ของระบบเศรษฐกิจเข้าด้วยกัน โดยแหล่งข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ บัญชีประชาชาติ (National Income Accounts) และตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output Table) และบัญชีเมตริกซ์สังคมจะมีความสมบูรณ์และมีการกำหนดรายละเอียดได้มากกว่า บัญชีประชาชาติและตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต เนื่องจากมีการขยายขอบเขตของตาราง โดยเพิ่มบัญชีต่าง ๆ เพื่อให้รวมถึงมิติด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยการใช้ข้อมูลจากการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน (SES Survey) (ฉลองภพ สุสังกร์กาญจน์ และปราณี ทินกร, 2542; Li, Yanyan, 2002; ธนาकरแห่งประเทศไทย, 2561; มานะ ลักษณะมีอรุณทัต, 2561 และณัฐกานต์ อ่อนรักษ์, 2567) งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อจัดทำบัญชีเมตริกซ์สังคมดังกล่าว ได้แก่

- 1) ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทย (Input-output of Thailand) ปี พ.ศ. 2564 จัดทำโดยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.)
- 2) รายได้ประชาชาติของประเทศไทย (National Income of Thailand) ปี พ.ศ. 2567 จัดทำโดย สศช.
- 3) ข้อมูลสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน (SES Survey) ปี พ.ศ. 2567 จัดทำโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สศช.)
- 4) ข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร (Labor Force Survey) ปี พ.ศ. 2567 จัดทำโดย สศช.

1.2 วัตถุประสงค์ที่ 2: งานวิจัยนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อประเมินและเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทยกับ 8 ประเทศในทวีปเอเชียใน 7 องค์ประกอบในปี พ.ศ. 2567 ได้แก่

- 1) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดด้านการเข้าถึงบริการ (Access to Services) การใช้งาน ICTs (Use of ICTs) การถูกแบ่งแยกโดยดิจิทัล (Digital Divide) และความปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cyber Security) จากสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU) (International Telecommunication Union [ITU], 2024)
- 2) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดด้านอีคอมเมิร์ซแบบ B2C (B2C e-Commerce) จากธนาคารโลก และสหภาพสากลไปรษณีย์ (UPU) (World Bank, 2024; Universal Postal Union [UPU], 2024)

3) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดด้านรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government) จากองค์การสหประชาชาติ (UN) (United Nations, 2024)

4) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดด้านทักษะด้านดิจิทัล (Digital Skill) จากสถาบันสถิติแห่งองค์การยูเนสโก (UIS) (UNESCO Institute for Statistics [UIS], 2024)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ที่ 1: เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2564 ขนาด 28 สาขาการผลิต ที่ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันเพื่อสะท้อนภาพรวมเศรษฐกิจ ปี พ.ศ. 2567 โดยใช้วิธี Cross-entropy เพื่อปรับตารางบัญชีเมตริกซ์สังคมให้มีความสมดุลระหว่างตารางในแนวนอน (Column) และแนวนอน (Row) (Robinson et al., 2001; McDougall, 1999; Golan et al., 1996) ตารางประกอบไปด้วย 12 บัญชีย่อย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดบัญชีย่อยในบัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทย

1. ปัจจัยการผลิตแรงงาน	7. ภาษีศุลกากรขาเข้า
2. ปัจจัยการผลิตทุน	8. ภาษีทางอ้อม
3. การผลิตสินค้าและบริการ จำนวน 28 สาขาการผลิต	9. ภาคครัวเรือน ซึ่งแบ่งเป็น 5 ชั้นรายได้เท่า ๆ กัน
4. สินค้าและบริการที่ผลิตในประเทศ จำนวน 28 สินค้าและบริการ	10. ภาครัฐบาล
5. สินค้าและบริการที่นำเข้าจากต่างประเทศ จำนวน 28 สินค้าและบริการ	11. ภาคต่างประเทศ (The Rest of the World)
6. ภาษีทางตรง	12. การออมและการลงทุน

หมายเหตุ: สาขาการผลิตจำนวน 28 สาขาดังกล่าว ประกอบด้วย 1) การเพาะปลูกพืช 2) ปศุสัตว์ 3) ป่าไม้ 4) ประมง 5) เหมืองแร่และเหมืองหิน 6) การผลิตอาหาร 7) การผลิตเครื่องดื่มและยาสูบ 8) การผลิตสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม 9) การผลิตผลิตภัณฑ์กระดาษและสิ่งพิมพ์ 10) การผลิตเคมีภัณฑ์ 11) การกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม 12) การผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก 13) การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ 14) การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะพื้นฐาน 15) การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะสำเร็จรูป 16) การผลิตเครื่องจักร 17) การผลิตสินค้าอุตสาหกรรมอื่น ๆ 18) ไฟฟ้าและประปา 19) การก่อสร้างอาคารและระบบสื่อสาร (Construction of Communication Facilities) 20) การก่อสร้างอื่น ๆ 21) การค้าส่งและค้าปลีก 22) โรงแรมและร้านอาหาร 23) การขนส่ง 24) บริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสาร 25) การธนาคารและประกันภัย 26) อสังหาริมทรัพย์ 27) การบริการอื่น ๆ และ 28) กิจกรรมที่ไม่สามารถจำแนกสาขาการผลิตได้ (Unclassified Sector)

ที่มา: เรียบเรียงโดยผู้วิจัยจาก Pyatt & Round (1985) และ United Nations et al. (2009)

ทั้งนี้ สาขาการผลิตในตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมโทรคมนาคม มีจำนวน 2 สาขาหลัก ได้แก่ สาขาการก่อสร้างอาคารและระบบสื่อสาร และสาขาบริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสาร โดยมีรายละเอียดนิยามและความครอบคลุม (Definition and Coverage) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 นิยามและความครอบคลุมของสาขาการก่อสร้างอาคารและระบบสื่อสาร และสาขาการสื่อสาร

สาขาการผลิต	นิยามและความครอบคลุม
การก่อสร้างอาคารและระบบสื่อสาร (Construction of Communication Facilities)	สาขานี้ประกอบด้วย การก่อสร้างอาคารและระบบการสื่อสาร เช่น โทรเลข โทรศัพท์ สถานีวิทยุ กระจายเสียง เป็นต้น
บริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสาร (Post and Telecommunication)	สาขานี้ประกอบด้วย กิจการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสารอื่น ๆ รวมทั้งงานดาวเทียม

ที่มา: ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทย (Input-output Table of Thailand) ปี พ.ศ. 2564

กระแสรายรับ (Inflow) ของตารางเมทริกซ์บัญชีสังคมจะแสดงตามแถว (Row) หรือแนวนอนของตาราง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหน่วยเศรษฐกิจของระบบเศรษฐกิจนั้นได้รับรายรับจากหน่วยเศรษฐกิจที่แสดงในสมมติ (Column) หรือแนวตั้งหน่วยใดบ้าง ในทางกลับกัน หากพิจารณาตามแนวตั้งจะเป็นการแสดงถึงรายจ่ายของหน่วยเศรษฐกิจของระบบเศรษฐกิจที่จ่ายให้กับหน่วยเศรษฐกิจอื่น ๆ (Outflow) ในแนวนอน โดยหน่วยเศรษฐกิจแต่ละส่วนมีรายละเอียดของกระแสรายรับและรายจ่าย ดังตารางที่ 3

2.2 วัตถุประสงค์ที่ 2: งานวิจัยนี้จะอาศัยการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการจัดลำดับความสำคัญ (Prioritization Techniques) แบบการให้ค่าคะแนนที่อ้างอิงใน OECD & JRC. (2008) เพื่อประเมินขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในองค์กรประกอบต่าง ๆ โดยแนวทางดังกล่าวได้รับการประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายในการศึกษาด้าน ICT และโทรคมนาคม เช่น การพัฒนาดัชนี ICT Development Index ของ ITU และการวัดขีดความสามารถด้านดิจิทัลและโทรคมนาคมในระดับประเทศ ซึ่งล้วนใช้วิธีการรวมตัวชี้วัดหลายด้านเพื่อจัดอันดับและเปรียบเทียบสมรรถนะระหว่างประเทศ (Gerpott & Ahmadi (2015) Dobrota et al. (2015) และ ITU (2023))¹ ภายใต้เทคนิคนี้ ข้อมูลตัวชี้วัดที่หลากหลายจะถูกนำมารวมเป็นค่าคะแนนเพื่อระบุจุดแข็งและจุดอ่อนของประเทศไทยโดยเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 8 ประเทศในทวีปเอเชีย โดยมีขั้นตอนในการคำนวณ ดังนี้

1) การกำหนดเกณฑ์และช่วงระดับคะแนน โดยกำหนดให้ระดับคะแนนอยู่ในช่วง (-10, -8, ..., 0, ..., +8, +10) จำนวนทั้งสิ้น 11 อัตราภาคชั้น (ช่วงละ 2 คะแนน) คิดเป็นจำนวนอัตราภาคชั้นรวมทั้งสิ้น 11 อัตราภาคชั้น สำหรับช่วงคะแนนในแต่ละอัตราภาคชั้น คำนวณได้จาก

$$\text{ช่วงข้อมูลในแต่ละอัตราภาคชั้น} = \frac{\text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

โดยที่ ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด หมายถึง คะแนนของประเทศในอันดับ 1 และอันดับสุดท้ายจากตัวชี้วัดด้านนั้น ๆ และจำนวนชั้นถูกกำหนดให้มีค่าเท่ากับ 11 ช่วง ทั้งนี้ในการตีความช่วงข้อมูล กำหนดให้ คะแนนในช่วงตั้งแต่ 1 – 10 แสดงถึงความเป็นจุดแข็งของตัวชี้วัดในมิติดังกล่าว คะแนนเท่ากับ 0 แสดงว่ามิติของตัวชี้วัดไม่เป็นทั้งจุดแข็งหรือจุดอ่อนของประเทศ ขณะที่คะแนนที่ติดลบในช่วง -1 ถึง -10 แสดงถึงความเป็นจุดอ่อนของตัวชี้วัด

2) การกำหนดตำแหน่งโดยเปรียบเทียบของประเทศไทย โดยผู้วิจัยจะกำหนดให้น้ำหนัก (Weighting) ของตัวชี้วัดมีขนาดเท่ากันในการคำนวณค่าคะแนนรวมในแต่ละด้าน เนื่องจากมิติของการชี้วัดมีหลายมิติ และเป็นการยากในทางปฏิบัติที่จะระบุว่ามิติใดมีความสำคัญมากกว่าในการชี้วัดถึงระดับความสามารถในการแข่งขัน

3) ขั้นตอนสุดท้าย คือ การนำคะแนนของประเทศไทยมาเปรียบเทียบกับคะแนนของประเทศเป้าหมาย โดยนำเสนอในรูปของแผนภูมิใยแมงมุม (Radar Chart) เพื่อความชัดเจนในการพิจารณา

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 วัตถุประสงค์ที่ 1: เก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อจัดทำบัญชีเมทริกซ์สังคมของประเทศไทย (Social Accounting Matrix (SAM) for Thailand) (รายละเอียดดังที่กล่าวในหัวข้อที่ 1. ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูลสำคัญ)

¹ ในทางทฤษฎีและหลักปฏิบัติ พบว่า มีเทคนิคการจัดลำดับความสำคัญ (Prioritization Techniques) ที่เป็นไปได้ในหลายวิธีที่แตกต่างกันไป อาทิ วิธีการให้ค่าคะแนน (Numerical Assignment) วิธีการเปรียบเทียบพหุวิธี หรือการเปรียบเทียบเชิงคู่ (Pairwise Comparison) วิธีวิเคราะห์มูลค่าจากต้นทุน (Cost-value Approach) วิธีการลงคะแนนเสียงแบบสะสม (Cumulative Voting) และวิธีการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost-benefit Analysis Method) เป็นต้น โดยโครงการวิจัยนี้ได้ใช้เทคนิคการจัดลำดับความสำคัญแบบการให้ค่าคะแนน เนื่องจากเป็นการวัดที่มีความชัดเจนและตรงไปตรงมาเมื่อเทียบกับวิธีอื่น ๆ (Relatively Straightforward) (Kaleem, S., et al. (2024), Achimugu, P., et al. (2014))

ตารางที่ 3 โครงสร้างบัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทย (Social Accounting Matrix (SAM) for Thailand) ปี พ.ศ. 2564 ที่ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน เพื่อสะท้อนภาพรวมเศรษฐกิจ ปี พ.ศ. 2567

		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	รวม
		แรงงาน	ทุน	การผลิต 42 สาขา	สินค้าที่ผลิตภายในประเทศ 42 กลุ่ม	สินค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศ 42 กลุ่ม	ภาษีทางตรง	ภาษีศุลกากร	ภาษีทางอ้อม	ครัวเรือน 5 กลุ่ม	รัฐบาล	ต่างประเทศ	การออมและการลงทุน	
R1	แรงงาน			ค่าจ้าง										X1
R2	ทุน			ผลตอบแทนทุน										X2
R3	การผลิต 42 สาขา				รายได้จากการขายสินค้าที่ผลิตในประเทศ									X3
R4	สินค้าที่ผลิตภายในประเทศ 42 กลุ่ม				การบริโภคขั้นกลางในสินค้าที่ผลิตในประเทศ					การบริโภคขั้นสุดท้ายของครัวเรือนในสินค้าที่ผลิตในประเทศ	การบริโภคขั้นสุดท้ายของรัฐในสินค้าที่ผลิตในประเทศ	การส่งออกสินค้าไปยังต่างประเทศ	การบริโภคขั้นสุดท้ายในสินค้าทุนที่ผลิตในประเทศ	X4
R5	สินค้านำเข้าจากต่างประเทศ 42 กลุ่ม				การบริโภคขั้นกลางในสินค้านำเข้า					การบริโภคขั้นสุดท้ายของครัวเรือนในสินค้านำเข้า	การบริโภคขั้นสุดท้ายของรัฐในสินค้านำเข้า		การบริโภคขั้นสุดท้ายในสินค้าทุนนำเข้า	X5
R6	ภาษีทางตรง									ภาษีทางตรง				X6
R7	ภาษีศุลกากร					ภาษีศุลกากร								X7
R8	ภาษีทางอ้อม				ภาษีทางอ้อม									X8
R9	ครัวเรือน 5 กลุ่ม	ค่าจ้าง	ผลตอบแทนทุน							เงินโอนระหว่างภาคครัวเรือน	เงินโอนของรัฐบาลให้ภาคครัวเรือน	เงินโอนของภาคต่างประเทศให้ครัวเรือน		X9
R10	รัฐบาล						ภาษีทางตรง	ภาษีศุลกากร	ภาษีทางอ้อม	เงินโอนของครัวเรือนให้รัฐ		เงินโอนของภาคต่างประเทศให้รัฐ		X10
R11	ต่างประเทศ					การนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ				เงินโอนให้ภาคต่างประเทศ	เงินโอนของรัฐบาลให้ภาคต่างประเทศ			X11
R12	การออมและการลงทุน									เงินออมภาคครัวเรือน	เงินออมภาครัฐบาล	เงินออมภาคต่างประเทศ		X12
รวม		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	

ที่มา: นำเสนอโดยผู้วิจัย

3.2 วัตถุประสงค์ที่ 2: เก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อประเมินขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในองค์ประกอบและตัวชี้วัดต่าง ๆ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วัตถุประสงค์ที่ 1: การประเมินบทบาททางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในประเทศไทยผ่านบัญชีเมตริกซ์สังคม เป็นการประเมินความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจผ่านการคำนวณผลของค่าตัวคูณทวี (Multiplier Effects) ซึ่งเป็นความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจทั้งทางตรงและทางอ้อม (Direct and Indirect Linkages) และที่เชื่อมโยงกับภาคการบริโภคและภาคการผลิต (Consumption and Production Linkages) ทั้งที่เชื่อมโยงไปข้างหน้าและไปข้างหลัง (Backward and Forward Linkages) ทั้งนี้ ค่าตัวคูณทวีดังกล่าวมีสามประเภท ได้แก่ ค่าตัวคูณทวีด้านผลผลิต (Output

Multiplier) ด้านมูลค่าเพิ่ม (Value-added Multiplier) และด้านรายได้ (Income Multiplier) (Breisinger, C., Thomas, M., & Thurlow, J. (2009) และ Round, J. (2003))²

งานวิจัยนี้ได้คำนวณค่าตัวคูณทวีผ่านบัญชีเมตริกซ์สังคม (SAM Multiplier) ผ่านสมการที่แสดงความสมดุลอุปสงค์-อุปทาน (Material Balance Equation) ซึ่งเป็นการประมาณการผลกระทบของตัวแปรภายนอกแบบจำลอง (Exogenous Variables) ด้านอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (Final Demand) ต่อตัวแปรภายในแบบจำลอง (Endogenous Variables) ได้แก่ผลผลิตรวมภายในประเทศในระดับรายสาขาการผลิต (Gross Domestic Output) ดังสมการข้างล่างนี้

$$Z = (I - M)^{-1}E$$

- โดยที่ Z คือ เมตริกซ์ผลผลิตรวมภายในประเทศในระดับรายสาขาการผลิต ขนาด 28 x 1 ซึ่งเป็นตัวแปรที่กำหนดภายในแบบจำลอง (Endogenous Variable)
- I คือ เมตริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) ขนาด 28 x 28
- M คือ เมตริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient Matrix) ทั้งสัมประสิทธิ์ด้านการผลิตและการบริโภค ขนาด 28 x 28
- E คือ เมตริกซ์อุปสงค์ขั้นสุดท้าย (Final Demand Matrix) ขนาด 28 x 1 ซึ่งเป็นตัวแปรที่ถูกกำหนดภายนอกแบบจำลอง (Exogenous Variable)

4.2 วัตถุประสงค์ที่ 2: การประเมินและเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทยกับ 8 ประเทศในทวีปเอเชียใน 7 องค์ประกอบหลัก มีรายละเอียดดังตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 องค์ประกอบและตัวชี้วัดเพื่อประเมินและเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคม

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	แหล่งที่มาของข้อมูล
1. การเข้าถึงบริการ (Access to Services)	1.1 การสมัครใช้งานโทรศัพท์พื้นฐาน (Fixed-telephone Subscriptions) ปี ค.ศ. 2024 1.2 การใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile-cellular Subscriptions) ปี ค.ศ. 2024 1.3 แบนด์วิดท์ระหว่างประเทศ (International Bandwidth) ปี ค.ศ. 2024	สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU)
2. การใช้งานด้าน ICTs (Use of ICTs)	2.1 การใช้งานอินเทอร์เน็ตระดับบุคคล (Individuals Using the Internet) ปี ค.ศ. 2024 2.2 การใช้งานอินเทอร์เน็ตประจำที่ (Fixed-broadband Subscriptions) ปี ค.ศ. 2024 2.3 การใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Active Mobile-broadband Subscriptions) ปี ค.ศ. 2024	สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU)
3. การถูกแบ่งแยกโดยดิจิทัล (Digital Divide)	3.1 ด้านราคา ICT ซึ่งมี 4 ตัวชี้วัดย่อย ได้แก่ 3.1.1 อัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Cellular) ต่อรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว (GNI per capita) ปี ค.ศ. 2024 3.1.2 Mobile-cellular sub-basket (ซึ่งเป็นราคามาตรฐานของแพคเกจโทรศัพท์มือถือแบบรายเดือน) (ในรูปสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐฯ) ปี ค.ศ. 2024	สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU)

² 1) ค่าตัวคูณทวีด้านผลผลิต (Output Multiplier) จะรวมผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม (ทั้งด้านการบริโภคและการผลิต) ผ่านกระบวนการปรับตัวเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพใหม่ (Multiple Rounds) และในท้ายที่สุด จะแสดงผลกระทบต่อการเพิ่มขึ้นของผลผลิตรวมใน ทุกสาขาการผลิต อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (Final Demand) ในอุตสาหกรรมโทรคมนาคม 2) ค่าตัวคูณทวี ด้านมูลค่าเพิ่ม (Value-added Multiplier) จะรวมผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อมูลค่าเพิ่มหรือต่อรายได้ของปัจจัยการผลิตต่าง ๆ อันได้แก่ ปัจจัยแรงงานและทุน และ 3) ค่าตัวคูณทวีด้านรายได้ (Income Multiplier) จะรวมผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อ การเปลี่ยนแปลงด้านรายได้ของภาคครัวเรือน

ตารางที่ 4 องค์ประกอบและตัวชี้วัดเพื่อประเมินและเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคม (ต่อ)

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	แหล่งที่มาของข้อมูล
3. การถูกแบ่งแยกโดยดิจิทัล (Digital Divide) (ต่อ)	3.1 ด้านราคา ICT (ต่อ) 3.1.3 Mobile-cellular sub-basket (ซึ่งเป็นราคามาตรฐานของแพคเกจโทรศัพท์มือถือแบบรายเดือน) (ในรูป Purchasing Power Parity: PPP) ปี ค.ศ. 2024 3.1.4 อัตราภาษีที่จัดเก็บสำหรับการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ปี ค.ศ. 2024 3.2 ด้านราคาอินเทอร์เน็ตประจำที่ (Fixed Broadband Price) ซึ่งมี 5 ตัวชี้วัดย่อย ได้แก่ 3.2.1 อัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการใช้อินเทอร์เน็ตประจำที่ต่อรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว (GNI per capita) ปี ค.ศ. 2024 3.2.2 Fixed-broadband sub-basket (ซึ่งเป็นราคามาตรฐานของอินเทอร์เน็ตประจำที่แบบรายเดือน ความจุ 1 GB ในรูปสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐฯ) ปี ค.ศ. 2024 3.2.3 Fixed-broadband sub-basket (ซึ่งเป็นราคามาตรฐานของอินเทอร์เน็ตประจำที่แบบรายเดือน ความจุ 1 GB ในรูป Purchasing Power Parity: PPP) ปี ค.ศ. 2024 3.2.4 อัตราภาษีที่จัดเก็บสำหรับการใช้บริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ ปี ค.ศ. 2024 3.2.5 ความเร็วอินเทอร์เน็ตประจำที่ (Mbit/s) ปี ค.ศ. 2024	สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU)
4. ความปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cyber Security)	ความปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cyber Security) ปี ค.ศ. 2024	สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU)
5. อีคอมเมิร์ซแบบ B2C (B2C E-Commerce)	5.1 ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (Internet Users) ปี ค.ศ. 2024	ธนาคารโลก
	5.2 การจ่ายเงิน (Payment) ในที่นี้หมายถึง สัดส่วนของจำนวนประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป (ร้อยละ) ที่มีการเปิดบัญชีกับธนาคารพาณิชย์ หรือมีการเปิดบัญชีกับผู้ให้บริการชำระเงินโดยอุปกรณ์เคลื่อนที่ในแต่ละประเทศ ปี ค.ศ. 2024	ธนาคารโลก
	5.3 การมีเว็บ B2C (B2C Web Presence) ในที่นี้ใช้ดัชนีจำนวนเว็บ B2C ที่ปลอดภัยต่อประชากร 1 ล้านคน (ร้อยละ) เป็นตัวแทนในการวัด	UNCTAD
	5.4 การจัดส่งสินค้า (Delivery) ในที่นี้ใช้ดัชนีแสดงความน่าเชื่อถือด้านการจัดส่งสินค้า (Postal Reliability Score) ปี ค.ศ. 2024	สหภาพสากลไปรษณีย์ (UPU)
6. รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government)	6.1 ดัชนีโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม (Telecommunications Infrastructure Index) ปี ค.ศ. 2024	องค์การสหประชาชาติ (UN)
	6.2 ดัชนีการให้บริการออนไลน์ (Online Service Index: OSI) ปี ค.ศ. 2024	
	6.3 ดัชนีทุนมนุษย์ (Human Capital Index: HCI) ปี ค.ศ. 2024	
	6.4 ดัชนีการมีส่วนร่วมด้านอิเล็กทรอนิกส์ (E-participation Index) ปี ค.ศ. 2024	
7. ทักษะด้านดิจิทัล (Digital Skill)	7.1 จำนวนปีในระบบโรงเรียนเฉลี่ย (Mean Years of Schooling) ปี ค.ศ. 2023*	สถาบันสถิติแห่งองค์การยูเนสโก (UIS)
	7.2 อัตราการลงทะเบียนรวมระดับมัธยมศึกษา (Gross Enrolment Ratio (Secondary Level)) ปี ค.ศ. 2023 **	
	7.3 อัตราการลงทะเบียนรวมระดับอุดมศึกษา (Gross Enrolment Ratio (Tertiary Level)) ปี ค.ศ. 2023 ***	

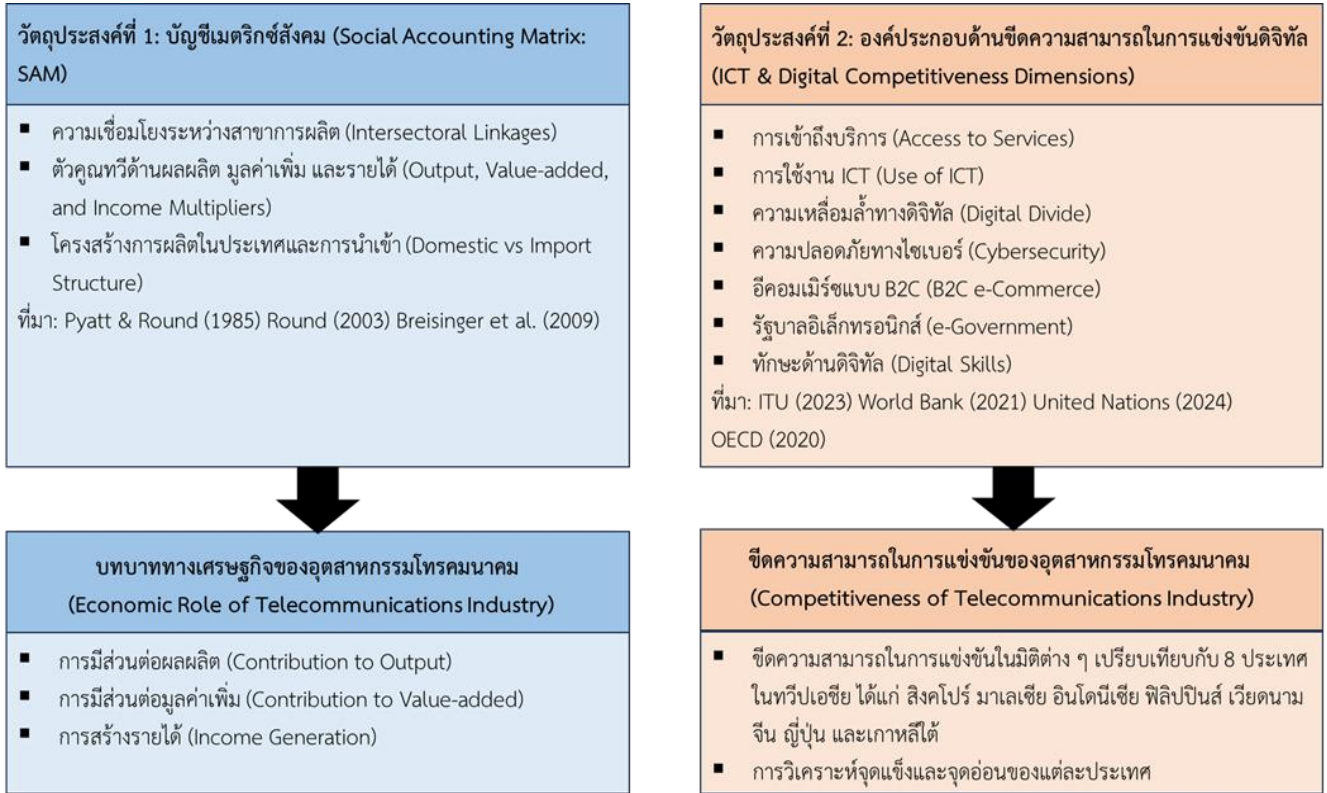
หมายเหตุ: * จำนวนปีในระบบโรงเรียนเฉลี่ย (Mean Years of Schooling) เป็นตัวแปรที่สะท้อนให้เห็นถึงระดับทักษะของประชาชน ทั้งในส่วนของทักษะทางด้าน ICT โดยตรง และยังสะท้อนให้เห็นถึงความเพียงพอของทักษะของแรงงานที่มีต่อการเข้าถึงหรือการยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งเป็นตัวชี้วัดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

** อัตราการลงทะเบียนรวมระดับมัธยมศึกษา หมายถึง จำนวนนักเรียนที่มีการลงทะเบียนในระดับมัธยม โดยคิดเป็นร้อยละของจำนวนนักเรียนที่อยู่ในช่วงวัยที่มีการเรียนในระดับมัธยมทั้งหมด (Official School Age Population) ซึ่งเป็นตัวแปรที่ใช้เป็นตัวแทนของระดับทักษะที่เพียงพอต่อการเข้าถึงหรือยอมรับการใช้เทคโนโลยี ซึ่งถือเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันด้าน ICT ของประเทศ

*** อัตราการลงทะเบียนรวมระดับอุดมศึกษา หมายถึง จำนวนนักศึกษาที่มีการลงทะเบียนในระดับอุดมศึกษา โดยคิดเป็นร้อยละของจำนวนนักศึกษา ที่อยู่ในช่วงวัยของการเรียนในระดับอุดมศึกษาทั้งหมด (Official School Age Population) ตัวแปรนี้ถูกที่ใช้เป็นตัวแทนของจำนวนแรงงานที่มีระดับทักษะขั้นสูงที่มีความจำเป็นในการยกระดับความสามารถในการแข่งขันด้าน ICT ของประเทศ

ที่มา: นำเสนอโดยผู้วิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า

1. ผลการประเมินบทบาททางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในประเทศไทยผ่านบัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทย (Social Accounting Matrix (SAM) for Thailand) พ.ศ. 2564 ที่ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันเพื่อสะท้อนภาพรวมเศรษฐกิจ พ.ศ. 2567

1.1 การวิเคราะห์โครงสร้างการกระจายผลผลิตและโครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทย

1.1.1 โครงสร้างการกระจายผลผลิต

ผลการวิเคราะห์โครงสร้างการกระจายผลผลิต (Output Distribution) ของ อุตสาหกรรมโทรคมนาคมในประเทศไทยผ่านบัญชีเมตริกซ์สังคม โดยพบว่า

สาขาการก่อสร้างอาคารและระบบสื่อสาร มีโครงสร้างการกระจายผลผลิตไปยังอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (Final Demand) ในด้านรายจ่ายเพื่อการลงทุน (Investment Expenditure) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 100 ของผลผลิตภายในประเทศรวม (Gross Domestic Output)

สาขาบริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสาร มีโครงสร้างการกระจายผลผลิตไปยังอุปสงค์ขั้นกลาง (Intermediate Demand) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 54.04 และอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (Final Demand) ร้อยละ 45.96 ของผลผลิตภายในประเทศรวม โดยอุปสงค์ขั้นสุดท้ายดังกล่าวประกอบด้วยรายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคภาคเอกชน ร้อยละ 32.21 รายจ่ายเพื่อการลงทุน ร้อยละ 9.13 และการส่งออก ร้อยละ 4.61 (ตามตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์โครงสร้างการกระจายผลผลิต (Output Distribution) ของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในประเทศไทย

หน่วย: สัดส่วนต่อผลผลิตภายในประเทศรวม (ร้อยละ)

สาขาการผลิต	อุปสงค์ขั้นกลาง (Intermediate Demand)		อุปสงค์ขั้นสุดท้าย (Final Demand)				
	ภายในประเทศ (Domestic)	นำเข้า (Import)	รายจ่ายเพื่อ การอุปโภค บริโภคของเอกชน	การใช้จ่าย เพื่อการอุปโภค บริโภคของรัฐบาล	รายจ่าย ลงทุน	การ ส่งออก	รวม
1. การก่อสร้างอาคารและระบบสื่อสาร (Construction of Communication Facilities)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	100.00%
2. บริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสาร (Post and Telecommunication)	54.04%	0.00%	32.21%	9.13%	0.00%	4.61%	100.00%

หมายเหตุ: 1. รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคของเอกชน หมายถึง รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคของเอกชน เป็นรายจ่ายรวมทั้งครัวเรือนและสถาบันที่ไม่แสวงหากำไรได้ใช้จ่ายไปในการซื้อสินค้าและบริการ โดยไม่คำนึงถึงอายุของการใช้งาน
 2. รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคของรัฐบาล ได้แก่ รายจ่ายรวมของรัฐบาลในการซื้อสินค้าและบริการทั้งนี้รวมถึงรายจ่ายของทหารทั้งหมดและการใช้จ่ายของราชวงศ์ แต่ไม่รวมรายจ่ายของสถานประกอบการของรัฐบาลที่ประกอบการเพื่อหวังผลกำไร
 3. รายจ่ายลงทุน ประกอบด้วย การสะสมทุน 1) การสะสมทุน ได้แก่ สิ่งก่อสร้าง เครื่องจักรและเครื่องมือทั้งของภาครัฐบาลและเอกชน แต่ไม่รวมสิ่งก่อสร้างทางทหาร และ 2) ส่วนเปลี่ยนแปลงของสินค้าคงเหลือ
 4. การส่งออกในที่นี้รวมถึงการส่งออกพิเศษ ซึ่งได้แก่ non-merchandise goods และบริการที่มีได้รายงานไว้ในหนังสือรายงานสินค้าเข้าและออกของประเทศไทย ซึ่งจัดทำโดยกรมศุลกากร
 ที่มา: วิเคราะห์และคำนวณผ่านบัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2564 ขนาด 28 สาขาการผลิต ที่ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันเพื่อสะท้อนภาพรวมเศรษฐกิจปี พ.ศ. 2567

1.1.2 โครงสร้างการผลิต

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์โครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในประเทศไทย

หน่วย: สัดส่วนต่อต้นทุนการผลิตรวม (ร้อยละ)

สาขาการผลิต	ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง (Intermediate Input)		ปัจจัยการผลิตขั้นปฐม (Primary Input)				
	ภายในประเทศ (Domestic)	นำเข้า (Import)	เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทน	ผลตอบแทนการผลิต (Operating Surplus)	ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)	ภาษีทางอ้อมสุทธิ (Net Indirect Taxes)	รวม
1. การก่อสร้างอาคารและระบบสื่อสาร (Construction of Communication Facilities)	38.05%	19.83%	13.97%	19.75%	6.96%	1.44%	100.00%
2. บริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสาร (Post and Telecommunication)	34.10%	3.59%	19.10%	23.05%	18.00%	2.16%	100.00%

หมายเหตุ: 1. เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทน ได้แก่ เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทนที่ผู้จ้างจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างทั้งในรูปของตัวเงินและสิ่งของผู้รับจ้าง ได้แก่ ลูกจ้างระยะยาว ลูกจ้างชั่วคราว ผู้บริหาร เป็นต้น
 2. ผลตอบแทนการผลิต (Operating Surplus) ผลตอบแทนการผลิต ได้แก่ ผลตอบแทนจากปัจจัยการผลิตทั้งหมด หรือมูลค่าเพิ่มทั้งหมดหักด้วยค่าตอบแทนแรงงาน ค่าเสื่อมราคา และภาษีทางอ้อมสุทธิ
 3. ค่าเสื่อมราคา (Depreciation) คือ เงินสำรองค่าสึกหรอของสินทรัพย์ประเภททุนต่าง ๆ เช่น ค่าเสื่อมของอาคารที่ทำการของสถานประกอบการและเครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ
 4. ภาษีทางอ้อมสุทธิ (Indirect Taxes) ได้แก่ ภาษีการค้า ภาษีส่งออก ภาษีใบอนุญาต ภาษีค่าบริการในโรงแรมและภัตตาคาร แสตมป์ และภาษีการขายพิเศษอื่น ๆ เช่น รถยนต์ เครื่องทางไฟฟ้า เครื่องดื่ม ชนิดมีแอลกอฮอล์ บุหรี่ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ภาษีทางอ้อมแตกต่างจากการคำนวณของกองบัญชีประชาชาติตรงที่ภาษีขาเข้า และภาษีการค้าจากสินค้านำเข้าไม่ได้รวมอยู่ด้วย ภาษีทางอ้อมสุทธิเท่ากับภาษีทางอ้อมทั้งหมดหักด้วยเงินอุดหนุน
 ที่มา: วิเคราะห์และคำนวณผ่านบัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2564 ขนาด 28 สาขาการผลิต ที่ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันเพื่อสะท้อนภาพรวมเศรษฐกิจปี พ.ศ. 2567

จากตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในประเทศไทยผ่านบัญชีเมตริกซ์สังคม โดยพบว่า

สาขาการก่อสร้างอาคารและระบบสื่อสาร มีโครงสร้างการผลิตที่ใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง (Intermediate Input) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 57.88 (ประกอบไปด้วยปัจจัยการผลิตขั้นกลางภายในประเทศ ร้อยละ 38.05 และนำเข้าจากต่างประเทศ ร้อยละ 19.83) และปัจจัยการผลิตขั้นปฐม (Primary Input) ร้อยละ 42.12 (ประกอบด้วยเงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทน ร้อยละ 13.97 ผลตอบแทนการผลิต ร้อยละ 19.75 ค่าเสื่อมราคา ร้อยละ 6.96 และภาษีทางอ้อมสุทธิ ร้อยละ 1.44)

สาขาบริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสาร มีโครงสร้างการผลิตที่ใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 37.69 (ประกอบไปด้วยปัจจัยการผลิตขั้นกลางภายในประเทศ ร้อยละ 34.10 และนำเข้าจากต่างประเทศ ร้อยละ 3.59) และปัจจัยการผลิตขั้นปฐม ร้อยละ 62.31 (ประกอบด้วยเงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทน ร้อยละ 19.10 ผลตอบแทนการผลิต ร้อยละ 23.05 ค่าเสื่อมราคา ร้อยละ 18.00 และภาษีทางอ้อมสุทธิ ร้อยละ 2.16)

1.2 ผลการประเมินบทบาททางเศรษฐกิจและการวิเคราะห์ค่าตัวคูณทวี (Multiplier)

ผลการประเมินบทบาททางเศรษฐกิจและผลการคำนวณค่าตัวคูณทวี (Multiplier) ในอุตสาหกรรมโทรคมนาคมผ่านบัญชีเมตริกซ์สังคม โดยพบว่า

สาขาการก่อสร้างอาคารและระบบสื่อสาร มีค่าตัวคูณทวีผลผลิต (Output Multiplier) เท่ากับ 3.83 ค่าตัวคูณทวีมูลค่าเพิ่ม (Value-added Multiplier) เท่ากับ 1.39 และค่าตัวคูณทวีรายได้ (Income Multiplier) เท่ากับ 1.27 นั้นหมายความว่า การเพิ่มขึ้นของอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (Final Demand) ในทุก ๆ 1 บาท จะสามารถสร้างมูลค่าผลผลิตภายในประเทศ ได้รวมทั้งสิ้น 3.83 บาท สร้างมูลค่าเพิ่ม (ซึ่งอยู่ในรูปเงินเดือน/ค่าจ้าง/ค่าตอบแทนแรงงาน กำไร ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อมราคา ภาษีทางอ้อม (Indirect Taxes) และผลตอบแทนการผลิต อื่น ๆ) ให้แก่ระบบเศรษฐกิจได้รวมทั้งสิ้น 1.39 บาท และสร้างรายได้ให้แก่ภาคครัวเรือนได้รวมทั้งสิ้น 1.27 บาท

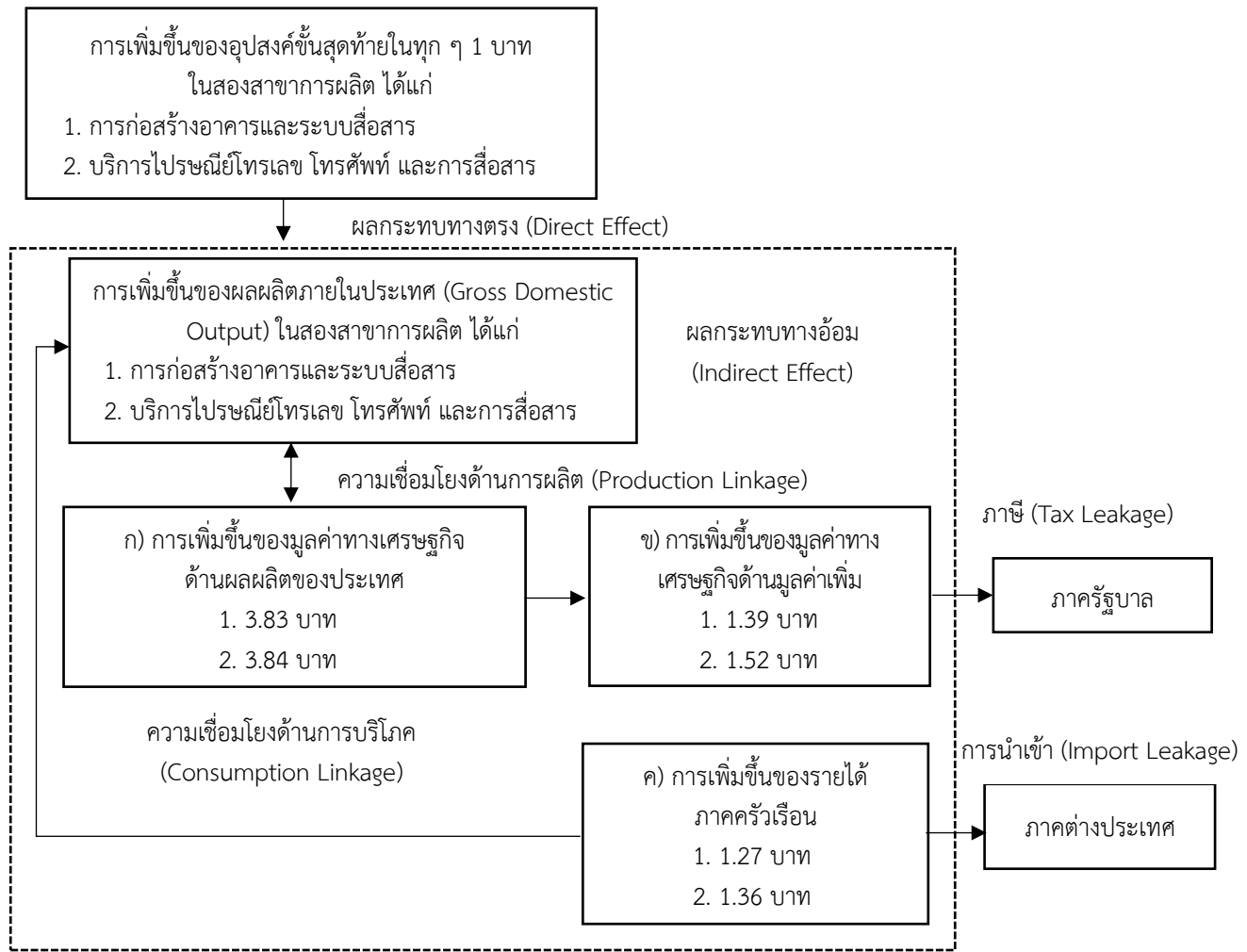
สาขาบริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสาร มีค่าตัวคูณทวีผลผลิต เท่ากับ 3.84 ค่าตัวคูณทวีมูลค่าเพิ่ม เท่ากับ 1.52 และค่าตัวคูณทวีรายได้ เท่ากับ 1.36 นั้นหมายความว่า การเพิ่มขึ้นของอุปสงค์ขั้นสุดท้ายในทุก ๆ 1 บาท จะสามารถสร้างมูลค่าผลผลิตภายในประเทศ ได้รวมทั้งสิ้น 3.84 บาท สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ระบบเศรษฐกิจได้รวมทั้งสิ้น 1.52 บาท และสร้างรายได้ให้แก่ภาคครัวเรือนได้รวมทั้งสิ้น 1.36 บาท (ตามตารางที่ 7 และภาพที่ 2)

ตารางที่ 7 ค่าตัวคูณทวี (Multiplier) ของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในประเทศไทย

สาขาการผลิต	ค่าตัวคูณทวีผลผลิต (Output Multiplier)	ค่าตัวคูณทวีมูลค่าเพิ่ม (Value-added Multiplier)	ค่าตัวคูณทวีรายได้ (Income Multiplier)
1. การก่อสร้างอาคารและระบบสื่อสาร (Construction of Communication Facilities)	3.83	1.39	1.27
2. บริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสาร (Post and Telecommunication)	3.84	1.52	1.36

ที่มา: วิเคราะห์และคำนวณผ่านบัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2564 ขนาด 28 สาขาการผลิต ที่ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันเพื่อ

สะท้อนภาพรวมเศรษฐกิจ ปี พ.ศ. 2567



ภาพที่ 2 ค่าตัวคูณทวี (Multiplier) ของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในประเทศไทย

2. ผลการประเมินและเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทยกับ 8 ประเทศในทวีปเอเชีย ได้แก่ สิงคโปร์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม จีน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้

ตารางที่ 8 องค์ประกอบและตัวชี้วัดเพื่อประเมินและเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคม

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	ประเทศ								
		THA	SGP	MYS	IDN	PHL	VNM	CHN	JPN	KOR
1. การเข้าถึงบริการ (Access to Services)	1.1 การสมัครใช้งานโทรศัพท์พื้นฐาน	-10	-4	-6	-10	-10	-10	-8	-2	-2
	1.2 การใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่	8	4	4	4	4	4	2	6	4
	1.3 แบนด์วิดท์ระหว่างประเทศ	-8	0	-8	-4	-10	-8	4	-10	-10
	ค่าเฉลี่ยด้านการเข้าถึงบริการ	-3.33	0.00	-3.33	-3.33	-5.33	-4.67	-0.67	-2.00	-2.67
2. การใช้งานด้าน ICTs (Use of ICTs)	2.1 การใช้งานอินเทอร์เน็ตระดับบุคคล	8	10	10	4	4	6	8	8	10
	2.2 การใช้งานอินเทอร์เน็ตประจำที่	-6	-2	-8	-10	-8	-4	2	0	4
	2.3 การใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่	0	4	0	-2	-6	-2	0	10	0
	ค่าเฉลี่ยการใช้งานด้าน ICTs	0.67	4.00	0.67	-2.67	-3.33	0.00	3.33	6.00	4.67
3. การถูกแบ่งแยกโดยดิจิทัล (Digital Divide)	3.1 ด้านราคา ICTs ซึ่งมี 4 ตัวชี้วัดย่อย ได้แก่									
	3.1.1 อัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ต่อรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	3.1.2 Mobile-cellular sub-basket ในรูป USD	8	8	10	10	10	10	8	0	8

ตารางที่ 8 องค์ประกอบและตัวชี้วัดเพื่อประเมินและเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคม (ต่อ)

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	ประเทศ								
		THA	SGP	MYS	IDN	PHL	VNM	CHN	JPN	KOR
3. การถูกแบ่งแยกโดยดิจิทัล (Digital Divide) (ต่อ)	3.1 ด้านราคา ICTs (ต่อ)									
	3.1.3 Mobile-cellular sub-basket ในรูป PPP	8	10	10	10	10	10	10	6	8
	3.1.4 อัตราภาษีที่จัดเก็บสำหรับการใช้ บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่	2	2	4	0	-2	0	10	2	2
	ค่าเฉลี่ยด้านราคา ICTs	7.00	7.50	8.50	7.50	7.00	7.50	9.50	4.50	7.00
	3.2 ด้านราคาอินเทอร์เน็ตประจำที่ ซึ่งมี 5 ตัวชี้วัดย่อย ได้แก่									
	3.2.1 อัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการใช้อินเทอร์เน็ตประจำที่ต่อรายได้ ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว	10	10	10	10	8	10	10	10	10
	3.2.2 Fixed-broadband sub-basket ในรูป USD	8	4	6	8	4	10	10	6	6
	3.2.3 Fixed-broadband sub-basket ในรูป PPP	6	6	6	4	2	10	10	8	8
	3.2.4 อัตราภาษีที่จัดเก็บสำหรับการใช้ บริการอินเทอร์เน็ตประจำที่	6	6	8	6	4	6	10	6	6
	3.2.5 ความเร็วอินเทอร์เน็ตประจำที่ (Mbit/s)	8	10	-4	-10	-10	-8	4	4	10
ค่าเฉลี่ยด้านราคาอินเทอร์เน็ตประจำที่	7.60	7.20	5.20	3.60	1.60	5.60	8.80	6.80	8.00	
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	7.30	7.35	6.85	5.55	4.30	6.55	9.15	5.65	7.50	
4. ความปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cyber Security)	ความปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cyber Security)	8	10	10	2	6	10	10	10	10
5. อีคอมเมิร์ซแบบ B2C (B2C E-Commerce)	5.1 ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (Internet Users)	8	8	10	2	0	4	4	8	10
	5.2 การจ่ายเงิน (Payment)	6	10	8	0	-2	-6	6	10	10
	5.3 การมีเว็บ B2C (B2C Web Presence)	- 10	- 6	- 10	- 10	- 10	- 10	-10	-10	- 10
	5.4 การจัดส่งสินค้า	10	10	8	-2	-2	10	8	10	10
	ค่าเฉลี่ย	3.50	5.50	4.00	-2.50	-3.50	-0.50	2.00	4.50	5.00
6. รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government)	6.1 ดัชนีโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม	6	8	6	4	2	4	6	10	10
	6.2 ดัชนีการให้บริการออนไลน์	6	10	6	10	2	4	8	10	10
	6.3 ดัชนีทุนมนุษย์	6	8	6	6	6	4	6	8	8
	6.4 ดัชนีการมีส่วนร่วมด้านอิเล็กทรอนิกส์	6	10	4	4	0	0	8	10	10
	ค่าเฉลี่ย	6.00	9.00	5.50	6.00	2.50	3.00	7.00	9.50	9.50
7. ทักษะด้านดิจิทัล (Digital Skill)	7.1 จำนวนปีในระบบโรงเรียนเฉลี่ย	2	6	4	2	2	2	0	8	8
	7.2 อัตราการลงทะเบียนรวมระดับมัธยมศึกษา	2	2	-2	2	0	n/a	n/a	0	0
	7.3 อัตราการลงทะเบียนรวมระดับอุดมศึกษา	- 2	8	- 4	- 2	- 2	n/a	0	0	4
	ค่าเฉลี่ย	0.67	5.33	-0.67	0.67	0.00	2.00	0.00	2.67	4.00
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	3.16	5.50	2.84	1.32	-0.15	1.85	4.28	4.57	5.07	

หมายเหตุ: 1. THA: ไทย, SGP: สิงคโปร์, MYS: มาเลเซีย, IDN: อินโดนีเซีย, PHL: ฟิลิปปินส์, VNM: เวียดนาม, CHN: จีน, JPN: ญี่ปุ่น, KOR: เกาหลีใต้

2. n/a = ไม่มีข้อมูล

ที่มา: คำนวณและประมวลผลโดยผู้วิจัย

ผลการประเมินและเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทย กับ 8 ประเทศในทวีปเอเชีย ใน 7 องค์ประกอบ (ตามตารางที่ 8 และภาพที่ 3) พบว่า

2.1 ด้านการเข้าถึงบริการ (Access to Services) โดยภาพรวม เป็นจุดอ่อนของประเทศไทย เนื่องจากมีตัวชี้วัดจำนวน 2 ใน 3 ตัวชี้วัดเป็นจุดอ่อนของประเทศไทย ได้แก่ ตัวชี้วัดด้านการสมัครใช้งานโทรศัพท์พื้นฐาน (Fixed-telephone

Subscriptions) และด้านแบนด์วิดท์ระหว่างประเทศ (International Bandwidth) ขณะที่ตัวชี้วัดด้านการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile-cellular Subscriptions) เป็นจุดแข็งของประเทศไทย

2.2 ด้านการใช้งานด้าน ICTs (Use of ICTs) โดยภาพรวม เป็นจุดแข็งของประเทศไทย โดยตัวชี้วัดด้านการใช้งานอินเทอร์เน็ตระดับบุคคล (Individuals Using the Internet) เป็นจุดแข็ง ด้านการใช้งานอินเทอร์เน็ตประจำที่ (Fixed-broadband Subscriptions) เป็นจุดอ่อน และด้านการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ไม่เป็นทั้งจุดแข็งและจุดอ่อน

2.3 ด้านการถูกแบ่งแยกโดยดิจิทัล (Digital Divide) เป็นจุดแข็งของประเทศไทย ทั้งในตัวชี้วัดด้านราคา ICTs และด้านราคาอินเทอร์เน็ตประจำที่ (Fixed Broadband Price)

1) ด้านราคา ICTs เป็นจุดแข็งของประเทศไทยในทุกตัวชี้วัดย่อย ได้แก่ ด้านอัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว ด้าน Mobile-cellular sub-basket ในรูป USD ด้าน Mobile-cellular sub-basket ในรูป PPP และด้านอัตราภาษีที่จัดเก็บสำหรับการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้าน

2) ด้านราคาอินเทอร์เน็ตประจำที่ (Fixed Broadband Price) เป็นจุดแข็งของประเทศไทย ในทุกตัวชี้วัดย่อย ได้แก่ ด้านอัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการใช้อินเทอร์เน็ตประจำที่ต่อรายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัว ด้าน Fixed-broadband sub-basket ในรูป USD ด้าน Fixed-broadband sub-basket ในรูป PPP ด้านอัตราภาษีที่จัดเก็บสำหรับการใช้บริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ และด้านความเร็วอินเทอร์เน็ตประจำที่ (Mbit/s)

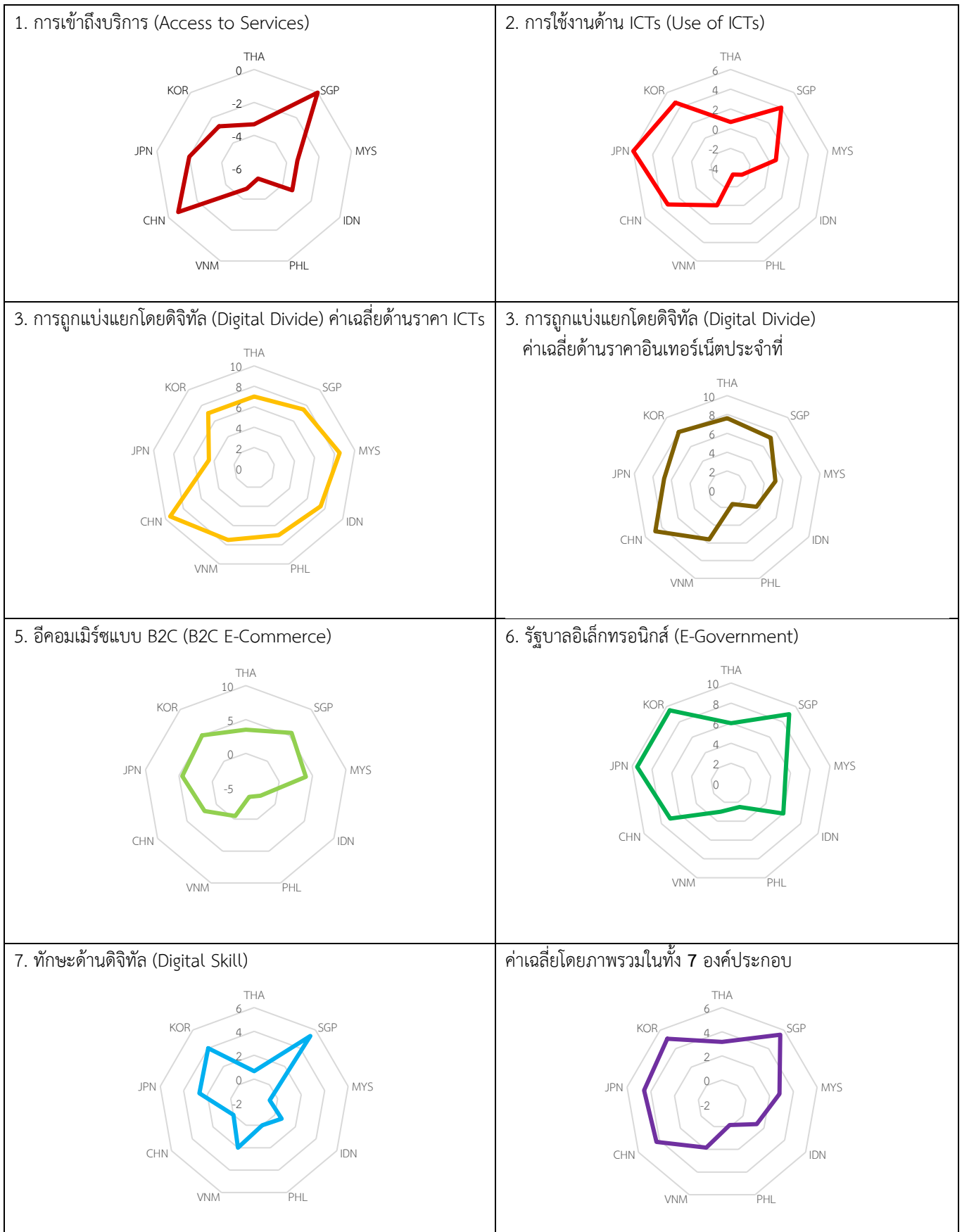
2.4 ด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cyber Security) เป็นจุดแข็งของประเทศไทย

2.5 ด้านอีคอมเมิร์ซแบบ B2C (B2C E-Commerce) โดยภาพรวม เป็นจุดแข็งของประเทศไทย เนื่องจากมีตัวชี้วัดจำนวน 3 ใน 4 ตัวชี้วัดเป็นจุดแข็ง ได้แก่ ด้านผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (Internet Users) ด้านการจ่ายเงิน (Payment) และด้านการจัดส่งสินค้า ขณะที่ตัวชี้วัดด้านการมีเว็บ B2C (B2C Web Presence) เป็นจุดอ่อน

2.6 ด้านรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government) เป็นจุดแข็งของประเทศไทยในทุกตัวชี้วัด ได้แก่ ด้านดัชนีโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม ด้านดัชนีการให้บริการออนไลน์ (Online Service Index: OSI) ด้านดัชนีทุนมนุษย์ (Human Capital Index: HCI) และดัชนีการมีส่วนร่วมด้านอิเล็กทรอนิกส์ (E-participation Index)

2.7 ด้านทักษะด้านดิจิทัล (Digital Skill) โดยภาพรวม เป็นจุดแข็งของประเทศไทย เนื่องจากมีตัวชี้วัดจำนวน 2 ใน 3 ตัวชี้วัดเป็นจุดแข็ง ได้แก่ จำนวนปีในระบบโรงเรียนเฉลี่ย (Mean Years of Schooling) และอัตราการลงทะเบียนรวมระดับมัธยมศึกษา (Gross Enrolment Ratio (Secondary Level)) ขณะที่ตัวชี้วัดด้าน อัตราการลงทะเบียนรวมระดับอุดมศึกษา (Gross Enrolment Ratio (Tertiary Level)) เป็นจุดอ่อน

2.8 อุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทยโดยภาพรวม เป็นจุดแข็ง เนื่องจากมีองค์ประกอบจำนวน 6 จากทั้งหมด 7 องค์ประกอบเป็นจุดแข็ง ได้แก่ ด้านการใช้งานด้าน ICTs ด้านการถูกแบ่งแยกโดยดิจิทัล ด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ ด้านอีคอมเมิร์ซแบบ B2C ด้านรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และด้านทักษะด้านดิจิทัล ขณะที่องค์ประกอบด้านการเข้าถึงบริการนับเป็นจุดอ่อนของประเทศไทย



ภาพที่ 3 องค์ประกอบและตัวชี้วัดเพื่อประเมินและเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขัน ของอุตสาหกรรม โทรคมนาคม

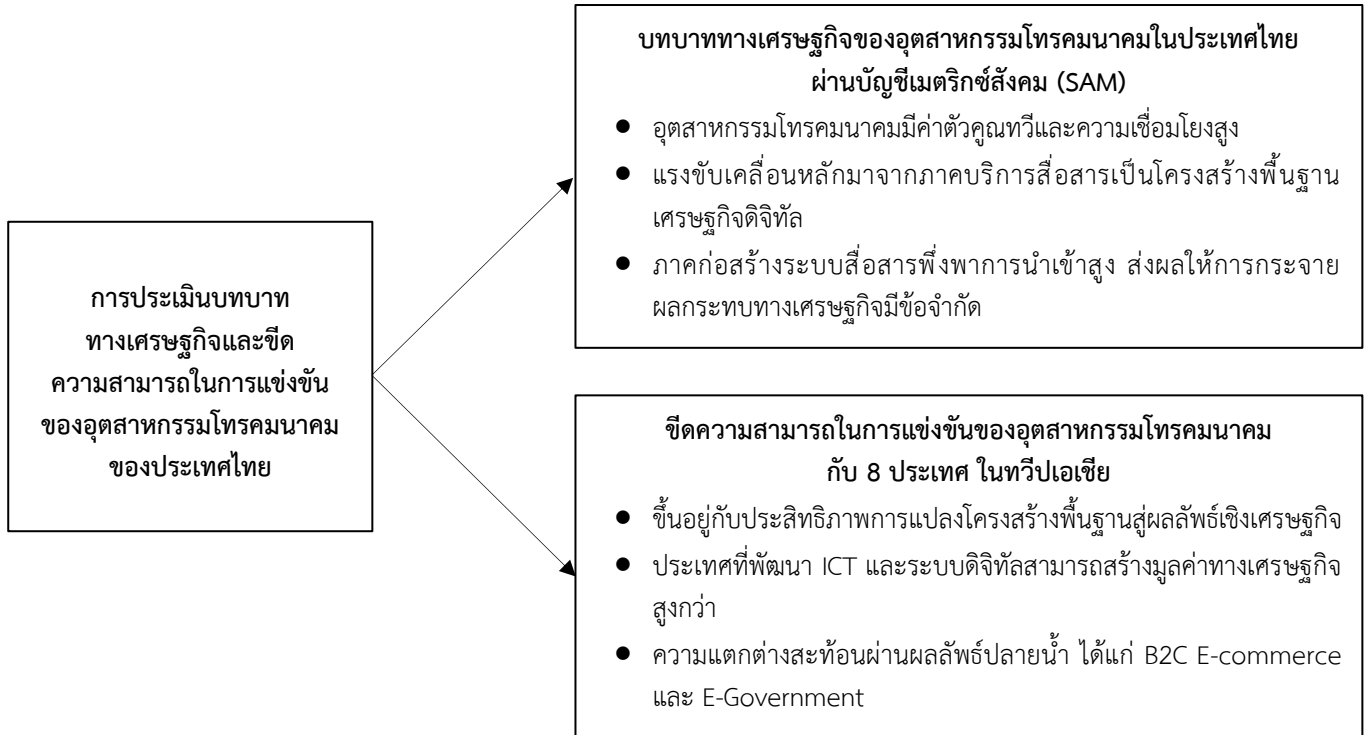
อภิปรายผล

ผลการประเมินบทบาททางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในประเทศไทยผ่านบัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทย (Social Accounting Matrix (SAM) for Thailand) พ.ศ. 2564 ที่ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน เพื่อสะท้อนภาพรวมเศรษฐกิจ พ.ศ. 2567 พบว่า สาขาการก่อสร้างอาคารและระบบสื่อสาร มีโครงสร้างการกระจายผลผลิตไปยังอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (Final Demand) ในด้านรายจ่ายเพื่อการลงทุนเท่านั้น ขณะที่สาขาบริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสาร มีโครงสร้างการกระจายผลผลิตไปเพื่อทั้งอุปสงค์ขั้นกลาง (Intermediate Demand) และอุปสงค์ขั้นสุดท้าย (Final Demand) นอกจากนี้ ทั้งสองสาขาดังกล่าวมีโครงสร้างการผลิตที่พึ่งพิงการใช้ปัจจัยการผลิตทั้งขั้นกลางและขั้นสุดท้าย โดยบางส่วนเป็นปัจจัยขั้นกลางนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งทั้งสองสาขาดังกล่าว มีค่าตัวคูณทวีคูณด้านมูลค่าเพิ่ม และด้านรายได้ที่ค่อนข้างใกล้เคียงกัน โดยในสาขาบริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสารมีค่าตัวคูณทวีคูณในทุกประเภทที่สูงกว่าสาขาการก่อสร้างอาคารและระบบสื่อสารเล็กน้อย เนื่องจากโดยภาพรวมสาขาบริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสาร มีระดับความเชื่อมโยงกับสาขาการผลิตอื่น ๆ (Inter-industry Linkages) ที่สูงกว่า โดยเฉพาะระดับความเชื่อมโยงไปข้างหน้า (Forward Linkage) และสาขาการก่อสร้างอาคารและระบบสื่อสารค่อนข้างพึ่งพิงปัจจัยขั้นกลางที่นำเข้าจากต่างประเทศในระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับ Backinezos, C., Panagiotou, S., & Vourvachaki, E. (2020) Drejer, I. (2002) และ Kay, D. L., Pratt, J. E., & Warner, M. E. (2007) ที่ศึกษาถึงระดับความเชื่อมโยงระหว่างอุตสาหกรรมและค่าตัวคูณทวีคูณ (Multiplier) โดยพบว่า สาขา การก่อสร้างมีค่าตัวคูณทวีคูณที่ต่ำกว่าสาขาโทรคมนาคม และการสื่อสาร เนื่องจากสาขาการก่อสร้างมีการพึ่งพิงปัจจัยขั้นกลาง ที่นำเข้าจากต่างประเทศในระดับสูง แม้จะมีระดับความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Backward Linkage) ในระดับสูงก็ตาม นอกจากนี้ สาขาโทรคมนาคมและการสื่อสารมีบทบาทสำคัญด้านความเชื่อมโยงไปข้างหน้า (Forward Linkage) กับอุตสาหกรรมในระดับปลายน้ำ

ประเด็นด้านการถูกแบ่งแยกโดยดิจิทัล (Digital Divide) ควรพิจารณาควบคู่กับผลการวิเคราะห์ตัวคูณทวีคูณของสาขาการสื่อสารด้วย เนื่องจากสาขาบริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสารมีค่าตัวคูณทวีคูณด้านรายได้ (Income Multiplier) สูงถึง 1.36 สะท้อนว่าเมื่อเกิดการขยายตัวของสาขาดังกล่าว จะสามารถส่งผ่านรายได้ไปยังภาคครัวเรือนได้ค่อนข้างสูง ดังนั้น หากมีการกระจายโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมอย่างทั่วถึงและเข้าถึงได้ในทุกพื้นที่ ย่อมมีส่วนช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล และสนับสนุนการกระจายโอกาสทางเศรษฐกิจไปสู่ครัวเรือนได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น

ส่วนผลการประเมินและเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทยกับ 8 ประเทศในทวีปเอเชีย ได้แก่ สิงคโปร์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม จีน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ พบว่า อุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทยโดยภาพรวมนับเป็นจุดแข็ง ของประเทศไทย เนื่องจากมีองค์ประกอบจำนวน 6 จากทั้งหมด 7 องค์ประกอบเป็นจุดแข็ง ได้แก่ ด้านการใช้งานด้าน ICTs ด้านการถูกแบ่งแยกโดยดิจิทัล ด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ ด้านอีคอมเมิร์ซแบบ B2C ด้านรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และด้านทักษะด้านดิจิทัล ขณะที่องค์ประกอบด้านการเข้าถึงบริการนับเป็นจุดอ่อนของประเทศไทย ซึ่งสอดคล้องกับ United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2024) ซึ่งจัดทำ UN E-Government Survey 2024 แสดงให้เห็นว่ารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์เป็นจุดแข็งของไทย Srinuan and Bohlin (2013) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเข้าถึงและการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ในประเทศไทย พบว่า โครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่าย (Fixed Infrastructure) เป็นเงื่อนไขสำคัญที่สุดในการกำหนดระดับการเข้าถึงบริการบรอดแบนด์ของประชาชน โดยเฉพาะในพื้นที่นอกเขตเมืองที่เครือข่าย ยังขยายตัวได้จำกัด และ International Telecommunication Union, UNESCO, & UNICEF. (2022) ซึ่งพบว่า แม้โรงเรียนและเด็กจำนวนมากสามารถใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อเรียนออนไลน์ได้ แต่ยังมีช่องว่างด้านโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์ในพื้นที่ชนบทและกลุ่มเปราะบางอย่างชัดเจน

องค์ความรู้ใหม่



ภาพที่ 4 องค์ความรู้ใหม่

จากผลการศึกษาวิจัย สามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ได้ดังนี้

1. การประเมินบทบาททางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในประเทศไทยผ่านบัญชีเมตริกซ์สังคม (SAM) ผลการศึกษาชี้ให้เห็นถึงองค์ความรู้ใหม่ที่ว่า แม้ว่าอุตสาหกรรมโทรคมนาคมโดยรวมจะมีค่าตัวคูณทวีและความเชื่อมโยงไปข้างหน้าสูง แต่ผลการศึกษาพบว่าแรงขับเคลื่อนหลักมาจาก ภาคบริการสื่อสาร ซึ่งมีบทบาทเป็นโครงสร้างพื้นฐานของกิจกรรมเศรษฐกิจดิจิทัล ขณะที่ภาคก่อสร้างระบบสื่อสารมีการพึ่งพาการนำเข้าค่อนข้างสูง ส่งผลให้การกระจายผลกระทบทางเศรษฐกิจภายในประเทศมีข้อจำกัด

2. การประเมินและเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทยกับ 8 ประเทศ ในทวีปเอเชีย ผลการศึกษาชี้ให้เห็นถึงองค์ความรู้ใหม่ที่ว่า ขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมไม่ได้ขึ้นอยู่กับระดับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับ ประสิทธิภาพในการแปลงโครงสร้างพื้นฐานไปสู่ผลลัพธ์เชิงเศรษฐกิจ (Economic Outcomes) โดยประเทศที่มีระดับการใช้งาน ICT และระบบดิจิทัลที่พัฒนาแล้วสามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพภาครัฐได้สูงกว่า แม้มีระดับโครงสร้างพื้นฐานใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ ความแตกต่างดังกล่าวสะท้อนผ่านผลลัพธ์ปลายน้ำ (Downstream Outcomes) ได้แก่ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แบบ B2C (B2C E-commerce) และรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government)

สรุปผลการวิจัย

ผลการประเมินบทบาททางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในประเทศไทยผ่านบัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทย (Social Accounting Matrix (SAM) for Thailand) พ.ศ. 2564 ที่ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน เพื่อสะท้อนภาพรวมเศรษฐกิจ พ.ศ. 2567 พบว่า สาขาการก่อสร้างอาคารและระบบสื่อสาร มีค่าตัวคูณทวีด้านผลผลิต (Output Multiplier) เท่ากับ 3.83 ด้านมูลค่าเพิ่ม (Value-added Multiplier) เท่ากับ 1.39 และด้านรายได้ (Income Multiplier) เท่ากับ 1.27 และสาขาบริการไปรษณีย์โทรเลข โทรศัพท์ และการสื่อสาร มีค่าตัวคูณทวีด้านผลผลิต เท่ากับ 3.84 ด้านมูลค่าเพิ่ม เท่ากับ 1.52 และด้านรายได้ เท่ากับ 1.36

ผลการประเมินและเปรียบเทียบขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทยกับ 8 ประเทศในทวีปเอเชีย ได้แก่ สิงคโปร์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม จีน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ พบว่า อุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทยโดยภาพรวมนับเป็นจุดแข็งของประเทศไทย เนื่องจากมีองค์ประกอบจำนวน 6 จากทั้งหมด 7 องค์ประกอบเป็นจุดแข็ง ได้แก่ ด้านการใช้งานด้าน ICTs ด้านการถูกแบ่งแยกโดยดิจิทัล ด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ ด้านอีคอมเมิร์ซแบบ B2C ด้านรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และด้านทักษะด้านดิจิทัล ขณะที่องค์ประกอบด้านการเข้าถึงบริการนับเป็นจุดอ่อนของประเทศไทย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 จากผลการศึกษา พบว่า องค์ประกอบด้านการเข้าถึงบริการ (Access to Services) ยังคงเป็นจุดอ่อนของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทย ดังนั้น ภาครัฐควรมุ่งลดจุดอ่อนด้านการเข้าถึงบริการดังกล่าว โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบท ชายขอบ และกลุ่มรายได้ต่ำ ผ่านมาตรการต่าง ๆ เช่น การลงทุนและสนับสนุนการลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน broadband ประจําที่และเคลื่อนที่ (เช่น โครงข่ายไฟเบอร์ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ) ในพื้นที่ที่ภาคเอกชนลงทุนไม่คุ้ม การปรับปรุงการให้บริการโทรคมนาคมอย่างทั่วถึง (Universal Service Obligation: USO) โดยเน้นคุณภาพและการใช้งานจริง ไม่ใช่แค่จำนวนจุดติดตั้ง ออกมาตรการช่วยความสามารถในการจ่ายของกลุ่มเปราะบาง เช่น แพ็กเกจอินเทอร์เน็ตราคาประหยัดสำหรับนักเรียนและผู้มีรายได้น้อย หรือคูปองดิจิทัลในพื้นที่ห่างไกล เป็นต้น

1.2 จากผลการศึกษา พบว่า อุตสาหกรรมโทรคมนาคมไทยมีจุดแข็งในหลายด้าน ทั้งด้านการใช้งาน ICTs การถูกแบ่งแยกโดยดิจิทัล (ในแง่ราคา/แพ็กเกจที่แข่งขันได้) ความปลอดภัยทางไซเบอร์ อีคอมเมิร์ซแบบ B2C รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และทักษะดิจิทัลของประชากร ดังนั้น ภาครัฐควรใช้จุดแข็งเหล่านี้เป็น “คานโยก” (Lever) ในการยกระดับเศรษฐกิจดิจิทัล เช่น บูรณาการโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเข้ากับแพลตฟอร์ม e-government และบริการสาธารณะออนไลน์ให้ลึกซึ้งขึ้น เช่น ระบบบริการภาครัฐแบบจุดเดียวเบ็ดเสร็จ (One-stop Portal) การพิสูจน์และยืนยันตัวตนทางดิจิทัล (Digital ID) และระบบชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-payment) ของรัฐ ตลอดจนส่งเสริมให้ SMEs และเกษตรกรนำ e-commerce และแพลตฟอร์มดิจิทัลมาใช้มากขึ้น เช่น การฝึกอบรม และการให้แรงจูงใจด้านภาษีอากรและสินเชื่อโดยอาศัยจุดแข็งด้าน B2C e-commerce ที่ไทยมีอยู่แล้ว

1.3 จากการผลการศึกษา พบว่า อุตสาหกรรมโทรคมนาคม (ทั้งการก่อสร้างระบบสื่อสารโทรคมนาคม และการให้บริการสื่อสารโทรคมนาคม) มีค่าตัวคูณทวีด้านผลผลิต มูลค่าเพิ่ม และรายได้ในระดับค่อนข้างสูง ดังนั้น ภาครัฐควรเสริมกลไกกำกับดูแลการแข่งขันและการติดตามบทบาททางเศรษฐกิจของโทรคมนาคม โดยพัฒนากรอบกำกับดูแลการแข่งขัน (Regulation) ที่เอื้อต่อการลงทุน แต่ป้องกันการผูกขาด/อำนาจเหนือตลาด เช่น นโยบายเปิดให้ใช้โครงข่ายหลักร่วมกัน (Open Access) และการกำกับราคาค่าบริการที่สำคัญ ตลอดจนส่งเสริมความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ สำนักงาน กสทช. สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สดช.) สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในการใช้ข้อมูลและเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ อาทิ บัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทย และเครื่องมือประเมินขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโทรคมนาคม เพื่อมาวิเคราะห์ผลกระทบเชิงระบบก่อนออกมาตรการสำคัญ

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากข้อจำกัดของแบบจำลองบัญชีเมตริกซ์สังคมในการวิเคราะห์ระดับรายภูมิภาคและการวิเคราะห์ผลกระทบต่อการกระจายรายได้ของภาคครัวเรือน การขยายการวิเคราะห์บัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทยไปสู่มิติกระจายผลประโยชน์เชิงพื้นที่และเชิงสังคม โดยการพัฒนาระบบบัญชีเมตริกซ์สังคมในเชิงภูมิภาค (Regional SAM) หรือ การวิเคราะห์เชิงลึกด้านการกระจายรายได้ ว่า การเพิ่มขึ้นของอุปสงค์ในโทรคมนาคมส่งผลต่อครัวเรือนแต่ละกลุ่มรายได้ อย่างเท่าเทียมหรือไม่ เช่น ครัวเรือนตามชั้นรายได้ (Household Quintiles 1-5) หรือครัวเรือนในภาคเกษตรและนอกภาคเกษตร เป็นต้น

2.2 การผสมผสานแบบจำลองบัญชีเมตริกซ์สังคมของประเทศไทยกับแบบจำลองพลวัต (Dynamic Model) อื่น ๆ เพื่อประเมินผลในระยะยาว อาทิ พัฒนาแบบจำลองดุลยภาพทั่วไปเชิงคำนวณ (CGE Model) หรือแบบจำลองดุลยภาพทั่วไปเชิงพลวัตภายใต้ความไม่แน่นอน (DSGE) ที่อิงโครงสร้าง SAM เพื่อจำลองผลกระทบของนโยบายโทรคมนาคมในระยะยาว เช่น การลดค่าบริการอินเทอร์เน็ต การลงทุน 5G/ใยแก้วนำแสง และการจัดสรรคลื่นความถี่ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- ฉลอมภพ สุสังกร์กาญจน์ และ ปราณี ทินกร. (2542). *บัญชีเมตริกซ์สังคม (Social Accounting Matrix) และการวิเคราะห์ผลกระทบต่อการใช้จ่ายงบประมาณ*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.
- ณัฐกานต์ อ่อนรักษ์. (2567). *การพัฒนาตารางบัญชีเมตริกซ์เชิงสังคมเพื่อการวิเคราะห์แรงงาน และการกระจายรายได้ของครัวเรือนในประเทศไทย*. (เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- มานะ ลักษณะมีอรุณทัย. (2561). *ผลกระทบทางเศรษฐกิจของภาคการท่องเที่ยวในประเทศไทย: วิเคราะห์โดยใช้บัญชีเมตริกซ์สังคมด้านการท่องเที่ยว (งานวิจัยลำดับที่ 23/2561)*. กรุงเทพฯ: คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Achimugu, P., Selamat, A., Ibrahim, R., & Mahrin, M. N. R. (2014). A systematic literature review of software requirements prioritization research. *Information and software technology, 56*(6), 568-585.
- Backinezos, C., Panagiotou, S., & Vourvachaki, E. (2020). Multiplier effects by sector: An input-output analysis of the Greek economy. *Bank of Greece Economic Bulletin, 52*, 7-28.
- Breisinger, C., Thomas, M., & Thurlow, J. (2009). *Social accounting matrices and multiplier analysis: An introduction with exercises*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute.
- Dobrota, M., Jeremic, V., & Markovic, A. (2012). A new perspective on the ICT Development Index. *Information Development, 28*(4), 271-280.
- Drejer, I. (2002). *Input-output based measures of interindustry linkages revisited: A survey and discussion*. Retrieved from https://iioa.org/conferences/14th/files/Drejer_.pdf.
- Gerpott, T. J., & Ahmadi, N. (2015). Composite indices for the evaluation of a country's information technology development level: Extensions of the IDI of the ITU. *Technological Forecasting and Social Change, 98*, 174-185.
- Golan, A., Judge, G., & Miller, D. (1996). *Maximum entropy econometrics: Robust estimation with limited data*. New Jersey: Wiley.
- Hirschman, A. O. (1958). *The strategy of economic development*. London: Yale University Press.
- International Telecommunication Union, UNESCO, & UNICEF. (2022). *E-learning in Thailand: Mapping the digital divide*. Retrieved from <https://handle.itu.int/11.1002/pub/81dc9e5b-en>.
- International Telecommunication Union. (2023a). *Measuring digital development: Facts and Figures 2023*. Retrieved from <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/facts-figures-2023/>.

- _____. (2023b). *The ICT Development Index 2023*. Retrieved from <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/idi2023/>.
- _____. (2024). *ICT statistics / ICT DataHub*. Retrieved from <https://data.itu.int/>.
- Kaleem, S., Asim, M., El-Affendi, M., & Babar, M. (2024). Optimizing requirements prioritization for IoT applications using extended analytical hierarchical process and an advanced grouping framework. *Future Internet*, 16(5), 160.
- Katz, M. L., & Shapiro, C. (1985). Network externalities, competition, and compatibility. *The American Economic Review*, 75(3), 424–440.
- Kay, D. L., Pratt, J. E., & Warner, M. E. (2007). Role of services in regional economy growth. *Growth and Change*, 38(3), 419–442.
- McDougall, R. A. (1999). *Entropy theory and RAS are friends*. Retrieved from <https://ageconsearch.umn.edu/record/283439/?v=pdf>.
- OECD, & Joint Research Centre. (2008). *Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2020). *OECD Digital Economy Outlook 2020*. Paris: OECD Publishing.
- Pyatt, G., & Round, J. I. (Eds.). (1985). *Social accounting matrices: A basis for planning*. Washington, D.C.: World Bank.
- Robinson, S., Cattaneo, A., & El-Said, M. (2001). Updating and estimating a social accounting matrix using cross entropy methods. *Economic Systems Research*, 13(1), 47–64.
- Röller, L.-H., & Waverman, L. (2001). Telecommunications infrastructure and economic development: A simultaneous approach. *American Economic Review*, 91(4), 909–923.
- Round, J. (2003). Social accounting matrices and SAM-based multiplier analysis. In F. Bourguignon & L. A. Pereira da Silva (Eds.), *The impact of economic policies on poverty and income distribution: Evaluation techniques and tools* (pp. 301–324). World Bank and Oxford University Press.
- Srinuan, C., & Bohlin, E. (2013). Analysis of fixed broadband access and use in Thailand: Drivers and barriers. *Telecommunications Policy*, 37(8), 615–625.
- Stone, R., & Brown, A. (1962). *A computable model of economic growth*. London: Chapman and Hall.
- Tapscott, D. (1995). *The digital economy: Promise and peril in the age of networked intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- UNESCO Institute for Statistics. (2024). *UIS Data Browser*. Retrieved from <https://databrowser.uis.unesco.org/>
- United Nations Conference on Trade and Development. (2023). *E-commerce and digital economy programme: Year in review 2023*. Geneva: UNCTAD.
- United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2024). *UN E-Government Survey 2024: Accelerating digital transformation for sustainable development*. New York: United Nations.
- United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, & World Bank. (2009). *System of National Accounts 2008*. New York: United Nations.
- Universal Postal Union. (2024). *Integrated Index for Postal Development (2IPD) / State of the Postal Sector 2024*. Bern, Switzerland: Universal Postal Union.

World Bank. (2021). *World Development Indicators*. Washington, D.C.: World Bank.

_____. (2024). *World Development Indicators*. Washington, D.C.: World Bank.