วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร
MUT Journal of Business Administration
ปีที่ 18 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2564)
Volume 18 Number 2 (July – December 2021)

การแบ่งแยกทางดิจิทัลในกลุ่มประเทศอาเซียนในทศวรรษ 2010s

ASEAN Digital Divide in the 2010s

Received: *May 14, 2021*
Revised: *October 5, 2021*
Accepted: *October 16, 2021*

อัครนันท์ คิดสม[1]* Akaranant Kidsom

[1] ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ปรด. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
[1]Assistant Professor Ph.D. Department of Economics Faculty of Economics
Kasetsart University, Bangkok, Thailand

บทคัดย่อ

การแบ่งแยกกันด้านดิจิทัล (Digital Divide) เป็นประเด็นสำคัญในการลดความเหลื่อมล้ำในการพัฒนาทั้งในระดับภายในและระหว่างประเทศ การลดความแตกต่างกันด้านดิจิทัลระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียนนั้น เพื่อให้ความร่วมมือกันทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองระหว่างประเทศ และการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนเป็นไปอย่างราบรื่น งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์หลักในการศึกษาสถานการณ์ความแตกต่างด้านกันด้านดิจิทัลในกลุ่มประเทศสมาชิก โดยพิจารณาข้อมูลในช่วงทศวรรษ 2010 รวม 8 ประเทศ กล่าวคือ บรูไน กัมพูชา อินโดนีเซีย ลาว มาเลเซีย สิงคโปร์ ไทย และเวียดนาม และทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวโดยการสร้างดัชนีการเข้าถึงสื่อดิจิทัลสี่ประเภท ได้แก่ โทรศัพท์ประจำที่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ อินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ และอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบเคลื่อนที่ ของประเทศสมาชิก และเรียกว่า ASEAN Digital Indices (ADI) เพื่อให้ได้ทราบถึงแนวโน้มการปรับตัวเข้าหากันทางด้านดิจิทัลระหว่างกันในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา และทำการวิเคราะห์สหสัมพันธ์เชิงลำดับเพิ่มเติม

ผลการศึกษาสรุปได้ว่า การเข้าถึงสื่อดิจิทัลของประเทศสมาชิกนั้น มีความใกล้เคียงกันมากขึ้น แม้ว่ายังคงมีความแตกต่างกันอยู่มากก็ตาม และคาดว่าด้วยความเร็วของแนวโน้มการปรับตัวเข้าหากันดังกล่าว ประเทศสมาชิกส่วนมากน่าจะมีความใกล้เคียงกันในเชิงการเข้าถึงสื่อดิจิทัลทั้งสี่มากขึ้น

* E-mail address: Akidsom@gmail.com

ภายในปี 2015 อย่างไรก็ตามมูลค่าการลงทุนในโครงข่ายเคลื่อนที่ในยุค 5G อาจเป็นอุปสรรคในการปิดช่องว่างด้านดิจิทัลระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียน

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อลดช่องว่างทางดิจิทัลระหว่างประเทศสมาชิก ได้แก่ การยกระดับรายได้ภายในประเทศสมาชิก เพื่อเพิ่มการความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยี โดยใช้กลไกข้อตกลงที่มีอยู่ เช่น การเพิ่มระดับการเปิดประเทศของประเทศสมาชิก ทั้งการค้าภายในกลุ่มประเทศและภายนอกกลุ่มประเทศสมาชิก นอกจากนี้ การพัฒนาระบบการศึกษา การศึกษาออนไลน์ ร่วมกันเพื่อเพิ่มระดับความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีดิจิทัล ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง จะช่วยเร่งกระบวนการปิดช่องว่างนี้ได้ และสำหรับข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งถัดไปนั้น เสนอให้พิจารณาการวิจัยในระดับประเทศหรือพื้นที่ หรือกลุ่มคนในประเทศเป้าหมาย เพื่อให้ได้ข้อค้นพบของงานวิจัยที่สามารถตอบประเด็นท้าทายที่เกิดขึ้นเฉพาะในเชิงลึก

คำสำคัญ: การแบ่งแยกทางดิจิทัล กลุ่มประเทศอาเซียน

ABSTRACT

Digital Divide is a vital issue regarding the closing of development gaps both within and between countries. To make a better economic, social, and political integration between ASEAN member countries, leading to ASEAN Community, bridging this gap is essential. This research aims to explore the digital divide situation among the members. There are 8 countries, during the decade of 2010s, included in the study i.e. Brunei, Cambodia, Indonesia, Laos, Malaysia, Singapore, Thailand, and Vietnam. An Index illustrating the accessibility of four digital media, i.e. fixed-line telephone, mobile telephone, fixed broadband internet, and mobile broadband Internet, is made for assessing digital convergence between the member countries. Rank order correlation is also being employed for additional analysis.

The study concludes that there is evidence showing the digital convergence among the members although there are visible gaps between them. With the current speed of convergence found, it is expected that by the year 2015 majority of member countries would have relatively equal access to these four digital media. However, 5G mobile network investments may be seen as a digital divide gap bridging obstruction.

Policy recommendation for bridging the gap is that the member countries' income must be made more equally by more utilizing the existing agreements, e.g. trade agreements between ASEAN member countries and non-ASEAN countries. Moreover, improving educational systems and online education to promote digital literacy with relevant applications among member countries might help close the gap. Further research, in answering in-depth

challenges faced by a specific country, a specific area, or a specific group of people, is recommended.

Keywords: Digital Divide, ASEAN

บทนำ

ความแตกต่างกันด้านดิจิทัล (Digital Divide) เป็นประเด็นสำคัญประเด็นหนึ่งในการลดความเหลื่อมล้ำในการพัฒนาทั้งในระดับภายในประเทศ และระหว่างประเทศ ความเหลื่อมล้ำกันทางโอกาสในการเข้าถึงสื่อดิจิทัล และการได้รับประโยชน์จากเทคโนโลยีการสื่อสารที่มีความไม่เท่าเทียมกันนั้น ได้เป็นประเด็นที่ถูกยอมรับอย่างกว้างขวางในระดับนานาชาติ และได้มีการบรรจุไว้ในปฏิญญาหลักเจนีวา (Geneva Declaration of Principles) ในการประชุม World Summit on the Information Society ในปี 2003 (World Submit on the Information Society, 2003) ดังที่ระบุไว้ในส่วนของวิสัยทัศน์ของปฏิญญาตอนหนึ่ง ความแปลว่า

"*...ประโยชน์ของการปฏิวัติเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน มีการกระจายอย่างไม่สม่ำเสมอภายในสังคมหนึ่ง ระหว่างประเทศที่พัฒนาแล้ว และประเทศที่กำลังพัฒนา เรามุ่งมั่นอย่างเต็มที่ ที่จะเปลี่ยนการแบ่งแยกทางดิจิทัล ให้เป็นโอกาสทางดิจิทัลสำหรับทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่เสี่ยงต่อการถูกทิ้ง และผู้ที่ถูกทำให้เป็นคนชายขอบ...*"

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาย่อลงมาในระดับข้อตกลงระดับภูมิภาค ในบริบทของประเทศในอาเซียน (ASEAN) ก็ได้กล่าวถึงประเด็นสำคัญนี้ ไว้ในแผนแม่บทด้านการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของอาเซียน 2015 (ASEAN Secretariat, 2011) ซึ่งได้มีการบรรจุกลยุทธการผลักดันนโยบาย ICT ของอาเซียน (Strategic Thrusts) ไว้ 6 ประเด็น ได้แก่ 1. การผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ (Economic Transformation) 2. การส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการให้อำนาจแก่ภาคประชาชน (People Engagement and Empowerment) 3. การส่งเสริมนวัตกรรม (Innovation) 4. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Development) 5. การพัฒนาทุนมนุษย์ (Human Capital Development) และ 6. การลดความแตกต่างกันด้านดิจิทัล (Bridging the Digital Divide)

ทั้งนี้ แผนแม่บท ICT ASEAN 2015 ได้ระบุว่า ประเทศสมาชิกอาเซียนในปัจจุบันนี้ ยังมีระดับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีความแตกต่างกัน ดังนั้น เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการตามกลยุทธการผลักดันนโยบาย ICT ของอาเซียนดังกล่าว จึงจำเป็นที่จะต้องมีแผนกลยุทธ์ในการผลักดัน (Strategic Thrust) ให้ความแตกต่างกันด้านดิจิทัลระหว่างประเทศสมาชิกนั้นลดลง ผ่านแผนปฏิบัติการ (Action Plans) 4 แผนหลัก คือ

หนึ่ง การทบทวนนโยบายการให้บริการอย่างทั่วถึง (Universal Service Obligation) เพื่อให้มั่นใจว่านโยบาย USO ของประเทศสมาชิกมีความคล้ายคลึงกัน และเน้นที่การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet)

สอง แผนปฏิบัติการในการเชื่อมต่อโรงเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และการสนับสนุนการศึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ของประเทศสมาชิก

สาม แผนปฏิบัติการในการร่วมมือกันระหว่างกระทรวงของประเทศสมาชิก ในการส่งเสริมการเข้าถึงสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง และส่งเสริมการศึกษาของประชาชนในด้าน ICT เพื่อการพัฒนาชุมชน และ

สี่ แผนปฏิบัติการเพื่อลดความแตกต่างกันด้านดิจิทัลระหว่างประเทศสมาชิก โดยการทบทวนและรวบรวมนโยบายส่งเสริมการเข้าถึง (Accessibility) และการยอมรับ (Adoption) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศสมาชิก โดยใช้นโยบาย USO และการส่งเสริมให้มีการเข้าถึงเครื่องมือ (Device) ต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ (Computers) คอมพิวเตอร์พกพา (Laptops) และโทรศัพท์แบบอัจฉริยะ (Smartphone) รวมทั้งมาตรการที่ยั่งยืนต่าง ๆ เช่น การฝึกอบรม และการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า โดยอาศัยตัวอย่างที่ดี (Best Practice) ในการส่งเสริมการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศสมาชิก

ด้วยข้อตกลงและแนวการดำเนินการดังกล่าวของกลุ่มประเทศสมาชิก ตลอดจนการดำเนินการภายในของแต่ละประเทศเอง (อาทิ ตลาด การแข่งขัน และการกำกับดูแลผู้ให้บริการโทรคมนาคม) ตลอดช่วงทศวรรษที่ผ่านมา (2010 - 2019 หรือ 2010s) หากการดำเนินการเพื่อเชื่อมต่อความแตกต่างทางดิจิทัล (Bridging Digital Divine) ที่ได้นำดำเนินการมาประสบความสำเร็จ ประชาคมพึงจะได้เห็นถึงหลักฐานที่เป็นรูปธรรม เพื่อยืนยันหรือเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จ ทั้งในระดับประเทศและระดับกลุ่มประเทศ

คำถามนำการวิจัย

คำถามหลักของการวิจัยนี้ คือ จากเงื่อนไขข้อตกลงในระดับนานาชาติ และการดำเนินการของกลุ่มประเทศอาเซียน ในทศวรรษที่ผ่านมา (2010s) สถานการณ์ความแตกต่างทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียนในช่วงเวลาดังกล่าว มีแนวโน้มเป็นอย่างไร และสามารถหาหลักฐานยืนยันการปรับตัวเข้าหากันทางดิจิทัลระหว่างประเทศ(Digital Convergence between Countries) ได้หรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

บทความนี้ จึงมีวัตถุประสงค์หลัก คือ การศึกษาสถานการณ์ความแตกต่างด้านดิจิทัล และการปรับตัวเข้าหากัน (Convergence) ของบริการพื้นฐานคมนาคมของประเทศสมาชิกในกลุ่มอาเซียน กล่าวคือ บรูไน กัมพูชา อินโดนีเซีย ลาว มาเลเซีย สิงคโปร์ ไทย และเวียดนาม ในช่วงเวลา 2011 - 2019 (ข้อมูลเผยแพร่ล่าสุด เมษายน 2564)

ประโยชน์ของการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ จะได้มีการดำเนินการจัดทำตัวชี้วัดการเข้าถึงบริการโทรคมนาคมในรูปดัชนีประกอบ (Composite Index) ระหว่างสัดส่วนการเข้าถึงบริการโทรคมนาคมต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกับความสามารถในการเข้าถึงสื่อดิจิทัลโดยตรง ซึ่งจะเป็นดัชนีแสดงภาพรวมของสถานการณ์ด้านดิจิทัลของประเทศสมาชิก และจะเรียกว่า ASIAN Digital Indices อธิบายการจัดทำในระเบียบวิธีวิจัย ทั้งนี้ ผลการจัดทำดัชนีดังกล่าว สามารถเพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดภายในประเทศ ในการดำเนินการเพิ่มความสามารถในการการเข้าถึงสื่อดิจิทัลของผู้คนในประเทศโดยเฉลี่ย ซึ่งดัชนีนี้ สามารถใช้เพื่อการเฝ้าระวัง (Monitoring) นโยบายในการส่งเสริมการเข้าถึงบริการโทรคมนาคมในประเทศ และสามารถใช้เพื่อการเปรียบเทียบผลการดำเนินการดังกล่าวระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียน ซึ่งจะสามารถทำให้เห็นภาวะความเหลื่อมล้ำกันทางดิจิทัลในแง่การเข้าถึงบริการโทรคมนาคมระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียนได้ เพื่อประโยชน์ในการเป็นตัวชี้วัดการพัฒนาด้านดิจิทัลและสามารถใช้เป็นเป้าหมายในการดำเนินการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมของประเทศสมาชิกได้

การทบทวนวรรณกรรม

ในส่วนของการทบทวนวรรณกรรมนี้ จะทำการทบทวนทฤษฎี แนวคิดที่เกี่ยวข้องก่อน จากนั้นจะทำการทบทวนบทความวิจัยเผยแพร่ที่เกี่ยวข้อง โดยเริ่มจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างทางดิจิทัลภายในประเทศ จากนั้นจะได้ทำการนำเสนองานที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างทางดิจิทัลในระดับกลุ่มประเทศ ตามลำดับ

1. ความแตกต่างกันด้านดิจิทัล (Digital Divide) หมายถึง ความแตกต่างทางด้านโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม ความแตกต่างในการเข้าถึงและความแตกต่างในโอกาสในการใช้บริการโทรคมนาคม และสื่อดิจิทัลอื่น ๆ Warschauer (2003a) เสนอแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และความแตกต่างด้านดิจิทัล โดยใช้แบบจำลองของการเข้าถึง (Model of Access) สามารถสรุปได้ว่า การเข้าถึงและการสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้เป็นประโยชน์จริงนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก 3 ประการคือ เครื่องมือ (Devices) ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐาน เครื่องมือสื่อสาร ช่องทาง (Conduits) ได้แก่ ช่องทางในการใช้อินเทอร์เน็ต อาทิ

ผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ตประจำที่ ผ่านโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ และความสามารถในการเรียนรู้ (Literacy) เช่น ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมประยุกต์เพื่อเข้าถึงเนื้อหาดิจิทัล

นอกจากนี้ Warschauer (2003b) เสนอว่าแนวคิดของ "การแบ่งแยกทางดิจิทัล" หรือ "Digital Divide" นั้นอาจใช้การแยกแยะระหว่างกลุ่มผู้เข้าถึงคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารออกจากกลุ่มผู้ที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ อย่างก็ตามการใช้นิยามดังกล่าว อาจไม่ใช่นิยามที่สมบูรณ์ ซึ่งในความเป็นจริงแล้วโอกาสในการเข้าถึงคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของผู้คนนั้นมีความแตกต่างกันอย่างกว้างขวาง และผู้คนก็ต่างมีเหตุผลแตกต่างกันไป ว่าเหตุใด ตนจึงต้องการระดับการเข้าถึงคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารในระดับนั้น ดังนั้น เพื่อที่จะนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้าไปในพื้นที่ขาดแคลนหรือกลุ่มผู้คนที่ไม่ได้ใช้มัน การพิจารณาว่าผู้คนจะสามารถใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้อย่างไร และการพัฒนากระบวนการนับรวมกลุ่มคนทั้งหมดในสังคม (Social Inclusion) จึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง และโดยสรุปแล้วประเด็นเรื่องความแตกต่างทางดิจิทัลนั้นไม่สามารถแยกแยะเป็นแบบไบนารี (คือ มี/ไม่มี หรือ 0/1) ได้ และไม่มีปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งที่จะสามารถขจัดปัญหาการแบ่งแยกนี้ได้ และปัญหานี้ไม่สามารถแก้ไขได้โดยการใส่เทคโนโลยีที่มีอยู่และทำเสมือนว่าเทคโนโลยีนี้เป็นปัจจัยภายนอก ที่จะสามารถใส่เข้าไปในพื้นที่หรือกลุ่มผู้คนที่ขาดแคลนได้ เนื่องจากปัญหานี้ได้ถูกถักทอเรียงร้อยอยู่ในระบบและกระบวนการทางสังคมแล้ว ดังนั้น จากมุมมองด้านนโยบาย เป้าหมายของการนำเทคโนโลยีไปสู่กลุ่มคนชายขอบ (Marginalized Groups) ไม่ได้เป็นเพียงการเอาชนะความแตกแยกทางเทคโนโลยี แต่เป็นการพัฒนากระบวนการนับรวมกลุ่มคนทั้งหมดในสังคม ดังนั้น จึงแนะนำให้วางแผนและดำเนินการอย่างรอบคอบ ในการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย พร้อม ๆ กับการพัฒนาด้านการศึกษาและการสนับสนุนอื่น ๆ ทางสังคม

2. ตัวอย่างการศึกษาในระดับประเทศ Fuchs and Horak (2008) อธิบายประเด็นเรื่องการแบ่งแยกทางดิจิทัลในแอฟริกา โดยสรุปในการทบทวนวรรณกรรมว่า มีข้อกีดกัน (Barriers) อยู่ 4 ประการ ในการทำให้เกิดการแบ่งแยกทางดิจิทัล กล่าวคือ (1) การขาดประสบการณ์พื้นฐานทางดิจิทัล ทำให้เกิดความกลัวหรือกังวลในการใช้งาน (2) การขาดทรัพยากรกายภาพ เช่น คอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (3) การขาดทักษะทางดิจิทัล ทำให้ไม่มีทักษะในการใช้งาน และ (4) การขาดโอกาสในการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีความหมาย ประเด็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการแบ่งแยกทางดิจิทัล ในประเทศตัวอย่าง (Ghana และSouth Africa) ได้แก่ การใช้อินเทอร์เน็ตของประชากร และการพัฒนาเชิงประชากร (Human Development-เช่น การอ่านออกเขียนได้ ระดับการศึกษาประชากร วัดจาก UN Human Development Index-UN HDI) นอกจากนี้ยังมีประเด็นความไม่เท่าเทียมกันในเชิงโครงสร้างของสังคม ซึ่งมาจากทั้งด้านเศรษฐกิจ-สังคม และการเหยียดเชื้อชาติอีกด้วย ทั้งนี้ ได้เสนอแนววิธีในการแก้ไขไว้หลายประการ อาทิ การรอให้เทคโนโลยีเหล่านี้ราคาถูกลง เพื่อเพิ่มการเข้าถึงให้กลุ่มผู้มีรายได้น้อย การเปิดเสรีตลาด (Market Liberalization) เพื่อเปิดโอกาสให้ประเทศที่ล้าหลังทางเทคโนโลยีสามารถก้าวกระโดด (Leapfrogging) ไปยังเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สุดได้อย่างรวดเร็ว และการดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ เพื่อลงทุนในหมวดอุตสาหกรรม ICT นอกจากนี้

ยังได้เสนอการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีราคาถูกสำหรับโลกที่สาม (Technologies for the Third World) อาทิ คอมพิวเตอร์ Labtop ราคาประหยัด การใช้โปรแกรมประยุกต์แบบ Open Source และการดำเนินการเชิงกลยุทธ์โดยรวม เพื่อทำให้เกิดการกระจายความมั่งคั่ง (ที่ดีขึ้น) ในระดับโลก (Global Redistribution of Wealth) การมีโปรแกรมการศึกษา การสาธารณสุข โปรแกรมเสริมความสามารถในการเรียนรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy Program) การมีคอมพิวเตอร์สาธารณะฟรี รวมทั้งการใช้โปรแกรมประยุกต์แบบ Open Source และการมีคอมพิวเตอร์ราคาถูก ดังที่กล่าวมาแล้วด้วย

ต่อมา เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบการวิจัยในที่เน้นประเทศสมาชิกอาเซียน Wijers (2010) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยกำหนดความแตกต่างด้านดิจิทัล กรณีศึกษาการพัฒนาสารสนเทศในประเทศกัมพูชา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแสวงหาแนวทางการแก้ปัญหาความแตกต่างด้านดิจิทัลในประเทศกัมพูชา และสรุปผลการศึกษาความแตกต่างด้านดิจิทัล แยกได้ 3 ปัจจัยหลัก กล่าวคือ หนึ่ง ปัจจัยกำหนดเศรษฐกิจและเทคโนโลยีจากการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ซึ่งทำให้เกิดช่องว่างระหว่างเมืองกับชนบทห่างไกล ที่ยังไม่สามารถเข้าถึงไฟฟ้าและโทรศัพท์บ้านได้ สอง ปัจจัยเชิงสถาบันที่กำหนดการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีปัญหาสำคัญได้แก่ ความล้มเหลวในการบริหารจัดการสังคม ธรรมมาภิบาล การคอรัปชั่น และระบบกฎหมายของประเทศ ปัจจัยเชิงสถาบันเหล่านี้ ส่งผลต่อความเหลื่อมล้ำระหว่างเมืองกับชนบท และ สาม ปัจจัยเชิงสังคมกำหนดการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต สรุปได้ว่า กลุ่มประชากรในช่วงอายุ 14 – 65 ปี จะช่วยลดความแตกต่างด้านดิจิทัลได้ดีที่สุด จากการมีโอกาสในการศึกษา และการเข้าสังคมสารสนเทศ โดยมีข้อเสนอแนะให้มีการสนับสนุนการศึกษาในระดับสูง การปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการแรงงานของตลาดแรงงานในประเทศ การเพิ่มค่าจ้างให้บุคลากรในสถานศึกษา ตลอดจนปรับปรุงการบริหารงานสถาบันการศึกษา

ในส่วนถัดไป จะได้ทำการสรุปนำเสนองานวิจัยเผยแพร่ที่เกี่ยวข้องในระดับกลุ่มประเทศ โดยเริ่มจากภาพรวมในระดับโลก กลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว และกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ตามลำดับ เริ่มจากงานของ Chinn and Fairlie (2004) ที่ได้ศึกษาเรื่องการกระจายของคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตและความแตกต่างด้านดิจิทัลของโลก โดยใช้ข้อมูลของ 161 ประเทศ ทั่วโลก ระหว่างปี 1999 - 2001 โดยได้ผลสรุปคือ การใช้คอมพิวเตอร์นั้น มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับตัวแปรทางเศรษฐกิจ ตัวแปรเชิงประชากรศาสตร์ ตัวชี้วัดด้านโครงสร้างพื้นฐาน และคุณภาพของการกำกับดูแล และได้สรุปรวบยอดว่า ความแตกต่างด้านดิจิทัลของโลกนั้นที่สุดแล้ว ก็ขึ้นอยู่กับความแตกต่างทางรายได้ของประเทศต่าง ๆ ในโลกนี้

ต่อมา Seng and Heshmati (2010) ศึกษาความแตกต่างด้านดิจิทัลและความหลากหลายด้านดิจิทัลระหว่างกลุ่มประเทศในองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) จำนวน 34 ประเทศกลุ่มประเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรมใหม่ (NIE) จำนวน 4 ประเทศและกลุ่มประเทศอาเซียน (ASEAN) จำนวน 10 ประเทศ โดยโดยการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีวิเคราะห์ Principal Component Analysis (PCA) ผลการศึกษาวิเคราะห์พบว่า มีสหสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวในระดับที่สูง ได้แก่

ตัวชี้วัดเทคโนโลยีมีสหสัมพันธ์กับตัวชี้วัดด้านการศึกษาระดับอุดมศึกษาในระดับสูง และพบสหสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลกับบริการอินเทอร์เน็ต และผลการศึกษายังบ่งชี้ว่า GDP ที่สูงจะส่งผลให้การเข้าถึงทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และการเข้าถึงบริการทางการศึกษาสูงตามมาด้วย

ต่อมา Cruz-Jesus *et al*. (2012) ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ Factor Analysis และ Cluster Analysis ของข้อมูลสหภาพยุโรปรวม 27 ประเทศ ระหว่างปี 2008 - 2010 สรุปได้ว่า ความแตกต่างทางดิจิทัลระหว่างประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปมีจริง และกระบวนการรวมตัวกันของสหภาพยุโรป และความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจของประเทศสมาชิก คือตัวแปรที่อธิบายความแตกต่างทางดิจิทัลระหว่างประเทศสมาชิก EU ทั้งนี้ ระดับการศึกษานั้น ไม่มีนัยสำคัญในการอธิบายความแตกต่างทางดิจิทัลนี้

ในส่วนของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา James (2009) ได้ศึกษาวิธีการวิเคราะห์แบบเปรียบเทียบความแตกต่างด้านดิจิทัลในประเทศกำลังพัฒนา จำนวน 60 ประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสำคัญและความถูกต้องในการวิเคราะห์ความแตกต่างด้านดิจิทัลด้วยวิธีคำนวณแบบสัมบูรณ์ ทั้งนี้ค่าความแตกต่างเปรียบเทียบและค่าความแตกต่างสัมบูรณ์ ผลการศึกษาเชิงประจักษ์สามารถยืนยันสมมุติฐานของการวิจัยนี้ได้ โดยประเทศที่มีรายได้ต่ำและค่อนข้างต่ำ ซึ่งเป็นประเทศกำลังพัฒนาเมื่อพิจารณาโทรศัพท์มือถือและอินเทอร์เน็ตจะพบว่าวิธีค่าเปรียบเทียบจะมีลักษณะเอนเอียง แต่วิธีค่าสัมบูรณ์จะให้ผลที่สามารถอธิบายได้สอดคล้องกับความเป็นจริงซึ่งเป็นการอธิบายแบบองค์รวมมากกว่า

ส่วน Hilbert (2011) ได้ทำการศึกษาความแตกต่างด้านดิจิทัลในกลุ่มประเทศลาตินอเมริกา สรุปผลการศึกษาได้ว่า กลุ่มประเทศลาตินอเมริกาจำเป็นต้องลดระดับราคาสินค้าในกลุ่มนี้ลงอย่างน้อยร้อยละ 4 ของระดับราคาในปัจจุบัน ซึ่งการลดราคาเพื่อส่งเสริมการเข้าถึงสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น การจ่ายเงินอุดหนุนเพื่อให้เข้าถึงสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการลดความแตกต่างด้านดิจิทัลในครัวเรือนภายในกลุ่มประเทศนี้

นอกจากนี้สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียน Evers and Gerke (2004) ได้ศึกษาการปิดช่องว่างความแตกต่างด้านดิจิทัล กรณีศึกษาภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนิยามความหมายของความแตกต่างด้านดิจิทัล ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า นิยามคำว่า ความแตกต่างด้านดิจิทัล คือช่องว่างระหว่างบุคคล ผู้ประกอบธุรกิจ และพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกัน ระดับทางเศรษฐกิจและสังคมในการมีโอกาสเข้าถึงข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารรวมถึงอินเทอร์เน็ตที่แตกต่างกัน โดยพบว่า ประเทศสมาชิกอาเซียนมีความพยายามในการปิดช่องว่างความแตกต่างด้านดิจิทัล โดยเครื่องมือที่ใช้คือการส่งเสริมความรู้และการศึกษาของประชาชน

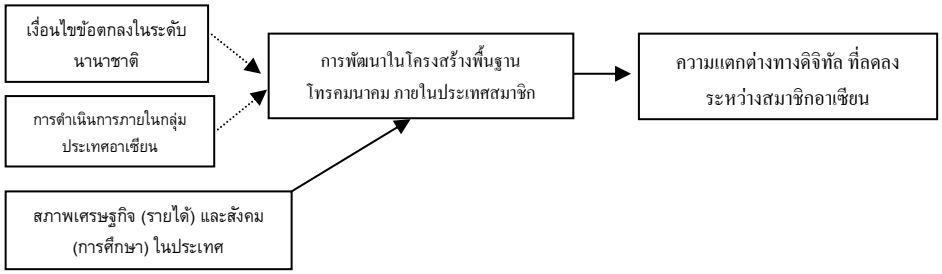
นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ผ่านมาล่าสุด เช่น Van Deursen และ Mossberger (2018) ได้กล่าวในประเด็นที่เกี่ยวเนื่องระหว่างเทคโนโลยีอนาคต เช่น Internet of Things (IoT) และความแตกต่างทางดิจิทัล โดยสรุปว่า IoTน่าจะให้ประโยชน์กับสังคมในด้านต่าง ๆ เช่น พลังงาน สุขภาพ การขนส่ง ความ

ปลอดภัยสาธารณะ และสิ่งแวดล้อม แต่ประเด็นที่พึงให้ความสนใจคือ ทักษะที่จำเป็นสำหรับใช้ประโยชน์จาก IoT ผู้คนในสังคมจะมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบจากการใช้ประโยชน์ของ IoT แตกต่างกันไป ตามทักษะและทรัพยากรที่มีอยู่ เนื่องจากความไม่เท่าเทียมกันทางดิจิทัล เป็นปัญหาในเศรษฐกิจร่วมสมัยที่ผู้ดำเนินนโยบายจะต้องทำความเข้าใจ และเป็นสิ่งสำคัญในการทำให้เกิดสังคมที่เท่าเทียมกัน ดังนั้นสำหรับผู้ดำเนินนโยบาย การปิดช่องว่างนี้ อาจทำได้โดย การฝึกอบรมทักษะที่จำเป็นในการใช้ประโยชน์ IoT การให้ข้อมูลสาธารณะเกี่ยวกับ IoT รวมทั้งการมีการกำกับดูแลข้อมูลส่วนบุคคลที่โปร่งใส

3. ส่วนประเด็นสาธารณะระดับโลกล่าสุด คือ COVID-19 เมื่อเชื่อมโยงกับความแตกต่างทางดิจิทัลนั้น Ramsetty and Adams (2020) ได้ทำการสรุปประเด็นสำคัญว่า ในช่วงต้นปี 2020 เมื่อต้องมีการเตรียมรับมือการระบาดของ COVID-19 ที่ในขณะนั้นการระบาดได้เกิดขึ้นแล้วในประเทศจีน โรงพยาบาลต่าง ๆ ทั่วโลกต่างพยายามเตรียมการรับมือกับการระบาดดังกล่าว ซึ่งประเด็นหลักของการรับมือคือการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) บริการทางการแพทย์ต่างเริ่มปรับตัวให้บริการสุขภาพแบบทางไกล (Telehealth) ที่ใช้ทั้งบริการทางภาพ (Video) และโทรศัพท์ปกติ รวมทั้งระบบตรวจคัดกรอง COVID-19 แบบออนไลน์ผสมกับการบริการแบบขับรถผ่าน (Drive-through) แต่ปัญหาที่พบคือคนไข้บางส่วนไม่สามารถเข้าถึงระบบออนไลน์ได้ ซึ่งหากปล่อยไว้ ปัญหานี้จะทำให้ผู้คนกลุ่มนี้ ไม่สามารถเข้าถึงบริการทางการแพทย์ได้ และนี่คือประเด็นที่ทำให้ความแตกต่างทางดิจิทัลถือเป็นปัจจัยทางสังคมที่ก่อให้เกิดความไม่เท่าเทียมกันในการได้รับบริการทางการแพทย์ การแก้ไขปัญหานี้เฉพาะหน้าคือการสร้างระบบผสมระหว่างการให้บริการแบบพบกันจริง ๆ และการให้บริการทางไกล ปัญหาหลักของความแตกต่างทางดิจิทัลในแง่มุมของบริการสุขภาพ ได้แก่ ปัญหาการขาดปัจจัยพื้นฐาน เช่น อินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ การมีข้อกีดกันการเข้าใช้อินเทอร์เน็ตฟรี ปัญหาเชิงสังคม เช่น ความคาดหวังและการไม่ไว้วางใจในเทคโนโลยีหรือผู้ให้บริการทางการแพทย์ที่แตกต่างกันไปในกลุ่มสังคม ปัญหาความแตกต่างและความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ในการจะมีเครื่องมือ เช่น คอมพิวเตอร์ การปรับปรุงให้คอมพิวเตอร์ทันสมัย และปัญหาความแตกต่างในความเข้าใจในเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อใช้บริการทางการแพทย์ ที่อาจก้าวหน้าไปกว่าความเข้าใจหรือความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของคนไข้ เป็นต้น

กรอบแนวความคิด

กรอบแนวคิดของการวิจัยนี้ คือ จากเงื่อนไขข้อตกลงในระดับนานาชาติ และการดำเนินการของกลุ่มประเทศอาเซียน และจากสภาพเศรษฐกิจ (รายได้) และสังคม (การศึกษา) ในประเทศ ในทศวรรษที่ผ่านมา (2010s) สถานการณ์ความแตกต่างทางดิจิทัลระหว่างกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียนในช่วงเวลาดังกล่าว จึงควรจะแนวโน้มดีขึ้น แสดงดังรูป



ที่มา: ผู้วิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อการสืบค้นข้อเท็จจริง (Exploratory Research) ว่าด้วยสถานการณ์การเข้าถึงบริการโทรคมนาคมของประเทศสมาชิกอาเซียน โดยได้ทำได้สร้างดัชนีประกอบ (Composite Index) แสดงการเข้าถึงบริการโทรคมนาคมที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต ได้แก่ สัดส่วนการเข้าถึงโทรศัพท์ประจำที่ (Fixed Line Telephone per 100 inhabitants-Fix) สัดส่วนการเข้าถึงโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Telephone per 100 inhabitants-Mob) สัดส่วนการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบประจำที่ (Fixed Broadband Internetper 100 inhabitants-FBB) และสัดส่วนการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบเคลื่อนที่ (Mobile Broadband Internet per 100 inhabitants-MBB) ทั้งนี้ ดัชนีประกอบที่สร้างขึ้น (Asian Digital Indices-ADI) ขึ้นของแต่ละประเทศ ทำการคำนวณจากสัดส่วนการเข้าถึงบริการโทรคมนาคม 4 องค์ประกอบนี้ คือรากที่ 4 ของผลคูณขององค์ประกอบทั้ง 4 กล่าวคือ ดัชนี Asian Digital Index ของประเทศ i ณ เวลา t ก่อนการปรับให้เป็นค่าเปรียบเทียบระหว่างกัน (Non-normalized ADI-NADI) มีค่าเท่ากับ

$$NADI_{it} = (Fix \cdot Mob \cdot FBB \cdot MBB)^{\frac{1}{4}}$$

จากนั้นได้ทำการปรับค่าดัชนีที่ได้ดังกล่าว เพื่อความสามารถในการเปรียบเทียบระหว่างปีและระหว่างประเทศสมาชิก โดยกำหนดให้สิงคโปร์ ซึ่งคือประเทศที่ได้ค่าดัชนีสูงสุด ในปี 2019 เป็นฐานในการเปรียบเทียบทั้งหมด ($NADI_{base}$) และทำการปรับค่าดัชนีที่ได้ของทุกประเทศและทุกปีเปรียบเทียบกับค่าฐานดังกล่าว และปรับค่าโดยคูณด้วย 100 เพื่อความง่ายในการพิจารณา ดังนั้น ค่าดัชนี ADI ของประเทศ i ณ เวลา t หลังการปรับให้เป็นค่าเปรียบเทียบระหว่างกันแล้ว (ADI_{it}) มีค่าเท่ากับ

$$ADI_{it} = \frac{NADI_{it}}{NADI_{base}} \cdot 100$$

ในการศึกษาแนวโน้มการกระจายของดัชนีของดัชนีดังกล่าวของประเทศสมาชิก ตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา หรือการศึกษาแนวโน้มการปรับตัวเข้าหากันทางด้านดิจิทัล (Digital Convergence) ระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียน ได้ทำการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การกวัดแกว่ง (Coefficient of Variation-COV) จากอัตราส่วนระหว่างส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation-SD) เทียบกับค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของดัชนีของทุกประเทศในช่วงเวลาที่พิจารณากล่าวคือ COV ณ เวลา t ของดัชนี ADI ที่ได้คือ

$$COV_t = \frac{SD_t}{E(ADI)_t}$$

โดยที่

$E(ADI)_t$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของ ADI ของทั้ง 8 ประเทศ ณ เวลา t หรือ

$E(ADI)_t = \frac{\sum_{i=1}^{8} ADI_{it}}{8}$ และ ADI_{it} คือ ADI ของประเทศ i ณ เวลา t

และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$SD_t = E(ADI_{it} - E(ADI)_t)^2$$

นอกจากนี้เพื่อประมาณการระยะเวลาไล่ตาม (Catching-up Time Length) ของประเทศอื่น ๆ ที่จะทำการเพิ่มสัดส่วนบริการโทรคมนาคมทั้ง 4 เพื่อตามประเทศผู้นำ (ในที่นี้คือสิงคโปร์) จึงได้ทำการประมาณการอัตราการเจริญเติบโตของประเทศ i (หรือ r_i) ของ ADI_{it} ของทุกประเทศ ได้ใช้การประมาณการสมการถดถอยแบบ Log-linear ดังรูปแบบสมการ $ADI_{it} = a_0 \cdot e^{r_i t}$ หรือในรูป Log-linear Form คือ $\ln(ADI_{it}) = \ln(a_{0i}) + r_i t$ โดยที่ a_{0i} แสดง ADI ณ จุดเริ่มต้นของประเทศ i และค่าประมาณการของ r_i คือประมาณการอัตราการเจริญเติบโต (สมมติเป็นอัตราคงที่) ของประเทศ i และนำมาใช้เพื่อประมาณการระยะเวลาไล่ตามของประเทศ i หรือประเทศอื่น ๆ ที่จะต้องใช้เพื่อตามประเทศผู้นำ (สิงคโปร์) เพื่อให้ได้ค่า ADI ที่มีขนาดเท่ากัน โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการค้นหา t ที่ทำให้สมการด้านล่างมีค่าเท่ากับศูนย์

$$\ln(ADI_{it}) - \ln(ADI_{st}) = \left(\ln(a_{0i}) - \ln(a_{0s})\right) + (r_i - r_s) \cdot t = 0$$

กำหนดให้

$\ln(ADI_{st})$ คือ Natural log ของ ADI ของสิงคโปร์ ณ เวลา t

$\ln(a_{0s})$ คือ Natural log ของ ADI ณ จุดเริ่มต้น ของสิงคโปร์

r_s คือ อัตราการเจริญเติบโตของ ADI ของสิงคโปร์

จากนั้นทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกรอบแนวคิดข้างต้น เนื่องด้วยเงื่อนไขข้อตกลงในระดับนานาชาติ และการดำเนินการต่าง ๆ ในกลุ่มอาเซียนเพื่อทำตาม แผนแม่บทด้านการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของอาเซียน 2015 นั้น ไม่สามารถชี้วัดเป็นตัวแปรที่วัดได้เชิงปฏิบัติการ (Operational Variable) ได้ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ จึงเพียงนำสองตัวแปรดังกล่าวมาอภิปรายแล้วในส่วนที่ผ่านมา ในขณะที่ตัวแปรสภาพเศรษฐกิจ นั้นสามารถใช้รายได้ต่อหัวของประเทศสมาชิก (รายได้ที่แท้จริงต่อหัว โดยใช้อัตราแลกเปลี่ยน Purchasing Power Parity-PPP เพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบรายได้ต่อหัวระหว่างประเทศสมาชิกในรูปที่แท้จริง และสามารถเปรียบเทียบจากอำนาจซื้อของรายได้ดังกล่าว) ในการเป็นตัวแปรแทนของสภาพเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศได้ และในส่วนของสภาพสังคมนั้น จากวรรณกรรมปริทัศน์ที่ผ่านมา ตัวแปรที่เกี่ยวเนื่องกับการศึกษา น่าที่จะมีส่วนในการกำหนดความสามารถในการเข้าใจ เข้าถึง และใช้ประโยชน์จากบริการโทรคมนาคมและเนื้อหาดิจิทัลได้ ดังนั้นจึงจะได้ใช้ดัชนีการพัฒนาทุนมนุษย์ (Human Development Index-HDI) ของประเทศสมาชิกที่มีฐานการคำนวณจากจำนวนปีที่เข้าเรียน และอัตราผลตอบแทนทางการศึกษาเผยแพร่โดย Penn World Table 10.0 เป็นตัวแปรเชิงปฏิบัติการในส่วนนี้

ทั้งนี้ เนื่องจากข้อจำกัดของจำนวนข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ มีจำนวนจำกัด การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามกรอบแนวคิด จึงใช้การวิเคราะห์สถิติแบบ Non-parametric กล่าวคือ การใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ได้แก่ ADI รายได้ที่แท้จริงต่อหัว และ HDI โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์เชิงลำดับ (Spearman's Rank Correlation) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอันดับของตัวแปรต่าง ๆ ข้างต้น ของประเทศสมาชิกตัวอย่าง 8 ประเทศ โดยค่าสหสัมพันธ์เชิงลำดับคำนวณได้จากสูตร ต่อไปนี้

$$r_s = 1 - \left[\frac{6 \cdot \sum_{i=1}^{n} d_i^{\,2}}{n \cdot (n^2 - 1)} \right]$$

โดยที่ r_s คือ สหสัมพันธ์เชิงลำดับ (Spearman's Rank Correlation)

d_i คือ ส่วนต่างของลำดับของคู่ตัวแปรที่พิจารณา

n คือ จำนวนคู่ของอันดับที่พิจารณา (ในที่นี้มีจำนวน 8 คู่)

ค่า r_s ที่คำนวณได้ จะนำมาเปรียบเทียบกับ Critical Value ณ $n = 8$ และค่านัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ จากตาราง Spearman's Rank Correlation ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.738 (Critical r_s two-tails หรือ $r_{critical}$ at $\alpha = 0.05$) หาก $r_s > r_{critical}$ ก็จะสามารถพิสูจน์ได้ว่า คู่อันดับของตัวแปรที่สนใจมีความสัมพันธ์ในเชิงลำดับจริง (ปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า $r_s = 0$)

ผลการศึกษาดังระเบียบวิธีวิจัยที่กล่าวมา สรุปดังส่วนถัดไป

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการการศึกษาข้อมูลการเข้าถึงบริการโทรคมนาคมของประเทศในกลุ่มอาเซียน โดยพิจารณาจาก 4 บริการหลัก คือ โทรศัพท์ประจำที่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ อินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ และอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบเคลื่อนที่ โดยเพื่อขจัดข้อแตกต่างของจำนวนประชากรที่ไม่เท่ากัน จึงได้ใช้ข้อมูลการเข้าถึงบริการทั้งหมดดังกล่าว ในรูปต่อ ประชากร 100 คน (per 100 inhabitants) ในส่วนของการรายงานผลการวิจัย จะเริ่มรายงานข้อเท็จจริงเกี่ยวกับบริการทั้ง 4 ก่อน จากนั้นจึงเป็นการรายงานผลการคำนวณ ADI การชี้วัดการปรับตัวเข้าหากัน (Convergence) ของบริการพื้นฐานคมนาคม โดย COV และการประมาณการระยะเวลาไล่ตามของประเทศอื่น ๆ ในอาเซียนที่ต้องพัฒนาตามประเทศสิงคโปร์ ตามลำดับ

- **สถานการณ์เข้าถึงบริการโทรคมนาคมหลัก**

จากข้อมูลของสหภาพโทรคมนาคม (ITU) จะเห็นได้ว่า สำหรับจำนวนโทรศัพท์ประจำที่ (ต่อผู้อยู่อาศัย 100 คน) ไม่มีประเทศใดเลยในช่วงเวลาที่พิจารณาที่จะมีสัดส่วนนี้มากกว่าร้อยละ 40 ทั้งนี้เนื่องจากระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ และระบบอินเทอร์เน็ตแบบประจำที่ ในปัจจุบันผู้รับบริการไม่จำเป็นต้องมีคู่สายโทรศัพท์ประจำที่ ส่งผลให้เกิดการยกเลิกการใช้บริการของประชาชนทั่วไป ทำให้ประเทศส่วนใหญ่ (ยกเว้น สปป.ลาว และมาเลเซีย) มีตัวเลขนี้ลดลง อย่างไรก็ตาม ในช่วงต้นทศวรรษ 2010s เทคโนโลยี ADSL หรืออินเทอร์เน็ตบ้าน ยังคงต้องใช้คู่สายโทรศัพท์ประจำที่ หรือโทรศัพท์บ้านอยู่ จึงจำเป็นต้องยังคงจะต้องนำสัดส่วนการเข้าถึงโทรศัพท์ประจำที่ในการพิจารณาด้วย

ตารางที่ 1: จำนวนโทรศัพท์ประจำที่ (ต่อผู้อยู่อาศัย 100 คน)

โทรศัพท์ประจำที่	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
บรูไน	20.28	17.78	17.63	17.48	18.32	17.68	19.74	19.25	19.98
กัมพูชา	3.64	3.95	2.80	2.36	1.65	1.44	0.83	0.54	0.34
อินโดนิเซีย	15.75	15.29	12.20	10.28	4.02	4.11	4.18	3.10	3.57
สปป.ลาว	1.70	6.98	10.73	13.87	14.28	18.50	16.19	20.99	20.79
มาเลเซีย	15.79	15.79	15.39	14.77	14.83	15.76	21.16	23.57	23.31
สิงคโปร์	38.34	37.02	36.07	36.14	36.05	35.35	34.89	34.75	32.93
ไทย	9.87	9.40	8.89	8.31	7.73	6.82	14.38	8.73	7.78
เวียดนาม	11.45	10.64	7.41	7.33	7.90	5.98	4.64	4.50	3.79

ที่มา: สหภาพโทรคมนาคม (ITU)

ในตารางที่ 2 ถัดมา อย่างที่ได้รายงานในส่วนที่ผ่านมาแล้ว ในช่วงต้นทศวรรษ 2010s จำนวนอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ (ต่อผู้อยู่อาศัย 100 คน) ยังคงขึ้นอยู่กับคู่สายโทรศัพท์ประจำที่ จากนั้นเมื่อเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตประจำที่ หรืออินเทอร์เน็ตบ้านผ่าน Fiber Optic เริ่มเข้ามาแทนที่ สัดส่วนของจำนวนอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ จึงมีความเป็นอิสระจากจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์ประจำที่ หรือโทรศัพท์บ้าน

ทั้งนี้ แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของจำนวนอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ของประเทศสมาชิกส่วนมากมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ยกเว้นกรณีของกัมพูชา และสปป. ลาว ที่ยังคงเพิ่มขึ้นช้าโดยเปรียบเทียบและยังคงมีสัดส่วนอยู่เพียงราว 1.12% และ 1.06% ตามลำดับ นอกจากนี้ เห็นได้ว่า ราว 1 ใน 4 ของผู้อยู่อาศัยในสิงคโปร์ สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ ซึ่งแสดงถึงความแตกต่างทางดิจิทัลที่ชัดเจนในกลุ่มประเทศอาเซียน โดยสามประเทศที่เข้าถึงบริการโทรคมนาคมนี้ในสัดส่วนต่ำที่สุด ตามลำดับ คือ สปป.ลาว กัมพูชา และอินโดนิเซีย

ตารางที่ 2: จำนวนอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ประจำที่ (ต่อผู้อยู่อาศัย 100 คน)

บรอดแบนด์ประจำที่	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
บรูไน	5.89	4.97	6.81	7.38	8.30	8.60	9.68	11.53	12.51
กัมพูชา	0.15	0.20	0.22	0.43	0.54	0.62	0.83	1.02	1.12
อินโดนิเซีย	1.12	1.20	1.29	1.33	1.54	2.00	2.35	3.32	3.80
สปป.ลาว	0.10	0.12	0.14	0.24	0.22	0.36	0.39	0.64	1.06
มาเลเซีย	8.75	10.05	9.97	10.25	10.12	8.86	8.64	8.55	9.28
สิงคโปร์	26.75	26.68	27.38	26.68	26.58	28.16	25.85	25.94	25.91
ไทย	5.77	6.66	7.62	7.95	9.07	10.47	11.86	13.24	14.52
เวียดนาม	4.32	5.32	5.68	6.54	8.26	9.72	11.91	13.60	15.35

ที่มา: สหภาพโทรคมนาคม (ITU)

ถัดมาตารางที่ 3 จำนวนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ต่อผู้อยู่อาศัย 100 คน) จะเห็นได้ว่า (ยกเว้น สปป.ลาว) สัดส่วนนี้มีค่าเกินกว่า 100% ตั้งแต่ปี 2012 และมีแนวโน้มโดยรวมเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยในปี 2019 ประเทศไทย คือประเทศที่มีสัดส่วนนี้สูงสุด (186 เลขหมาย ต่อผู้อยู่อาศัย 100 คน) รองลงมาคือ สิงคโปร์ (156 เลขหมาย ต่อผู้อยู่อาศัย 100 คน) และเวียดนาม 141 เลขหมาย ต่อผู้อยู่อาศัย 100 คน) ประเทศที่มีสัดส่วนนี้ต่ำสุดคือ สปป.ลาว (61 เลขหมาย ต่อผู้อยู่อาศัย 100 คน) ซึ่งน้อยกว่ากรณีของประเทศไทย 3 เท่า

ตารางที่ 3:จำนวนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ต่อผู้อยู่อาศัย 100 คน)

โทรศัพท์เคลื่อนที่	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
บรูไน	112.57	117.73	115.92	110.32	111.68	124.69	128.33	131.93	132.66
กัมพูชา	94.61	129.26	134.86	133.90	134.33	126.32	116.01	119.49	129.92
อินโดนิเซีย	101.91	113.49	124.39	127.62	131.18	147.42	164.44	119.34	126.11
สปป.ลาว	86.35	66.72	70.52	69.56	55.29	57.82	53.38	51.86	60.84
มาเลเซีย	127.96	142.16	145.93	150.43	145.70	141.65	136.12	134.53	139.60
สิงคโปร์	148.08	150.25	154.72	146.66	147.23	149.65	146.84	148.82	155.65
ไทย	114.71	125.32	137.72	141.87	149.81	173.51	175.60	180.18	186.16
เวียดนาม	143.26	146.63	136.34	148.45	129.83	128.79	126.87	147.20	141.23

ที่มา: สหภาพโทรคมนาคม (ITU)

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่ (ต่อผู้อยู่อาศัย 100 คน) ซึ่งจะสอดคล้อง แต่ไม่จำเป็นที่จะต้องเท่ากับจำนวนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ต่อผู้อยู่อาศัย 100 คน) เนื่องจาก ในกรณีที่จำนวนอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่มากกว่าจำนวนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เช่นในบรูไน เป็นไปได้ว่า ผู้รับบริการได้ใช้โครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ (หรือบริการข้อมูล-Data Service) โดยไม่ใช้เพื่อการโทรศัพท์ (หรือบริการทางเสียง-Voice Service) เช่น การใช้ Mobile Phone SIM Card ใน Tablet หรือเครื่องปล่อยสัญญาณ WIFI ที่ใช้ Mobile Phone SIM Card เป็นต้น หรือในกรณีที่จำนวนอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่น้อยกว่าจำนวนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ประเทศอื่น ๆ ที่ไม่ใช่บรูไน) เกิดขึ้นได้จากการที่ผู้รับบริการได้ใช้โครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อเข้าถึงบริการทางเสียง (Voice Service) มากกว่าบริการข้อมูลอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ (Data Service)

ตารางที่ 4:จำนวนอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่ (ต่อผู้อยู่อาศัย 100 คน)

บรอดแบนด์เคลื่อนที่	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
บรูไน	4.08	94.94	91.78	94.53	98.00	120.47	125.61	130.01	148.11
กัมพูชา	2.20	6.77	9.64	31.34	43.23	50.75	66.85	82.82	96.44
อินโดนิเซีย	21.94	23.01	24.04	34.40	41.61	33.86	95.78	87.15	81.21
สปป.ลาว	0.56	1.33	2.60	6.78	14.75	36.18	39.43	42.01	48.59
มาเลเซีย	11.04	11.88	59.00	58.97	91.70	92.99	113.35	116.70	126.55

บรอดแบนด์เคลื่อนที่	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
สิงคโปร์	112.42	122.96	148.18	141.47	143.92	147.62	146.84	148.82	155.65
ไทย	1.04	10.69	51.42	78.45	86.86	92.76	79.73	83.62	86.68
เวียดนาม	14.40	17.07	18.97	31.33	38.61	46.90	47.41	71.89	72.46

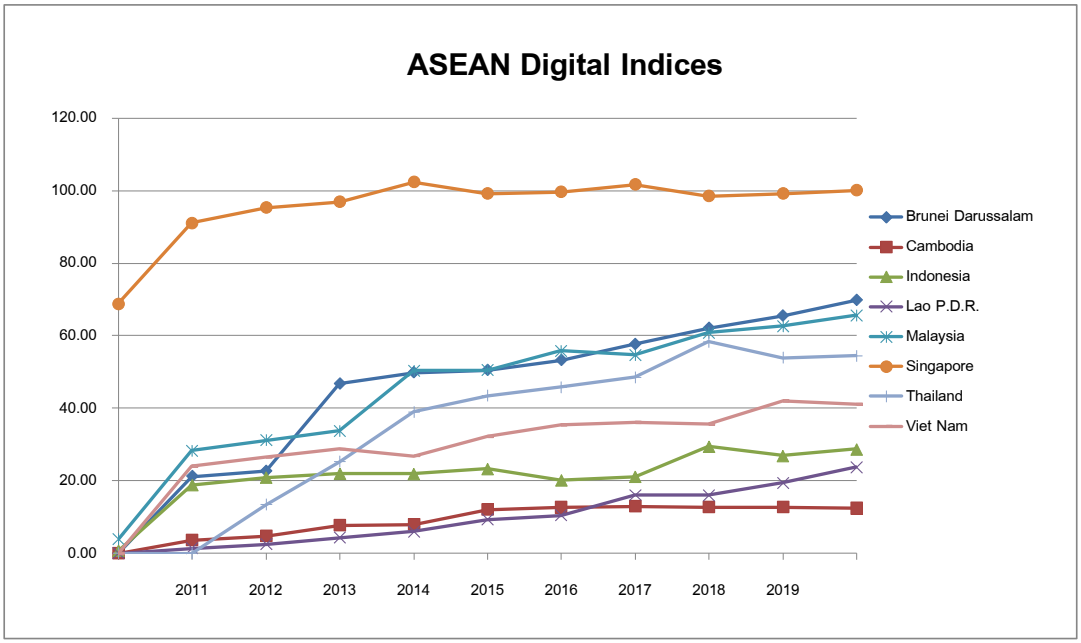
ที่มา: สหภาพโทรคมนาคม (ITU)

ดังนั้น ด้วยลักษณะที่มีความแตกต่างกันของการเข้าถึงบริการโทรคมนาคมทั้ง 4 ประเภท ข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้สร้างดัชนีประกอบ (Composite Index) ดังที่ได้แสดงวิธีทำดังที่ได้อธิบายแล้วในส่วนระเบียบวิธีวิจัย ผลการคำนวณสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5 และรูปภาพที่ 1 ด้านล่าง

ตารางที่ 5: ASIAN Digital Indices (โดยเปรียบเทียบ) 2011-2019

Comparative ADI	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
บรูไน	**22.69**	**46.76**	**49.87**	**50.52**	**53.26**	**57.66**	**62.13**	**65.51**	**69.82**
กัมพูชา	4.85	7.62	7.86	12.01	12.57	12.90	12.70	12.77	12.34
Comparative ADI	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
อินโดนิเซีย	20.89	21.94	21.85	23.23	20.11	21.10	29.40	26.82	28.63
สปป.ลาว	2.53	4.34	6.02	9.36	10.50	16.08	15.94	19.42	23.72
มาเลเซีย	**31.17**	**33.74**	**50.29**	**50.48**	**55.81**	**54.62**	**60.78**	**62.55**	**65.57**
สิงคโปร์	**95.34**	**96.93**	**102.31**	**99.18**	**99.55**	**101.56**	**98.49**	**99.14**	**100.00****
ไทย	**13.45**	**25.24**	**39.03**	**43.43**	**45.82**	**48.56**	**58.30**	**53.87**	**54.49**
เวียดนาม	26.51	28.77	26.94	32.23	35.48	36.10	35.61	42.07	41.20

ที่มา: การคำนวณของผู้วิจัย หมายเหตุ: **ประเทศสิงคโปร์ และปีฐาน 2019 กำหนดให้เท่ากับ 100



รูปที่ 1: ASIAN Digital Indices (โดยเปรียบเทียบ) 2011-2019
ที่มา: การคำนวณของผู้วิจัย

จากผลการคำนวณ ADI ข้างต้น สามารถแบ่งกลุ่มประเทศ ASEAN ออกได้เป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่มีค่าดัชนีสูงกว่า 50 (ปี 2019) ซึ่ง ได้แก่ สิงคโปร์ บรูไน มาเลเซีย และประเทศไทย ตามลำดับ (จากมากไปน้อย) และกลุ่มที่สองที่มีค่าดัชนี (ปี 2019) ไม่เกิน 50 ได้แก่ เวียดนาม อินโดนีเซีย สปป. ลาว และกัมพูชา ตามลำดับ (จากมากไปน้อย) สอดคล้องกับระดับรายได้ของประเทศสมาชิก ดังจะได้อภิปรายในส่วนถัดไป

- **ความสัมพันธ์ระหว่าง ADI รายได้ประชากร และทรัพยากรมนุษย์**

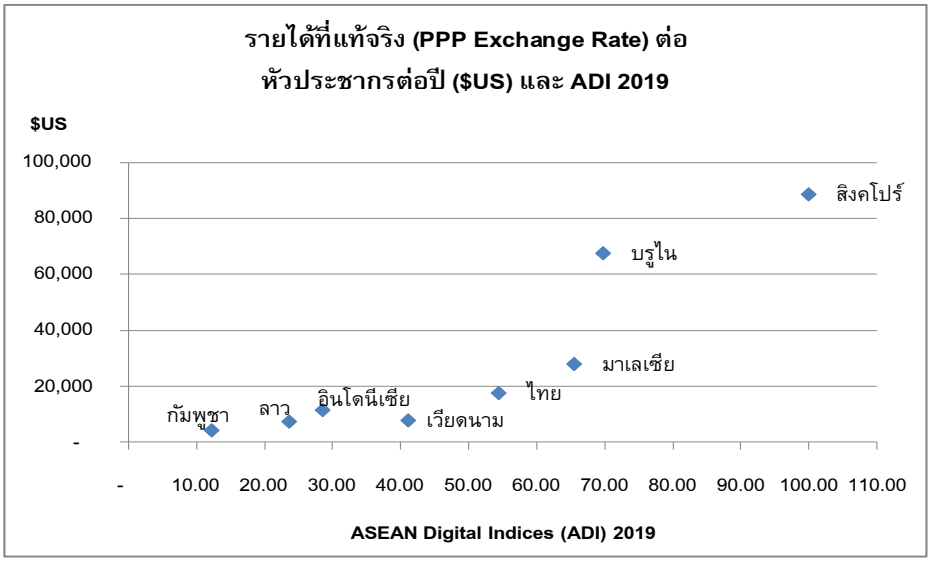
ในส่วนนี้อภิปรายถึงความสัมพันธ์ระหว่าง ADI รายได้ประชากร และทรัพยากรมนุษย์ ของกลุ่มประเทศสมาชิก ข้อมูลที่ได้สามารถแสดงดังตารางที่ 5 และรูปที่ 2

ตารางที่ 5: ADI และข้อมูลระดับรายได้และทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ

ประเทศ	ADI	รายได้ต่อหัว	HDI
บรูไน	69.82	67,555.39	2.80
กัมพูชา	12.34	4,212.28	1.96
อินโดนิเซีย	28.63	11,471.34	2.29
สปป.ลาว	23.72	7,359.11	1.94
มาเลเซีย	65.57	27,941.70	3.08
สิงคโปร์	100.00	88,619.31	4.35

ประเทศ	ADI	รายได้ต่อหัว	HDI
ไทย	54.49	17,558.29	2.80
เวียดนาม	41.20	7,782.61	2.87

ที่มา:การคำนวณของผู้เขียน ส่วนข้อมูลรายได้ที่แท้จริงต่อหัวประชากร ($US PPP Exchange Rate) และข้อมูล ดัชนีทุนมนุษย์ Human capital index-HDI (จากจำนวนปีที่เข้าเรียนและอัตราผลตอบแทนทางการศึกษา) มาจาก Penn World Table, version 10.0



รูปที่ 2: รายได้ที่แท้จริงต่อหัวประชากรต่อปีและ ADI 2019

ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน และข้อมูลรายได้ต่อหัวประชากร (PPP Exchange Rate)Penn World Table, version 10.0

จากรูปที่ 2 ข้างต้น จะเห็นได้ชัดเจนว่า ระดับรายได้ต่อหัวประชากร และขนาดของ ADI นั้นมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกต่อกันอย่างชัดเจน นอกจากนี้ในตารางที่ 5 ยังได้รายงานข้อมูลดัชนีทุนมนุษย์ หรือ HDI เผยแพร่ใน Penn World Table, version 10.0 ซึ่งคำนวณจากจำนวนปีที่เข้าเรียนและอัตราผลตอบแทนทางการศึกษาของประเทศที่พิจารณา ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันกับ ADI ของแต่ละประเทศที่คำนวณได้เช่นกัน ดังนั้น เพื่อยืนยันความสัมพันธ์ที่สังเกตได้ดังกล่าว จึงได้แสดงการคำนวณค่าสหสัมพันธ์เชิงลำดับ (Spearman's Rank Correlation) และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติในส่วนถัดไป

ตารางที่ 6:อันดับของ ADI รายได้ต่อหัว และทรัพยากรมนุษย์ของประเทศในกลุ่มอาเซียน

ประเทศ	Rank ADI	Rank GDP	Rank HDI
บรูไน	2	2	5
กัมพูชา	8	8	7
อินโดนิเซีย	6	5	6
สปป.ลาว	7	7	8
มาเลเซีย	3	3	2
สิงคโปร์	1	1	1
ไทย	4	4	4
เวียดนาม	5	6	3

ที่มา:การประมวลของผู้เขียน

ตารางที่ 6 ข้างต้น แสดงอันดับของ ADI รายได้ต่อหัว และทรัพยากรมนุษย์ของประเทศในกลุ่มอาเซียน ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าว และสูตรในการหาค่าสหสัมพันธ์เชิงลำดับ ดังที่ได้แสดงในส่วนระเบียบวิธีวิจัย ผลการคำนวณค่าสหสัมพันธ์เชิงลำดับ และการทดสอบสมมติฐาน แสดงในตารางที่ 7 ถัดไป

ตารางที่ 7: สหสัมพันธ์เชิงลำดับและผลการทดสอบสมมติฐาน

คู่ความสัมพันธ์	ค่าสหสัมพันธ์เชิงลำดับ	ค่าวิกฤติ	ผลการทดสอบ
ADI และ รายได้ต่อหัว	0.976	0.738	มีความสัมพันธ์ในเชิงลำดับจริง (ปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าค่าสหสัมพันธ์เชิงลำดับของคู่ตัวแปรที่พิจารณาเท่ากับศูนย์)
ADI และ HDI	0.810	0.738	

ที่มา:การคำนวณของผู้เขียน

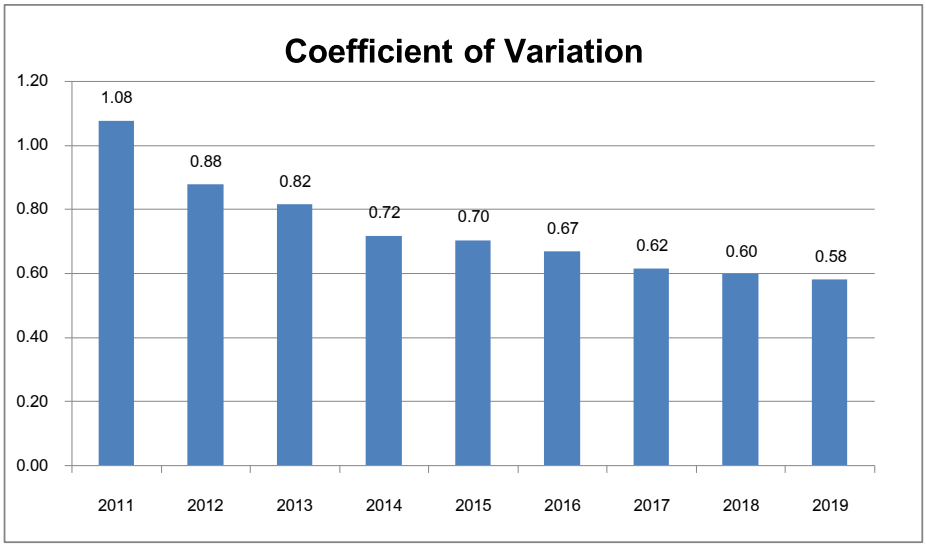
หมายเหตุ: ค่าวิกฤติหรือ $r_{critical}$ ที่ $\alpha = 0.05$ (Two-tails) และจำนวนคู่ที่พิจารณาเท่ากับ 8 คู่

ดังนั้น จากผลการคำนวณและการทดสอบสมมติฐานข้างต้น จึงสรุปได้ว่าอันดับของ ADI รายได้ต่อหัว และทรัพยากรมนุษย์ของประเทศในกลุ่มอาเซียน นั้นมีความสัมพันธ์ในเชิงลำดับจริง กล่าวคือประเทศที่มีลำดับ ADI ในลำดับต้น ๆ ก็จะมีแนวโน้มมีจะมีรายได้ต่อหัว และระดับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในอันดับต้น ๆ และในทางตรงกันข้าม ประเทศที่มีลำดับ ADI ในลำดับท้าย ๆ ก็จะมีแนวโน้มมีจะมีรายได้ต่อหัว และระดับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในอันดับท้าย ๆ ด้วย ซึ่งแสดงถึง

ความสัมพันธ์ในเชิงบวก (Positive Relationship) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างอันดับดังกล่าวของประเทศสมาชิก

- **การปรับตัวเข้าหากันทางดิจิทัล (Digital Convergence) ของประเทศสมาชิกอาเซียน**

เมื่อพิจารณาถึงการปรับตัวเข้าหากันทางดิจิทัล ในฐานะสมาชิกกลุ่มเศรษฐกิจเดียวกัน จะเห็นได้ว่า เมื่อทำการคำนวณสัมประสิทธ์การแปรผัน หรือ COV ของ ADI ที่ได้ของกลุ่มประเทศ ตั้งแต่ปี 2011 ถึง ปี 2019 ดังที่ได้แสดงวิธีการคำนวณแล้วในส่วนของระเบียบวิธีวิจัย จะเห็นได้ว่า อัตราการเข้าถึงสื่อดิจิทัลโดยรวมของกลุ่มประเทศนั้น มีการปรับตัวเข้าหากันพอสมควร แสดงได้โดยขนาดของค่า COV ที่เล็กลงเรื่อย ๆ ตามระยะเวลา แสดงได้ดังรูปที่ 3 ด้านล่าง



รูปที่ 3: COV ของ ADI ของประเทศสมาชิก (2011-2019)
ที่มา: การคำนวณของผู้เขียน

นั่นคือ ข้อสรุปในส่วนนี้ คือ ประเทศในกลุ่ม ASEAN นั้น มีอัตราการเข้าถึงบริการโทรคมนาคมทั้งสี่ (สัดส่วนการเข้าถึงโทรศัพท์ประจำที่ สัดส่วนการเข้าถึงโทรศัพท์เคลื่อนที่ สัดส่วนการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบประจำที่ และสัดส่วนการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบเคลื่อนที่) ที่ไม่เท่าเทียมกันเท่าใดนักที่จุดเริ่มต้นในการพิจารณาในปี 2011 แต่เมื่อเวลาผ่านไป โดยเฉพาะการมาของเทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย (โทรศัพท์เคลื่อนที่ และอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบไร้สาย) ทำให้การเข้าถึงบริการโทรคมนาคมของประชากรอาเซียนมีสูงและทัดเทียมกันมากขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อเทียบกับเมื่อต้องพึ่งพิงเทคโนโลยีสื่อสารแบบประจำที่ (โทรศัพท์ประจำที่ (โทรศัพท์บ้าน) และอินเทอร์เน็ตบรอดแบนแบบประจำที่) ที่มักมีราคาแพง และขยายโครงข่ายการให้บริการได้ช้ากว่า และ

ส่งผลให้การเข้าถึงสื่อดิจิทัลของประเทศสมาชิกนั้นในภาพรวม มีความใกล้เคียงกันมากขึ้น แม้ว่ายังคงมีความแตกต่างกันอยู่มากก็ตามในบางรูปแบบบริการ

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการประมาณการอัตราการเจริญเติบโตของ ADI ของประเทศสมาชิก เพื่อประมาณการหาระยะเวลาที่ทำให้ช่องว่างหรือความแตกต่างทางดิจิทัลเท่ากับศูนย์ ทั้งนี้การปิดช่องว่างดังกล่าวมีความเป็นไปได้เนื่องจากอัตราการเจริญเติบโตของ ADI ของประเทศที่มี ADI สูง เช่น สิงคโปร์นั้นมีอัตราการเจริญเติบโตประมาณการที่ต่ำกว่าประเทศที่มี ADI ต่ำ สอดคล้องกับแนวคิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของสำนักนิโอคลาสสิกที่ประเทศที่ตามมาทีหลัง (Catching-up Countries) มักมีอัตราการเติบโตของทุน (Growth in Capital Stock) รวดเร็วกว่าประเทศที่ล้ำหน้ากว่า (Advanced Countries) ผลการประมาณการ (ดังที่ได้แสดงวิธีดำเนินการแล้วในระเบียบวิธีวิจัย) แสดงดังตารางที่ 8 ด้านล่าง

ตารางที่ 8: อัตราการเจริญเติบโตของ ADI ประมาณการของประเทศสมาชิก และระยะเวลาไล่ตาม

ประมาณการ	บรูไน	กัมพูชา	อินโดนีเซีย	สปป.ลาว	มาเลเซีย	สิงคโปร์	ไทย	เวียดนาม
อัตราการเติบโตของ ADI (ต่อปี)	10.1%	10.5%	3.9%	26.6%	8.8%	0.3%	14.6%	6.0%
ระยะเวลาไล่ตาม (ปี)	2.8	18.4	36.0	4.9	4.0	NA	2.5	15.4

ที่มา:การคำนวณของผู้เขียน

อย่างไรก็ตาม การประมาณการดังกล่าว ยังมิได้คำนึงถึงประเด็นการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีไร้สายใหม่ เช่น เทคโนโลยีสื่อสารในยุคที่ 5 หรือ 5G ซึ่งต้องการเงินลงทุนจำนวนมาก จึงทำให้อาจเป็นอุปสรรคกับประเทศสมาชิกที่มีรายได้น้อย ในขณะเดียวกันก็เป็นโอกาสในการกระโดดข้ามทางเทคโนโลยี (Technological Leapfrogging) ของประเทศเหล่านี้เช่นกัน ในการกระโดดข้ามเทคโนโลยีเดิม ที่ยังไม่ได้ลงทุนหรือใช้งานเต็มที่ โดยสามารถลงทุนข้ามรุ่นไปยังเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สุดได้ทันที

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลบริการโทรคมนาคมทั้ง 4 จะเห็นได้ว่า สัดส่วนการเข้าถึงบริการที่มีความแตกต่างระหว่างกันมาก ก็คือ สัดส่วนการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบประจำที่ หรืออินเทอร์เน็ตบ้านความเร็วสูง และสัดส่วนการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบเคลื่อนที่ ซึ่งข้อจำกัดของการให้บริการและการรับบริการทั้งสองนี้ มีสองส่วนกล่าวคือ ด้านอุปทานคือโครงข่าย Fiber Optic ของประเทศ ซึ่งขึ้นกับสภาพเศรษฐกิจ (ความสามารถซื้อหรือรายได้) ของประเทศ และการแข่งขันของผู้ให้บริการโทรคมนาคม ตลอดจนการกำกับดูแล (Regulation) ของผู้ให้บริการโทรคมนาคม เช่น การใช้โครงข่าย Fiber Optic ร่วมกัน (Infrastructure Sharing) และการสนับสนุนผู้ให้บริการที่ไม่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง (Mobile Virtual Network Operator) ซึ่งทั้งการเพิ่มหรือขยายโครงข่ายการให้บริการ การสนับสนุนการใช้โครงข่ายโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน และการ

สนับสนุนผู้ให้บริการที่ไม่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง ล้วนแต่น่าจะมีส่วนทำให้ราคาค่าบริการของบริการโทรคมนาคมดังกล่าวลดลง และน่าที่จะทำให้ประชาชนในประเทศมีความสามารถในการซื้อได้ (Affordability) ของบริการคมนาคมดังกล่าวเพิ่มขึ้น

ข้อสังเกตตัวอย่างคือ ในกรณีของประเทศไทยสัดส่วนจำนวนอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่ น้อยกว่าจำนวนโทรศัพท์เคลื่อนที่อย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้แสดงถึงการใช้โครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อเข้าถึงบริการทางเสียง (Voice Service) แทนโทรศัพท์ประจำที่ มากกว่าเพื่อใช้บริการข้อมูลอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ค่อนข้างมาก และสัดส่วนการใช้เพื่อบริการข้อมูลผ่านโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ความเร็วสูงที่น้อยกว่า 100% นั้น น่าจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับราคาค่าใช้บริการ และประเด็นเกี่ยวกับความสามารถในการซื้อได้ของบริการคมนาคมดังกล่าว

ในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่พิจารณา เมื่อเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา จะพบว่าในส่วนของรายได้หรือความแตกต่างในทางเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้เกิดความแตกต่างทางดิจิทัล ผลการวิจัยในครั้งนี้ สอดคล้อง ยืนยันผลการวิจัยดังกล่าว เช่นเดียวกับ กรณีการศึกษาระดับโลก (Chinn and Fairlie, 2004) กรณีการศึกษาในกลุ่ม OECD (Seng and Heshmati, 2010) ในกรณีของกลุ่ม EU (Cruz-Jesus *et al*., 2012) และกรณีของกัมพูชาของ Wijers (2010) ทั้งนี้ ในส่วนของบทบาทของการศึกษานั้น ผลการศึกษาในครั้งนี้ เห็นได้ว่าการพัฒนาทุนมนุษย์มีส่วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับความแตกต่างทางดิจิทัลระหว่างประเทศสมาชิก ผลการศึกษานี้ สอดคล้องกับ Fuchs and Horak (2008) ที่อธิบายประเด็นเรื่องการแบ่งแยกทางดิจิทัลในแอฟริกา ในประเด็นเชิงสังคม เช่น การพัฒนาเชิงประชากร ประเด็นเรื่องการสร้างโอกาสในการศึกษา เช่นในงานของ Wijers (2010) นอกจากนี้ Seng and Heshmati (2010) ยังได้ชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยงจากระดับรายได้ของประชากรที่ส่งผลไปยังความสามารถในการเข้าถึงทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และความสามารถในการเข้าถึงบริการทางการศึกษาด้วย รวมทั้งการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสมัยใหม่อย่างเท่าเทียมกัน ผ่านการอบรมทักษะที่จำเป็น ดังที่เสนอใน Van Deursen และ Mossberger (2018)

ในส่วนการอธิบายการปรับตัวเข้าหากัน หรือการที่ความแตกต่างทางดิจิทัลระหว่างประเทศสมาชิกที่มีอยู่ในกลุ่มประเทศอาเซียนนั้น งานวิจัยที่ผ่านมาส่วนมากไม่ได้นำประเด็นเรื่องการเปลี่ยนแปลงเข้าหากัน (Convergence) หรือการแตกต่างที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ (Divergence) เพียงแต่แสดงให้เห็นถึงสถานะปัจจุบันที่เป็นอยู่ เช่นในงานของ Chinn and Fairlie (2004) Hilbert (2009) James (2009) Seng and Heshmati (2010) และ Cruz-Jesus *et al*. (2012) เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดช่องว่างความแตกต่างทางดิจิทัลที่ชัดเจนจากผลการศึกษาคือการเพิ่มรายได้และความมั่นคงให้แก่ประชาชน อาทิ กระทรวงการพัฒนา

สังคมและความมั่นคงของมนุษย์ ควรพิจารณาโครงการพัฒนาชุมชนต่าง ๆ ทั้งในเมืองและพื้นที่ห่างไกล รวมทั้งการพัฒนาอาชีพการสร้างรายได้ให้แก่กลุ่มผู้อ่อนไหว เช่น สตรี ผู้สูงอายุ เด็ก กลุ่มคนชายขอบ กลุ่มชาติพันธุ์ เพื่อเพิ่มรายได้และการเข้าถึงบริการโทรคมนาคม และในส่วนของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พึงให้ความสนใจในการให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบประจำที่ในพื้นที่ในเมือง ชุมชน และพื้นที่ห่างไกลแบบให้เปล่าอย่างยั่งยืน เช่น การใช้เทคโนโลยีกระจายสัญญาณ WIFI ครอบคลุมพื้นที่กว้าง ผ่านโครงข่ายใยแก้วนำแสง หรือโครงข่ายสมัยใหม่อื่นๆ เช่น โครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ 5G โดยไม่จำเป็นต้องลงทุนหรือมีรายจ่ายประจำในห้องหรือศูนย์คอมพิวเตอร์ชุมชน เนื่องจากเครื่องลูกข่าย เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ (Smartphone) หรือเครื่อง Tablet ในปัจจุบันมีช่วงราคาอยู่ในเกณฑ์ที่พอจัดหาได้

2. สำหรับประเด็นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์นั้น กระทรวงศึกษาธิการ รวมทั้งกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ควรเน้นประเด็นเรื่องความสามารถในการใช้ประโยชน์จากสื่อดิจิทัล (Digital Literacy) ทั้งในระบบการเรียนในสถานศึกษา และการให้บริการชุมชนโดยการเรียนรู้นอกสถานศึกษา การส่งเสริมให้สถานศึกษาทั้งในระดับต้น (เช่น ประถมศึกษา มัธยมศึกษา) และในระดับสูง (เช่น ระดับอุดมศึกษา) ให้บริการชุมชนรอบข้าง ผู้สนใจได้เรียนรู้ และใช้ประโยชน์จากสารสนเทศดิจิทัล เพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์จากบริการโทรคมนาคมที่มีอยู่

3. สำหรับผู้กำกับดูแลกิจการโทรคมนาคม สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ควรให้ความสำคัญอย่างจริงจังกับการบังคับใช้ทรัพยากรโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมร่วมกัน และควรมีตัวชี้วัด รางวัล และการลงโทษ ผ่านเงื่อนไขการจัดสรรทรัพยากร เช่น คลื่นความถี่ ที่ผู้ที่ได้รับการจัดสรรต้องทำการใช้ร่วมกันกับผู้ให้บริการรายอื่นๆ ทั้งกลุ่มที่มี และไม่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง เพื่อเพิ่มการใช้งาน และทำให้ต้นทุนคงที่เฉลี่ยต่อผู้ใช้บริการต่ำลง และเป็นการส่งเสริมการแข่งขันภายในประเทศ ซึ่งน่าที่จะทำให้ราคาค่าบริการโดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ทั้งแบบประจำที่ และแบบเคลื่อนที่ลดลง ส่งผลให้ความสามารถในการซื้อบริการได้ของประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มผู้มีรายได้ปานกลางถึงต่ำ สูงมากขึ้น ลดความแตกต่างทางดิจิทัลได้ทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ

4. สำหรับข้อเสนอแนะในการดำเนินการวิจัยในครั้งถัด ๆ ไป ได้แก่ การวิจัยเพื่อการอธิบายการเข้าถึง (Accessibility) ของบริการโทรคมนาคม เน้นการศึกษาในระดับประเทศ เพื่อศึกษาข้อท้าทายในการเข้าถึงบริการโทรคมนาคมในระดับประเทศ ระดับพื้นที่หรือท้องถิ่น ตลอดจนในระดับกลุ่มคนต่าง ๆ โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ห่างไกล และกลุ่มอ่อนไหว เพื่อให้ผลการศึกษาจะได้ชี้ให้เห็นถึงข้อท้าทาย อุปสรรค เพื่อการปรับประยุกต์ดำเนินการในเชิงนโยบาย เพื่อจะได้นำไปสู่ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อให้การพัฒนาประเทศ และการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนอย่างราบรื่น ต่อไป

รายการอ้างอิง/References

Chinn, M. D. and Fairlie, R. W. 2004. **The Determinants of the Global Digital Divide: A Cross-Country Analysis of Computer and Internet Penetration.** Economic Growth Center Retrieved May 10, 2020 from http://www.econ.yale.edu/growth_pdf/cdp881.pdf

Cruz-Jesus, F., Oliveira, T. and Bacao, F. 2012. Digital divide across the European Union. **Information & Management**. Vol. 49. 278 – 291.

Evers, H-D. and Gerke, S. 2004. **Closing the Digital Divide: Southeast Asia's Path Towards a Knowledge Society.** Working papers in contemporary Asian studies; No. 5. Centre for East and South-East Asian Studies, Lund University.

Fuchs, C. and Horak, E. 2008. Africa and the Digital Divide. **Telematics and Informatics**. Vol. 25 (2). 2008, 99 – 116.

Hilbert, M. 2011. The End Justifies the Definition: The Manifold Outlooks on the Digital Divide and Their Practical Usefulness for Policy-Making. **Telecommunications Policy**. Vol. 35 (8). 715 – 736.

James, J. 2009. From the Relative to the Absolute Digital Divide in Developing Countries. **Technological Forecasting and Social Change**. Vol. 76 (8). 1124 – 1129.

Ramsetty, A. and Adams, C. 2020. Impact of the Digital Divide in the Age of COVID-19. **Journal of the American Medical Informatics Association**. Vol. 27 (7). 1147 – 1148.

Seng, B. and Heshmati, A. 2010. **Digital Divide and its Variations amongst OECD, NIE and ASEAN Countries.** TEMEP Discussion Papers 201055, Seoul National University; Technology Management, Economics, and Policy Program (TEMEP).

Van Deursen, A. J. M. And Mossberger, K. 2018. Any Thing for Anyone? A New Digital Divide in Internet-of-Things Skills. **Policy & Internet**. Vol. 10 (2). 122 – 140.

Warschauer, Mark. 2003a. **Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide.** The MIT Press, Cambridge, Massachusetts

Warschauer, M. 2003b. Demystifying the Digital Divide. **Scientific American**. August 2003. 42 – 47.

Wijers, G.D.M. 2010. Determinants of the Digital Divide: A study on IT Development in

Cambodia. **Technology in Society**. Vol. 32 (4). 336 – 341.

World Submit on the Information Society. 2003. **Declaration of Principles Building the Information Society: a Global challenge in the new Millennium**. Retrieved January 23, 2021 from https://www.itu.int/net/wsis/docs/geneva/official/dop.html.