



Received: 6 July 2021

Received in revised form: 21 August 2021

Accepted: 27 August 2021

อุปสงค์ของตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยและ การวัดอำนาจเหนือตลาดของผู้ประกอบการ

ธันวรา แผนสทัศน์^{*}

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ชลิตา ศรีนวล

คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประณมพงศ์ ศรีนวล

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาวิธีประมาณการอุปสงค์ของสินค้าในตลาดซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุปสงค์นี้จะเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์การแข่งขันระหว่างผู้ประกอบการ วิธีประมาณการนี้สามารถประยุกต์ใช้กับข้อมูลระดับตลาดที่จำแนกตามผู้ประกอบการได้ แบบจำลองอุปสงค์ที่ใช้วิธีประมาณการจะต้องพิจารณาถึงปัญหา Price Endogeneity ซึ่งใช้วิธี Market Share Inversion วิธีดังกล่าวนี้จะนำไปประยุกต์กับตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทย จากการประมาณการพบว่าค่าประมาณการต่าง ๆ สอดคล้องกับข้อสมมติของแบบจำลอง ผลการประมาณการพบว่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคามีค่ามากกว่าหนึ่ง (ค่าสมบูรณ์) ในขณะที่ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาไขว้มีค่าต่างกัน เมื่อนำข้อมูลเกี่ยวกับอุปสงค์ไปคำนวณต้นทุนหน่วยสุดท้ายพบว่ามีแนวโน้มลดลงในขณะที่ตลาดมีจำนวนผู้ใช้บริการมากขึ้นแสดงถึงลักษณะการประหยัดต่อขนาด เมื่อคำนวณค่า Lerner Index เพื่อใช้เป็นทางเลือกในการวัดอำนาจเหนือตลาดพบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแสดงถึงการมีอำนาจเหนือตลาดเพิ่มขึ้นโดยโครงสร้างตลาดและอัตราค่าบริการเปลี่ยนแปลงไปน้อยมากโดยเฉพาะช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ผลการศึกษาสามารถใช้ประกอบการการตัดสินใจในการกำหนดผู้มีอำนาจเหนือตลาดร่วมกับการใช้ส่วนแบ่งตลาด หน่วยงานกำกับดูแลสามารถเสนอข้อปฏิบัติต่าง ๆ เพื่อลดอำนาจเหนือตลาดของผู้ประกอบการซึ่งเป็นประโยชน์ต่อตลาดได้

^{*}อาจารย์ประจำคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง E-mail: thunwar.p@ru.ac.th

คำสำคัญ: ตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่, การประมาณการอุปสงค์, อำนาจเหนือตลาด, ประเทศไทย

Demand for Thai Mobile Telecommunications and Market Power Measurement

Thunwar Phansatarn^{*}

Faculty of Economics, Ramkhamhaeng University, Thailand

Chalita Srinuan

Business School, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand

Pratompong Srinuan

Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission, Thailand

Abstract

This research studies how to estimate the demand for goods in the market. This demand-related information will be useful for analyzing competition among operators. The estimation method can use market-level data classified by operator. In addition, demand models using this estimation method must consider the problem of price endogeneity and therefore use the Market Share Inversion method. This method will be applied to Thai mobile telecommunications. From the estimation, it is found that the estimates are consistent with the assumptions of the model. The results of the estimation illustrate that the own-price elasticities of demand are greater than one (absolute value), while the cross-price elasticities of demand are varied. The demand-related information is used to estimate the marginal cost, which demonstrates a downward trend, while the market has larger number of users. This implies economies of scale. When calculating the Lerner Index as an alternative measure of market power, an increasing trend was found, indicating a greater dominance of the market of the operator, with very little change in market structure and tariff, especially for the last ten years. The results of the study can be used for studies of market dominance in Thai mobile telecommunications along with the market share. Regulators can propose various actions to reduce the market power of operators, which is beneficial for the market.

Keywords: mobile telecommunication, demand estimation, market power, Thailand

^{*} Corresponding Author, Address: Ramkhamhaeng Road, Bangkapi, Bangkok, 10240. E-mail: thunwar.p@ru.ac.th

JEL Classification: C51, L13, L96

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาอุปสงค์ของสินค้าในตลาดมีความสำคัญอย่างมากเนื่องจากความเข้าใจอุปสงค์ของสินค้าในตลาดทำให้เข้าใจพฤติกรรมการตัดสินใจของผู้บริโภค นอกเหนือไปจากความเข้าใจพฤติกรรมการตัดสินใจของผู้บริโภคแล้วอุปสงค์ของสินค้าในตลาดยังเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการตัดสินใจของผู้ประกอบการด้วย ผู้ประกอบการตัดสินใจแสวงหากำไรสูงที่สุดโดยใช้ข้อมูลอุปสงค์ของสินค้าในตลาดในการกำหนดราคาสินค้า นอกจากนี้แล้วผู้ประกอบการไม่ได้ตัดสินใจได้อย่างอิสระจะต้องคำนึงถึงการตัดสินใจของผู้ประกอบการรายอื่น ๆ ด้วยเรียกว่าการแข่งขันกันระหว่างผู้ประกอบการ ในการแข่งขันระหว่างผู้ประกอบการในตลาด ถ้าผู้ประกอบการสามารถกำหนดราคาได้สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost) โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีของตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์จากการที่สินค้าหรือบริการแตกต่างกันเรียกว่าผู้ประกอบการรายนั้นมีอำนาจเหนือตลาด (Market Power) กล่าวคือผู้ประกอบการสามารถทำกำไรมากกว่าโดยสามารถเปรียบเทียบกับกรณีตลาดแข่งขันสมบูรณ์ซึ่งผู้ประกอบการไม่มีอำนาจเหนือตลาดโดยจะกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายนั่นเอง

จากคำอธิบายของ Carlton & Perloff (2015) ได้สรุปลักษณะของโครงสร้างตลาดและกำไรทั้งในระยะสั้นและระยะยาวอธิบายได้ว่าตลาดประเภทอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ตลาดแข่งขันสมบูรณ์ ผู้ประกอบการยังคงสามารถกำหนดราคาได้สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้าย นอกจากนี้ยังได้อธิบายเพิ่มถึงแนวทางการวัดอำนาจตลาดโดยใช้ความสามารถกำหนดราคาได้สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายทั้งรูปแบบทางตรงและทางอ้อมซึ่งสัมพันธ์ลักษณะของอุปสงค์ด้วย นอกจากนี้ Krattenmaker et al. (1987) ยังอธิบายว่าการวัดความสามารถในการกำหนดอัตราค่าบริการให้สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายเป็นการวัดอำนาจเหนือตลาดรูปแบบหนึ่งโดยเปรียบเทียบกับกรณีของตลาดแข่งขันสมบูรณ์อธิบายได้ว่าเป็นการกำหนดอัตราค่าบริการสูงกว่าระดับที่มีการแข่งขัน อย่างไรก็ตามผู้เขียนยังอธิบายเพิ่มด้วยต้นทุนหน่วยสุดท้ายวัดยากในทางปฏิบัติรวมไปถึงอาจจะเห็นการกำหนดอัตราค่าบริการให้ต่ำใกล้เคียงกับระดับที่มีการแข่งขันแต่เกิดขึ้นในระยะสั้น กล่าวได้ว่าถ้าผู้ประกอบการมีอำนาจเหนือตลาดควรที่จะยังคงกำหนดค่าบริการให้สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายเมื่อมองในระยะยาว นอกจากนี้จากคำอธิบายของ Pepall et al. (2014) แสดงให้เห็นว่า Lerner Index ยังสามารถใช้วัดการสูญเสียสวัสดิการของสังคมได้ด้วยกล่าวคือเมื่อค่า Lerner Index สูงขึ้นสวัสดิการของสังคมจะลดลงเหตุผลสำคัญมาจากการวัดการเปลี่ยนแปลงของส่วนเกินของผู้บริโภคและส่วนเกินของผู้ผลิตเมื่ออัตราค่าบริการสูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายนั่นเอง

วิธีการประมาณการอุปสงค์ของสินค้าในตลาดมีหลายรูปแบบ เริ่มต้นพิจารณาได้จากการประมาณการอย่างตรงไปตรงมาอย่างระบบอุปสงค์และอุปทาน อย่างไรก็ตาม Berry (1994) อธิบายว่าวิธีการดังกล่าวมีข้อสมมติว่าตลาดเป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์ อีกวิธีจะเป็นวิธีการที่ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกทางเลือกสินค้าใน

การบริโภคเพื่อแสวงหาอรรถประโยชน์สูงสุดโดยปัจจัยที่พิจารณาจากลักษณะของสินค้าที่แตกต่างกัน อาทิ ราคาสินค้า คุณภาพสินค้า ส่วนแบ่งตลาดของทางเลือกสินค้า และคุณลักษณะของผู้บริโภคที่แตกต่างกัน อาทิ เพศ การศึกษา รายได้ เป็นต้น อย่างไรก็ตามจะต้องพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างราคาสินค้ากับลักษณะของสินค้าที่ไม่สามารถสังเกต (Unobserved Product Characteristics) ได้เรียกว่า Price Endogeneity ด้วยซึ่งมีความสำคัญ Berry (1994) ยกตัวอย่างงานศึกษาของ Trajtenberg (1989) ที่ใช้วิธีดังกล่าวนี้พบว่าราคามีผลทางบวกกับอุปสงค์โดยเป็นเรื่องที่ไม่ปกติซึ่งอธิบายให้เห็นถึงความสำคัญของลักษณะของสินค้าที่ไม่สามารถสังเกตได้ที่ไม่ได้นำมาพิจารณาไว้ วิธีการประมาณการอุปสงค์จากวิธีการที่ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกทางเลือกนี้โดยพิจารณา Price Endogeneity จะเป็นวิธีการศึกษาหลักที่จะใช้ในการศึกษานี้

วิธีการดังกล่าวนี้สามารถใช้กับข้อมูลระดับตลาดได้เช่นเดียวกันแม้ว่าแนวคิดเริ่มต้นจะมาจากข้อมูลระดับบุคคล กระบวนการศึกษาแบ่งออกได้เป็นสองขั้นตอนที่สำคัญ ขั้นตอนแรกเป็นการประมาณการอุปสงค์ของสินค้าในตลาดโดยเป็นอุปสงค์ของสินค้าในตลาดที่สินค้าแตกต่างกัน (Product Differentiation) ซึ่งใช้วิธี Market Share Inversion ขั้นตอนต่อมาจะเป็นการศึกษาพฤติกรรมการตัดสินใจของผู้ประกอบการโดยใช้ข้อมูลจากอุปสงค์ซึ่งสามารถนำไปประมาณการอัตรากำไรในรูปของ Lerner Index ของผู้ประกอบการเพื่อใช้วัดอำนาจเหนือตลาดของผู้ประกอบการ วิธีการที่ใช้ศึกษาอ้างอิงจากศึกษาของ Berry (1994) และได้ต่อยอดโดย Verboven (1994) Bjornerstedt and Verboven (2014) และ Bjornerstedt and Verboven (2016) การศึกษาจะประยุกต์ใช้กับตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลระดับตลาดไว้เป็นข้อมูลรูปแบบ Panel ซึ่งข้อมูลเป็นข้อมูลตามเวลาสำหรับผู้ประกอบการแต่ละราย

คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ได้ออกประกาศ กสทช. เรื่อง นโยบายของตลาดและขอบเขตตลาดโทรคมนาคมที่เกี่ยวข้อง พ.ศ. 2557 และประกาศ กสทช. เรื่อง นโยบายของตลาดและขอบเขตตลาดโทรคมนาคมที่เกี่ยวข้อง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563 ซึ่งจะเกี่ยวเนื่องกับประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณากำหนดผู้มีอำนาจเหนือตลาดในกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2557 เนื่องจากการพิจารณาผู้มีอำนาจเหนือตลาดอย่างมีนัยสำคัญจะพิจารณาการกระจุกตัวของตลาดซึ่งคำนวณจากค่า Herfindahl-Hirschman Index (HHI) เพื่อพิจารณาว่าตลาดมีระดับความมีประสิทธิภาพของการแข่งขันขั้นต่ำจากค่า HHI จะสามารถกำหนดผู้มีอำนาจเหนือตลาดอย่างมีนัยสำคัญจากส่วนแบ่งตลาด โดยผู้ประกอบการที่เป็นผู้มีอำนาจเหนือตลาดจะมีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 50 ขึ้นไป และกรณีที่มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 25 แต่ไม่ถึงร้อยละ 50 จะมีพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่กำหนดไว้

การใช้ส่วนแบ่งตลาดในการพิจารณากำหนดผู้ประกอบการที่เป็นผู้มีอำนาจเหนือตลาดมีข้อจำกัดอย่างมาก พิจารณาได้ 3 ประการ ประการแรก ส่วนแบ่งตลาดคำนวณได้เมื่อมีการกำหนดขอบเขตตลาดซึ่งการกำหนดขอบเขตตลาดอาจจะไม่ดีเพียงพอซึ่งก่อให้เกิดข้อถกเถียงอย่างมากด้วย ประการต่อมา ส่วนแบ่งตลาดไม่มีระดับที่ชัดเจนที่กล่าวได้ว่าผู้ประกอบการมีอำนาจเหนือตลาด ตัวอย่างเช่น แนวคิดเรื่อง

Contestable Market ที่ผู้ผูกขาดซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดเท่ากับร้อยละ 100 แต่ไม่มีข้อจำกัดในการเข้าสู่ตลาด อาจจะพบว่าไม่มีทำกำไรได้เนื่องจากจะดึงดูดผู้ประกอบการรายใหม่เข้ามา Krattenmaker et al. (1987) อธิบายว่าส่วนแบ่งตลาดเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์เกี่ยวกับอำนาจตลาดแต่ควรเป็นปัจจัยหนึ่งในการพิจารณา ไม่ใช่ปัจจัยที่เป็นจุดเน้นในการวิเคราะห์ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเสนอการวัดอำนาจเหนือตลาดอีกรูปแบบหนึ่ง โดยใช้ค่า Lerner Index ซึ่งเป็นค่าที่วัดความสามารถในการกำหนดอัตราค่าบริการให้สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายโดยคำนวณค่าของผู้ประกอบการในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทย

2. วรณกรรมปริทัศน์

สำหรับการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจะมุ่งเน้นไปที่การประมาณการอุปสงค์ ขั้นตอนประมาณการอุปสงค์และการใช้ข้อมูลจากอุปสงค์ในการวัดอำนาจเหนือตลาดของผู้ประกอบการ

การประมาณการอุปสงค์สามารถพิจารณาจากการศึกษาของ Berry (1994) และได้ต่อยอดโดย Verboven (1994) รวมไปถึงแนวทางการประมาณการจากงานศึกษาของ Slade (2004) Bjornerstedt and Verboven (2014) Bjornerstedt and Verboven (2016) และ Shum (2016) รูปแบบอุปสงค์มีลักษณะสอดคล้องกับแบบจำลอง Nested Logit ลักษณะดังกล่าวมีการจำแนกสินค้าออกเป็นกลุ่มเรียกว่า Nest โดยสินค้าที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันจะมีความสามารถในการทดแทนกันได้มากกว่าสินค้าที่อยู่นอกกลุ่ม สำหรับงานศึกษาที่จะศึกษาในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยสามารถแบ่งกลุ่มออกเป็นบริการในระบบรายเดือนและบริการในระบบเติมเงินโดยในแต่ละระบบจะมีผู้ประกอบการให้เลือกหลายราย เหตุผลมาจากการศึกษาของ Sonthai (2016) และ Phansatarn (2020) พบว่าผู้ใช้บริการในประเทศไทยมีพฤติกรรมการเลือกใช้บริการในระบบรายเดือน (Postpaid Plan) และระบบเติมเงิน (Prepaid Plan) แตกต่างกันโดยปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจมาจากลักษณะของระบบรายเดือนและระบบเติมเงินที่แตกต่างกันและคุณลักษณะของผู้ใช้บริการ นอกจากนี้แล้วยังมีอีกกลุ่มหนึ่งเรียกว่า Outside Good โดยกลุ่มนี้เป็นประชากรที่ไม่ได้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เลย

เมื่อพิจารณากรณีที่สินค้าเป็นมีลักษณะทางเลือก (Discrete Choice) การตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าทำให้ผู้บริโภคได้รับอรรถประโยชน์แต่ละทางเลือกซึ่งทำให้ทราบถึงอุปสงค์ของสินค้าแต่ละทางเลือกจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ โดยทั่วไปปัจจัยที่สำคัญประกอบไปด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยจากลักษณะสินค้าซึ่งรวมไปถึงราคาสินค้า และปัจจัยจากคุณลักษณะของผู้บริโภคที่ตัดสินใจ อย่างไรก็ตามปัจจัยจากลักษณะสินค้าบางอย่างนักวิจัยไม่สามารถสังเกตได้ ตัวอย่างเช่น คุณภาพของบริการ ในกรณีของตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยพิจารณาได้จากคุณภาพของสัญญาณแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้ปัจจัยเหล่านี้ อาจจะสัมพันธ์กับราคาสินค้าอีกด้วยก่อให้เกิดปัญหาที่เรียกว่า Price Endogeneity ส่งผลให้การประมาณการไม่มีความเหมาะสมด้วย วิธีการประมาณการอุปสงค์จึงต้องพิจารณาประเด็นนี้ไว้ด้วย

กรณีที่ผู้ใช้ข้อมูลระดับตลาดแทนที่ข้อมูลรายบุคคลทำให้ทราบข้อมูลส่วนแบ่งตลาดของผู้ประกอบการ ในขณะที่เดียวกันแบบจำลองพิจารณาการตัดสินใจแต่ละบุคคลแต่เมื่อพิจารณาผลรวมการตัดสินใจทำให้ได้ส่วนแบ่งตลาดประมาณการจากแบบจำลองเช่นเดียวกัน วิธีการประมาณการอุปสงค์จึงแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่ ขั้นตอนแรกเรียกว่า Inversion และขั้นตอนต่อมาเรียกว่า Instrument Variable (IV) Estimation รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก สำหรับขั้นตอนแรกจะเป็นพิจารณาหาค่าพารามิเตอร์ที่ทำให้ส่วนแบ่งตลาดของผู้ประกอบการที่แท้จริงในตลาดใกล้เคียงกับส่วนแบ่งตลาดที่ได้จากการประมาณการแบบจำลอง ค่าพารามิเตอร์ในที่นี้รวมไปค่าพารามิเตอร์ที่ไม่สามารถสังเกตได้ด้วย ขั้นตอนต่อมาจึงเป็นขั้นตอนที่จำเป็นเพื่อค่าประมาณการของค่าพารามิเตอร์มีความเหมาะสมจึงต้องใช้ Instrument Variable (IV) Estimation ในการประมาณการด้วย

พิจารณาแบบจำลองต่อไป ถ้ากรณีผู้บริโภค i เลือกสินค้า j จากสินค้าจำนวน J สินค้าเพื่อให้ได้อรรถประโยชน์สูงสุดและเนื่องจากข้อมูลระดับตลาดทำให้ δ_j คืออรรถประโยชน์เฉลี่ยที่ได้จากการการบริโภคสินค้า j ซึ่งมีค่าเท่ากันสำหรับผู้บริโภคทุกคน

$$U_{ij} = \delta_j + \varepsilon_{ij} + (1 - \sigma)\varepsilon_{ij}$$

การคำนวณค่าความน่าจะเป็นที่ผู้บริโภคเลือกสินค้า j สมมติให้ $\varepsilon_{ij} + (1 - \sigma)\varepsilon_{ij}$ มีการแจกแจงแบบ Type I Extreme Value สำหรับค่าพารามิเตอร์ σ มีความสำคัญเนื่องจากแสดงถึงความสามารถในการทดแทนกันตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นโดยมีค่า $0 \leq \sigma < 1$ โดยค่าพารามิเตอร์ σ คือสหสัมพันธ์ของระดับอรรถประโยชน์ระหว่างสินค้าภายในกลุ่มเดียวกัน กรณีที่ $\sigma = 1$ คือกรณีที่สินค้าภายในกลุ่มไม่สามารถทดแทนกันได้โดยสมบูรณ์และกรณีที่ $\sigma = 0$ คือกรณีที่สินค้าภายในกลุ่มไม่สามารถทดแทนกันได้โดยสมบูรณ์กล่าวคือผู้บริโภคสามารถเลือกสินค้าภายในกลุ่มและกลุ่มอื่น ๆ ได้เท่า ๆ กันเมื่อราคาสินค้าเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้กำหนดให้ $\delta_j = X_j\beta - \alpha P_j + \xi_j$ ประกอบไปด้วย X_j คือ ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่ออรรถประโยชน์สำหรับสินค้า j สำหรับ P_j คือ ราคาสินค้า j กรณีของ β คือ เวกเตอร์ของพารามิเตอร์ของปัจจัยต่าง ๆ และ α คือ เวกเตอร์ของพารามิเตอร์ของราคา จากที่กล่าวข้างต้น ξ_j คือ คุณลักษณะของสินค้า j ไม่สามารถสังเกตได้โดยนักวิจัยแต่สังเกตได้โดยผู้บริโภค จากวิธีการประมาณการอุปสงค์ทั้ง 2 ขั้นตอนจะทำให้ได้สมการสำหรับประมาณการดังนี้

$$\ln \hat{s}_j - \ln \hat{s}_0 = X_j\beta - \alpha P_j + \xi_j + \sigma_g \ln \hat{s}_{j|g}$$

โดย $\hat{s}_j$ คือส่วนแบ่งตลาดของสินค้า j และ $\hat{s}_0$ คือส่วนแบ่งตลาดของสินค้า Outside Good สำหรับ $\hat{s}_{j|g}$ คือส่วนแบ่งตลาดสินค้า j ที่อยู่ในกลุ่มสินค้า g จากจำนวน G กลุ่ม นั้นเอง ประเด็นจะเกี่ยวข้องกับการเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษาต่อไปด้วย

เมื่อประมาณการค่าพารามิเตอร์รวมไปถึงข้อมูลอัตราค่าบริการและส่วนแบ่งตลาดสามารถนำไปประมาณการค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา (Own-Price Elasticity of Demand) และค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาไขว้ (Cross-Price Elasticity of Demand) โดยมาจากการเปลี่ยนแปลงของส่วน

แบ่งตลาดเมื่อราคาสินค้าเปลี่ยน นอกจากนี้ยังสามารถประมาณการค่านวนค่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายและอัตรากำไรในรูปแบบ Lerner Index อ้างอิงได้จากงานของ McFadden (1974) รวมไปถึง Slade (2004) Bjornerstedt and Verboven (2014) Bjornerstedt and Verboven (2016) และ Shum (2016) ทั้งหมดสามารถคำนวณได้โดยใช้ Merger Simulation Package โดย Bjornerstedt and Verboven (2014) ในโปรแกรม STATA® อีกด้วย

3. วิธีการศึกษา

สำหรับขั้นตอนการประมาณการของแบบจำลองสามารถแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนตามที่ได้กล่าวถึง การประมาณการอุปสงค์ของสินค้าในตลาด รายละเอียดเป็นดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมข้อมูลสำหรับการประมาณการของแบบจำลอง

ขั้นตอนนี้จะต้องพิจารณาโครงสร้างของแบบจำลองก่อน จากการศึกษาของ Santhi (2016) และ Phansatarn (2020) พบว่าผู้ใช้บริการในประเทศไทยมีพฤติกรรมการเลือกใช้บริการกับผู้ประกอบการที่ให้บริการทั้งในระบบรายเดือน (Postpaid Plan) และระบบเติมเงิน (Prepaid Plan) แตกต่างกันโดยปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจมาจากลักษณะของระบบรายเดือนและระบบเติมเงินที่แตกต่างกันและคุณลักษณะของผู้ใช้บริการ ดังนั้นงานศึกษานี้จึงกำหนดให้ผู้ประกอบการเลือกผู้ประกอบการแล้วผู้ใช้บริการยังเลือกประเภทบริการเป็นระบบรายเดือนหรือระบบเติมเงินซึ่งมีโครงสร้างแบบ Single Level Nested Logit ดังนั้นการเตรียมข้อมูลจึงเป็นรูปแบบ Panel Data ระหว่างผู้ประกอบการและประเภทบริการกับข้อมูลด้านเวลา โดยข้อมูลด้านเวลาสามารถแทนตลาดที่ผู้ประกอบการแข่งขันกันในแต่ละช่วงเวลาได้

ขั้นตอนที่ 2 การคำนวณส่วนแบ่งตลาด

การประมาณการจำเป็นต้องทราบข้อมูลส่วนแบ่งตลาดที่สังเกตได้ เริ่มต้นจากหาขนาดตลาดโดยพิจารณาจากผู้ให้บริการที่คาดว่าจะเป็นไปได้ทั้งหมด (Potential Number of Subscribers) โดยประมาณจากจำนวนประชากรกับจำนวนเลขหมายต่อจำนวนผู้ใช้งานเฉลี่ยซึ่งจะมากกว่าจำนวนผู้ใช้บริการจริง (Actual Number of Subscribers) แสดงว่าผู้ใช้บริการที่เหลือจึงเลือกสินค้าอื่น ๆ (Outside Good) ดังนั้นทำให้สามารถคำนวณค่า $\hat{S}_j$ และ $\hat{S}_0$ รวมไปถึง $\hat{S}_{j|g}$ เมื่อพิจารณาขนาดตลาดตามประเภทบริการระหว่างระบบรายเดือนและระบบเติมเงินได้ ผลการคำนวณส่วนแบ่งตลาดจะใช้ในการประมาณการแบบจำลองต่อไป

ข้อมูลส่วนแบ่งตลาดสามารถของผู้ประกอบการที่มีจำนวน 3 ราย (ตารางที่ 1) หมายถึง $J = 3$ แบ่งได้เป็นบริการในระบบรายเดือนและระบบเติมเงิน ดังนั้นแล้วสินค้าในตลาดจึงมีจำนวน 2 รูปแบบ หมายถึง $G = 2$ โดยผู้ประกอบการทุกรายจะมีประเภทสินค้าที่ผลิตออกมาเหมือนกันด้วยกล่าวคือผู้ประกอบการทุกรายให้บริการทั้งระบบรายเดือนและระบบเติมเงิน ดังนั้นจึงเป็นกรณีที่ $K = G$ นอกจากนี้ k และ g เป็นค่าเดียวกัน

ตารางที่ 1: ส่วนแบ่งตลาดของผู้ประกอบการจำแนกตามประเภทบริการ (เลือกแสดงเฉพาะเวลาเริ่มต้นและเวลาสุดท้าย) คำนวณจากจำนวนผู้ใช้บริการ

ข้อมูลไตรมาส 1 ปี ค.ศ. 2004

ผู้ประกอบการประเภทบริการ	กลุ่มบริษัท AIS	กลุ่มบริษัท DTAC	กลุ่มบริษัท TRUE	ผลรวม
ระบบรายเดือน	9.12%	5.26%	1.21%	15.59%
ระบบเติมเงิน	51.56%	25.34%	7.51%	84.41%
ผลรวม	60.68%	30.60%	8.72%	100.00%

ข้อมูลไตรมาส 3 ปี ค.ศ. 2019

ผู้ประกอบการประเภทบริการ	กลุ่มบริษัท AIS	กลุ่มบริษัท DTAC	กลุ่มบริษัท TRUE	ผลรวม
ระบบรายเดือน	9.79%	6.94%	8.69%	25.42%
ระบบเติมเงิน	35.41%	15.27%	23.90%	74.58%
ผลรวม	45.20%	22.21%	32.59%	100.00%

ขั้นตอนที่ 3 การประมาณการอุปสงค์

การประมาณการอุปสงค์จะใช้สมการต่อไปนี้

$$\ln \hat{s}_j - \ln \hat{s}_0 = X_j \beta - \alpha P_j + \xi_j + \sigma_g \ln s_{j|g}$$

จากที่กล่าวข้างต้นว่า ξ_j เป็นคุณลักษณะของสินค้าโดยแสดงถึงความแตกต่างกันของสินค้า คุณลักษณะของสินค้าไม่สามารถสังเกตได้โดยนักวิจัยแต่สังเกตได้โดยผู้ให้บริการ ดังนั้นจึงต้องใช้วิธีการประมาณการแบบ Fixed Effects อย่างไรก็ตามจากที่กล่าวก่อนหน้านี้ถึงปัญหา Price Endogeneity ดังนั้นแบบจำลองจึงประมาณการด้วยวิธี Two Stage Least Square (2SLS) ซึ่งจำเป็นต้องใช้ Instrument Variable (IV) จากการศึกษา Berry (1994) และ Berry et al. (1995) อธิบายว่า IV จะต้องมีความสมบัติ 2 ประการ ดังนี้ ถ้ากำหนดให้ z_j คือ IV แล้ว $E(\xi_j z_j) = 0$ และ $E(p_j z_j) \neq 0$ กล่าวคือ IV จะต้องไปสัมพันธ์กับคุณลักษณะของสินค้าแต่ต้องสัมพันธ์กับราคาสินค้า

งานศึกษาข้างต้นได้เสนอ IV ที่เป็นไปได้ ได้แก่ ข้อมูลจากฝั่งอุปทาน เช่น ต้นทุน คุณลักษณะของสินค้าของทางเลือกอื่น (คู่แข่ง) และราคาของสินค้าเดียวกันในตลาดที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม IV จะต้องแตกต่างกันระหว่างสินค้าแต่ละทางเลือก Berry et al. (1995) ได้ศึกษาตลาดรถยนต์เสนอว่าอาจจะใช้ค่าจ้างแทนต้นทุน แต่ค่าจ้างของสินค้าแต่ละทางเลือกอาจจะไม่ได้แตกต่างกัน งาน Berry et al. (1995) เสนออีกทางเลือกคือให้ใช้คุณลักษณะของสินค้าของทางเลือกอื่น (คู่แข่ง) อย่างไรก็ตามคุณลักษณะของสินค้าของทางเลือกอื่น (คู่แข่ง) อาจจะไม่ได้อสัมพันธ์กับราคาสินค้าก็ได้ นอกจากนี้งานศึกษาของ Nevo (2001) พบว่าใช้ราคาของสินค้าเดียวกันในตลาดที่แตกต่างกัน

งานศึกษานี้จะใช้ข้อมูลต้นทุนเกี่ยวข้องกับโครงข่าย ข้อมูลต้นทุนของตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่จะมีการจัดเก็บข้อมูลต้นทุนเงินลงทุนโครงข่าย (Network CAPEX) เช่น อุปกรณ์โครงข่ายส่วนต่าง ๆ และค่าใช้จ่ายการลงทุนโครงข่าย (Network OPEX) เช่น ค่าบำรุงรักษา ค่าจ้างวิศวกรควบคุมระบบ เป็นต้น อย่างไรก็ตามข้อมูลดังกล่าวไม่มีการจำแนกเป็นตามระบบรายเดือนและระบบเติมเงินจึงคำนวณแยกสำหรับระบบรายเดือนและระบบเติมเงินโดยใช้สัดส่วนจำนวนผู้ใช้งานในแต่ละระบบเป็นปัจจัยในการแยกต้นทุน (Cost Driver) แต่ละประเภท เมื่อพิจารณาจากผู้ประกอบการอัตราค่าบริการสัมพันธ์ข้อมูลต้นทุนซึ่งสอดคล้องกับคุณสมบัติของ IV ประการหนึ่ง อีกด้านผู้ให้บริการจากศึกษาของ Shum (2016) อธิบายว่า ξ_j สามารถตีความได้ว่าเป็นคุณภาพที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยถ้าปัจจัยอื่น ๆ ไม่เปลี่ยนแปลงแล้วผู้ให้บริการจะมีความเต็มใจที่จะจ่ายมากขึ้นเมื่อค่า ξ_j มีค่าสูง คุณภาพที่ไม่สามารถสังเกตโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวข้องกับการขายบริการ ตัวอย่างเช่น คุณภาพของการให้บริการหลังการขาย คุณภาพไม่มีลักษณะที่สัมพันธ์กับต้นทุนเกี่ยวข้องกับโครงข่ายการประกอบกิจการซึ่งสอดคล้องกับคุณสมบัติของ IV ประการหนึ่ง โดยในที่นี้จะมีการทดสอบความเหมาะสมของ IV ในแบบจำลองต่อไป

สำหรับปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาซึ่งแสดงถึงลักษณะของทางเลือกมีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 5 ปัจจัย ได้แก่ อัตราค่าบริการ จำนวนนาที่ต่อผู้ใช้บริการ ความครอบคลุมของสัญญาณ 3G ความครอบคลุมของสัญญาณ 4G ปริมาณทราฟฟิกเสียง โดยอัตราค่าบริการ (Service Tariff) จะใช้รายได้เฉลี่ยต่อผู้ใช้งาน (Average Revenue Per User: ARPU) เป็นตัวแทน ในขณะที่ปัจจัยที่เหลือแสดงถึงลักษณะของทางเลือก (Choice Attribute) สำหรับจำนวนนาที่ต่อผู้ใช้บริการแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างการเสนอบริการโดยเฉพาะอย่างยิ่งระหว่างระบบรายเดือนและระบบเติมเงินได้ ความครอบคลุมของสัญญาณ 3G และความครอบคลุมของสัญญาณ 4G แสดงถึงความแตกต่างกันของคุณภาพบริการโดยเฉพาะอย่างยิ่งระหว่างผู้ประกอบการ สำหรับปริมาณทราฟฟิกเสียงแสดงถึงผลกระทบเครือข่าย (Network Effects) ซึ่งเป็นประโยชน์ของผู้ใช้บริการที่เกิดขึ้นจากการที่มีผู้ใช้บริการจำนวนมาก Gruber (2005) อธิบายว่าผลกระทบเครือข่ายเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งอยู่ในอุตสาหกรรมกรรมโครงข่ายประเภทหนึ่ง

นอกจากนี้แล้วปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาจะใส่พจน์ยกกำลังสองด้วยโดยเฉพาะตัวแปรดังต่อไปนี้ สำหรับความครอบคลุมของสัญญาณ 3G ความครอบคลุมของสัญญาณ 4G นั้น Gruber (2005) อธิบายความครอบคลุมของสัญญาณมีผลต่อโครงสร้างตลาดได้ซึ่งเป็นลักษณะของสินค้าที่คุณภาพแตกต่างกันตามแนวตั้ง (Vertical Quality Difference) จะพบว่าประโยชน์ที่เกิดขึ้นความครอบคลุมของสัญญาณไม่ควรจะมีค่าเท่ากันตลอดโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงแรกที่ทำให้บริการอาจจะพิจารณาเป็นบริการที่มีมูลค่าเพิ่ม ในขณะที่เมื่อเวลาผ่านไปบริการดังกล่าวสามารถเข้าถึงได้ทั่วไปโดยเฉพาะครอบคลุมด้วยผู้ประกอบการที่แข่งขันทุกรายแล้วผู้ใช้บริการจะสนใจเฉพาะอัตราค่าบริการที่แตกต่างกัน สำหรับปริมาณทราฟฟิกเสียงซึ่งแสดงถึงผลกระทบเครือข่าย Varian et al. (2004) เรียกผลกระทบเครือข่ายว่าการประหยัดต่อขนาดด้านอุปสงค์ (Demand Side Economies of Scale) ซึ่งเกิดขึ้นในอุตสาหกรรมกรรมโครงข่ายโดย ผลกระทบ

เครือข่ายทำให้ความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้ใช้บริการมีลักษณะเพิ่มขึ้นในอัตราลดลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงการเติบโตของบริการ

ขั้นตอนที่ 4 การคำนวณค่าประมาณการที่เกี่ยวข้องกับตลาด

ค่าประมาณการที่เกี่ยวข้องกับตลาดจะประกอบไปด้วยความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาและความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาไขว้ และค่า Lerner Index ซึ่งค่าประมาณการแสดงเป็นข้อมูลตามเวลาและตามผู้ประกอบการ โดยจะคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักระหว่างระบบรายเดือนและระบบเติมเงินเนื่องจากผู้ประกอบการทุกรายให้บริการทั้งระบบรายเดือนและระบบเติมเงิน

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษามาจากฐานข้อมูลอุตสาหกรรมโทรคมนาคม ศูนย์ข้อมูลกลาง สำนักงานกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคม (สำนักงาน กสทช.) และองค์กร GSM Association ที่รวบรวมข้อมูลบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ประกอบการไว้ โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลรูปแบบ Panel Data ระหว่างผู้ประกอบการ 3 รายโดยแยกออกเป็นบริการระบบรายเดือน (Postpaid) และระบบเติมเงิน (Prepaid) และระยะเวลารายไตรมาสตั้งแต่ไตรมาส 1 ปี ค.ศ. 2004 ถึงไตรมาสที่ 3 ปี ค.ศ. 2019 จำนวน 378 ข้อมูล

ข้อมูลประกอบไปด้วยอัตราค่าบริการซึ่งใช้รายได้เฉลี่ยต่อผู้ใช้งาน (Average Revenue Per User: ARPU, บาทต่อเดือนต่อผู้ให้บริการ) เป็นข้อมูลแทน จำนวนผู้ให้บริการ (Subscriber, เลขหมาย) และขนาดตลาด (Market Size, เลขหมาย) โดยขนาดตลาดประมาณการโดยผลคูณระหว่างจำนวนประชากรกับจำนวนเลขหมายต่อจำนวนผู้ใช้งานเฉลี่ย ขนาดตลาดจะมีค่ามากกว่าจำนวนผู้ให้บริการเนื่องจากขนาดตลาดจะรวมสินค้าอื่น ๆ (Outside Good) ที่ผู้ให้บริการสามารถเลือกได้นอกจากสินค้าที่ศึกษา จำนวนนาทีต่อผู้ให้บริการ (Minute of Use: MOU, นาทีต่อเดือนต่อผู้ให้บริการ) ความครอบคลุมของสัญญาณ 3G และ 4G (3G and 4G Coverage, ร้อยละของประชากร) ปริมาณทราฟฟิกเสียง (Voice Traffic, นาที) ต้นทุนเงินลงทุนโครงข่าย (Network CAPEX, บาทต่อปี) และค่าใช้จ่ายการลงทุนโครงข่าย (Network OPEX, บาทต่อปี) โดยคำนวณแยกสำหรับระบบรายเดือนและระบบเติมเงินโดยใช้สัดส่วนจำนวนผู้ใช้งานในแต่ละระบบเป็นปัจจัยในการแยกต้นทุน (Cost Driver) แต่ละประเภท

4. ผลการศึกษา

การประมาณการแบบจำลองจะพิจารณาแบบจำลองทั้งหมดสี่แบบจำลอง (ตารางที่ 2) ในการวิเคราะห์ความมั่นคงของแบบจำลอง (Robustness Check) ได้แก่ แบบจำลองที่ 1 Fixed Effects ที่ไม่ใส่ตัวแปรยกกำลังสอง แบบจำลองที่ 2 Fixed Effects ที่ใส่ตัวแปรยกกำลังสอง แบบจำลองที่ 3 Fixed Effects with IV (2SLS) ที่ไม่ใส่ตัวแปรยกกำลังสอง และแบบจำลองที่ 4 Fixed Effects with IV (2SLS) ที่ใส่ตัวแปรยกกำลังสอง รายละเอียดการวิเคราะห์แบบจำลองเป็นดังนี้

แบบจำลองจะต้องสอดคล้องกันสมมติฐานสองประเด็น ประเด็นแรกคือค่าประมาณการค่าพารามิเตอร์ของอัตราค่าบริการ (Price Parameter) จะต้องมีความน้อยกว่าศูนย์ตามคุณลักษณะของอุปสงค์จากการประมาณการพบว่าทั้งสี่แบบจำลองเป็นไปตามสมมติฐาน ประเด็นสุดท้ายคือค่าประมาณการ Nesting Parameter ($0 \leq \sigma_g < 1$) ของค่า logarithm ของส่วนแบ่งตลาดระหว่างสินค้าภายในกลุ่มมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์แต่ไม่เกินหนึ่ง จากการประมาณการพบว่าทั้งสี่แบบจำลองเป็นไปตามสมมติฐาน อย่างไรก็ตามมีเพียงแบบจำลองที่ 3 พบว่าช่วงความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ของค่าประมาณของ σ_g ครอบคลุมถึงค่าที่มากกว่า 1 ด้วย

จากที่กล่าวไว้ในขั้นตอนการประมาณการแบบจำลองว่าแบบจำลองอาจจะเผชิญกับปัญหา Price Endogeneity ได้จึงประมาณการแบบจำลองที่ 3 และแบบจำลองที่ 4 จากการทดสอบ Davidson-MacKinnon test of Exogeneity พบว่าแบบจำลองเผชิญกับปัญหา Endogeneity โดยการประมาณการจำเป็นจะต้องใช้ IV ด้วย เมื่อเปรียบเทียบผลการประมาณการแบบจำลองที่ 3 และแบบจำลองที่ 4 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรยกกำลังสองมีผลต่อแบบจำลองโดยเฉพาะอย่างยิ่งความครอบคลุมของสัญญาณ 3G และปริมาณทราฟฟิกเสียงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้พิจารณา Hausman Test พบว่า $\chi^2 = 53.80$ (p-value = 0.0000) โดยเปรียบเทียบระหว่างการประมาณการด้วย Fixed Effect กับการประมาณการ Random Effect สำหรับแบบจำลองที่ 4 อธิบายได้ว่าการประมาณการด้วย Fixed Effect มีความเหมาะสมมากกว่าอีกด้วย

เมื่อพิจารณาความเหมาะสมของ IV ที่เลือกใช้พิจารณาตามคุณสมบัติ 2 ประการของ IV ดังนี้ คุณสมบัติประการแรกคือ IV จะต้องไม่มีความสัมพันธ์กับค่าคาดเคลื่อนพิจารณาได้จาก Overidentification test (Sargan-Hansen test) จะพบว่าแบบจำลองที่ 3 และ แบบจำลองที่ 4 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติอธิบายได้ว่า IV ไม่มีความสัมพันธ์กับค่าคาดเคลื่อน ประการสุดท้ายคือ IV จะต้องมีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่มีลักษณะ Endogeneity โดยพิจารณาการทดสอบ 2 อย่างร่วมกัน ได้แก่ Underidentification Test (Anderson Canonical Correlations Test) เป็นการทดสอบความสัมพันธ์และ Weak Identification Test (Cragg-Donald Test) เป็นการทดสอบเปรียบเทียบกับระดับความมีอคติ (Percent of Biasness: Stock-Yogo Test Critical Values) ซึ่งแสดงถึงความไม่เหมาะสมของ IV (Weak IV) พบว่าแบบจำลองที่ 3 และแบบจำลองที่ 4 สำหรับ IV มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่มีลักษณะ Endogeneity และไม่มีคุณลักษณะ Weak IV ดังนั้นจากการทดสอบคุณสมบัติ 2 ประการของ IV รวมไปถึงการเปรียบเทียบก่อนหน้าพบว่าแบบจำลองที่ 4 เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมซึ่งจะใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

ตารางที่ 2: ผลการประมาณการของแบบจำลอง

ตัวแปรต้น	(1) Fixed Effects	(2) Fixed Effects	(3) Fixed Effects with IV (2SLS)	(4) Fixed Effects with IV (2SLS)
ค่า logarithm ของส่วนแบ่งตลาด ระหว่างสินค้าภายในกลุ่ม	0.7156*** (0.0710)	0.5036*** (0.0563)	0.9573*** (0.1428)	0.7107*** (0.1382)
อัตราค่าบริการ	- 0.0013*** (0.0001)	- 0.0012*** (0.0001)	- 0.0044*** (0.0006)	- 0.0036*** (0.0005)
จำนวนนาที่ต่อผู้ใช้บริการ	- 0.0036*** (0.0003)	- 0.0024*** (0.0003)	0.0025** (0.0012)	0.0022** (0.0010)
ความครอบคลุมของสัญญาณ 3G	0.0374 (0.1706)	0.5605** (0.2706)	2.3435*** (0.5128)	2.8241** (0.6155)
ความครอบคลุมของสัญญาณ 3G ยกกำลังสอง		- 0.1353 (0.2277)		- 0.7979** (0.3881)
ความครอบคลุมของสัญญาณ 4G	0.4588*** (0.1275)	0.3538 (0.2867)	0.5095** (0.2076)	0.9609** (0.4762)
ความครอบคลุมของสัญญาณ 4G ยกกำลังสอง		- 0.2774 (0.3105)		- 0.8077 (0.5103)
ปริมาณทราฟฟิกเสียง	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
ปริมาณทราฟฟิกเสียงยกกำลัง สอง		- 0.0000*** (0.0000)		- 0.0000*** (0.0000)
ค่าคงที่	0.0509 (0.2939)	0.1431*** (0.2480)	- 5.5342*** (1.1438)	- 4.6003*** (0.9519)
สมการขั้นตอนแรก			อัตราค่าบริการ	อัตราค่าบริการ
ต้นทุนเงินลงทุนโครงข่าย			- 0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)
ค่าใช้จ่ายการลงทุนโครงข่าย			- 0.0000*** (0.0000)	- 0.0000*** (0.0000)
ผลสถิติทดสอบ				
F-test for Model	970.78 (0.0000)	1216.74 (0.0000)	129.92 (0.0000)	100.07 (0.0000)
F-test for Fixed Effects	16.33 (0.0000)	18.60 (0.0000)	18.30 (0.0000)	19.10 (0.0000)
Davidson-MacKinnon test of Exogeneity			95.0688 (0.0000)	86.8550 (0.0000)
Underidentification Test			65.625	160.002

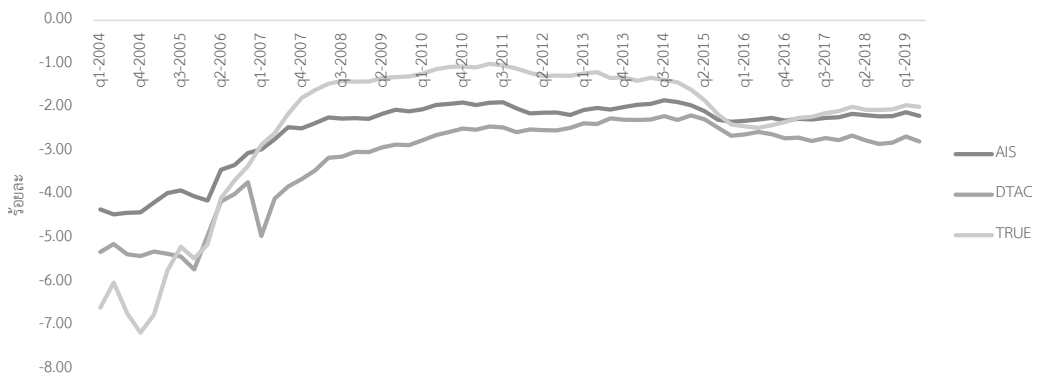
ตัวแปรต้น	(1) Fixed Effects	(2) Fixed Effects	(3) Fixed Effects with IV (2SLS)	(4) Fixed Effects with IV (2SLS)
			(0.0000)	(0.0000)
Weak Identification Test (Percent of Biasness)			38.818 (10%, 19.93, 15%, 11.59 20%, 8.75)	135.073 (10%, 19.93, 15%, 11.59 20%, 8.75)
Overidentification test			0.1111 (0.7385)	0.996 (0.3181)

หมายเหตุ: (1) สมการขั้นตอนแรกใส่ตัวแปรต้นของแบบจำลองด้วย

(2) ตัวเลขในวงเล็บคือ Standard Error โดยที่ *, **, *** แสดงระดับนัยสำคัญ 0.10, 0.05, 0.01 ตามลำดับ (ผลสถิติทดสอบตัวเลขในวงเล็บคือค่า P-value) และทุกแบบจำลองใส่ตัวแปรแนวโน้มเวลา (Time Trend) และแนวโน้มเวลากำลังสอง (Squared Time Trend)

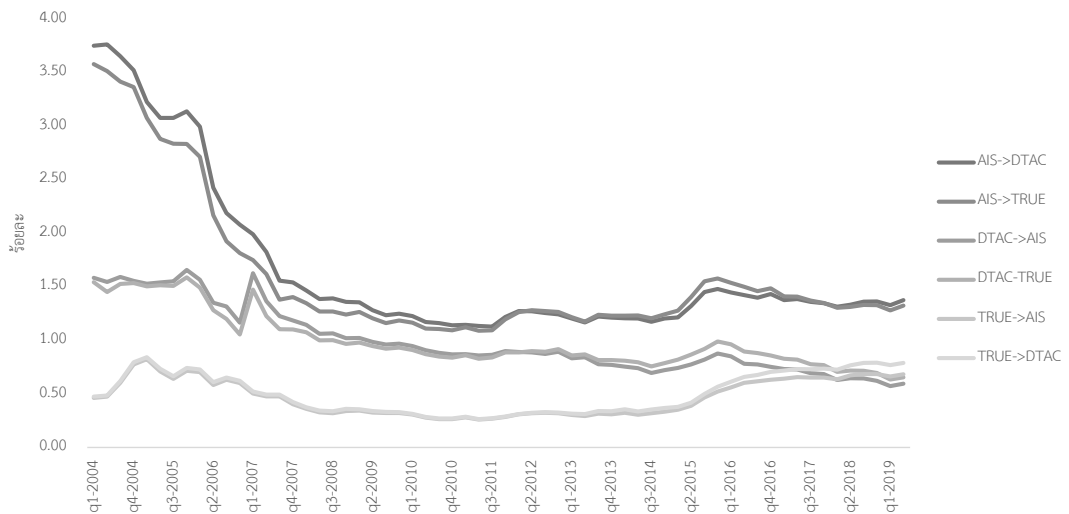
4.1 ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาและความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาไขว้

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาและความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาไขว้แสดงถึงลักษณะของอุปสงค์ของผู้ประกอบการ ข้อมูลเกี่ยวกับอุปสงค์ทำให้เข้าใจพฤติกรรมการตัดสินใจของผู้บริโภคซึ่งข้อมูลมีประโยชน์ต่อผู้ประกอบการในการแข่งขันในตลาด ผลการคำนวณจะมาจากแบบจำลองที่ได้ประมาณการไว้



ภาพที่ 1: ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา (Own Price Elasticity of Demand)

ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา (ภาพที่ 1) แสดงถึงร้อยละการเปลี่ยนแปลงของอัตราค่าบริการที่เพิ่มขึ้นร้อยละหนึ่งแล้วทำให้อุปสงค์ของการใช้บริการลดลงในอัตราร้อยละที่แสดงดังภาพ ผลการคำนวณพบว่าค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคามีค่ามากกว่าหนึ่ง (ค่าสมบูรณ์) แสดงให้เห็นถึงผู้ใช้บริการมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราค่าบริการอย่างมากโดยเฉพาะในช่วงก่อนปี ค.ศ. 2008 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคามีค่าสูงมาก (ค่าสมบูรณ์) และมีแนวโน้มลดลง อย่างไรก็ตามหลังจากปี ค.ศ. 2008 จะเห็นได้ว่าค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคามีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเท่านั้น



ภาพที่ 2: ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาไขว้ (Cross Price Elasticity of Demand)

ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาไขว้ (ภาพที่ 2) แสดงถึงร้อยละการเปลี่ยนแปลงของอัตราค่าบริการที่เพิ่มขึ้นร้อยละหนึ่งของผู้ประกอบการรายหนึ่งแล้วทำให้อุปสงค์ของการใช้บริการอีกรายเพิ่มขึ้นกรณีที่ผู้ประกอบการอยู่ในตลาดเดียวกัน ผลจากการประมาณการพบว่าค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาไขว้จากการเพิ่มขึ้นของอัตราค่าบริการของกลุ่มบริษัท AIS มีค่าสูงที่สุดโดยมีค่ามากกว่า 1 ด้วยโดยมีแนวโน้มลดลงในช่วงแรกก่อนปี ค.ศ. 2008 จากนั้นมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ในขณะที่เดียวกันค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาไขว้จากการเพิ่มขึ้นของอัตราค่าบริการของกลุ่มบริษัท DTAC มีค่าใกล้ 1 โดยมีแนวโน้มลดลงอย่างช้า ๆ ตลอดช่วงเวลาที่ผ่านมาจากกระทั่งในช่วงตั้งแต่ปี ค.ศ. 2015 เป็นต้นมามีค่าใกล้ 0.5 นอกจากนี้ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาไขว้จากการเพิ่มขึ้นของอัตราค่าบริการของกลุ่มบริษัท TRUE มีค่าน้อยกว่า 1 ตลอดช่วงเวลาที่ผ่านมาโดยมีแนวโน้มลดลงอย่างช้า ๆ ตามในช่วงตั้งแต่ปี ค.ศ. 2015 มีแนวโน้มจนกระทั่งมีค่าสูงกว่ากลุ่มบริษัท DTAC อีกด้วย ประเด็นนี้อาจจะเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้กลุ่มบริษัท TRUE ซึ่งเป็นผู้ประกอบการรายสุดท้ายที่เข้าตลาดประสบความสำเร็จในการเพิ่มส่วนแบ่งตลาดซึ่งแสดงค่าส่วนแบ่งตลาดไว้ในตลาดที่ 1 เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของอัตราค่าบริการทำให้ผู้ใช้บริการเปลี่ยนไปใช้บริการผู้ประกอบการอื่น ๆ น้อยกว่าอัตราค่าบริการที่เพิ่มขึ้น

4.2 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการแข่งขันระหว่างผู้ประกอบการ

จากลักษณะของอุปสงค์ของผู้ประกอบการสามารถนำไปคำนวณต้นทุนหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost) และค่า Lerner Index ได้โดยผู้ประกอบการตัดสินใจแสวงหากำไรสูงที่สุดสามารถใช้ข้อมูลอุปสงค์ของสินค้าในตลาดในการกำหนดราคาสินค้าตามรายละเอียดที่ได้กล่าวข้างต้น อย่างไรก็ตาม Bjornerstedt and Verboven (2014) กล่าวว่าผู้ประกอบการที่มีอัตราค่าบริการที่ต่ำทำให้ค่า Lerner Index มีแนวโน้มจะมีค่า

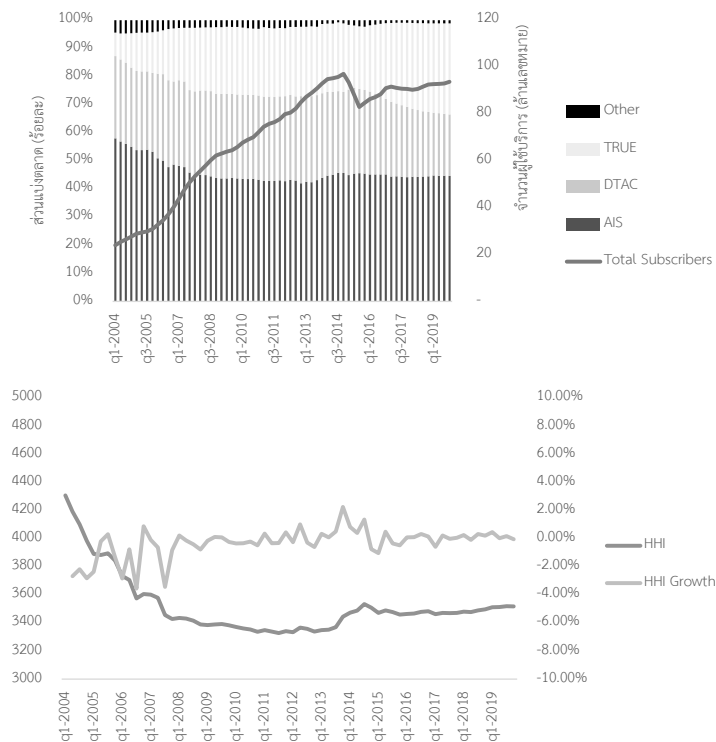
สูงซึ่งเหตุผลมาจากลักษณะของอุปสงค์ตามแบบจำลอง ดังนั้นแล้วการวิเคราะห์พฤติกรรมจึงจะมุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์ทิศทางมากกว่าขนาดที่ได้จากการคำนวณ

เริ่มต้นพิจารณาโครงสร้างตลาด (ภาพที่ 3) จากข้อมูลจะพบว่าก่อนปี ค.ศ. 2008 ตลาดมีผู้ให้บริการ 2 รายใหญ่คือกลุ่มบริษัท AIS และกลุ่มบริษัท DTAC อยู่ในอันดับที่ 1 และอันดับที่ 2 ตามลำดับ ในขณะเดียวกันเป็นช่วงที่กลุ่มบริษัท TRUE เข้าสู่ตลาดและได้รับส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้น หลังจากปี ค.ศ. 2008 กลุ่มบริษัท TRUE มีส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นและอยู่ในระดับคงที่ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2008 และหลังจากปี ค.ศ. 2017 กลุ่มบริษัท TRUE ได้ส่วนแบ่งตลาดมากขึ้นจนเป็นผู้ประกอบการที่มีส่วนแบ่งตลาดอยู่ในอันดับที่ 2 โดยตลาดมีผู้ประกอบการรายหลักอยู่ 3 รายได้แก่ กลุ่มบริษัท AIS กลุ่มบริษัท DTAC และกลุ่มบริษัท TRUE โดยมีส่วนแบ่งตลาดอยู่ที่ประมาณร้อยละ 95 สำหรับผู้ประกอบการรายอื่น ๆ จะเห็นได้ว่ามีส่วนแบ่งตลาดอยู่ที่ร้อยละ 5 และมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง เมื่อพิจารณาไปที่กลุ่มบริษัท TRUE จะเห็นได้ว่ากลุ่มบริษัท TRUE เข้ามาในตลาดและได้รับส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นในช่วงที่ตลาดมีการเติบโตอย่างมากก่อนที่จะเริ่มเติบโตลดลงหลังจากปี ค.ศ. 2015 ซึ่งเป็นช่วงที่กำหนดให้มีการลงทะเบียนซิมการ์ด

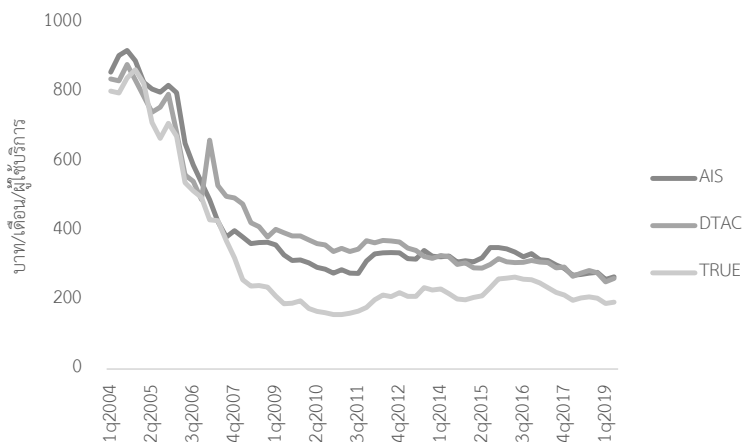
นอกจากนี้หากพิจารณาค่าดัชนี HHI¹ ที่คำนวณจากส่วนแบ่งตลาด (ภาพที่ 3) นั้นพบข้อมูลที่น่าสนใจ 2 ประการ ประการแรกจะเห็นได้ว่าก่อนปี ค.ศ. 2008 ค่าดัชนี HHI มีค่าอยู่ที่ประมาณ 4200 ถึง 3500 โดยในขณะนั้นมีผู้ประกอบการ 2 รายใหญ่กลุ่มบริษัท AIS และกลุ่มบริษัท DTAC หลังจากปี ค.ศ. 2008 ค่าดัชนี HHI มีค่าลดลงอยู่ที่ประมาณ 3500 ซึ่งสอดคล้องกับการที่กลุ่มบริษัท TRUE เข้ามาเป็นผู้ประกอบการรายใหญ่อีกราย อย่างไรก็ตามหากเปรียบเทียบกับค่าต่ำที่สุดเป็นได้กรณีที่มีผู้ประกอบการ 3 รายใหญ่มีส่วนแบ่งตลาดเท่ากันจะมีค่าเท่ากับประมาณ 3333 แสดงค่าที่ได้สูงกว่าเล็กน้อย ประการสุดท้ายเมื่อพิจารณาอัตราการเปลี่ยนแปลงของค่าดัชนี HHI จะเห็นว่าหลังจากปี ค.ศ. 2008 มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากโดยอยู่ระหว่างร้อยละ 0.5 กับร้อยละ -0.5 สลับกัน ดังนั้นจะข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาโครงสร้างตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลง

เมื่อพิจารณาเกณฑ์ตามประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณากำหนดผู้มีอำนาจเหนือตลาดในกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2557 จะพบว่าไม่ได้กำหนดเกณฑ์ดัชนี HHI ที่ชัดเจนถึงตลาดที่มีการจุกตัวสูง แต่มีการกำหนดระดับของส่วนแบ่งตลาดที่ใช้กำหนดผู้ประกอบการที่เป็นผู้มีอำนาจเหนือตลาดไว้โดยผู้ประกอบการที่เป็นผู้มีอำนาจเหนือตลาดจะมีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 50 ขึ้นไป และกรณีที่ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 25 แต่ไม่ถึงร้อยละ 50 จะมีพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ จากข้อมูลหลังปี ค.ศ. 2008 (พ.ศ. 2551) ซึ่งรวมปีก่อนประกาศจะเห็นได้ว่าไม่มีผู้ประกอบการรายใดถูกกำหนดให้เป็นผู้มีอำนาจเหนือตลาดทันทีที่ต้องพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ที่กำหนดไว้

¹ ค่าดัชนี HHI คำนวณจากผลรวมของส่วนแบ่งตลาดยกกำลังสองคูณด้วย 10,000 โดยมีค่าต่ำที่สุดซึ่งเป็นกรณีที่มีผู้ประกอบการทุกรายมีส่วนแบ่งตลาดเท่ากันจะเท่ากับส่วนกลับของจำนวนผู้ประกอบการ



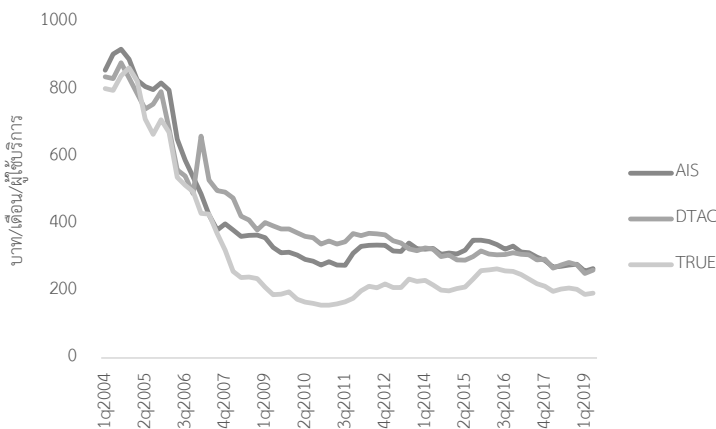
ภาพที่ 3: (ภาพบน) ส่วนแบ่งตลาดซึ่งคำนวณจากจำนวนผู้ใช้บริการและจำนวนผู้ใช้บริการ (ภาพล่าง) ค่าดัชนี HHI และอัตราการเติบโตของค่าดัชนี HHI (หมายเหตุ: ตัวเลขปี ค.ศ. 2015 มีแนวโน้มลดลงเนื่องจากมีข้อกำหนดเรื่องการลงทะเบียนซิมการ์ด)



ภาพที่ 4: อัตราค่าบริการ

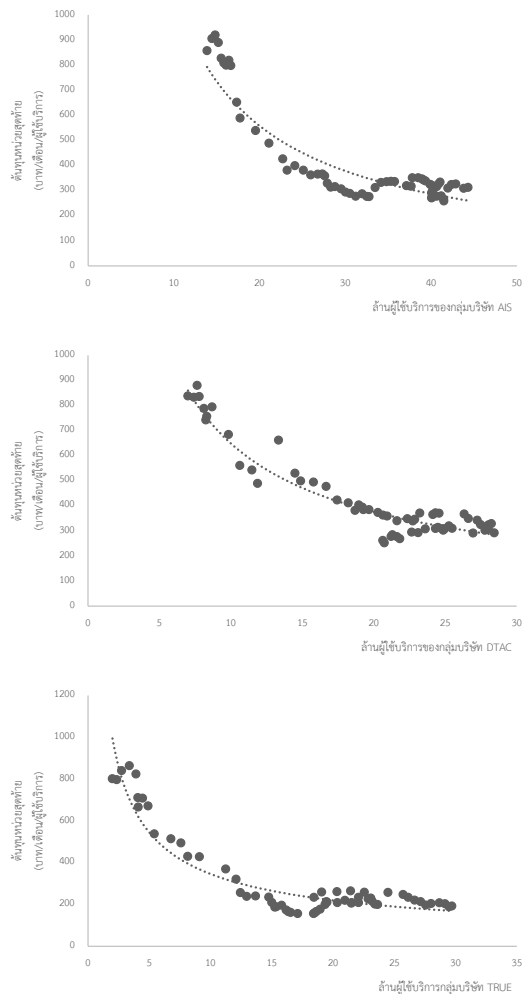
พิจารณาข้อมูลอัตราค่าบริการ (ภาพที่ 4) จะเห็นได้ว่าอัตราค่าบริการในช่วงแรกก่อนปี ค.ศ 2008 มีค่าสูงมากและมีแนวโน้มลดลงโดยหลังปี ค.ศ. 2008 มีแนวโน้มคงที่ จากข้อมูลมีข้อสังเกตว่ากลุ่มบริษัท TRUE อัตราค่าบริการมีลักษณะที่กำหนดไว้ต่ำกว่าผู้ประกอบการรายอื่น ๆ นอกจากนี้จากข้อมูลโครงสร้าง

ตลาดที่กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าการเข้ามาของกลุ่มบริษัท TRUE ก่อให้เกิดการแข่งขันอย่างมากในช่วงต้น จนกระทั่งโครงสร้างตลาดไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงมากหลังปี ค.ศ. 2008 แล้วอัตราค่าบริการจึงไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง อย่างไรก็ตามประเด็นดังกล่าวนี้อาจจะก่อให้เกิดข้อถกเถียงได้เช่นกันเนื่องจากผลกระทบเครือข่ายที่เกิดขึ้น Varian et al. (2004) อธิบายว่าผลกระทบเครือข่ายทำให้ในช่วงแรกของสินค้าหรือบริการที่มีผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นในอุตสาหกรรมกรรมกรรณเครือข่ายทำให้ความเต็มใจที่จะจ่ายเพิ่มขึ้นแต่เป็นลักษณะการเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงจนกระทั่งมีแนวโน้มลดลงในที่สุด ลักษณะของอัตราค่าบริการจึงอาจจะเกิดขึ้นโดยมาจากผลกระทบเครือข่ายได้เช่นกัน



ภาพที่ 5: ต้นทุนหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost)

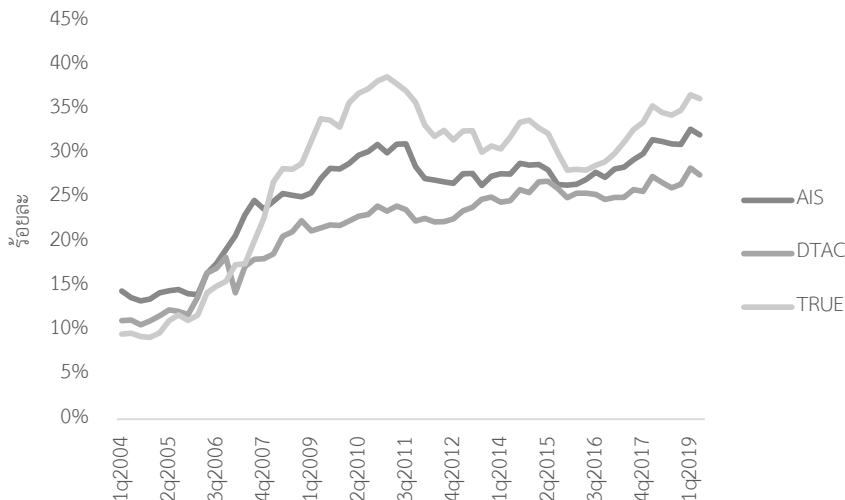
เมื่อคำนวณต้นทุนหน่วยสุดท้าย (ภาพที่ 5) แสดงให้เห็นได้ว่าในช่วงแรกนั้นต้นทุนหน่วยสุดท้ายมีค่าสูงมากจากนั้นมีแนวโน้มลดลงหลังจากปี ค.ศ. 2008 มีแนวโน้มลดลงเช่นกันแต่มีแนวโน้มลดลงน้อยกว่าในช่วงก่อนหน้านี้ เมื่อพิจารณาลักษณะของต้นทุนหน่วยสุดท้ายจะเห็นได้ว่ามีแนวโน้มคล้ายคลึงกับอัตราค่าบริการอีกด้วย เมื่อพิจารณาอุตสาหกรรมในภาพรวมจะเห็นได้ว่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องจาก 2G 3G 4G และ 5G อีกประเด็นหนึ่งคือการประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale) กล่าวคือเมื่อตลาดมีการเติบโตมากขึ้นต้นทุนหน่วยสุดท้ายมีแนวโน้มลดลงด้วย การประหยัดต่อขนาดสะท้อนไปยังระดับผู้ประกอบการด้วย เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost) กับจำนวนผู้ใช้บริการ (ภาพที่ 6) ลักษณะของการประหยัดต่อขนาดเกิดขึ้นกับผู้ประกอบการทุกรายโดยมีลักษณะเหมือนกันจะเห็นได้ว่าในช่วงแรกต้นทุนหน่วยสุดท้ายสูงมากแต่เมื่อมีจำนวนผู้ใช้บริการมากขึ้นจะเห็นได้ว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายลดลงอย่างมากและมีแนวโน้มคงที่



ภาพที่ 6: ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost) กับจำนวนผู้ใช้บริการของกลุ่มบริษัท AIS กลุ่มบริษัท DTAC และกลุ่มบริษัท TRUE ตามลำดับ

เมื่อคำนวณค่า Lerner Index จากอัตราค่าบริการและต้นทุนหน่วยสุดท้าย (ภาพที่ 7) โดยค่า Lerner Index แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการกำหนดอัตราค่าบริการให้สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้าย ผลการคำนวณพบว่าผู้ประกอบการทั้ง 3 รายมีค่า Lerner Index มากกว่าศูนย์และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาค่า Lerner Index กับโครงสร้างตลาดและอัตราค่าบริการ ด้านโครงสร้างตลาดจะพบว่าในช่วงก่อนปี ค.ศ. 2008 ซึ่งเป็นช่วงที่ตลาดเดิบทและกลุ่มบริษัท TRUE ได้รับส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นกลุ่มบริษัท TRUE มีค่า Lerner Index ต่ำกว่ากลุ่มบริษัท AIS และกลุ่มบริษัท DTAC อย่างไรก็ตามหลังจากปี ค.ศ. 2008 จะเห็นได้ว่ากลุ่มบริษัท TRUE มีค่า Lerner Index สูงกว่าผู้ประกอบการอีกสองกลุ่มบริษัท ในขณะที่กลุ่มบริษัท TRUE ยังคงได้รับส่วนแบ่งตลาดมากขึ้นโดยโครงสร้างตลาดแทบจะไม่มีเปลี่ยนแปลง ด้านอัตรา

ค่าบริการจะเห็นได้ว่าผู้ประกอบการทั้งสามกลุ่มบริษัทมีแนวโน้มที่อัตราค่าบริการลดลงและหลังจากปี ค.ศ. 2008 มีแนวโน้มคงที่โดยกลุ่ม TRUE มีอัตราค่าบริการต่ำกว่าผู้ประกอบการอีกสองกลุ่มบริษัทลักษณะนี้แสดงให้เห็นว่ากลุ่ม TRUE มีต้นทุนหน่วยสุดท้ายต่ำกว่าผู้ประกอบการอีกสองกลุ่มบริษัท เมื่อพิจารณาในภาพรวมแนวโน้มของค่า Lerner Index มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแม้ว่าในช่วงก่อนปี ค.ศ. 2008 และช่วงหลังปี ค.ศ. 2008 มีการลดลงเล็กน้อยซึ่งโครงสร้างตลาดและอัตราค่าบริการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเท่านั้นลักษณะเช่นนี้แสดงให้เห็นถึงระดับการแข่งขันที่ลดลงในบริการเช่นกัน



ภาพที่ 7: ค่า Lerner Index

นอกจากนี้การที่กลุ่มบริษัท TRUE มีแนวโน้มที่จะมีค่า Lerner Index สูงกว่าผู้ประกอบการอีกสองกลุ่มบริษัทอาจจะมาเหตุผลสองประการที่สำคัญ ประการแรกกลุ่มบริษัท TRUE ได้ให้บริการโทรทัศน์แบบบอกรับสมาชิก (Pay TV) ซึ่งย้อนไปได้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2007 (พ.ศ. 2550) โดยกลุ่มบริษัท TRUE มียุทธศาสตร์หลอมรวม (Convergence) ซึ่งเป็นการขายพ่วงหลากหลายบริการด้วยกัน อาทิ บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ บริการโทรศัพท์ประจำที่ บริการโทรทัศน์แบบบอกรับสมาชิก และบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ อีกประการหนึ่งกลุ่มบริษัท TRUE ยังเป็นผู้ประกอบการรายแรกที่ให้บริการ 3G ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2011 ก่อนผู้ประกอบการอีกสองกลุ่มบริษัทอย่างน้อย 1 ปีโดยให้บริการบนคลื่นความถี่ 850 MHz บนโครงข่ายของ CAT Telecom มีลักษณะขายต่อบริการซึ่งทำให้ได้เปรียบการแข่งขันผู้ประกอบการอีกสองกลุ่มบริษัทที่ต้องเข้าร่วมประมูลใบอนุญาตคลื่นความถี่ 2.1 GHz ที่เพื่อจัดขึ้นภายหลังเพื่อให้บริการ 3G เชิงพาณิชย์ได้ต่อไป

5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ศึกษาวิธีการประมาณการอุปสงค์จากข้อมูลระดับตลาดโดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างราคากับปัจจัยที่ไม่สามารถสังเกตได้ซึ่งก่อให้เกิดปัญหา Price Endogeneity เพื่อประยุกต์ใช้กับ

ตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยซึ่งวิธีการประมาณการจำเป็นจะต้องพิจารณาจากขั้นตอนการตัดสินใจของผู้ใช้บริการ รวมไปถึงวิธีการประมาณที่เหมาะสม เมื่อได้ข้อมูลลักษณะอุปสงค์แล้วสามารถนำไปวิเคราะห์การแข่งขันระหว่างผู้ประกอบการเพื่อวิเคราะห์อำนาจเหนือตลาดของผู้ประกอบการได้

จากการประมาณการแบบจำลองด้วยวิธี Fixed Effects with IV (2SLS) พบว่าค่าประมาณการของพารามิเตอร์ที่สำคัญได้แก่ Nesting Parameter และค่าพารามิเตอร์ของอัตราค่าบริการเป็นไปตามเงื่อนไขของแบบจำลองรวมถึงการประมาณการมีความเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับวิธี OLS และมีความเหมาะสมเมื่อทดสอบเปรียบเทียบกับวิธีการประมาณการ Random Effects with IV (2SLS) จากแบบจำลองผลการคำนวณความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาพบว่ามีความมากกว่าหนึ่ง (ค่าสมบูรณ์) อย่างไรก็ตามความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาไขว้มีทั้งผู้ประกอบการที่มีค่ามากกว่า 1 ใกล้เคียง 1 และน้อยกว่า 1 โดยในช่วงหลังจากปี ค.ศ. 2008 พบว่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาและความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาไขว้มีการเปลี่ยนแปลงไปน้อยมาก

จากข้อมูลลักษณะอุปสงค์เมื่อนำไปวิเคราะห์พฤติกรรมการแข่งขันระหว่างผู้ประกอบการโดยเริ่มต้นพิจารณาลักษณะต้นทุนของผู้ประกอบการจะพบว่าผู้ประกอบการมีการประหยัดต่อขนาดซึ่งพิจารณาได้จากเหตุผลที่ว่าเมื่อตลาดจะมีการเติบโตในขณะที่ยุทธศาสตร์หน่วยสุดท้ายมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่เดียวกันค่า Lerner Index มีค่ามากกว่าศูนย์และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแสดงให้เห็นถึงอำนาจเหนือตลาดของผู้ประกอบการในตลาดกล่าวคือผู้ประกอบการมีความสามารถในการกำหนดอัตราค่าบริการให้สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้าย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสวัสดิการสังคมลดลงด้วยซึ่งเปรียบเทียบกับกรณีของตลาดแข่งขันสมบูรณ์ที่ผู้ประกอบการจะกำหนดอัตราค่าบริการเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้าย

งานศึกษานี้มีประโยชน์สองประการที่สำคัญ ประการแรกคือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยสามารถพิจารณาผู้มีอำนาจเหนือตลาดอย่างมีนัยสำคัญโดยใช้ความสามารถในการกำหนดอัตราค่าบริการในสูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายประกอบกับส่วนแบ่งตลาดได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ติดตามนโยบายการกำกับดูแลที่มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมสวัสดิการสังคมได้จากการลดอำนาจเหนือตลาดของผู้ประกอบการ ประการต่อมาคือวิธีการประมาณการอุปสงค์จากข้อมูลระดับตลาดสามารถประยุกต์ใช้กับตลาดหรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความกังวลเรื่องอำนาจเหนือตลาดของผู้ประกอบการได้

ข้อจำกัดของงานศึกษานี้ที่สำคัญคือวิธีการประมาณที่เหมาะสมโดยเฉพาะอย่างยิ่งแบบจำลองรูปแบบ Nested Logit ที่จะต้องพิจารณาโครงสร้างอย่างรอบคอบ รวมไปถึงค่า Lerner Index ที่ได้อาจจะสูงหรือต่ำกว่าความเป็นจริงได้โดยเฉพาะกรณีที่ผู้ประกอบการที่มีอำนาจตลาดยังใช้อำนาจตลาดลดราคาสินค้าเพิ่มจำกัดการแข่งขันในตลาด นอกจากนี้แล้วการศึกษาด้วยข้อมูลระดับตลาดทำให้ไม่เห็นความแตกต่างระหว่างการตัดสินใจของผู้ใช้บริการแต่ละรายได้ซึ่งสามารถพัฒนาเป็นแบบจำลองกรณีที่ค่าพารามิเตอร์มีการสุ่มตัวอย่างโดยมีความซับซ้อนมากขึ้นอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยมาจากโครงการวิจัยชื่อว่า อุปสงค์ของตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยและการแข่งขันด้านราคาระหว่างผู้ประกอบการ โดยได้รับงบประมาณอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณรายจ่ายจากรายได้มหาวิทยาลัยรามคำแหง และขอขอบพระคุณสำนักงาน กสทช. สำหรับการสนับสนุนข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้ รวมไปถึงองค์ความรู้ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Berry, S. (1994). Estimating discrete-choice models of product differentiation. *The RAND Journal of Economics*, 25(2), 242-262.
- Berry, S., Levinsohn, J., & Pakes, A. (1995). Automobile prices in market equilibrium. *Econometrica*, 63(4), 841-90.
- Bjornerstedt, J., & Verboven, F. (2014). Merger simulation with nested logit demand. *The Stata Journal*, 3(14), 511-540.
- Bjornerstedt, J., & Verboven, F. (2016). Does merger simulation work? Evidence from the Swedish analgesics market. *American Economic Journal: Applied Economics*, 8(3), 125-164.
- Carlton, D., & Perloff, J. (2015). *Modern industrial organization*. Harlow : Pearson Education Limited.
- Gruber, H. (2005). *The economics of mobile telecommunications*. New York, USA: Cambridge University Press.
- GSMA. (2020). *GSMA intelligence*. Retrieved from <https://www.gsmainelligence.com/>
- Krattenmaker, T., Lande, R., & Salop, R. (1987). Monopoly power and market power in antitrust law. *Airlie House Conference on the Antitrust Alternative. Georgetown Law Journal*. Retrieved from <https://www.justice.gov/atr/monopoly-power-and-market-power-antitrust-law>
- McFadden, D. (1973). Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. *Frontiers in Econometrics. Academic Press*, 105-142.
- Nevo, A. (2001). Measuring market power in the ready-to-eat cereal industry. *Econometrica*, 69, 307-342.
- Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission (NBTC). (2020). *Mobile market report*. Retrieved from <http://ttid.nbtc.go.th/> (in Thai)

- Pepall, L., Richards, D., & Norman, G. (2014). *Industrial organization: Contemporary theory and empirical applications*. Hoboken, NJ : Wiley.
- Phansatarn, T. (2020). Behavioral bias in choosing between post-paid and pre-paid mobile internet plans in Thailand. *Applied Economics Journal*, 27(1), 127-156. (in Thai)
- Royal Thai Government Gazette. (2014). NBTC notification. *Criteria and methodology for deterring market power in telecommunications*. (in Thai)
- Royal Thai Government Gazette. (2014). NBTC notification. *Definitions of relevant market in telecommunications*. (in Thai)
- Royal Thai Government Gazette. (2020). NBTC notification. *Definitions of relevant market in telecommunications (No.2)*. (in Thai)
- Santhi, C. (2016). Empirical analysis of prepaid and postpaid mobile subscription in Thailand. *NBTC Journal*, 1(1), 285-308. (in Thai)
- Shum, M. (2016). Econometric models for industrial organization. *World Scientific Lecture Notes in Economics-Vol.3*. Singapore: World Scientific Publishing.
- Slade, M. E. (2004). Market power and joint dominance in the UK brewing. *Journal of Industrial Economics*, 52(1), 133-163.
- Trajtenberg, M. (1989). The welfare analysis of product innovation, with application to computed tomography scanners. *Journal of Political Economy*, 97(2), 444-479.
- Varian, H., Farrell, J., & Shapiro, C. (2004). *The Economics of Information Technology: An Introduction*. New York, USA: Cambridge University Press.
- Verboven, F. (1994). International price discrimination in the European car market. *RAND Journal of Economics*, 27(2), 240-268.