

Applied Economics Journal Vol. 23 No. 2 (December 2016): 75-92
Copyright ©2016 Center for Applied Economics Research
ISSN 0858-9291



Received: 19 January 2017

Received in revised form: 14 March 2017

Accepted: 26 March 2017

Network Effects with Horizontal Product Differentiation: a Case of Thai Mobile Telecommunications Market^{*}

Thunwar Phansatarn

Master of Economics Program in Economics, Faculty of Economics, Chulalongkorn University, Thailand.

Email: p.thunwar@gmail.com

Abstract

Network Effects arise when the benefit of some goods is increasing with the number of consumers. The consumer demand also depends on the number of consumers in the market. This research aims to assess network effects in a market with horizontal product differentiation by Salop's Circular City Model. In the short-run equilibrium, the strong network effects may reduce competition in some cases. In the long-run equilibrium, there is a relation between the number of consumers and various market structures such as the number of producers and prices. The results of the study indicate that an increase in network benefit leads to a decrease in the numbers of producers and prices. However, an increase in the number of consumers or a decrease in fixed cost results in an increase in the number of producers. In addition, market competition raises the number of operators and prices compared to the maximum social welfare case. Moreover, the empirical study shows that an additional operator requires additionally 5% of current subscribers but it has negligible impacts on the average revenue per user, which relates to service tariff.

Keywords: Network Effects, Market Structure, Mobile Telecommunications Market, Thailand

JEL Classification Codes: D43, L11, L14

This research was submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Economics program in Economics, Faculty of Economics, Chulalongkorn University. This research was presented at the academic conference named "International Future Global Economic Development Conference 2015" organized by Universiti Sains Islam Malaysia (USIM) and Chiang Mai University in Chiang Mai, Thailand.

วารสารเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ ปีที่ 23 ฉบับที่ 2 (ธันวาคม 2559): 75-92

สงวนลิขสิทธิ์ © 2559 ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์

ISSN 0858-9291



ผลกระทบเครือข่ายในตลาดที่สินค้าแตกต่างกันในแนวนอน:กรณีศึกษาตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทย*

ธันวา แผนสทาน

เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Email: p.thunwar@gmail.com

บทคัดย่อ

ผลกระทบเครือข่ายเป็นเหตุการณ์ที่สินค้ามีประโยชน์ต่อผู้บริโภคเพิ่มขึ้นเมื่อจำนวนผู้บริโภคที่ใช้สินค้ามากขึ้น อุปสงค์ของผู้บริโภคจึงขึ้นอยู่กับจำนวนผู้บริโภคในตลาด งานวิจัยนี้ศึกษาผลกระทบเครือข่ายในตลาดที่สินค้าแตกต่างกันตามแนวนอนโดยใช้แบบจำลองเมืองวงกลมของ Salop ผลการศึกษาคุณภาพในระยะสั้นพบว่าในบางกรณีผลกระทบเครือข่ายที่รุนแรงอาจจะทำให้การแข่งขันในตลาดลดลงได้ สำหรับคุณภาพระยะยาวซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้บริโภคกับโครงตลาดพบว่าประโยชน์เครือข่ายที่สูงขึ้นทำให้จำนวนผู้ผลิตและราคาในตลาดลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้บริโภคหรือการลดลงของต้นทุนคงที่จะทำให้จำนวนผู้ผลิตในตลาดมากขึ้นไปพร้อมกับการแข่งขันที่รุนแรง นอกจากนี้แล้วยังพบว่าตลาดแข่งขันจะทำให้จำนวนผู้ผลิตและราคาสูงกว่าระดับที่เหมาะสมของสังคม เมื่อศึกษาเชิงประจักษ์จากคุณภาพในระยะยาวกับตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทยแสดงให้เห็นว่าเมื่อต้องการเพิ่มผู้ให้บริการในตลาดอีกหนึ่งรายจะต้องเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการอีกร้อยละ 5 ของจำนวนผู้ใช้บริการในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามการเพิ่มจำนวนผู้ให้บริการในตลาดกลับพบว่ารายได้ต่อผู้ใช้งานต่อเดือนซึ่งสะท้อนอัตราค่าบริการจะเปลี่ยนแปลงไปน้อยมาก

คำสำคัญ: ผลกระทบเครือข่าย โครงสร้างตลาด ตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ประเทศไทย

*งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และบางส่วนได้นำเสนอในการประชุมวิชาการ “International Future Global Economic Development Conference 2015” จัดโดย Universiti Sains Islam Malaysia (USIM) และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ จังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย

บทนำ

ผลกระทบเครือข่าย (Network Effects) หมายถึง สถานการณ์ที่อรรถประโยชน์ของสินค้าต่อผู้บริโภคคนหนึ่งเพิ่มขึ้นเมื่อจำนวนผู้บริโภคเข้ามาใช้สินค้าเพิ่มขึ้น งานศึกษาของ Katz and Shapiro (1985) พบว่า ตลาดที่มีผลกระทบเครือข่ายเกิดขึ้นและสินค้าเข้ากันไม่ได้ (Incompatibility)¹ อาจจะสามารถนำไปสู่การผูกขาด รวมไปถึงอาจจะก่อให้เกิดตลาดที่มีการกระจุกตัวที่สูง ความเข้ากันไม่ได้จะทำให้ผลกระทบเครือข่ายเกิดขึ้นเฉพาะกับผู้ผลิต (Firm-specific Network Effects) และเมื่อสินค้าเข้ากันได้ (Compatibility) จะเปลี่ยนผลกระทบดังกล่าวไปเป็นผลกระทบเครือข่ายโดยรวมทั้งตลาด (Overall Network Effects) การทำให้สินค้าเข้ากันได้เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาดังกล่าวลงโดยทำให้เกิดการแข่งขันมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันตลาดที่เกิดการแข่งขันมากขึ้นจะช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของจำนวนผู้บริโภคในตลาดได้เช่นเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม การแข่งขันที่เพิ่มขึ้นจากความเข้ากันได้ของสินค้าอาจจะรุนแรงมากกว่าการแข่งขันที่ไม่มีผลกระทบเครือข่ายเกิดขึ้นได้เช่นเดียวกัน Farrel and Klemperer (2007) กล่าวว่า สินค้าที่มีความแตกต่างในแนวนอนเป็นลักษณะประการหนึ่งที่เกิดขึ้นได้เพื่อลดความรุนแรงในการแข่งขันในตลาดที่สินค้าที่เข้ากันได้ ตลาดที่สินค้ามีความแตกต่างในแนวนอนเกิดขึ้นเนื่องจากผู้ผลิตทราบว่าผู้บริโภคในตลาดมีความชอบที่แตกต่างกันปรากฏอยู่ ตัวอย่างความแตกต่างกันของสินค้าในแนวทาง เช่น ผู้บริโภคแตกต่างกันตามการแบ่งส่วนตลาด (Market Segmentation) ผู้บริโภคมีต้นทุนการเปลี่ยนผู้ผลิต (Switching Cost) ที่แตกต่างกัน ผู้บริโภคมีความจงรักภักดีต่อสินค้าของผู้ผลิต (Brand Loyalty) แตกต่างกัน เป็นต้น ผู้ผลิตจะกำหนดราคาเพื่อดึงดูดผู้บริโภคที่ชอบสินค้าน้อยที่สุดโดยการตั้งราคาในระดับที่ผู้บริโภคที่ชอบสินค้าน้อยที่สุดรู้สึกไม่มีความแตกต่างในการบริโภคสินค้าของคุณแข่ง วิธีการกำหนดราคาของผู้ผลิตในรูปแบบนี้ทำให้ผลกระทบเครือข่ายโดยรวมของเครือข่ายผู้บริโภคทั้งตลาดไม่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค

เมื่อพิจารณาในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่กลับพบลักษณะแตกต่างไปจากที่กล่าวข้างต้น บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นบริการที่เข้ากันได้ระหว่างผู้ให้บริการโดยทั่วไปอยู่แล้ว² แต่จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่ามีผลกระทบเครือข่ายต่อผู้ให้บริการรายใดรายหนึ่งยังคงเกิดขึ้นได้ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผู้ใช้บริการในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของหลายประเทศยังคงเลือกผู้ให้บริการที่มีเครือข่ายผู้ใช้บริการใหญ่กว่าหรือมีส่วนแบ่งตลาดมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ให้บริการรายอื่น ๆ ในตลาด ตัวอย่างเช่น งานศึกษาของ Kim and Kwon (2003) ศึกษาในประเทศเกาหลี, Fu (2004) ศึกษาในประเทศไต้หวัน, Doganoglu and Grzybowski (2007) ศึกษาในประเทศเยอรมนี และ Grajek (2010) ศึกษาในประเทศโปแลนด์ อ้างถึงใน Srinuan (2012) รวมไปถึง Srinuan (2005) และ Phansatarn (2013) ที่ศึกษาในประเทศไทย

¹ ความเข้ากันไม่ได้ (Compatibility) หมายถึงประโยชน์ของเครือข่ายต่อผู้บริโภคขึ้นอยู่กับจำนวนผู้บริโภคในตลาดทั้งหมด ซึ่งตรงกันข้ามกับความเข้ากันไม่ได้ (Incompatibility) ที่หมายถึงประโยชน์ของเครือข่ายต่อผู้บริโภคขึ้นอยู่กับจำนวนผู้บริโภคของผู้ผลิตเพียงรายเดียว

² ความเข้ากันได้เกิดจากการกำกับดูแลการเชื่อมต่อโครงข่าย (Interconnection Regulation) ซึ่งเป็นวิธีการกำกับดูแลโดยทั่วไปเพื่อให้สามารถโทรออกไปถึงปลายทางที่ต่างเครือข่ายกันได้ โดยผู้ให้บริการที่จุดเรียกต้นทาง (Originate Network) จะจ่ายเงินเป็นค่าขอเชื่อมต่อกับโครงข่ายปลายทาง (Terminate Network)

ลักษณะที่บริการที่เข้ากันได้ในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่น่าจะก่อให้เกิดความรุนแรงในการแข่งขันระหว่างผู้ให้บริการตามที่กล่าวไว้ข้างต้น ลักษณะเช่นนี้อาจจะไม่เป็นจริงในกรณีตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทยของเมื่อพิจารณาส่วนต่างระหว่างรายได้กับต้นทุน จากข้อมูลในตลาดพบว่าอัตราค่าบริการเฉลี่ยต่อนาที (Revenue Per Minute) อยู่ที่ประมาณ 0.75 บาทต่อนาที³ ในขณะที่อัตราค่าธรรมเนียมต่อโครงข่ายระหว่างผู้ให้บริการประเภท Call Termination⁴ อยู่ที่ 0.34 บาทต่อนาทีจะเห็นได้ว่าด้วยอัตราดังกล่าวนี้ผู้ให้บริการมีอัตรากำไรอยู่ที่ร้อยละ 55 ข้อมูลที่กล่าวนี้อาจจะแสดงให้เห็นได้ว่าผู้ให้บริการไม่ได้แข่งขันอย่างรุนแรงอย่างที่คาดการณ์ไว้

งานวิจัยนี้จึงเกิดขึ้นเพื่ออธิบายลักษณะตลาดที่เกิดขึ้นอย่างเช่นในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทยโดยยังไม่มีงานศึกษาวิจัยมาก่อน ในปัจจุบันพบว่ามีงานศึกษาในลักษณะเดียวกันนี้อยู่น้อยมากและยังไม่มีมีการนำไปศึกษาเชิงประจักษ์ ตัวอย่างเช่น ของ Navon, Shy, and Thisse (1995) และ Griva and Vettas (2011) งานวิจัยนี้จะศึกษาผลกระทบเครือข่ายในตลาดที่สินค้ามีความแตกต่างตามแนวนอนโดยใช้แบบจำลองการแข่งขันทางเศรษฐศาสตร์คุณภาพของแบบจำลองจะแบ่งออกเป็นคุณภาพในระยะสั้นเพื่อศึกษาผลกระทบเครือข่ายที่มีต่อความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ผลิตและราคาสินค้าในตลาด และคุณภาพในระยะยาวเพื่อศึกษาโครงสร้างตลาดโดยพิจารณาในตลาดที่มีการเข้าสู่ตลาดได้อย่างเสรีและต้นทุนคงที่ที่มีนัยสำคัญต่อตลาด โครงสร้างตลาดที่ศึกษาประกอบไปด้วยจำนวนผู้ผลิตที่เข้ามาแข่งขันและราคาสินค้าในตลาด จากนั้นจะศึกษาเชิงประจักษ์ในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทย งานศึกษาเชิงประจักษ์ที่ปรากฏนี้จะเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างตลาดกับจำนวนผู้ใช้บริการในตลาดตามผลการศึกษาเชิงทฤษฎีของคุณภาพในระยะยาว

แบบจำลองการแข่งขันทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์

แบบจำลองที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือแบบจำลองเมืองวงกลมของ Salop (1979) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ศึกษาการแข่งขันด้วยราคาในตลาดที่สินค้ามีความแตกต่างในแนวนอน แบบจำลองเมืองวงกลมของ Salop (1979) สมมติให้ตลาดมีลักษณะเป็นวงกลมที่มีเส้นรอบวงยาวหนึ่งหน่วย รายละเอียดขององค์ประกอบแบบจำลองเป็นดังนี้

ผู้บริโภค (Consumers)

สมมติให้ผู้บริโภคซื้อสินค้าขึ้นเดียวจากผู้ผลิตที่ทำให้ได้อรรถประโยชน์สูงสุด ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ (Utility Function) ในที่นี้คือ $U^j(x_i^e, x_i) = V(n, x_i^e) - p_i - tx_i$ แสดงถึงอรรถประโยชน์ที่ผู้บริโภค j ได้รับจากการซื้อสินค้าจากผู้ผลิต i อรรถประโยชน์ที่ผู้บริโภคได้รับประกอบไปด้วย $V(n, x_i^e)$ คือประโยชน์เครือข่ายเพิ่มขึ้นตามจำนวนผู้บริโภคในตลาดทั้งหมดแทนด้วย n และค่าคาดหมายส่วนแบ่งตลาดของผู้ผลิต i แทนด้วย x_i^e นอกจากนี้ p_i แทนราคา

³ ประมาณการณ์ในไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2559 โดยสำนักงาน กสทช.

⁴ อัตราการเชื่อมต่อโครงข่ายปลายทาง (Call Termination) เป็นอัตราที่โครงข่ายผู้ให้บริการปลายทางจากเรียกเก็บค่าบริการจากโครงข่ายผู้ให้บริการต้นทางเพื่อให้สามารถส่งผ่านบริการอย่างเช่นบริการเสียงได้ ปัจจุบัน ประเทศไทยกำกับดูแลตามประกาศ กสทช. เรื่อง อัตราค่าตอบแทนการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมที่เป็นอัตราอ้างอิง พ.ศ. 2557

ที่จ่ายเพื่อซื้อสินค้าจากผู้ผลิต i และ τx_i แทนต้นทุนการทางเดินทาง (Transportation Cost) เนื่องจากผู้บริโภคห่างจากร้านของผู้ผลิต i เป็นระยะ x_i หน่วยและต้นทุนการเดินทางต่อหน่วยแทนด้วย τ ลักษณะต้นทุนการเดินในที่นี้เป็นรูปแบบเชิงเส้น⁵

ประโยชน์เครือข่ายในที่นี้กำหนดให้อยู่ในรูปแบบ $V(n, x^e) = \beta n + 2\alpha n x_i^e$ โดย $\beta > 0$ แทนคุณค่าที่ให้กับประโยชน์เครือข่ายของผู้บริโภคในตลาดทั้งหมดและ $\alpha > 0$ แทนคุณค่าของประโยชน์เครือข่ายของผู้บริโภคในเครือข่ายของผู้ผลิต i ประโยชน์ของเครือข่ายประกอบไปด้วย 2 ส่วน ได้แก่ βn คือประโยชน์เครือข่ายของผู้บริโภคในตลาดทั้งหมด และ $\alpha n x_i^e$ คือประโยชน์เครือข่ายของผู้บริโภคในเครือข่ายของผู้ผลิต i โดยผู้ผลิตสามารถขายสินค้าได้ทั้งสองฝั่งทำให้เขียนได้ในรูป $2\alpha n x_i^e$ ⁶

ต้นทุนการเดินทางในที่นี้กล่าวได้ว่าเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นจากลักษณะความชอบของผู้บริโภคไม่ตรงพอดีกับลักษณะสินค้าของผู้ผลิต ลักษณะเช่นนี้อาจจะเกิดขึ้นได้เนื่องจากความภักดีในตราสินค้า (Brand Loyalty) ความเชื่อมโยงตราสินค้ากับสิ่งอื่น ๆ (Brand Association) เช่น ความทันสมัย ความเป็นครอบครัวเดียวกัน และตำแหน่งทางตลาด (Segmentation) เป็นต้น รวมไปถึงอาจจะถึงเป็นต้นทุนการเปลี่ยน (Switching Cost) ด้วย

ผู้ผลิต (Firms)

ผู้ผลิตในที่นี้จะสมมติให้แต่ละรายเลือกที่ตั้งเพียงตำแหน่งเดียวและผู้ผลิตทุกรายเหมือนกัน (Symmetric Firms) ต้นทุนของผู้ผลิตแต่ละรายคือ $C(x_i) = Cn x_i + F$ แทนฟังก์ชันต้นทุนรวม (Total Cost) ของผู้ผลิต i ในการผลิตสินค้าจำนวน x_i เพื่อขายแก่ผู้บริโภค ต้นทุนในการผลิตประกอบไปด้วยต้นทุนแปรผันเฉลี่ย (Average Variable Cost) (C) ที่เกิดจากการผลิตสินค้าจำนวน $n x_i$ และต้นทุนคงที่ (F) (Fixed Cost) ต้นทุนคงที่นี้อาจจะกล่าวได้ว่าเป็นต้นทุนในการเข้าสู่ตลาด (Entry Cost) ต้นทุนประเภทนี้เกิดขึ้นเมื่อผู้ผลิตเลือกเข้ามาแข่งขันในตลาด ต้นทุนคงที่ในที่นี้จะเกิดขึ้นได้ทั้งในการแข่งขันระยะสั้นและระยะยาว⁷

คุณภาพของแบบจำลองในระยะสั้น

แบบจำลองเมืองวงกลมที่ใช้การงานวิจัยนี้จะเป็นแบบจำลองที่คล้ายคลึงกับแบบจำลองดั้งเดิมของ Salop (1979) กล่าวคือแบบจำลองประกอบไปด้วยผู้บริโภคจำนวน n คนกระจายตัวอย่างเท่า ๆ กันบนวงกลมที่มีเส้นรอบวง

⁵ ต้นทุนการเดินทางในแบบจำลองเมืองวงกลมสามารถสมมติให้เป็นรูปแบบเชิงเส้น (τx_i) ได้ตามงานศึกษาของ Frutos, Hamoudi, and Jarque (2002) และ Hoerning (2015) ซึ่งจะแตกต่างจากกรณีแบบจำลองเมืองเส้นตรง

⁶ ประโยชน์ของเครือข่ายควรมีคุณสมบัติในลักษณะของประโยชน์เครือข่ายที่เพิ่มขึ้นตามจำนวนผู้บริโภคในตลาดทั้งหมด และการเพิ่มขึ้นนี้จะเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง ลักษณะนี้เป็นลักษณะที่ทำให้ไม่มีผู้ผลิตรายใดรายหนึ่งผูกขาดตลาด (Tipping Market) ได้ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะที่เกิดขึ้นในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่จะปรากฏให้ผู้ให้บริการได้หลายรายในตลาด

⁷ ต้นทุนคงที่ในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่พบว่าเมื่อผู้ให้บริการเข้ามาแข่งขันในตลาดผู้ให้บริการอาจจะต้องเผชิญกับต้นทุนคงที่อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ตัวอย่างเช่น ต้นทุนรายปีประเภทต่าง ๆ ที่เกิดจากการได้รับใบอนุญาตให้ประกอบกิจการ ต้นทุนเงินลงในโครงข่าย ต้นทุนค่าใช้จ่ายในโครงข่าย ที่ไม่ผันแปรตามปริมาณการใช้งานซึ่งจะต้องลงทุนเพื่อให้ทันต่อความต้องการใช้งานที่เติบโตอย่างต่อเนื่องและเทคโนโลยีที่พัฒนาอยู่ตลอดเวลา

ขนาดหนึ่งหน่วยและผู้ผลิตเข้ามาแข่งขันในตลาดโดยในที่นี้กำหนดไว้ว่าผู้ผลิตจะเข้าเลือกตำแหน่งที่ตั้งร้านในระยะห่างที่เท่า ๆ กัน สมมุติว่ามีผู้ผลิตเข้ามาในตลาดจำนวน m รายและผู้ผลิต i เป็นผู้ผลิตตัวแทน (Representative firm) รูปแบบการตัดสินใจสามารถพิจารณาออกได้เป็น 2 ขั้นตอนในการแข่งขัน ได้แก่ ผู้ผลิตเลือกเข้ามาตลาด จากนั้นผู้ผลิตที่เข้ามาในตลาดจะแข่งขันกันด้วยราคาเพื่อได้กำไรสูงสุด^๘

ผู้ผลิตสามารถทราบถึงอุปสงค์ได้จากผู้บริโภคที่มีอรรถประโยชน์ไม่แตกต่างระหว่างเลือกบริโภคสินค้าจากผู้ผลิต i และผู้ผลิตที่อยู่ข้าง ๆ ได้ ผู้ผลิต i จะกำหนดราคาเพื่อมีกำไรสูงสุดจากอุปสงค์ดังกล่าวนี้ ราคาที่ได้คือ $p_i^c = C + \frac{\tau-2an}{m}$ ราคามีความสัมพันธ์กับระดับกำไรโดยตรง การเปลี่ยนแปลงของต้นทุนการเดินทาง (τ) ประโยชน์เครือข่าย (α) และจำนวนผู้บริโภคในตลาด (n) จะมีผลกระทบต่อระดับกำไรในระยะสั้นโดยจะพบว่าการเปลี่ยนแปลงในระดับกำไรขึ้นอยู่กับเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ผลิต กรณีที่จำนวนผู้ผลิตไม่ได้เปลี่ยนแปลง ($\frac{dm}{d\tau} = 0, \frac{dm}{d\alpha} = 0$ และ $\frac{dm}{dn} = 0$) ในระยะสั้นนั้น $\frac{dp_i}{d\tau} > 0$, $\frac{dp_i}{d\alpha} < 0$ และ $\frac{dp_i}{dn} < 0$ เสมอ อย่างไรก็ตาม เมื่อปัจจัยทั้ง 3 ประการนี้มีผลกระทบต่อจำนวนผู้ผลิต การเปลี่ยนแปลงของระดับกำไรขึ้นอยู่กับขนาดการเปลี่ยนแปลงของราคาและส่วนแบ่งตลาด การเปลี่ยนแปลงของทั้ง 3 ปัจจัยนี้มีข้อสังเกตที่สำคัญ ได้แก่ หากต้นทุนการเดินทางเพิ่มขึ้นแล้วทำให้จำนวนผู้ผลิตในตลาดเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยนั้นจะพบว่าการแข่งขันในตลาดไม่ได้ลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของประโยชน์เครือข่ายหรือจำนวนผู้บริโภคในตลาดแล้วทำให้จำนวนผู้ผลิตลดลงเพียงเล็กน้อยนั้นจะการแข่งขันในตลาดรุนแรงมากขึ้น ลักษณะเช่นนี้จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนของราคาที่มีผลกระทบมากกว่าการเปลี่ยนแปลงของส่วนแบ่งตลาดได้ เนื่องจากราคาขึ้นอยู่กับประโยชน์เครือข่ายและจำนวนผู้บริโภค ซึ่งแตกต่างไปจากงานศึกษาในแบบจำลองเมืองวงกลมของ Salop (1979)

คุณภาพของแบบจำลองในระยะยาว

การแข่งขันในระยะยาวเกิดขึ้นเมื่อกำหนดให้การเข้าสู่ตลาดเป็นไปอย่างเสรี (Free-entry Market) การเข้าสู่ตลาดอย่างเสรีทำให้ผู้ผลิตจะเข้ามาในตลาดจนกระทั่งผู้ผลิตไม่สามารถทำกำไรได้อีกหรือลักษณะกำไรปกติ (Normal Profit) ทางเศรษฐศาสตร์ เมื่อกำหนดให้ผู้ผลิตแต่ละรายเหมือนกันและกำหนดที่ตั้งของผู้ผลิตแต่ละรายไว้ให้อยู่ห่างอย่างเท่า ๆ กันตามที่กล่าวไว้ ผู้ผลิตแต่ละรายจะมีจำนวนผู้บริโภคที่ซื้อสินค้าเท่ากัน ดังนั้นจากเงื่อนไขการไม่เกิดกำไร (Zero Profit Condition) สามารถคำนวณจำนวนผู้ผลิตที่จะเข้ามาแข่งขันในตลาดแสดงได้เท่ากับ $m^* = \sqrt{\frac{n(\tau-2an)}{F}}$ จำนวนผู้ผลิตที่เข้ามาในตลาดขึ้นอยู่กับปัจจัย 4 ประการ ได้แก่ ต้นทุนการเดินทางต่อหน่วย ประโยชน์เครือข่าย จำนวนผู้บริโภคและต้นทุนคงที่ โดยปัจจัย 2 อย่างแรกนี้เป็นปัจจัยที่กำหนดโครงสร้างตลาด

^๘ ตำแหน่งของผู้ผลิตที่มีระยะห่างเท่า ๆ กันสามารถเป็นคุณภาพของแบบจำลองได้ ตามการศึกษาของ Gong, Liu, and Zhang (2016) ในการตัดสินใจของผู้ผลิตแบบ “เลือกที่ตั้งแล้วจึงกำหนดราคา (Location – then – price)”

ผลกระทบของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีต่อจำนวนผู้ผลิตในตลาดจะพบว่า $\frac{dm^*}{d\tau} \geq 0$, $\frac{dm^*}{d\alpha} \leq 0$, $\frac{dm^*}{dn} \geq 0$ และ $\frac{dm^*}{dF} \leq 0$ ซึ่งให้เห็นว่าการเพิ่มขึ้นของต้นทุนการเดินทางต่อหน่วยจะทำให้จำนวนผู้ผลิตเข้ามาแข่งขันในตลาดมากขึ้น ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของประโยชน์เครือข่ายจะทำให้จำนวนผู้ผลิตในตลาดลดลง เมื่อพิจารณาผลกระทบของจำนวนผู้บริโภคจะพบว่า $\frac{dm^*}{dn}$ จะมีทิศทางบวกหรือลบขึ้นอยู่กับพจน์ $\tau - 4\alpha n$ อย่างไรก็ตามกรณีที่ $\tau \geq 4\alpha n > 2\alpha n$ ทำให้ $\frac{dm^*}{dn} \geq 0$ จะเกิดขึ้นจริงได้เท่านั้นซึ่งจะแสดงไว้ในจำนวนผู้ผลิตที่สังคมได้รับสวัสดิการสูงสุด

จากผลการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบที่กล่าวมานี้แสดงให้เห็นว่าความรุนแรงของผลกระทบเครือข่ายที่มากขึ้นจะทำให้จำนวนผู้ผลิตเข้ามาแข่งขันในตลาดน้อยลง สาเหตุสำคัญมาจากผลกระทบเครือข่ายจะช่วยชดเชยต้นทุนการเดินทางซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้ผลิตในตลาดเพิ่มมากขึ้นนั่นเอง ในขณะเดียวกันเมื่อต้นทุนคงที่สูงขึ้นจะทำให้จำนวนผู้ผลิตที่เข้ามาแข่งขันในตลาดลดลง ดังนั้นแล้วแม้ว่าตลาดจะเป็นตลาดที่ผู้ผลิตเข้าตลาดได้อย่างเสรีแต่เมื่อระดับต้นทุนคงที่มีนัยสำคัญต่อตลาดแล้วต้นทุนคงที่จะมีผลกระทบต่อจำนวนผู้ผลิตที่จะเข้ามาในตลาดได้

จำนวนผู้บริโภคที่ซื้อสินค้าจากผู้ผลิตแต่ละรายมีจำนวนเท่ากับ $2x_i n = \frac{n}{m^*}$ รายทำให้สามารถเขียนอยู่ในรูปส่วนแบ่งตลาดได้โดย $S_i^*(x_i^*) = 2x_i = \frac{1}{m^*}$ ดังนั้นแล้วส่วนแบ่งตลาดของผู้ผลิตแต่ละรายสามารถในระดับดุลยภาพจะเป็นส่วนกลับของจำนวนผู้ผลิตในระดับดุลยภาพ ทำให้ผลการวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้บริโภค ประโยชน์เครือข่ายและต้นทุนคงที่มีลักษณะเดียวกับจำนวนผู้ผลิตในตลาดโดยมีทิศทางตรงข้ามกับจำนวนผู้ผลิตที่เข้ามาในตลาด

นอกจากนี้แล้วจากความสัมพันธ์ระหว่างระดับราคาและจำนวนผู้ผลิตของดุลยภาพตลาดในระยะสั้นสามารถคำนวณระดับราคาดุลยภาพ ณ จำนวนผู้ผลิตที่เข้ามาแข่งขันในระยะยาวได้ดังนี้ $p^* = C + \sqrt{\frac{F(\tau - 2\alpha n)}{n}}$ ราคาที่ดุลยภาพระยะยาวแสดงให้เห็นว่าผู้ผลิตสามารถกำหนดราคาได้สูงกว่าต้นทุนเฉลี่ยได้ในการแข่งขันระยะยาว⁹ ดุลยภาพในระยะยาวของระดับราคาประกอบไปด้วยปัจจัย 4 ประการ ได้แก่ ต้นทุนการเดินทางต่อหน่วย ประโยชน์เครือข่าย จำนวนผู้บริโภคและต้นทุนคงที่เช่นเดียวกับระดับจำนวนผู้ผลิตในตลาด ดังนั้นแล้วโครงสร้างตลาดโดยรวมนี้จึงกำหนดได้จาก 4 ปัจจัยข้างต้นนั่นเอง

การวิเคราะห์ผลกระทบที่มีต่อราคาในตลาดสามารถพิจารณาได้เช่นเดียวกับจำนวนผู้ผลิตในตลาดที่ประกอบไปด้วยต้นทุนการเดินทางต่อหน่วย ประโยชน์เครือข่าย จำนวนผู้บริโภคและต้นทุนการเข้าสู่ตลาด พบว่า $\frac{dp^*}{d\tau} \geq 0$, $\frac{dp^*}{d\alpha} \leq 0$, $\frac{dp^*}{dn} \leq 0$ และ $\frac{dp^*}{dF} \geq 0$ การเปลี่ยนแปลงของต้นทุนการเดินทางและประโยชน์เครือข่ายที่มีต่อจำนวนผู้ผลิตแสดงให้เห็นว่าเมื่อต้นทุนการเดินทางเพิ่มขึ้นทำให้ราคาเพิ่มขึ้น และประโยชน์เครือข่ายเพิ่มขึ้นทำให้ราคาลดลง เหมือนกับกรณีของจำนวนผู้ผลิตในตลาด ในขณะที่จำนวนผู้บริโภคในตลาดเพิ่มขึ้นทำให้ราคาลดลงซึ่งมาจากการที่จำนวนผู้ผลิตที่เพิ่มขึ้นนั่นเองและสัมพันธ์กับราคาในระยะสั้นทำให้ราคามีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวในที่สุด ในขณะที่การ

⁹ อย่างไรก็ตามลักษณะเช่นนี้ไม่ถือว่าผู้ผลิตมีอำนาจตลาด Tirole (1994) กล่าวว่าเมื่อผู้ผลิตอยู่ในตลาดที่เข้าสู่ตลาดอย่างเสรีแล้วผู้ผลิตจะไม่มีอำนาจตลาดได้นั่นเอง ดังนั้นในแบบจำลองเมืองวงกลมตามแบบของ Salop (1979) นั้นผู้ผลิตไม่มีอำนาจตลาดนั่นเอง

เปลี่ยนแปลงของต้นทุนคงที่ต่อการเปลี่ยนแปลงราคาจะเห็นได้ว่าเมื่อต้นทุนคงที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ราคาเพิ่มมากขึ้น เหตุผลที่สำคัญมาจากในภาวะที่ตลาดมีการเข้าสู่ตลาดอย่างเสรีนั้นผู้ผลิตจำเป็นจะต้องกำหนดราคาเพื่อให้อย่างน้อยที่สุดสามารถครอบคลุมต้นทุนคงที่ได้ ต้นทุนคงที่จึงเป็นปัจจัยที่กำหนดจำนวนผู้ผลิตที่เข้ามาในตลาดอีกด้วย

แบบจำลองนี้ยังมีอีกปัจจัยหนึ่งที่กล่าวเป็นนัยในแบบจำลอง ในงานศึกษาที่ผ่านมาของ Salop (1979) และ Tirole (1994) กล่าวว่าปัจจัยนี้มาจากการที่สินค้าระหว่างผู้ผลิตทุกรายเหมือนกัน (Homogenous Goods) ผู้บริโภคจะไม่ซื้อสินค้าที่เกินประโยชน์ส่วนเกินแทนด้วย $\bar{s}$ เมื่อต้องการให้ผู้บริโภคทั้งตลาดสามารถบริโภคสินค้าได้ ดังนั้นราคาที่ผู้ผลิตกำหนดรวมกับต้นทุนการเดินทางของผู้บริโภคที่มีระยะห่างอยู่ไกลที่สุด และประโยชน์เครือข่ายจะต้องไม่เกินประโยชน์ส่วนเกิน

Salop (1979) และ Tirole (1994) ได้กล่าวว่าเมื่อราคาและจำนวนผู้ผลิตที่ดุลยภาพในตลาดระยะยาวขึ้นอยู่กับต้นทุนคงที่แล้วผู้ผลิตที่เข้ามาในตลาดได้นั้นจะต้องมีต้นทุนคงที่ไม่เกินค่าหนึ่งหรือ $F < \bar{F}$ ต้นทุนคงที่ของผู้ผลิตที่ระดับเงื่อนไขหรือ $\bar{F} = \frac{4}{9} \left(\frac{n}{\tau - 4an} \right) (\bar{s} - C)^2$ ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ หลายปัจจัยไม่ว่าจะเป็นจำนวนผู้บริโภคในตลาด ต้นทุนการเดินทาง ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยของสินค้า และประโยชน์ส่วนเกินของสินค้า

เมื่อวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบต้นทุนคงที่ที่เป็นเงื่อนไขจากการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนการเดินทางและประโยชน์เครือข่ายสามารถแสดงได้ว่า $\frac{dF}{d\tau} \leq 0$, $\frac{dF}{d\alpha} \geq 0$ และ $\frac{dF}{dn} \geq 0$ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มขึ้นของต้นทุนการเดินทางจะทำให้ต้นทุนคงที่ที่ระดับเงื่อนไขลดลง ในขณะที่ความรุนแรงของประโยชน์เครือข่ายที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ต้นทุนคงที่ในระดับเงื่อนไขเพิ่มขึ้นนั่นเอง นอกจากนี้เมื่อจำนวนผู้บริโภคเพิ่มขึ้นส่งผลให้ต้นทุนคงที่ที่ระดับเงื่อนไขของตลาดเพิ่มขึ้นได้เช่นเดียวกันประโยชน์เครือข่าย ปัจจัยนี้เองอาจจะกล่าวเป็นนัยได้ว่าผู้ผลิตที่มีต้นทุนคงที่สูงมีโอกาสจะเข้าสู่ตลาดได้มากขึ้นอีกด้วย

จำนวนผู้ผลิตและระดับราคาที่สังคมได้รับสวัสดิการสูงสุด

ส่วนต่อไปนี้จะกล่าวถึงจำนวนผู้ผลิตและระดับราคาที่สังคมได้รับสวัสดิการสูงสุด (Maximum Social Welfare) เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับดุลยภาพในตลาดแข่งขัน จำนวนผู้ผลิตที่ทำให้สังคมได้รับสวัสดิการสูงสุดจะเท่ากับ

$m^{SP} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{n(\tau - 4an)}{F}}$ เมื่อพิจารณาเงื่อนไขเพียงพอที่ทำให้จำนวนผู้ผลิตเป็นจำนวนที่ทำให้ได้สวัสดิการสูงสุดจะได้เงื่อนไขว่า $\tau \geq 4an$ ตามที่ $m^{SP} \geq 0$ ดังนั้นแล้วเงื่อนไขที่เป็นจริงได้มีเพียงเงื่อนไขเดียวที่ว่า $\tau \geq 4an \geq 2an$ ซึ่งหมายถึง $\frac{dm^*}{dn} \geq 0$ ตามที่กล่าวไว้ข้างต้น

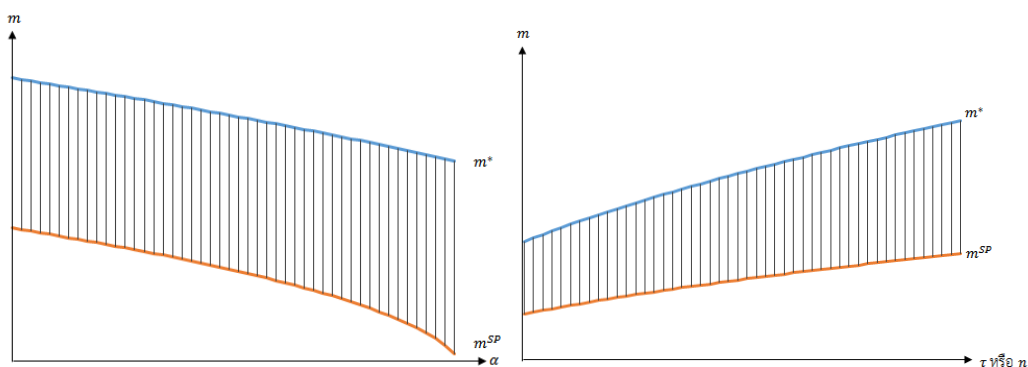
จากจำนวนผู้ผลิตที่ระดับเหมาะสมของสังคมเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนผู้ผลิตในตลาดแข่งขันจะพบว่า $m^{SP} < m^*$ ซึ่งจะเป็นจริงเสมอเมื่อ $\tau > 2an$ ตามเงื่อนไขที่ผู้ผลิตแต่ละรายสามารถทำกำไรได้สูงสุด และจะทำให้ $m^* \rightarrow m^{SP}$ ไม่เกิดขึ้นด้วย

เมื่อพิจารณาระดับราคาที่ดุลยภาพจะได้เท่ากับ $p^{SP} = C + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{F(\tau - 4an)}{n}}$ เมื่อเปรียบเทียบกับระดับราคาในตลาดแข่งขันจะพบว่าระดับราคาของตลาดแข่งขันจะสูงกว่าราคาที่เหมาะสมของสังคมหรือ $p^{SP} < p^*$ โดยจะพบว่าเป็นจริงเสมอเมื่อต้นทุนคงที่ไม่เป็นศูนย์

ดังนั้นจำนวนผู้ผลิตในตลาดและราคาในตลาดแข่งขันจะเกินไปกว่าระดับที่เหมาะสมของสังคมเสมอกล่าวคือ คุณภาพของตลาดแข่งขันไม่ใช่คุณภาพที่มีประสิทธิภาพ เมื่อตลาดมีลักษณะใกล้เคียงกับแบบจำลองจึงจำเป็นต้องมีการกำกับดูแลในด้านจำนวนผู้ผลิตและราคานั่นเอง

อย่างไรก็ตามลักษณะตลาดแข่งขันจะมีลักษณะเหมือนกับตลาดแข่งขันสมบูรณ์ได้ เมื่อจำนวนผู้บริโภคเข้าใกล้ อนันต์ ($n \rightarrow \infty$) ไม่มีต้นทุนการเดินทาง ($\tau \rightarrow 0$) และไม่มีต้นทุนคงที่ ($F \rightarrow 0$) จะพบว่าจำนวนผู้ผลิตจะเข้าใกล้ อนันต์ด้วยทั้งกรณีในตลาดแข่งขันและระดับเหมาะสมของสังคม ($m^* \rightarrow \infty$ และ $m^{SP} \rightarrow \infty$) และราคาจะเข้าใกล้ ต้นทุนเฉลี่ยทั้งกรณีในตลาดแข่งขันและระดับเหมาะสมของสังคม ($p^* \rightarrow C$ และ $p^{SP} \rightarrow C$)

นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของลักษณะตลาด ได้แก่ ต้นทุนการเดินทาง ประโยชน์เครือข่าย และจำนวนผู้บริโภค ในตลาดที่มีต่อจำนวนผู้ผลิตโดยเปรียบเทียบระหว่างระดับที่เหมาะสมของสังคมและตลาดแข่งขันจะพบว่า $\frac{d m^{SP}}{d \tau} > 0$, $\frac{d m^{SP}}{d \alpha} < 0$ และ $\frac{d m^{SP}}{d n} < 0$ ผลกระทบนี้แสดงให้เห็นว่าต้นทุนการเดินทางเพิ่มขึ้นจะทำให้จำนวนผู้ผลิตในระดับที่เหมาะสมของสังคมกับในระดับแข่งขันเข้ามาใกล้เคียงกันมากขึ้น (เนื่องจาก $m^{SP} < m^*$ เสมอ) อย่างไรก็ตามกรณีที่ ประโยชน์เครือข่ายหรือจำนวนผู้บริโภคเพิ่มขึ้นจะพบว่าความแตกต่างกันนี้จะยิ่งมากขึ้น เหตุผลมาจากต้นทุนคงที่ที่เป็น เงื่อนไข (F) เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของต้นทุนการเดินทางที่ทำให้จำนวนผู้ผลิตในตลาดเพิ่มขึ้น ผู้ผลิตเหล่านี้จะเป็นผู้ผลิตที่มีต้นทุนคงที่ในระดับที่ต่ำลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นในความรุนแรงของประโยชน์เครือข่ายกลับพบว่าผู้ผลิตในตลาดจะมี ต้นทุนคงที่ในระดับที่สูงขึ้นนั่นเอง ดังนั้นปรากฏเครือข่ายที่เกิดขึ้นในตลาดก่อให้เกิดการแข่งขันอย่างไม่ประสิทธิภาพ เนื่องจากจะทำให้สวัสดิการสังคมลดลงจากการที่มีจำนวนผู้ผลิตมากเกินไปในตลาด และความไม่มีประสิทธิภาพจะยิ่ง เพิ่มขึ้นเมื่อความรุนแรงของผลกระทบเครือข่ายมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้บริโภคจะทำให้ความ แตกต่างระหว่างจำนวนผู้ผลิตที่ระดับเหมาะสมของสังคมกับจำนวนผู้ผลิตที่ตลาดแข่งขันยิ่งมากขึ้น โดยเมื่อจำนวน ผู้บริโภคมากขึ้นจะทำให้การเพิ่มขึ้นจำนวนผลิตในตลาดแข่งขันเร็วกว่าระดับที่ทำให้สวัสดิการสังคมสูงสุด และไม่มีระดับ ผู้บริโภคใดที่เหมาะสมซึ่งจะทำให้จำนวนผู้ผลิตเท่ากัน และสำหรับกรณีของต้นทุนคงที่ จะพบว่า การเปลี่ยนแปลงของ ต้นทุนคงที่ไม่ได้มีผลต่อสัดส่วนระหว่างจำนวนผู้ผลิตในตลาดแข่งขันและระดับที่เหมาะสมของสังคม



ภาพที่ 1 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงในปัจจัยต่าง ๆ ที่มีต่อจำนวนผู้ผลิตในตลาดแข่งขันและระดับที่เหมาะสมของสังคม

จากการวิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ต้นทุนการเดินทาง ประโยชน์เครือข่าย และจำนวนผู้บริโภค ในตลาดจะพบว่า การเพิ่มขึ้นของปัจจัยเหล่านี้จะทำให้จำนวนผู้ผลิตในตลาดแข่งขันระยะยาวและระดับที่เหมาะสมของสังคมยิ่งแตกต่างกันมากขึ้นดังแสดงในภาพที่ 1 ลักษณะเช่นนี้แตกต่างจากงานศึกษา Salop (1979) ที่พบว่าระดับความแตกต่างนี้จะคงที่เสมอไม่ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงปัจจัยอื่น ๆ ตารางที่ 1 สรุปผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างตลาดและปัจจัยอื่น ๆ

ปัจจัย	ปัจจัยจากผู้บริโภคและผู้ผลิต	จำนวนผู้ผลิต	ราคา
โครงสร้างตลาด	ต้นทุนที่แสดงถึงลักษณะสินค้าที่ต่างกันตามแนวนอน (T)	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
	ความรุนแรงของเครือข่าย (α)	ลดลง	ลดลง
ปัจจัยอื่น ๆ	จำนวนผู้บริโภค (n)	เพิ่มขึ้น	ลดลง
	ต้นทุนคงที่ (F)	ลดลง	เพิ่มขึ้น

การศึกษาเชิงประจักษ์ในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทย

จากดุลยภาพในระยะยาวแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของจำนวนผู้ผลิตและราคาสินค้าในตลาดที่ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้บริโภคสินค้าในตลาด ต่อไปนี้จะนำความสัมพันธ์ที่แสดงจากแบบจำลองมาใช้ในการศึกษาเชิงประจักษ์ในตลาดเคลื่อนที่ของไทยเพื่ออธิบายลักษณะที่เกิดขึ้นในตลาด และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงในจำนวนผู้บริโภคที่มีต่อโครงสร้างตลาดที่อาจเกิดขึ้นได้

การศึกษาเชิงประจักษ์โดยใช้แบบจำลองทางทฤษฎีในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทย

ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ใช้บริการกับโครงสร้างตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทย ได้แก่ อัตราค่าบริการในตลาดและความกระจุกตัวของตลาดจะแสดงให้เห็นดังต่อไปนี้

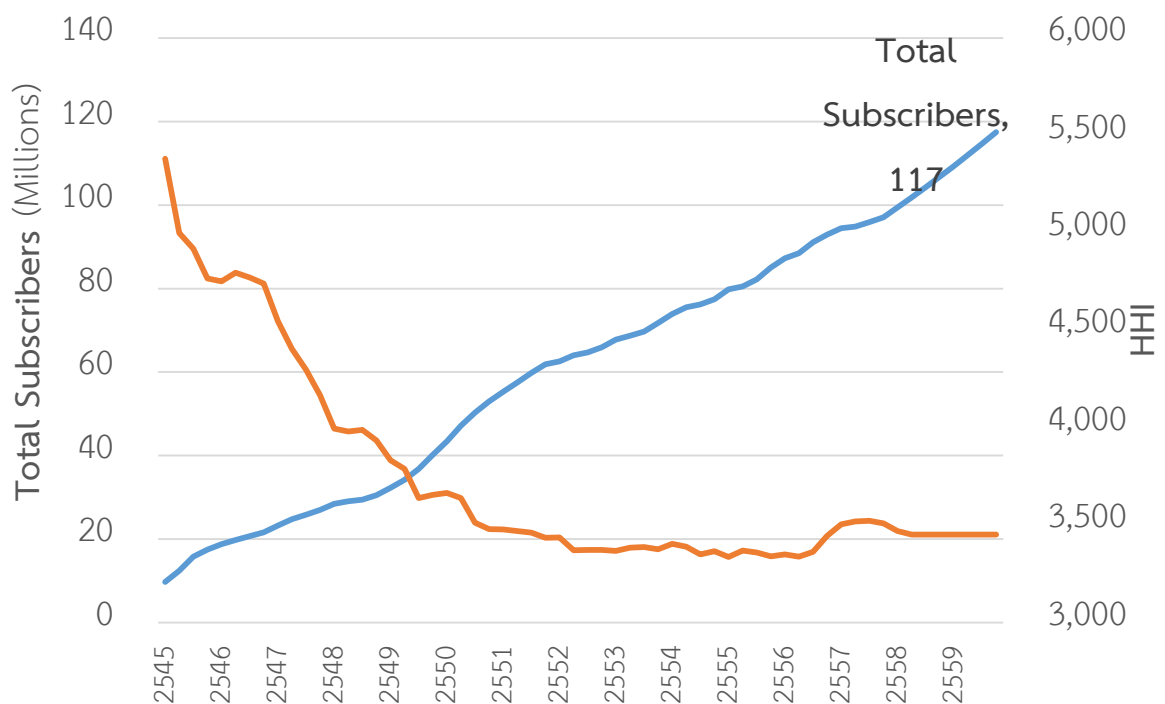
พัฒนาการระหว่างจำนวนผู้ใช้บริการกับโครงสร้างตลาด

โครงสร้างตลาดในที่นี้ประกอบไปด้วยจำนวนผู้ให้บริการในตลาดและราคา อย่างไรก็ตามในนี้จำนวนผู้ให้บริการในตลาดในที่นี้จะใช้ดัชนี HHI (Herfindahl – Hirschman Index)¹⁰ ซึ่งสะท้อนให้เห็นได้ถึงทั้งจำนวนผู้ให้บริการในตลาดและส่วนแบ่งตลาดได้ ในขณะที่ราคาต่อผู้ใช้งานจะใช้รายได้เฉลี่ยต่อผู้ใช้บริการต่อเดือน (Average Revenue Per User: ARPU)¹¹

¹⁰ ดัชนี HHI คำนวณจากผลรวมกำลังสองของส่วนแบ่งตลาดของผู้ให้บริการแต่ละราย โดยหากส่วนแบ่งตลาดของผู้ให้บริการใกล้เคียงกัน จะมีค่าจำนวนส่วนกลับของจำนวนผู้ให้บริการในตลาด

¹¹ รายได้เฉลี่ยต่อผู้ใช้บริการต่อเดือนเป็นรายได้โดยเฉลี่ยที่ผู้ประกอบการจะได้รับจากผู้ให้บริการในระยะเวลาหนึ่งเดือน โดยในที่นี้เป็นรายได้รวมกันทุกบริการยกเว้นบริการเชื่อมต่อโครงข่ายมายังปลายทางเพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถรับสายได้ซึ่งจะไม่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้บริการ เนื่องจากจะเรียกเก็บจากผู้ให้บริการต้นทาง

จากข้อมูลพัฒนาการระหว่างจำนวนผู้ใช้บริการในตลาดและดัชนี HHI จะเห็นได้ว่าจำนวนผู้ใช้บริการที่มากขึ้นในขณะเดียวกันดัชนี HHI มีแนวโน้มลดลง ลักษณะเช่นนี้สอดคล้องกับการคาดการณ์ในแบบจำลอง ส่วนแบ่งตลาดของผู้ผลิตแต่ละรายสามารถเขียนให้อยู่ในรูปแบบดัชนี HHI ได้ เมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้บริการที่มีผลกระทบต่อดัชนี HHI โดยที่ $\tau > 4\alpha n$ จะพบว่า $\frac{dHHI}{dn} < 0$ และ $\frac{d^2HHI}{dn^2} > 0$ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเมื่อจำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นจะทำให้ดัชนี HHI ลดลง ในขณะเดียวกันจำนวนผู้ใช้บริการที่เพิ่มขึ้นจะทำให้การเปลี่ยนแปลงของดัชนี HHI ลดลงจากภาพที่ 2 จะเห็นได้ว่าในช่วงแรกที่จำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นนั้นดัชนี HHI จะลดลงอย่างรวดเร็วและเมื่อเวลาผ่านไปจะเห็นได้ว่าการลดลงของดัชนี HHI จะเริ่มช้าลง

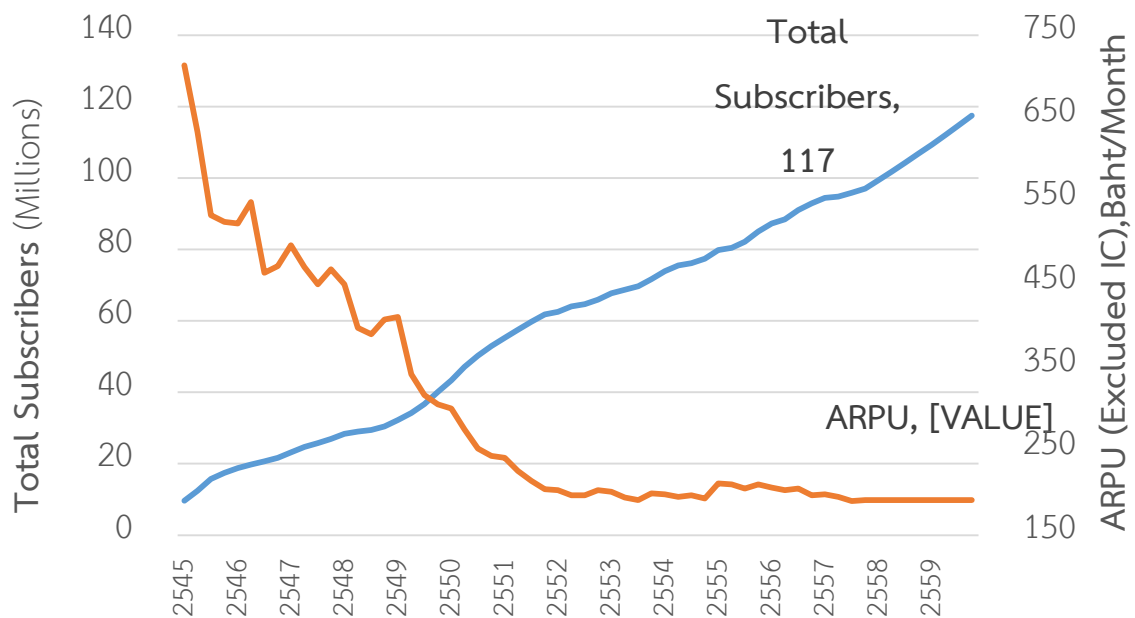


ภาพที่ 2 จำนวนผู้ใช้บริการทั้งหมดในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Total Mobile Subscribers) (แกนฝั่งซ้าย) และ Herfindahl – Hirschman Index (HHI) (แกนฝั่งขวา) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึง ปี พ.ศ. 2559 (ประมาณการ)
ที่มา : สำนักงาน กสทช. และผู้วิจัย

นอกจากนี้แล้วดุลยภาพระยะยาวของราคาในแบบจำลองทางทฤษฎีสามารถเขียนอยู่ในรูปแบบตลาดเช่นเดียวกัน เมื่อพิจารณาผลกระทบของการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้บริการในตลาดที่มีต่อราคาจะพบว่า $\frac{dp}{dn} < 0$ และ $\frac{d^2p}{dn^2} > 0$ แสดงให้เห็นว่าเมื่อจำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นจะทำให้ราคาลดลง ในขณะเดียวกันจำนวนผู้ใช้บริการที่เพิ่มขึ้นจะทำให้การเปลี่ยนแปลงของราคาเปลี่ยนแปลงไปโดยบอกไม่ได้ว่ามีลักษณะเช่นกัน อย่างไรก็ตามจากรูปที่ 3 จะเห็นได้ว่า

ในช่วงแรกที่จำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นนั้นราคาจะลดลงอย่างรวดเร็วและเมื่อเวลาผ่านไปจะเห็นได้ว่าการลดลงของราคาจะเริ่มช้าลง รูปแบบนี้มีลักษณะเช่นเดียวกับลักษณะของดัชนี *HHI*

พัฒนาการระหว่างจำนวนผู้ใช้บริการกับรายได้เฉลี่ยต่อผู้ใช้บริการต่อเดือนจะเห็นได้ว่าในช่วงแรกที่จำนวนผู้ใช้บริการไม่สูงมากนัก รายได้เฉลี่ยต่อผู้ใช้บริการต่อเดือนจะมีค่าสูงมากและมีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อจำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้น ลักษณะเช่นนี้สอดคล้องกับงานของ Economides and Himmelberg (1995) ที่ศึกษาเชิงประจักษ์ถึงพัฒนาการของราคาและขนาดเครือข่ายในตลาดที่มีผลกระทบเครือข่าย ลักษณะเช่นนี้เกิดขึ้นในตลาดที่มีผลกระทบเครือข่ายเนื่องจากตลาดผ่านจุด Critical Mass ในขณะที่ความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้ใช้บริการจะมากขึ้นตามการคาดการณ์ขนาดเครือข่ายที่มากขึ้น จากนั้นรายได้เฉลี่ยต่อผู้ใช้บริการต่อเดือนจะลดลงเข้าสู่ระดับที่มีเสถียรภาพดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 จำนวนผู้ใช้บริการทั้งหมดในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Total Mobile Subscribers) (แกนฝั่งซ้าย) และรายได้เฉลี่ยต่อผู้ใช้บริการต่อเดือน (ไม่นับรวมค่าใช้จ่ายการเชื่อมต่อโครงข่าย) (ARPU excluded IC) (แกนฝั่งขวา) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึงปี พ.ศ. 2559 (ประมาณการ)

ที่มา : สำนักงาน กสทช. และผู้วิจัย

จากที่กล่าวมาข้างต้นนี้จะเห็นได้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างตลาดและจำนวนผู้ใช้บริการ ซึ่งสอดคล้องกับดุลยภาพระยะยาวของแบบจำลองทางทฤษฎี ต่อไปนี้จะกล่าวถึงแบบจำลองเชิงประจักษ์ที่ใช้ในการศึกษา

แบบจำลองเชิงประจักษ์ที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาเชิงประจักษ์จะใช้ข้อมูลของตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทยจากสำนักงาน กสทช. ซึ่งเป็นหน่วยงานกำกับดูแลอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทย ที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลตลาดที่สำคัญและมีการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะ¹² ข้อมูลตลาดมีลักษณะเป็นข้อมูลตามช่วงเวลาของผู้ให้บริการแต่ละรายและข้อมูลระดับอุตสาหกรรม ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้จะเป็นข้อมูลรายไตรมาสตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึงไตรมาสที่ 2 พ.ศ. 2558¹³ อย่างไรก็ตามจากข้อมูลพบว่าผู้ให้บริการแต่ละรายอาจจะมีลักษณะที่แตกต่างกันซึ่งเกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ในระยะสั้น อาทิ เวลาในการเข้าสู่ตลาด การกำกับดูแล เป็นต้น งานศึกษาเชิงประจักษ์นี้ศึกษาจากดุลยภาพในระยะยาว การใช้ข้อมูลจากผู้ให้บริการรายใดรายหนึ่งอาจจะไม่แสดงถึงลักษณะตลาดในภาพรวมได้ ดังนั้นการใช้ข้อมูลในระดับอุตสาหกรรมจะมีความเหมาะสมมากกว่าเนื่องจากสามารถแสดงภาพรวมของตลาดที่เกิดขึ้นกับผู้ให้บริการทุกรายร่วมกัน

งานวิจัยนี้จะใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) ระดับอุตสาหกรรมประมาณการพารามิเตอร์โดยในที่นี้จะพิจารณาตัวแปรควบคุมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องนอกเหนือจากพารามิเตอร์ของจำนวนผู้ใช้บริการไว้ด้วยเพื่อให้ค่าประมาณการที่ได้ไม่เกิดความเอนเอียง การประมาณการจะใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS) เนื่องจากดุลยภาพจากแบบจำลองสามารถเขียนให้อยู่ในรูปเชิงเส้นของพารามิเตอร์ต่างๆ (Linear in Parameters) ได้

ดุลยภาพในระยะยาวของแบบจำลองเชิงทฤษฎีประกอบด้วยดุลยภาพของจำนวนผู้ผลิตที่จะเข้ามาในตลาด และดุลยภาพของราคาที่สามารถเขียนให้อยู่ในระดับตลาดได้ เมื่อกล่าวถึงดุลยภาพของจำนวนผู้ผลิตที่จะเข้ามาในตลาดความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ผลิตและส่วนแบ่งตลาดจากข้อสมมุติของแบบจำลองทางทฤษฎีที่ได้ว่า $S_i^*(x_i^*) = 2x_i^* = \frac{1}{m^*}$ ทำให้ส่วนแบ่งตลาดสามารถเขียนให้อยู่ในรูป HHI ได้ ดังนั้นแบบจำลองเชิงประจักษ์สำหรับดัชนี HHI เขียนได้โดย $\left(\frac{1}{HHI_t}\right)^2 = \alpha_0 + \alpha_1 n_t + \alpha_2 n_t^2 + X'\theta + \varepsilon_t^1$ โดยที่ HHI_t คือดัชนี HHI ณ เวลาที่ t และ n_t คือจำนวนผู้ใช้บริการ ณ เวลาที่ t สำหรับ X แทนเวกเตอร์ของปัจจัยอื่น ๆ และ ε_t^1 แทนตัวรบกวน (disturbance term) ที่มีการแจกแจงเหมือนกันและเป็นอิสระจากกัน (Independent and Identically Distributed: *ibid.*)

ปัจจัยอื่น ๆ ที่เป็นตัวแปรในแบบจำลองในที่นี้ประกอบไปด้วยจำนวนนาทีเฉลี่ยของผู้ใช้งานต่อเดือน (mou_t) (หน่วยเป็นนาที) ซึ่งสะท้อนการใช้งานโทรศัพท์ในตลาดที่อาจจะมีผลต่อการแข่งขันได้ รายได้เฉลี่ยของผู้ใช้งานต่อเดือน ($arpu_t$) (หน่วยเป็นบาท) ซึ่งสะท้อนระดับอัตราค่าบริการในตลาดที่อาจจะมีผลต่อการแข่งขันได้ รายได้เฉลี่ยของผู้ใช้งานต่อเดือนในที่นี้จะเป็นการพิจารณาทั้งรายได้เสียงและรายได้ข้อมูล นอกจากนี้ยังมีตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) ได้แก่ตัวแปร mnp_t และ $3G_t$ ซึ่งแสดงถึงการมีบริการคงสิทธิเลขหมาย (Mobile Number Portability: MNP) (mnp_t)¹⁴ ที่เริ่มต้นให้บริการได้ประมาณปลายปี พ.ศ. 2553 และการให้บริการ 3G ($3G_t$) ที่มีตั้งแต่ประมาณต้นปี พ.ศ.

¹² เว็บไซต์ของสำนักงาน กสทช. ที่เผยแพร่ข้อมูลสาธารณะคือ <http://ttid.nbtcc.go.th/main.html>

¹³ สาเหตุที่ใช้ข้อมูลถึงไตรมาส 2 ปี พ.ศ. 2558 ก็เนื่องจากการลงทะเบียนซิมการ์ดที่ทำให้จำนวนผู้ใช้งานที่ลดลงซึ่งข้อมูลที่ได้อาจจะไม่ถูกต้องและอาจจะมีผู้ใช้งานที่ใช้งานโดยไม่ลงทะเบียนรวมอยู่ได้จนถึงปลายปี พ.ศ. 2558

¹⁴ ประกาศ กทช. เรื่อง หลักเกณฑ์บริการคงสิทธิเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ พ.ศ. 2552

2556 โดยทั้งตัวแปรจะกำหนดให้ปีที่เริ่มให้บริการมีค่าเป็นหนึ่ง แบบจำลองจะพิจารณาปัจจัยแนวโน้มของข้อมูลตามเวลา (Time Trend) และลักษณะการเปลี่ยนแปลงตามเวลาที่จะเกิดขึ้นหรือ Autoregressive ไว้ด้วย

ราคาในตลาดเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่แบบจำลองทางทฤษฎีในระยะยาวได้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับจำนวนผู้ให้บริการในตลาดได้ คุณภาพของราคาสามารถเขียนโดย $(\bar{p}_t)^2 = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{n_t} + Y'\gamma + \varepsilon_t^2$ โดยที่ $\bar{p}_t$ แทนอัตราค่าบริการในตลาด (หน่วยเป็นบาท) สำหรับ Y แทนเวกเตอร์ของปัจจัยอื่นๆ และ ε_t^2 แทนตัวรบกวน (disturbance term) ในที่นี้ $\bar{p}_t$ แทนด้วยรายได้เฉลี่ยต่อผู้ให้บริการต่อเดือนที่ไม่นับรวมค่าเชื่อมต่อโครงข่าย (Average Revenue Per User excluded IC Charge: ARPU excluded IC) (หน่วยเป็นบาท) ซึ่งเป็นค่าบริการเฉลี่ยต่อเดือนที่ผู้ให้บริการจ่ายให้กับผู้ให้บริการโดยไม่แนบรายได้ที่เกิดจากการเชื่อมต่อโครงข่าย ค่าบริการนี้สามารถเทียบเคียงได้กับอัตราค่าบริการได้

สำหรับต้นทุนเฉลี่ยในที่นี้ไม่ได้พิจารณาไว้เนื่องจากเป็นการยากที่จะทราบต้นทุนของการให้บริการเฉลี่ย อย่างไรก็ตามในที่นี้จะพิจารณาตัวแปรอื่นๆ แทน อาทิ แนวโน้มตามเวลา (Time Trend) แทนต้นทุนของการให้บริการเฉลี่ยได้ เนื่องจากต้นทุนการให้บริการอาจจะลดลงจากเทคโนโลยีที่พัฒนามากขึ้นซึ่งอาจจะลดปัญหาการละเลยตัวแปรที่สำคัญ (Omitted Variable Biased) ได้ การใช้ ARPU จึงสามารถสะท้อนระดับกำไรได้ดีในระดับหนึ่งนั่นเอง

3.2 ผลการประมาณการแบบจำลองในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทย

แบบจำลองเชิงประจักษ์ที่กล่าวข้างต้นสามารถประมาณการค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ และค่าคาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error: S.E.) นอกจากนี้เพื่อหลีกเลี่ยงความแตกต่างของระดับข้อมูลโดยไม่ให้เกิดความเอนเอียงของการประมาณการ ดังนั้นในที่นี้จึงปรับจำนวนผู้ให้บริการ (n_t) ให้มีหน่วยเป็นจำนวนสิบล้านผู้ใช้งาน ผลการประมาณการแสดงไว้ดังนี้¹⁵

$$\left(\frac{1}{HHI_t}\right)^2 = \frac{-1.596}{(2.069)} + \frac{+0.836n_t}{(0.435)^{**}} - \frac{0.071n_t^2}{(0.028)^*} + \frac{2.702mou_t}{(2.354)} - \frac{1.722mou_t^2}{(1.546)} - \frac{0.047mnp_t}{(0.130)} + \frac{0.0043G_t}{(0.148)} + \frac{0.471arpu_{t-1}}{(1.187)} + \frac{0.126arpu_{t-1}^2}{(0.314)} + \frac{0.506}{(0.133)^{***}} \frac{1}{HHI_{t-1}^2} + \frac{0.089trend_t}{(0.041)^{**}} - \frac{0.001trend_t^2}{(0.001)}$$

จำนวนตัวอย่าง	53
R^2	0.9927
$\bar{R}^2$	0.9907
$F(7,43)$	506.47
$P - Value$	0.0000

¹⁵ P – Value < 0.10 (*), 0.05 (**), และ 0.01 (***)

ในการประมาณการสมการจำนวนผู้ผลิตจะพบว่านอกจากตัวแปรจำนวนผู้ใช้บริการ (n_t) (หน่วยเป็นสิบล้านผู้ใช้งาน) และจำนวนผู้ใช้บริการยกกำลังสอง (n_t^2) ที่เวลา t แบบจำลองยังพิจารณาถึงผลกระทบของค่าดัชนี HHI และการแข่งขันด้านราคาในช่วงเวลาก่อนหน้าเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการละเลยตัวแปรที่สำคัญและสหสัมพันธ์ข้ามเวลา ในที่นี้จึงใส่ตัวแปรตามในช่วงเวลาก่อนหน้า ($\frac{1}{HHI_{t-1}^2}$) และตัวแปรที่ใช้แทนราคาคือราคาได้เฉลี่ยต่อผู้ใช้งานต่อเดือน (หน่วยเป็นบาท) ยกกำลังสอง ($arpu_{t-1}^2$) พบว่าแบบจำลองไม่ได้มีปัญหาสหสัมพันธ์ข้ามเวลาและความแปรปรวนไม่คงที่¹⁶

$$(\hat{p}_t)^2 = \frac{-5.535}{(2.902)^*} + \frac{5.579}{(1.641)^{***}} \left(\frac{1}{n_t} \right) - \frac{1.051}{(1.488)} mou_{t-1} + \frac{0.394}{(0.942)} mou_{t-1}^2 + \frac{0.101}{(0.074)} mnp_t + \frac{0.0693}{(0.046)} G_t$$

$$+ \frac{1.016}{(0.747)} arpu_{t-1} - \frac{0.397}{(0.270)} arpu_{t-1}^2 + \frac{16.474}{(12.785)} HHI_{t-1} - \frac{14.551}{(16.865)} HHI_{t-1}^2 + \frac{0.062}{(0.044)} trend_t - \frac{0.001}{(0.001)} trend_t^2$$

จำนวนตัวอย่าง	53
R^2	0.9832
$\bar{R}^2$	0.9787
$F(7,43)$	878.47
$P - Value$	0.0000

จากการประมาณการข้างต้นของสมการราคาจะเห็นได้ว่า นอกเหนือจากตัวแปรที่จำนวนผู้บริโภคที่สนใจแล้วยังพิจารณาตัวแปรควบคุมต่าง ๆ เช่นเดียวกับสมการดัชนี HHI โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวแปร mou_{t-1} และ mou_{t-1}^2 ตัวแปรทั้งสองเป็นตัวแปรที่แสดงถึงปริมาณการใช้งานในช่วงเวลาก่อนหน้าซึ่งอาจจะทำให้ผู้ให้บริการปรับราคาเพื่อการแข่งขันตามจำนวนความต้องการใช้งานที่สะท้อนอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในตลาดได้ และการใช้ตัวแปรในช่วงเวลาก่อนหน้าจะไม่สัมพันธ์กับตัวแปรตามที่แสดงถึงราคาได้แบบย้อนกลับได้ ด้วยเหตุผลนี้ทำให้ไม่เกิดปัญหา Endogeneity ได้ที่จะทำให้ผลการประมาณการคาดเคลื่อนได้ โดยผลการประมาณการสัมประสิทธิ์ของตัวแปร mou_{t-1} และ mou_{t-1}^2 จะพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้แล้วเพื่อแก้ไขปัญหายุทธศาสตร์สัมพันธ์ข้ามเวลาและความแปรปรวนไม่คงที่ที่เกิดขึ้นในที่นี้จะใช้ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ Newey – West

ผลการประมาณการทางสถิติพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ n_t ($\hat{\alpha}_1$) และค่าสัมประสิทธิ์ของ n_t^2 ($\hat{\alpha}_2$) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 5 และร้อยละ 10 ตามลำดับ ในขณะที่ผลการประมาณการค่าสัมประสิทธิ์คงที่ ($\hat{\beta}_0$) และค่าสัมประสิทธิ์ของ $\frac{1}{n_t}$ ($\hat{\beta}_1$) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 10 และร้อยละ 1 ตามลำดับ

จากผลการประมาณการนี้แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจำนวนผู้ใช้บริการและราคากับพัฒนาของจำนวนผู้ใช้บริการในตลาดตามที่แบบจำลองทางทฤษฎีได้แสดงไว้ นอกจากนี้แล้วผลลัพธ์ทางทฤษฎีและผลการประมาณการทั้ง 2 สมการข้างต้นนี้ยังแสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นนี้ไม่ใช่รูปแบบเชิงเส้นอีกด้วย จากการ

¹⁶ จากผลทางสถิติพบว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานการไม่มีสหสัมพันธ์ข้ามเวลาตามวิธี Breusch – Godfrey และปัญหาความแปรปรวนคงที่ได้ทดสอบด้วยวิธี Breusch – Pagan พบว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานการมีความแปรปรวนคงที่ได้เช่นเดียวกัน

ประมาณการด้วยแบบจำลองแสดงให้เห็นได้ว่าเมื่อแทนค่าระดับจำนวนผู้ให้บริการปัจจุบัน จะมีจำนวนผู้ให้บริการ ณ ระดับคุณภาพระยะยาวอยู่ที่ 3 ราย¹⁷ ซึ่งเท่ากับจำนวนผู้ให้บริการในตลาดรายใหญ่ในปัจจุบันที่มีอยู่ 3 ราย ผลประมาณการนี้แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองเชิงทฤษฎีสามารถอธิบายโครงสร้างตลาดและการแข่งขันที่เกิดขึ้นในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทยได้ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ให้บริการในตลาดที่อาจเกิดขึ้นจึงจะมีผลกระทบต่อโครงสร้างตลาดดังเช่นที่กล่าวไว้

ผลการประมาณการทางสถิติสามารถประเมินผลกระทบของการเพิ่มขึ้นในจำนวนผู้ให้บริการต่อดัชนี *HHI* (ประเมินที่ระดับค่าเฉลี่ยของข้อมูล) และราคาได้ดังนี้ เมื่อจำนวนผู้บริโภคเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 (ประมาณ 500,000 คน) จะทำให้ต่อดัชนี *HHI* ลดลงประมาณร้อยละ 3 นอกจากนี้จากนี้ปัจจุบันจะพบว่าดัชนี *HHI* เท่ากับ 3500 (ไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2558 อยู่ที่ 0.3451) ทำให้ประมาณการได้ว่าจะต้องเพิ่มจำนวนผู้ให้บริการอีกประมาณ 4.6 ล้านคนหรือประมาณร้อยละ 5 ของจำนวนผู้ให้บริการในปัจจุบันทำให้ดัชนี *HHI* เท่ากับ 2500 ตามข้อสมมติให้ผู้ให้บริการในตลาดในระยะยาวจะมีส่วนแบ่งตลาดเท่า ๆ กันหรือกล่าวได้โดยนัยว่าเพิ่มจำนวนผู้ให้บริการในตลาดอีก 1 ราย

สำหรับด้านของราคาจะพบว่าจำนวนผู้บริโภคเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 (ประมาณ 500,000 คน) จะทำให้รายได้เฉลี่ยต่อผู้ให้บริการต่อเดือนลดลงร้อยละ 0.38 หรือลดลงประมาณ 0.07 บาทต่อผู้ให้บริการต่อเดือน และเมื่อจำนวนผู้ให้บริการในตลาดเพิ่มขึ้น 1 รายซึ่งมาจากดัชนี *HHI* เท่ากับ 2500 ที่พบว่ารายได้เฉลี่ยต่อผู้ให้บริการต่อเดือนลดลงประมาณ 0.04 บาทต่อผู้ใช้งานต่อเดือนหรือร้อยละ 0.031 ซึ่งจะเห็นได้ว่ารายได้เฉลี่ยต่อผู้ให้บริการต่อเดือนจะไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปมากนักแม้ว่าจะมีจำนวนผู้ให้บริการในตลาดมากขึ้น

โดยสรุปจากการศึกษาเชิงประจักษ์ในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทยพบดังนี้ ลักษณะของตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทยมีคุณสมบัติบางประการที่เหมาะสมในการศึกษาเชิงประจักษ์จากแบบจำลองเชิงทฤษฎีที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ให้บริการกับโครงสร้างตลาด อาทิ ผลกระทบเครือข่ายเกิดขึ้นในตลาด ผู้ให้บริการในตลาดเผชิญกับต้นทุนคงที่ เป็นต้น นอกจากนี้แล้วจากผลการประมาณการด้วยแบบจำลองเชิงประจักษ์ยังพบว่าจำนวนผู้ให้บริการมีความสัมพันธ์กับโครงสร้างตลาดทั้งในด้านจำนวนผู้ให้บริการและราคา จากแบบจำลองเชิงประจักษ์นี้เองที่แสดงให้เห็นว่า ณ ระดับผู้ให้บริการปัจจุบัน จำนวนผู้ให้บริการที่ประมาณการจากแบบจำลองสอดคล้องกับจำนวนผู้ให้บริการรายใหญ่ในตลาดที่มีอยู่ 3 รายได้อีกด้วย ปัจจุบันนี้แสดงให้เห็นได้ว่าแบบจำลองเชิงทฤษฎีนี้สามารถอธิบายโครงสร้างตลาดและการแข่งขันที่เกิดขึ้นในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทยได้

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาการแข่งขันในระยะสั้นพบว่าราคาจะลดลงเมื่อผู้ผลิตเข้ามาแข่งขันในตลาดมากขึ้น ต้นทุนการเดินทางที่ทำให้สินค้ามีลักษณะแตกต่างกันตามแวนอนได้รับการชดเชยโดยประโยชน์เครือข่าย อย่างไรก็ตามในบาง

¹⁷ ประมาณการณจากจำนวนผู้ให้บริการ 93.6 ล้านราย ณ ไตรมาสที่ 2 ปี พ.ศ. 2558 และพิจารณาค่าดัชนี *HHI* ในช่วงเวลาดังกล่าวด้วยซึ่งจากผลการประมาณการจะพบว่ามีความสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 1 ซึ่งเป็นปัจจัยที่สะท้อนความเบี่ยงเบนในระยะสั้น

กรณีนี้ประโยชน์เครือข่ายเพิ่มขึ้นแล้วทำให้จำนวนผู้ผลิตในตลาดลดลง การแข่งขันในตลาดจะลดลงเช่นเดียวกันได้ เนื่องจากผู้ผลิตจะได้รับกำไรโดยรวมมากขึ้นซึ่งมาจากส่วนแบ่งตลาดที่ได้รับมากกว่าราคาแข่งขันที่ลดลง แต่เมื่อประโยชน์เครือข่ายเพิ่มขึ้นแล้วทำให้จำนวนผู้ผลิตในตลาดมากขึ้นแล้วนั้นจะทำให้การแข่งขันรุนแรงมากยิ่งขึ้น ในขณะที่ผลการศึกษาระยะยาวพบว่าเมื่อผู้บริโภคมีต้นทุนการเดินทางมากขึ้นจะทำให้ผู้ผลิตสามารถกำหนดราคาสินค้าได้สูงขึ้นและดึงดูดผู้ผลิตให้เข้ามาในตลาดได้มากขึ้นเช่นกัน ความรุนแรงของผลกระทบเครือข่ายเพิ่มมากขึ้นจะทำให้ผู้ผลิตจะต้องกำหนดราคาต่ำลงและผู้ผลิตเข้ามาในตลาดน้อยลง และการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้บริโภคในตลาดทำให้จำนวนผู้ผลิตในตลาดเพิ่มขึ้น ลดลง หรือคงที่ก็ได้ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของผลกระทบเครือข่ายที่มีต่อต้นทุนการเดินทาง อย่างไรก็ตาม ราคาสินค้าในตลาดจะลดลงเสมอ สำหรับต้นทุนคงที่ที่มากขึ้นพบว่าจะทำให้จำนวนผู้ผลิตในตลาดลดลงในขณะเดียวกันผู้ผลิตจะกำหนดราคาแข่งขันได้มากขึ้น

ผลการศึกษาเชิงประจักษ์ในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทยโดยศึกษาจากดุลยภาพระยะยาวในตลาดแข่งขันพบว่า การเพิ่มจำนวนผู้ให้บริการสามารถเกิดขึ้นได้โดยจำเป็นจะต้องเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการจำนวนร้อยละ 5 ของจำนวนผู้ใช้บริการในตลาดปัจจุบัน อย่างไรก็ตามแม้ว่าผู้ให้บริการในตลาดจะเพิ่มขึ้นแต่ราคาในตลาดจะเปลี่ยนไปน้อยมาก

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่สำคัญต่อหน่วยงานกำกับดูแลที่เกี่ยวข้องกับตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทยจะเกี่ยวข้องกับจำนวนผู้ใช้บริการและต้นทุนคงที่ของผู้ให้บริการ การที่จำนวนผู้ใช้บริการในตลาดเริ่มอิ่มตัวแล้วอาจจะทำให้นโยบายการเพิ่มจำนวนผู้ให้บริการในตลาดเป็นไปได้ยากเนื่องจากจำนวนผู้ให้บริการในตลาดจะสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวนผู้ใช้บริการ อย่างไรก็ตามการเติบโตของการใช้งานข้อมูลและการใช้งานหลายอุปกรณ์อาจจะช่วยส่งเสริมการเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการในตลาดได้ ผู้ทำนโยบายอาจจะสามารถส่งเสริมบริการใหม่ เช่น บริการบรอดแบนด์เคลื่อนที่ (Mobile Broadband) ซึ่งจะช่วยเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการได้อีกทางหนึ่ง นอกจากนี้การเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงบริการมากขึ้นอาจจะเป็นปัจจัยที่ช่วยเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการในตลาดได้ หน่วยงานกำกับดูแลอาจจะส่งเสริมการเข้าถึงได้โดยการมุ่งเน้นไปที่ผู้ใช้บริการบางกลุ่ม ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้บริการตามพื้นที่ห่างไกล ผู้ใช้บริการที่ด้อยโอกาส และผู้ใช้บริการที่พิการ เป็นต้น

ในขณะที่การลดต้นทุนคงที่ของผู้ให้บริการจะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะช่วยเพิ่มจำนวนผู้ให้บริการในตลาดได้เช่นเดียวกันโดยเป็นนโยบายที่ทำได้อย่างรวดเร็วที่สุด ต้นทุนคงที่ของผู้ให้บริการมีบางอย่างที่จะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการกำกับดูแลโดยตรง ตัวอย่างเช่น ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าธรรมเนียมการใช้คลื่นความถี่ เป็นต้น การลดต้นทุนคงที่ของผู้ให้บริการที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการกำกับดูแลสามารถลดลงโดยตรงได้โดยหน่วยงานกำกับดูแล

เอกสารอ้างอิง

Doganoglu, T., & Grzybowski, L. (2007). Estimating Network Effects in Mobile Telephony in Germany.

Information Economics and Policy, 19, 65 - 79.

Economides, N., & Himmelberg, C. (1995). *Critical Mass and Network Evolution in Telecommunications*.

Paper presented at the Telecommunications Policy Research Conference, New Jersey.

- Farrel, J., & Klemperer, P. (2007). Coordination and Lock-In: Competition with Switching Costs and Network effects. In M. Armstrong, Porter, R. (Ed.), *Handbook of Industrial Organization* (Vol. 3, pp. 1967 - 2067).
- Frutos, M. A. d., Hamoudi, H., & Jarque. (2002). Spatial Competition with Concave Transport Cost. *Regional Science and Urban Economics*, 32(4), 531 - 540.
- Fu, W. W. (2004). Termination - Discriminatory Pricing, Subscriber Bandwagons, and Network Traffic Patterns: the Taiwanese Mobile Phone Market. *Telecommunications Policy*, 28, 5 - 22.
- Gong, Q., Liu, Q., & Zhang, Y. (2016). *Optimal Product Differentiation in a Circular Model*.
- Grajek, M. (2010). Estimating Network Effects and Compatibility: Evidence from the Polish Mobile Market. *Information Economics and Policy*, 22, 130 - 143.
- Griva, K., & Vettas, N. (2011). Price Competition in a Differentiated Product Duopoly under Network Effects. *Information Economics and Policy*, 23, 85 - 97.
- Hoerning, S. (2015). *Three Equivalent Salop Models and their Normative Representative Consumer*. Nova School of Business & Economics.
- Katz, M. L., & Shapiro, C. (1985). Network Externalities, Competition, and Compatibility. *American Economic Review*, 75, 424 - 440.
- Kim, H. S., & Kwon, N. (2003). The Advantage of Network Size in Acquiring New Subscribers: A Conditional Logit Analysis of the Korean Mobile Telephony Market. *International Economics and Policy*, 15, 17 - 33.
- Navon, A., Shy, O., & Thisse, J. (1995) *Product Differentiation in the Presence of Positive and Negative Network Effects*. Center for Economic Policy Research (CEPR).
- Phansatarn, T. (2013). *The Network Effects of Mobile Network Market before and after Mobile Number Portability: Case Study of Thailand*. (Bachelor of Economics), Chulalongkorn University.
- Salop, S. C. (1979). Monopolistic Competition with Outside Goods. *The Bell Journal of Economics*, 10(1), 141 - 156.
- Srinuan, P. (2005). *An Analysis of Switching Costs in Mobile Phone Service Industry*. (Master of Economics), Thammasat University. Retrieved from <http://digi.library.tu.ac.th/thesis/ec/0538/01%E0%B8%8A%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87.pdf>
- Srinuan, P. (2012). *The Impacts of Network Effects and Multi-service Provision on Consumer Switching Costs in the Swedish Telecommunications Market*. (Doctor of Philosophy), Chalmers University of Technology. Retrieved from <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/157231.pdf>
- Tirole, J. (1994). *The Theory of Industrial Organization*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.