

## บทที่ 2

### แนวคิดทางทฤษฎีและวรรณกรรมปริทัศน์

แนวคิดทางทฤษฎีที่ใช้ในงานศึกษานี้ประกอบไปด้วย 2 แนวคิดหลักได้แก่ 1.แบบจำลองการแข่งขันของเครือข่าย (Network competition) ภายใต้ส่วนแบ่งตลาดแบบ Hotelling ซึ่งเป็นแนวคิดหลักที่ใช้ในการศึกษาผลของค่าเชื่อมต่อปลายทางต่อการแข่งขัน และ 2.การตั้งราคาแบบสองส่วน (Two-part tariff) ซึ่งเป็นกรณีศึกษาการตั้งราคาของงานศึกษานี้

สำหรับวรรณกรรมปริทัศน์ ผู้ศึกษาได้แบ่งวรรณกรรมออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ที่เกี่ยวข้องได้แก่ 1.งานศึกษาที่เกี่ยวกับผลของค่าเชื่อมต่อปลายทางต่อการแข่งขัน ทำให้ทราบถึงงานศึกษาด้านผลกระทบและแนวคิดของค่าเชื่อมต่อปลายทางต่อการแข่งขันในแง่ต่างๆ 2.งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลค่าเชื่อมต่อโครงข่ายของไทย ซึ่งประกอบความเข้าใจแนวคิดการกำกับดูแลของไทย และ 3.งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นบริบทประกอบความเข้าใจถึงการแข่งขันในตลาดให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีรายละเอียดดังนี้

### 2.1 แนวคิดทางทฤษฎี

แนวคิดที่ใช้ในงานศึกษานี้ประกอบไปด้วย 2 ประเด็นหลัก คือ 1.แบบจำลองการแข่งขันของเครือข่ายโดยใช้แนวคิดตามงานศึกษาของ Laffont, Ray and Tirole (1998a) และ 2.การตั้งราคาแบบสองส่วน ซึ่งเป็นกรณีศึกษาการตั้งราคาของผู้ให้บริการตามขอบเขตของงานศึกษานี้ เนื้อหาในแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1.1 แบบจำลองการแข่งขันของเครือข่าย

แบบจำลองการแข่งขันของเครือข่ายโดย Laffont, Ray and Tirole (1998a) ได้เสนอแบบจำลองการแข่งขันในตลาดที่ผู้ประกอบการเป็นผู้ให้บริการเครือข่ายและเป็นเจ้าของเครือข่ายเอง ภายใต้การแข่งขันราคาค่าบริการแบบสองส่วน คือส่วนของค่าสมาชิกรายเดือนบวกกับค่าใช้จ่ายบริการโทรออก ในรูปของแบบจำลองตลาดผู้ขายน้อยราย โดยให้มีผู้ให้บริการจำนวน 2 รายและเป็นผู้ให้บริการแบบมีโครงข่ายของตนเอง การแบ่งส่วนแบ่งตลาดของผู้ให้บริการ 2 รายนี้ได้

ประยุกต์แนวคิดของ Hotelling model of product differentiation มาใช้หาส่วนแบ่งตลาด สำหรับการแข่งขันในตลาดนั้น ผู้ให้บริการใช้กลยุทธ์ราคาค่าบริการในการแข่งขัน และทำการเชื่อมต่อเครือข่ายกันเพื่อให้สามารถติดต่อกันได้ทั่วถึงทั้งหมด

ทั้งนี้ผู้ให้บริการแข่งขันด้านราคาค่าบริการ ภายใต้การกำหนดอัตราค่าเชื่อมต่อปลายทางแล้ว และมีข้อสมมติดังต่อไปนี้

1. จำนวนสมาชิกหรือผู้ใช้บริการโทรศัพท์ (Subscriber)รวม ไม่มีการเปลี่ยนแปลง และเครือข่ายทั้งสองสามารถให้บริการได้อย่างครอบคลุม
  2. ผู้ใช้บริการโทรศัพท์แต่ละรายเป็นลูกค้าหรือเป็นสมาชิกเครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่งเพียงเครือข่ายเดียว (Inelastic subscription demand)
  3. สัดส่วนการโทรออกและรับสาย - ทั้งในเครือข่ายเดียวกัน (On-net calls) และต่างเครือข่าย (Off-net calls) คิดเป็นสัดส่วนตามจำนวนสมาชิกของ 2 เครือข่าย
  4. ผู้โทรออกเป็นผู้จ่ายค่าบริการ (Caller pays) นั่นคือผู้รับไม่ต้องเสียค่าบริการในการรับสาย
  5. ราคาค่าบริการแบบสองส่วนคือ ส่วนของค่าสมาชิกรายเดือนบวกกับค่าใช้บริการโทรออก และไม่มีการแบ่งแยกราคาขายในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม
  6. การเชื่อมต่อมีความโปร่งใส ไม่มีการกีดกันปริมาณการสื่อสารที่เกิดขึ้น
- ทำการศึกษาโดยผู้เล่น 2 ฝ่ายเล่นพร้อมกันครั้งเดียว และกำหนดองค์ประกอบของแบบจำลองเป็น 3 ส่วนหลักคือ 1. อุปสงค์และส่วนแบ่งทางการตลาด 2. ต้นทุนและกำไรของผู้ประกอบการ 3. การกำหนดราคาค่าบริการและคุณภาพ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 1). อุปสงค์และส่วนแบ่งทางการตลาด

อุปสงค์ของผู้บริโภคพิจารณาจากการตัดสินใจของผู้บริโภค ที่จะเข้าเป็นสมาชิกของเครือข่ายใด โดยเลือกเป็นสมาชิกในเครือข่ายที่ใกล้เคียงกับความพึงพอใจของตนมากที่สุด แล้วจึงเลือกอุปสงค์ต่อการบริโภคหรือปริมาณการโทรออก

การตัดสินใจเป็นสมาชิกในเครือข่ายใด จะมีผลในแง่ของจำนวนสมาชิกในเครือข่ายหรือส่วนแบ่งการตลาด ซึ่งการหาส่วนแบ่งตลาดได้พัฒนามาจากแนวคิดที่สำคัญของ Hotelling

(1929) ที่ว่าสถานที่ตั้งของร้านค้าที่จำหน่ายสินค้ามีผลต่อต้นทุนเดินทางของผู้บริโภค<sup>1</sup> ซึ่งส่งผลกระทบต่อส่วนเกินสุทธิ (Net surplus) ที่ผู้บริโภคได้รับ ดังนั้นจึงส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าว่าจะซื้อจากร้านใด ทั้งนี้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อสินค้าจากร้านที่ทำให้เขาได้รับอรรถประโยชน์สุทธิตามากกว่าร้านอื่นๆ

จากแนวคิดดังกล่าวได้ถูกขยายความออกไปอย่างกว้างขวาง และนำมาประยุกต์ใช้กับกรณีของความพึงพอใจหรือความชอบ (Preference) ของผู้บริโภคกับการเลือกซื้อสินค้าจากผู้ให้บริการเครือข่าย โดยกำหนดให้รสนิยมหรือความชอบนี้มีความยาวเท่ากับ 1 และผู้บริโภคกระจายอยู่อย่างสม่ำเสมอในรูปแบบเดียวกันตลอดช่วงนี้ (Uniformly distributed) โดยที่ผู้บริโภคแต่ละรายสมัครเป็นสมาชิกเครือข่ายผู้ให้บริการเพียงเครือข่ายเดียว และสมมติให้มีผู้ประกอบการเครือข่าย 2 รายที่ตั้งอยู่ ณ ปลายเส้นของตลาดคือ 0 และ 1 ตามลำดับ เมื่อความชอบของผู้บริโภคในการสมัครเข้าเป็นสมาชิกเครือข่ายถูกกำหนดโดย  $x$  และอยู่ในช่วง  $[0, 1]$  ทั้งนี้ผู้บริโภคจะให้มูลค่าของบริการมากขึ้นหากว่าบริการนั้นเข้าใกล้ความพึงพอใจของเขาหรือความชอบของเขาเพราะได้รับอรรถประโยชน์สุทธิตามากกว่า

เมื่อผู้บริโภคมีรสนิยมหรือความพึงพอใจต่อบริการแตกต่างกัน และแตกต่างจากคุณลักษณะของบริการที่ผู้ให้บริการเครือข่ายนำเสนอ แต่ผู้บริโภคมีการกระจายตัวอยู่ในตลาดอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นความไม่พึงพอใจของผู้บริโภค (Disutility) จากการเข้าเป็นสมาชิกเครือข่ายที่ไม่ตรงกับความพึงพอใจหรือความชอบที่แท้จริงของเขา ก็คือระยะห่างหรือความแตกต่างของรสนิยมหรือความชอบของผู้บริโภคต่อบริการเครือข่ายกับคุณลักษณะของบริการที่ผู้ให้บริการนำเสนอ โดยสมมติว่าความไม่พึงพอใจนี้มีความสัมพันธ์กับระยะทางในแนวเส้นตรง ดังนั้นผู้บริโภคที่มีความชอบหรือรสนิยมต่อบริการ ณ  $x \in [0, 1]$  และเลือกเป็นสมาชิกของเครือข่าย  $i$  ได้รับอรรถประโยชน์คือ

---

<sup>1</sup> ลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งคือแบบจำลองนี้ได้เสนอว่าสินค้ามีความแตกต่างกันมากขึ้นเมื่อต้นทุนเดินทางสูงขึ้น และต้นทุนเดินทางทำให้ผู้ประกอบการสามารถตั้งราคาสินค้าได้สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้าย ทำให้ผู้ประกอบการมีอำนาจตลาด ดังนั้นนัยของการแข่งขันแบบ Bertrand ที่ราคาดุลยภาพเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายนั้นจะเป็นจริงก็ต่อเมื่อขายสินค้าเหมือนกัน ต้นทุนเหมือนกันและตั้งขายอยู่ ณ สถานที่เดียวกันซึ่งก็คือเมื่อ  $t = 0$  แล้ว  $p_i = p_j = c$

$$y + v_0 - t|x - x_i| + u(q_i) \quad (2.1)$$

โดยที่ $y$	คือ รายได้ของผู้บริโภค
$v_0$	คือ อรรถประโยชน์คงที่ (Fixed surplus) ที่ผู้บริโภคได้รับ จากการเป็นสมาชิกเครือข่ายโทรศัพท์ เครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่ง (ผู้บริโภคมีความเหมือนกัน)
$t x - x_i $	คือ ต้นทุนของการเข้าเป็นสมาชิกเครือข่าย $i$ จากการที่ผู้บริโภคไม่ได้เข้าเป็นสมาชิกเครือข่ายที่ให้บริการตรงกับรสนิยมหรือความชอบที่แท้จริงของตน
$x$	คือ ความชอบ/ รสนิยม หรือลักษณะของผู้บริโภค (Characteristic)
$u(q)$	คือ อรรถประโยชน์ที่ได้จากการโทรออก

ทั้งนี้  $y$  และ  $v_0$  ของผู้บริโภคต่อทั้ง 2 เครือข่ายเหมือนกัน และต้องมีค่าที่มากพอ ที่ทำให้ผู้บริโภคทุกรายเข้าเป็นสมาชิกของเครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่ง เพียงเครือข่ายเดียว

### 1.1) ปัญหาของผู้บริโภค - เลือกปริมาณการโทรออก

ผู้บริโภคเลือกปริมาณการใช้โทรศัพท์หรือปริมาณโทรออกที่เหมาะสมกับตน ซึ่งขึ้นอยู่กับราคาค่าโทรออกของเครือข่ายที่ตนเป็นสมาชิก สมมติให้ผู้บริโภคได้รับอรรถประโยชน์จากการโทรออกเท่านั้น (ไม่รวมรับสาย) คือ  $u(q)$  ดังนั้นปัญหาของผู้บริโภคในการเลือกปริมาณการโทรออกคือ

$$v(p) \equiv \max_q \{u(q) - pq\} \quad (2.2)$$

และ

$$\frac{\partial v(p_i)}{\partial p_i} \equiv v'(p_i) = -q(p_i)$$

โดยที่  $v(p_i)$  คือ ส่วนเกินที่ผู้บริโภคได้รับ ซึ่งได้จากการโทรออก (Consumer's variable net surplus) ณ ราคา  $p_i$  ของผู้บริโภค ก่อนหักค่าสมาชิกรายเดือน

$u(q)$  คือ อรรถประโยชน์ที่ได้จากการโทรออก

$p$  หมายถึง ราคาค่าโทรออก

$q$  หมายถึง ปริมาณการโทรออก

ทั้งนี้ผู้บริโภคได้พิจารณาราคาค่าบริการที่ผู้ให้บริการนำเสนอ โดยกำหนดให้ผู้ให้บริการเสนอราคาค่าบริการแบบสองส่วนคือ ส่วนของค่าบริการรายเดือนหรือค่าสมาชิก บวกกับ ค่าใช้บริการโทรออก และไม่แบ่งแยกราคาขายในรูปแบบอื่นๆ ดังนั้นราคาค่าบริการแบบสองส่วน แสดงได้คือ

$$T_i(q) = F_i + p_i q(p_i) \quad (2.3)$$

โดยที่  $T_i(q_i)$  หมายถึง ราคาค่าบริการ (แบบสองส่วน)

$F_i$  หมายถึง ค่าบริการรายเดือน หรือค่าสมาชิก (Fixed fee or subscriber charge)

$p_i$  หมายถึง ราคาค่าโทรออกของผู้ใช้บริการเครือข่าย  $i$

$q_i$  หมายถึง ปริมาณการโทรออกของผู้ใช้บริการเครือข่าย  $i$

ดังนั้น Net surplus ที่ผู้บริโภคได้รับจากการเป็นสมาชิกของเครือข่าย  $i$  ( $w_i$ ) และ  $j$  ( $w_j$ ) โดยใช้บริการโทรออก คือ

$$w_i = v(p_i) - F_i \quad (2.4)$$

โดยที่  $w_i$  คือ ส่วนเกินของผู้บริโภคที่เป็นสมาชิกเครือข่าย  $i$  ได้รับจากการใช้บริการโทรออก หลังหักค่าสมาชิกรายเดือนแล้ว

$v(p_i)$  คือ ส่วนเกินที่ผู้บริโภคได้รับจากการโทรออก (Consumer's variable net surplus) ณ ราคา  $p_i$  ของผู้บริโภค ก่อนหักค่าสมาชิกรายเดือน

$F_i$  คือ ค่าสมาชิกรายเดือน

## 1.2) ส่วนแบ่งตลาด

การหาส่วนแบ่งตลาด ใช้แนวคิดของ Hotelling (1929) ตามสมการ (2.1) ก็คือ ผู้บริโภคที่มีรสนิยม ณ  $x = \alpha$  ไม่รู้สึกแตกต่างในการเข้าเป็นสมาชิกของผู้ให้บริการเครือข่าย  $i$  หรือ  $j$  ก็ต่อเมื่อ

$$w_i - t\alpha = w_j - t(1 - \alpha) \quad (2.5)$$

ย้ายข้างจะได้ 
$$\alpha = \frac{1}{2} + \sigma(w_i - w_j) \quad (2.6)$$

โดยที่  $\sigma = \frac{1}{2t}$  แสดงถึง ความสามารถในการทดแทนกันระหว่าง 2 เครือข่าย

$$w_i = v(p_i) - F_i$$

สามารถหาส่วนแบ่งตลาด โดยนำสมการ (2.4) แทนลงในสมการ (2.6) ได้

$$\alpha_i = \frac{1}{2} + \sigma [v(p_i) - v(p_j) - F_i + F_j] \quad (2.7)$$

โดยที่  $\alpha$  คือ ส่วนแบ่งตลาดของเครือข่าย  $i$  หรือ  $\alpha_i$

$(1-\alpha)$  คือส่วนแบ่งตลาดของเครือข่าย  $j$  หรือ  $\alpha_j$

## 2). ต้นทุนและกำไรของผู้ให้บริการ

### 2.1) ต้นทุนของการให้บริการ

ผู้ให้บริการทั้ง 2 รายมีโครงสร้างต้นทุนที่เหมือนกันได้แก่

- ต้นทุนที่แปรผันตามจำนวนสมาชิกในเครือข่าย แต่ไม่ขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้โทรศัพท์ กำหนดให้ต้นทุนนี้คิดเป็นต้นทุนในหน่วยคงที่  $f_i$  ต่อรายสมาชิกในเครือข่าย

- ต้นทุนที่สัมพันธ์กับปริมาณการสื่อสาร แบ่งออกเป็น 3 ส่วนได้แก่ 1. ต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการโทรออก (Originating cost;  $c_o$ ) 2. ต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการรับสาย (Terminating cost;  $c_T$ ) และ 3. ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของ Trunk (Trunk cost;  $c_1$ ) และสมมติว่าต้นทุนกลุ่มนี้เป็นต้นทุนหน่วยสุดท้ายแบบคงที่ ทั้งนี้หากให้ต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการโทรออกมีค่าเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการรับสาย ( $c_o = c_T$ ) สามารถเขียนต้นทุนหน่วยสุดท้ายรวม ( $C_i$ ) ในการให้บริการได้คือ

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนหน่วยสุดท้ายรวม } C_i &= c_o + c_T + c_1 \text{ แต่กำหนดให้ } c_o = c_T \\ \text{ดังนั้นจะได้} \quad C_i &= 2c_o + c_1 \end{aligned} \quad (2.8)$$

สำหรับกรณีที่เป็นกรโทรออกแล้วผู้รับอยู่ต่างเครือข่ายนั้น เครือข่ายที่ทำการโทรออกต้องชำระค่าเชื่อมต่อโครงข่ายให้กับเครือข่ายปลายทาง โดยกำหนดค่าเชื่อมต่อเครือข่ายปลายทางในอัตรา  $a_j$  หมายถึง ค่าเชื่อมต่อปลายทาง ที่เครือข่าย  $j$  เรียกเก็บจากเครือข่าย  $i$  เพื่อให้สื่อสารระหว่างเครือข่ายได้ (จากการที่  $i$  โทรไปหา  $j$ )

ดังนั้น สามารถแสดงต้นทุนหน่วยสุดท้ายที่พึงจ่ายรวม (Perceived marginal cost) ในการให้บริการโทรต่างเครือข่ายของเครือข่าย  $i$  คือ

$$\hat{C}_i = c_o + c_1 + a_j \text{ หรือก็คือ } \hat{C}_i = 2c_o + c_1 + a_j - c_o \quad (2.9)$$

## 2.2) กำไรของผู้ให้บริการ

สมการกำไรของผู้ให้บริการเครือข่ายมาจาก 3 แหล่งหลัก ได้แก่ 1.กำไรจากการโทรออกของสมาชิก รวมกับ 2.กำไรจากค่าสมาชิกรายเดือน รวมกับ 3.กำไรจากการให้บริการเชื่อมต่อปลายทาง นอกจากนี้แล้วสมมติให้ผู้ให้บริการทั้งสองรายมีต้นทุนที่เหมือนกันคือ  $c_i = c_j \equiv c_o$  และ  $f_i = f_j \equiv f$  หรือแสดงได้ดังนี้

$$\Pi_i = \alpha_i [p_i - C + \alpha_j (a - c_o)] q(p_i) + \alpha_i (F_i - f) + \alpha_i \alpha_j (a - c_o) q(p_j) \quad (2.10)$$

$$\text{หรือ } \Pi_i = \alpha_i [p_i - C] q(p_i) + \alpha_i (F_i - f) + \underbrace{\alpha_i \alpha_j (a - c_o)}_{A_i} [q(p_j) - q(p_i)] \quad (2.11)$$

โดยที่  $A_i = \alpha_i \alpha_j (a - c_o) [q(p_j) - q(p_i)]$  แสดงถึงกำไรหรือขาดทุนจากการเชื่อมต่อ

จาก  $\alpha_i = \alpha$  และ  $\alpha_j = (1 - \alpha)$  ดังนั้นสามารถเขียน (2.11) ใหม่ได้คือ

$$\Pi_i = \{ \alpha [p_i - C - (1 - \alpha)(a - c_o)] q(p_i) + (F_i - f) \} + \alpha (1 - \alpha) (a - c_o) q(p_j) \quad (2.12)$$

โดยที่

$\alpha$  คือ ส่วนแบ่งตลาดของเครือข่าย  $i$  มีรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมการที่ (2.7)

และ  $(1 - \alpha)$  คือ ส่วนแบ่งตลาดของเครือข่าย  $j$

$F_i$  คือ ค่าบริการรายเดือนหรือค่าสมาชิก

$p_i$  คือ ราคาค่าโทรออก

$a_i$  คือ ค่าเชื่อมต่อเครือข่ายปลายทาง ที่เครือข่าย  $i$  เรียกเก็บจากเครือข่าย  $j$  เพื่อให้สื่อสารระหว่างเครือข่ายได้ (จากการที่  $j$  โทรไปหา  $i$ )

$C$  คือ ต้นทุนหน่วยสุดท้ายรวม ( $C$ ) ในการให้บริการตามสมการ (2.8) ซึ่ง  $C = 2c_o + c_1$

$c_o$  คือ ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการให้บริการเชื่อมต่อโครงข่ายปลายทาง

$q(p_i)$  คือ ปริมาณการโทรออก

### 3) การเลือกราคาค่าบริการและดุลยภาพ

ผู้ให้บริการเครือข่ายแสวงหากำไรสูงสุด โดยเลือกค่าบริการที่เหมาะสมซึ่งก็คือ  $\{p_i, F_i, p_j, F_j\}$  ดังนั้นพิจารณาการเลือกค่าบริการที่ทำให้ผู้ประกอบการได้รับกำไรสูงสุด ดังนี้

#### 3.1) ราคาค่าโทรออกที่ทำให้ได้รับกำไรสูงสุด

หา  $p_i$  ที่ทำให้ผู้ให้บริการได้รับกำไรสูงสุด นั่นคือ

$$\text{จากสมการ (2.4) ย้ายข้างจะได้} \quad F_i = v(p_i) - w_i \quad (2.13)$$

นำ (2.13) แทนลงในสมการกำไร (2.10) จะได้

$$\Pi_i = \alpha_i [p_i - C + \alpha_j (a - c_o)] q(p_i) + \alpha_i (v(p_i) - w_i - f) + \alpha_i \alpha_j (a - c_o) q(p_j) \quad (2.14)$$

หาราคาค่าโทรออก  $p_i$  ที่ทำให้ได้รับกำไรสูงสุด โดย given  $w_i$  (Net surplus) ของผู้บริโภคและให้ส่วนแบ่งตลาด ( $\alpha$ ) เป็นอิสระกับ  $p_i$  จะได้

$$\frac{\partial \Pi_i}{\partial p_i} = \alpha_i p_i q'(p_i) + \alpha_i q(p_i) + \alpha_i \alpha_j (a - c_o) q'(p_i) + \alpha_i v'(p_i) = 0$$

โดยที่  $\frac{\partial v(p_i)}{\partial p_i} \equiv v'(p_i) = -q(p_i)$  จะได้

$$p_i = C + \alpha_j (a - c_o) \quad (2.15)$$

นั่นคือผู้ให้บริการเลือกราคาค่าโทรออกเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการให้บริการ จะทำให้ได้รับกำไรสูงสุด ดังนั้นผลรวมของส่วนเกินผู้บริโภคและกำไรของเครือข่ายต่อสมาชิกจะมีค่าสูงสุด

#### 3.2) ค่าบริการรายเดือนหรือค่าสมาชิกรายเดือน ที่ทำให้ได้รับกำไรสูงสุด

จากความสัมพันธ์ของ  $F_i$  และ  $w_i$  ในเชิงเส้นตรง ดังนั้นสามารถพิจารณาว่าผู้ให้บริการทำการแข่งขันค่าบริการรายเดือน ( $F_i$ ) หรือพิจารณาว่าผู้ให้บริการทำการแข่งขันโดยเสนอ Surplus ( $w_i$ ) ให้กับผู้ใช้บริการดังนี้

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Pi_i}{\partial w_i} &= (p_i - C)q(p_i) \frac{d\alpha_i}{dw_i} - \alpha_i + [v(p_i) - w_i - f] \frac{d\alpha_i}{dw_i} \\ &\quad + (a - c_o) [q(p_i) - q(p_j)] \left[ \alpha_i \frac{d\alpha_j}{dw_i} + \alpha_j \frac{d\alpha_i}{dw_i} \right] = 0 \end{aligned}$$

$$\text{โดยที่ } \frac{d\alpha_i}{dw_i} = \sigma \text{ และ } \frac{d\alpha_j}{dw_i} = \frac{d(1-\alpha_i)}{dw_i} = -\sigma$$

ย้ายข้างและแทน  $F_i = v(p_i) - w_i$  จะได้

$$F_i = f + \frac{\alpha_i}{\sigma} - (a - c_o)q(p_i) - (\alpha_i - \alpha_j)(a - c_o)[q(p_i) - q(p_j)] \quad (2.16)$$

### 3.3) ดุลยภาพ

จากข้อสมมติที่กำหนดให้ผู้ให้บริการเครือข่ายทั้งสองรายมีต้นทุนที่เหมือนกัน และผู้บริโภคมีอุปสงค์เหมือนกัน ดังนั้นจึงเกิดดุลยภาพสมมาตร (Symmetric equilibrium) นั่นคือ  $\alpha_i = \alpha_j = 1/2$ ,  $p_i = p_j = p^*$  และ  $F_i = F_j = F^*$  จะได้

$$p_i = p_j = p^* = C + \frac{1}{2}(a - c_o) \quad (2.17)$$

$$F^* = f + \frac{1}{2\sigma} - \frac{1}{2}(a - c_o)q(p^*) \quad (2.18)$$

$$\text{และ} \quad \Pi^* = \frac{1}{4}(a - c_o)q(p^*) + \frac{1}{2}(F^* - f) \quad (2.19)$$

นำ (2.17) และ (2.18) แทนลงในสมการ (2.19) จะได้

$$\Pi^* = \Pi^H = \frac{1}{4\sigma} \quad (2.20)$$

ดังนั้น ภายใต้กรอบของการกำกับดูแลค่าเชื่อมต่อปลายทางในอัตราเดียวกันทั้งสองฝ่าย ภายใต้ดุลยภาพสมมาตร กำไรของผู้ให้บริการจะมีค่าเท่ากับกำไรมาตรฐานตามนิยามของ Hotelling<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> กรณีการซื้อสินค้าชิ้นเดียว จะได้ราคาดุลยภาพเท่ากับ  $p = c + t$  ซึ่งจะได้กำไรตามแบบ Hotelling profit คือ  $\Pi^H = \frac{t}{2} = \frac{1}{4\sigma}$

### 2.1.2 การตั้งราคาแบบสองส่วน (Two-part Tariff)

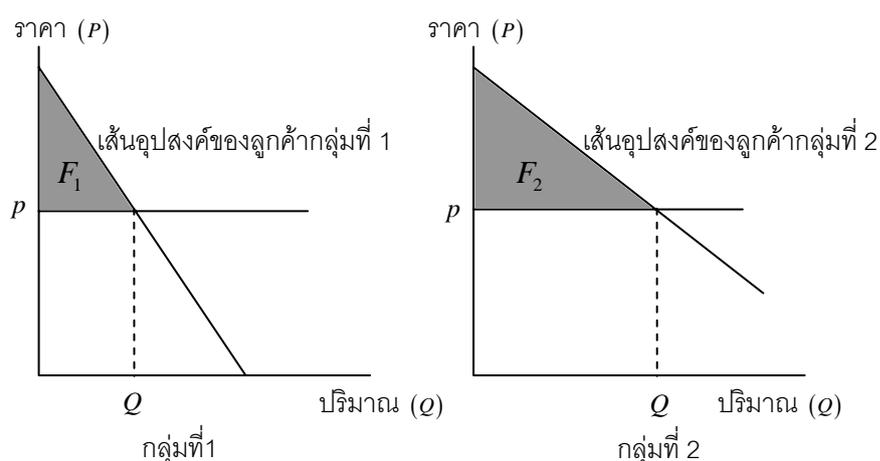
การตั้งราคาลักษณะนี้ ผู้ให้บริการจะเรียกเก็บเงินจำนวนหนึ่ง (Lump-sum fee) เพื่อเป็นค่าสิทธิในการใช้บริการหรือเป็นค่าสมาชิกซึ่งเป็นราคาส่วนที่หนึ่ง และผู้ซื้อต้องจ่ายค่าใช้บริการตามราคาต่อหน่วยของสินค้าหรือบริการนั้น (Price or usage fee) ซึ่งเป็นราคาส่วนที่สอง

เงื่อนไขของการตั้งราคาแบบสองส่วนคล้ายคลึงกับการตั้งราคาแบบเลือกปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ให้บริการจะต้องป้องกันการขายต่อระหว่างผู้บริโภคหรือระหว่างกลุ่มผู้บริโภค มิฉะนั้นการตั้งราคาแบบสองส่วนจะไม่ได้ผล เพราะคนที่เป็สมาชิกสามารถซื้อสินค้าหรือบริการได้มากที่สุดเท่าที่ต้องการแล้วนำมาขายต่อให้ผู้บริโภคคนอื่น ๆ ได้

โดยปกติแล้วผู้บริโภคมีความหลากหลายและมักมีมากกว่าหนึ่งประเภท หากสมมติว่าผู้ให้บริการทราบความแตกต่างในอุปสงค์ของผู้บริโภคทั้งหมด แต่ไม่ทราบถึงอุปสงค์ (หรือความต้องการซื้อ) ของผู้บริโภคแต่ละราย จึงไม่สามารถระบุลงไปได้ว่าลูกค้ารายใดอยู่ในกลุ่มใด ในที่นี้สมมติว่าผู้ให้บริการสามารถแยกลูกค้าทั้งหมดออกได้เป็น 2 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีเส้นอุปสงค์ดังแสดงในภาพที่ 2.1

ภาพที่ 2.1

การตั้งราคาแบบสองส่วน โดยเส้นอุปสงค์ของลูกค้าต่างกัน



ที่มา: Carlton and Perloff (2005). *Modern Industrial Organization*, p. 315.

จากภาพที่ 2.1 จะเห็นว่าหากผู้ให้บริการตั้งราคาสินค้าที่  $p$  ลูกค้ายกกลุ่มที่สองยินดีที่จะซื้อในปริมาณที่มากกว่าลูกค้ายกกลุ่มที่หนึ่ง และได้รับส่วนเกินของการบริโภคมากกว่า (พื้นที่  $F_2 > F_1$ ) ถ้าผู้ให้บริการตั้งราคาบริการต่อหน่วย  $= p$  และหากสามารถระบุได้ว่าลูกค้าแต่ละรายจัดอยู่ในกลุ่มไหน ในกรณีนี้ผู้ให้บริการอาจเรียกเก็บเงินจำนวนหนึ่งเพื่อเป็นค่าสิทธิในการใช้บริการหรือค่าสมาชิกจากลูกค้ายกกลุ่มที่  $1 = F_1$  และเรียกเก็บจากกลุ่มที่  $2 = F_2$

แต่เนื่องจากผู้ให้บริการต้องตั้งราคาแบบสองส่วนขึ้นเดียว ดังนั้นจึงต้องเลือกว่าจะเลือกเก็บค่าสมาชิกหรือค่าสิทธิในการซื้อ  $F$  เท่าใด และราคาสินค้าหรือบริการต่อหน่วย  $p$  เท่าใด จึงทำให้ได้รับกำไรสูงสุดจากการตั้งราคาแบบสองส่วนขึ้นเดียวนี้

ถ้าราคาต่อหน่วย  $p$  เท่ากันต่อทั้งสองกลุ่ม สิ่งที่ผู้ให้บริการต้องเลือกคือ  $F$  ควรจะเป็น  $F_1$  หรือ  $F_2$  ถ้าผู้ผลิตเลือก  $F_2$  ลูกค้ายกกลุ่มแรกจะไม่เข้าเป็นสมาชิกและไม่ซื้อสินค้าหรือบริการเลย ดังนั้นเพื่อที่จะได้ลูกค้ายกทั้งสองกลุ่ม การเลือก  $F$  ของผู้ให้บริการจะเกิน  $F_1$  ไม่ได้ เพราะลูกค้ายกกลุ่มที่ 1 จะออกจากตลาด ดังนั้น จำนวนหรือปริมาณการขายของผู้ผลิตก็จะหายไปเท่ากับลูกค้าที่อยู่ในกลุ่มที่ 1

อย่างไรก็ตาม ในบางครั้งบางตลาดผู้ให้บริการอาจจะได้กำไรมากกว่า หากตั้งค่าสมาชิก  $F = F_2$  และไม่ใส่ใจกับลูกค้ายกกลุ่มที่ 1 ถ้าอุปสงค์หรือความต้องการซื้อของกลุ่มที่ 1 น้อยมาก ไม่ว่าผู้ผลิตจะตั้งราคา  $F = F_1$  หรือ  $F = F_2$  ก็ตาม จะเห็นว่าผู้ให้บริการไม่สามารถดึงส่วนเกินผู้บริโภคทั้งหมดมาสู่ตนได้ กล่าวคือผู้ให้บริการสามารถดึงส่วนเกินของผู้บริโภคได้เพียงบางส่วนเท่านั้น โดยทั่วไปแล้ว ยิ่งผู้บริโภคมีความแตกต่างกันมากขึ้น การดึงส่วนเกินของผู้บริโภคมายังผู้ผลิตก็ยิ่งยากมากขึ้น

การตั้งราคาแบบสองส่วน (Two-part tariff) จะทำให้กำไรของผู้ให้บริการมีมากกว่ากรณีการตั้งราคาเดียว (Single price) หรืออีกนัยหนึ่ง การตั้งราคาเดียวก็คือกรณีพิเศษของการตั้งราคาแบบสองส่วน เมื่อค่าสมาชิกค่าสิทธิในการซื้อ  $F = 0$  ในขณะที่การตั้งราคาแบบสองส่วนทั่วไป  $F \neq 0$  ดังนั้นผู้ผลิตย่อมได้กำไรมากกว่าการตั้งสินค้าราคาเดียว

## 2.2 วรรณกรรมปริทัศน์

ผู้ศึกษาได้แบ่งวรรณกรรมปริทัศน์ออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ที่เกี่ยวข้องได้แก่ 1.งานศึกษาที่เกี่ยวกับผลของค่าเชื่อมต่อปลายทางต่อการแข่งขัน ทำให้ทราบถึงแนวคิดของงานศึกษาผลกระทบของค่าเชื่อมต่อปลายทางต่อการแข่งขันในแง่ต่างๆ 2.งานศึกษาที่เกี่ยวกับการกำกับดูแลค่าเชื่อมต่อโครงข่ายของไทย ประกอบความเข้าใจแนวคิดการกำกับดูแลของไทย และ 3.งานศึกษาที่เกี่ยวกับการแข่งขันของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นบริบทประกอบแนวคิดความเข้าใจการแข่งขันในกรณีของไทย มีรายละเอียดดังนี้

### 2.2.1 งานศึกษาที่เกี่ยวกับผลของค่าเชื่อมต่อปลายทางต่อการแข่งขัน

การศึกษาการแข่งขันของผู้ให้บริการเครือข่ายโทรคมนาคม บนพื้นฐานของแบบจำลองการแข่งขันระหว่างเครือข่าย เกิดขึ้นอย่างชัดเจนภายหลังจากงานศึกษาของ Armstrong (1998) และ Laffont, Ray and Tirole (1998a, b) ซึ่งเป็นกลุ่มแรกเริ่มที่ได้ทำการศึกษาการแข่งขันของผู้ให้บริการเครือข่ายโทรคมนาคมที่มีการเชื่อมต่อกัน โดยแต่ละฝ่ายมีเครือข่ายเป็นของตนเอง (Facility based networks) ดังนั้นจึงมีการสื่อสารใน 2 ทิศทาง คือเป็นทั้งผู้โทรออกและผู้รับสาย ทั้งภายในเครือข่ายของตนและระหว่างเครือข่าย แบบจำลองในกลุ่มนี้ได้ทำการศึกษายภายใต้ข้อสมมติที่สำคัญได้แก่

1) ผู้ให้บริการสองรายตั้งอยู่ปลายเส้นของ Hotelling ในแต่ละด้าน ไม่มีใครได้เปรียบจาก location ดังนั้นหากผู้ให้บริการทั้งสองรายมีต้นทุนเหมือนกัน และอุปสงค์ผู้บริโภคเหมือนกัน จะได้ส่วนแบ่งตลาดดุลยภาพเท่ากัน (รายละเอียด 1/2)

2) อุปสงค์ต่อปริมาณการใช้บริการโทรศัพท์ของผู้บริโภคทุกรายเหมือนกัน

3) ราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางคิดในอัตราเดียวกันทั้งสองเครือข่าย (Reciprocal access prices) และทั้งสองเครือข่ายมีต้นทุนหน่วยสุดท้ายเหมือนกัน

4) เครือข่ายมีความครอบคลุมทั้งหมด โดยผู้บริโภคทุกคนเป็นสมาชิกเครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่งเพียงเครือข่ายเดียว และขนาดของตลาดโดยรวมไม่เปลี่ยนแปลง (Full coverage)

5) สัดส่วนการโทรออกและรับสาย - สัดส่วนการโทรออกและรับสายทั้งในเครือข่ายเดียวกันและต่างเครือข่าย คิดเป็นสัดส่วนตามจำนวนสมาชิกของ 2 เครือข่าย

6) ผู้โทรออกเป็นผู้จ่ายค่าบริการ (ผู้รับไม่ต้องเสียค่าบริการรับสาย)

ต่อมาได้มีผู้ขยายแนวคิดในการศึกษา โดยลดข้อจำกัดจากกรอบข้อสมมติตามแนวคิดเดิมนี้ เช่น งานศึกษาของ Carter, Michael and Wright, Julian (2003) ขยายแนวคิดจากการเปลี่ยนข้อสมมติแรก ให้มีเครือข่ายที่มีความได้เปรียบจาก location โดยเพิ่มตัวแปรความจงรักภักดีต่อตราสินค้า (brand loyalty) ลงในแบบจำลอง ทำให้ในท้ายที่สุดได้ขนาดส่วนแบ่งตลาดของเครือข่ายไม่เท่ากัน และนำมาใช้พิจารณากรณีของผู้ให้บริการรายเดิมที่อยู่ในตลาด และรายใหม่ที่เข้าสู่ตลาด ภายใต้การแข่งขันราคาค่าบริการแบบสองส่วน

นอกจากนี้แล้วยังมีการขยายกรอบจากข้อสมมติข้างต้นอีกมากมาย เช่น งานศึกษาของ Dessein (2003) ได้ขยายความ จากการเปลี่ยนข้อสมมติที่ 2 โดยให้ผู้บริโภคมีอุปสงค์ต่อปริมาณการโทรออกต่างกัน (Consumer heterogeneity) และแบ่งผู้บริโภคออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่โทรออกมาก (High demand user) และกลุ่มที่โทรออกน้อย (Low demand user) ภายใต้การแข่งขันราคาแบบมีค่าใช้จ่ายตรง งานของ Shiff (2002) ขยายความแบบจำลองหลัก โดยเปลี่ยนข้อสมมติที่ 4 ซึ่งพิจารณากรณีที่ขนาดตลาดยังขยายตัวได้อีก นั่นคือมีผู้บริโภคบางส่วนเท่านั้นที่เข้าเป็นสมาชิกเครือข่าย และศึกษาการแข่งขันราคาค่าบริการแบบมีค่าใช้จ่ายตรง

ทั้งนี้งานศึกษาส่วนใหญ่ในช่วงแรก มุ่งประเด็นการศึกษาว่าสามารถใช้ค่าเชื่อมต่อปลายทางเป็นเครื่องมือในการสมคบคิดกันเพื่อให้ได้กำไรสูงสุดร่วมกันหรือไม่ จากข้อกังวลที่ว่าค่าเชื่อมต่อปลายทางเป็นต้นทุนหน่วยสุดท้ายที่เกิดขึ้นในการสื่อสารระหว่างเครือข่าย ดังนั้นหากไม่มีการกำกับดูแลที่ดีแล้ว ผู้ให้บริการทั้งสองฝ่ายอาจสมคบคิดกันตกลงค่าเชื่อมต่อปลายทางที่คิดระหว่างกันแล้วทำให้ได้รับกำไรสูงสุดร่วมกัน

ดังนั้นเพื่อประกอบความเข้าใจถึงผลของค่าเชื่อมต่อปลายทางต่อการแข่งขันของเครือข่าย จึงเริ่มต้นจากการทบทวนวรรณกรรมในส่วนของผู้ริเริ่มแบบจำลองก่อน ดังนี้

Laffont, Ray and Tirole (1998a) ทำการศึกษาการแข่งขันของเครือข่าย ในกรณีคิดค่าบริการแบบเดียวหรือเป็นแบบเส้นตรง ที่ไม่มีการแบ่งแยกราคาขายระหว่างการโทรในเครือข่ายกับการโทรต่างเครือข่าย และหาส่วนแบ่งตลาดบนพื้นฐานของ Hotelling market share คล้ายคลึงกับงานของ Armstrong (1998) โดยให้ส่วนเกินสุทธิของผู้บริโภคคือ

$$y + v_0 - t|x - x_i| + u(q)$$

ดังนั้นได้ส่วนแบ่งตลาด

$$\alpha(p_1, p_2) = \frac{1}{2} + \frac{[v(p_1) - v(p_2)]}{2t}$$

สมมติให้ ฟังก์ชันอุปสงค์ในการโทรออกเป็นแบบมีความยืดหยุ่นคงที่ นั่นคือ

$$\text{จากอรรถประโยชน์} \quad u(q) = \frac{q^{1-\frac{1}{\eta}}}{1-\frac{1}{\eta}} \quad \text{ได้อุปสงค์โทรออกคือ} \quad q = p^{-\eta}$$

$$\text{สมการกำไรของผู้ประกอบการ} \quad \Pi_i = \alpha_i [q(p_i)(p_i - c) - f] + \alpha_j \alpha_j [a - c_0] [q(p_j) - q(p_i)]$$

ศึกษาในกรณีที่ผู้ให้บริการทั้งสองฝ่ายต้นทุนเหมือนกัน อุปสงค์ผู้บริโภคเหมือนกัน ทำการแข่งขันกัน จึงได้ดุลยภาพแบบสมมาตร กล่าวคือ ราคาบริการและส่วนแบ่งตลาดดุลยภาพของผู้ให้บริการทั้งสองรายมีค่าเท่ากัน และจัดรูปค่าบริการดุลยภาพให้คล้ายคลึงกับดัชนีวัดอำนาจตลาดของ Lerner index เพื่อเปรียบเทียบกับราคาผูกขาด

$$\frac{p^* - (2c + \frac{a-c}{2})}{p^*} = \frac{1}{\eta} [1 - 2t\pi(p^*)]$$

$$\text{เมื่อ } \pi(p^*) = (p^* - 2c)q(p^*) - f \text{ หมายถึงกำไรต่อลูกค้าในดุลยภาพ}$$

ตามแนวคิดกรณีราคาผูกขาดคือ  $(p^M - c) / p^M = 1 / \eta$  ดังนั้นราคาดุลยภาพที่ได้จากการศึกษาเมื่อเทียบกับกรณีของผู้ผูกขาดพบว่า การคิดค่าเชื่อมต่อปลายทางสูงกว่าต้นทุนของการเชื่อมต่อ ทำให้มีการแข่งขันราคาค่าบริการน้อยลง เพราะค่าเชื่อมต่อปลายทางมีผลต่อต้นทุนที่เพิ่มขึ้นระหว่างกันทั้งสองฝ่าย (Raise-each-other's-cost effect)

ดังนั้นหากคิดค่าเชื่อมต่อปลายทางที่สูง จะเป็นการลดแรงจูงใจของผู้ให้บริการในการตัดราคาเพื่อให้ได้ส่วนแบ่งตลาดเพิ่มมากขึ้น เพราะหากผู้ให้บริการรายหนึ่งลดราคาค่าบริการของตนแล้ว ปริมาณการโทรออกจะมากขึ้น ทำให้มีปริมาณโทรออกไปต่างเครือข่ายเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน ดังนั้นหากกำหนดค่าเชื่อมต่อปลายทางที่สูงพอ การมีปริมาณโทรออกไปต่างเครือข่ายมากขึ้นเป็นตัวทำให้กำไรของเครือข่ายตนลดลง กล่าวคือ หากส่วนแบ่งตลาดไม่เปลี่ยนแปลง ราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางที่สูงขึ้นจะส่งผลให้ต้นทุนหน่วยสุดท้ายโดยเฉลี่ยของแต่ละเครือข่ายเพิ่มขึ้น จึงชักนำให้แต่ละเครือข่ายเพิ่มราคาค่าบริการ ดังนั้นในดุลยภาพแบบสมมาตรราคาค่าบริการจะแปรผันตามราคาค่าเชื่อมต่อปลายทาง ซึ่งให้ผลการศึกษาสอดคล้องกับงานศึกษาของ Armstrong (1998)

นอกจากนี้แล้ว Laffont, Ray and Tirole (1998a) ได้นำหลักของการคิดราคาแบบ Ramsey pricing เป็นเกณฑ์อ้างอิงคิดค่าเชื่อมต่อปลายทาง พบว่าค่าเชื่อมต่อปลายทางควรอยู่ที่ต่ำ

กว่าต้นทุนหน่วยสุดท้าย<sup>3</sup> เพราะจากการแข่งขันราคาค่าบริการที่ไม่สมบูรณ์ ผู้ให้บริการมีการตั้งราคาค่าบริการบวกเพิ่มจากต้นทุน (Positive markup)

ในประเด็นนี้ Vogelsang, Ingo(2003) ได้เสริมว่าการคิดราคาแบบ Ramsey ขัดแย้งกับราคาเชื่อมต่อปลายทางคุณภาพแบบแข่งขัน ซึ่งขึ้นอยู่กับค่าเชื่อมต่อปลายทางและระดับของการทดแทนกันระหว่างเครือข่ายเป็นพารามิเตอร์หลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอยู่จริงของดุลยภาพ (Pure strategy equilibrium) ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขราคาเชื่อมต่อปลายทางและ/หรือความสามารถในการทดแทนกันระหว่างเครือข่ายไม่สูงเกินไป ถ้าหากว่าความสามารถในการทดแทนกันและราคาเชื่อมต่อปลายทางมีค่าสูง การแข่งขันแบบ Bertrand จะชักนำให้อีกฝ่ายทำการตัดราคาค่าบริการอีกฝ่าย เพื่อหลีกเลี่ยงการจ่ายค่าเชื่อมต่อปลายทางให้กับอีกฝ่าย ดังนั้น ณ ดุลยภาพ ราคาค่าบริการจะเท่ากันทั้ง 2 เครือข่าย ราคาค่าบริการจะเพิ่มขึ้นตามราคาค่าเชื่อมต่อโครงข่าย และจะลดลงตามความสามารถในการทดแทนกันระหว่างเครือข่าย สอดคล้องกับข้อสมมติราคาแบบ Bertrand ในกรณีที่สินค้าเหมือนกัน ทำยี่ที่สุดราคาจะเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้าย

Armstrong (1998) ศึกษาผลของค่าเชื่อมต่อปลายทางต่อการแข่งขันในกรณีคิดราคาแบบเดียว (Uniform pricing) มีผู้ให้บริการเครือข่ายจำนวน 2 รายแข่งขันกัน (A และ B) โดย ให้ส่วนแบ่งตลาด  $\alpha_i$  ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของอรรถประโยชน์ที่ผู้บริโภคได้รับ โดยเครือข่าย A มีส่วนแบ่งตลาด  $\alpha(u_A - u_B)$  และเครือข่าย B มีส่วนแบ่งตลาด  $1 - \alpha(u_A - u_B)$  และหาส่วนแบ่งตลาดโดยใช้แนวคิด Hotelling จะได้

$$\alpha(u_A - u_B) = \frac{1}{2} + \frac{u_A - u_B}{2t}$$

ฟังก์ชันอุปสงค์ในการโทรออกเป็นแบบเส้นตรง

จาก  $u_i = v(p_i) = \frac{1}{2}(2 - p_i)^2$  ได้อุปสงค์โทรออกคือ  $q(p) = 2 - p$

---

<sup>3</sup> ผลนี้มีความชัดเจนเพราะงานศึกษานี้สมมติการผลิตที่มีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ หากมีการประหยัดต่อขนาดการผลิตแล้ว หลักการคิดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายแบบ Ramsey นี้สามารถสูงกว่าหรือต่ำกว่าต้นทุนในหน่วยสุดท้ายได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับของการประหยัดต่อขนาดการผลิตและขนาดของการตั้งราคาค่าบริการที่บวกเพิ่มจากต้นทุน (Retail markup)

พบว่าผู้ให้บริการ 2 รายสามารถทำกำไรร่วมกันได้สูงสุดหากมีการสมคบคิดกันตั้งราคา (Collusion) และการสมคบคิดกันนี้จะสามารถดำรงอยู่ได้หากคิดค่าเชื่อมต่อปลายทางที่เหมาะสมคือในอัตราที่สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการให้บริการเชื่อมต่อ กล่าวคือเมื่อคิดค่าเชื่อมต่อปลายทางตามราคาบริการแบบสมคบคิดกัน แล้วผู้ให้บริการไม่มีแรงจูงใจในการเบี่ยงออกจากราคาค่าบริการนี้ เพราะกำไรที่ได้จากการตัดราคาค่าบริการคู่แข่งจะหายไป (หักล้าง) จากการที่ต้องจ่ายค่าเชื่อมต่อปลายทางมากขึ้นเพราะปริมาณโทรออกไปยังเครือข่ายอื่นเพิ่มขึ้น ทั้งนี้สามารถพิจารณาถึงผลกระทบของค่าเชื่อมต่อปลายทางที่สูงกว่าต้นทุนในหน่วยสุดท้ายของการเชื่อมต่อได้เป็น 2 ประการ ดังนี้

ประการแรกคือ ราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางที่สูงกว่าต้นทุนในหน่วยสุดท้าย เป็นการเพิ่มต้นทุนหน่วยสุดท้ายที่ต้องเสีย (Perceived marginal cost) ของการโทรระหว่างเครือข่ายของผู้ประกอบการแต่ละราย ซึ่งเป็นการเพิ่มราคาค่าบริการที่เหมาะสมด้วย

ประการที่สองคือ การลดลงของราคาค่าบริการมีผลกระทบ 2 ประการได้แก่

1. จูงใจให้ลูกค้าเครือข่ายอื่นนอกจากการเป็นสมาชิก และเป็นการเพิ่มปริมาณการโทรออกของสมาชิกที่มีในเครือข่ายตน ดังนั้นการลดราคาค่าบริการมีผลในเชิงลบต่อกำไรจากค่าเชื่อมต่อปลายทาง

2. ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการโทรระหว่างเครือข่ายของผู้ประกอบการรายหนึ่งเพิ่มขึ้นตามส่วนแบ่งตลาดของผู้ประกอบการอีกราย นั่นก็คือ “Endogenous marginal cost effect” คือ การเพิ่มส่วนแบ่งของการโทรในเครือข่ายทำให้แรงจูงใจในการแข่งขันราคาปลี่ยน้อยลง

สำหรับกรณีที่ผู้ให้บริการเครือข่าย 2 รายทำการแข่งขัน ภายใต้ราคาแบบสองส่วน (Two part tariff) คิดค่าเชื่อมต่อปลายทางในอัตราเดียวกันทั้งสองราย และไม่มีการแบ่งแยกราคาขายระหว่างโทรในเครือข่ายกับโทรต่างเครือข่าย Laffont, Ray and Tirole (1998a) พบว่า ผู้ให้บริการเครือข่ายไม่สามารถใช้ค่าเชื่อมต่อปลายทางเพื่อลดการแข่งขัน กล่าวคือการเปลี่ยนแปลงราคาค่าเชื่อมต่อปลายทาง (แบบอัตราเดียวกันทั้งสองฝ่าย) จะไม่ส่งผลต่อกำไรของผู้ให้บริการ (Profit neutrality)

ดังนั้นในกรณีนี้จึงไม่มีผลของการสมคบคิดค่าเชื่อมต่อปลายทางที่จะทำให้ได้รับกำไรสูงสุดร่วมกัน ซึ่งต่างจากกรณีการคิดราคาค่าบริการแบบเส้นตรง (Linear pricing) ทั้งนี้เพราะหากราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางสูงขึ้น ทำให้ต้นทุนหน่วยสุดท้ายที่พึงจ่าย (Perceived marginal cost) สูงขึ้น ซึ่งเป็นตัวผลักดันให้ราคาค่าโทรออกสูงขึ้น ดังนั้นเพื่อดึงดูดลูกค้า ผู้ให้บริการจะลดค่าสมาชิกรายเดือนลง เพราะการลดค่าสมาชิกรายเดือนไม่ส่งผลต่อปริมาณการโทรออกต่าง

เครือข่ายสุทธิสูงขึ้น ดังนั้นการที่ราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางสูงขึ้นไม่เป็นการลดแรงจูงใจของผู้ให้บริการในการแข่งขันค่าสมาชิกรายเดือน และไม่ส่งผลกระทบต่อกำไรของผู้ประกอบการ (Profit neutrality)

Gans and King (2001) ศึกษาการแข่งขันของเครือข่ายและคิดค่าบริการแบบสองส่วน ขยายความงานของ Laffont, Ray and Tirole (1998b) ในกรณีที่การตั้งราคาบวกเพิ่มของค่าเชื่อมต่อปลายทางที่ครอบคลุมถึงกรณีค่าเชื่อมต่อปลายทางต่ำกว่าต้นทุนในการให้เชื่อมต่อ กล่าวคือราคาบวกเพิ่มน้อยกว่าศูนย์ พบว่าผู้ให้บริการขอราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางในอัตราเดียวกันที่ต่ำกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการให้บริการเชื่อมต่อปลายทาง เพราะจากการเลือกราคาค่าโทรออกดูคุณภาพเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายที่พึงจ่าย (Perceived marginal cost) ทำให้ผู้บริโภคอยากเข้าเป็นสมาชิกเครือข่ายที่มีขนาดเล็กกว่า (หากให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่) ในกรณีนี้ค่าโทรออกต่างเครือข่ายจะมีราคาค่าบริการที่ถูกกว่าราคาโทรหาสมาชิกภายในเครือข่ายเดียวกัน ดังนั้นผู้ให้บริการอาจขาดทุนจากการให้บริการเชื่อมต่อโดยคิดค่าสมาชิกสูงขึ้นและทำให้กำไรสูงขึ้น ซึ่งการแข่งขันในตลาดอาจลดลง (เพราะใช้กลยุทธ์คิดค่าสมาชิกในราคาต่ำเพื่อดึงดูดลูกค้า) ตัวอย่างการคิดราคาเชื่อมต่อปลายทางต่ำกว่าต้นทุน เช่น กรณีไม่คิดค่าเชื่อมต่อระหว่างกัน (Bill and keep) จะทำให้ผู้ให้บริการได้รับกำไรมากขึ้น

นอกจากนี้ ยังมีงานศึกษาที่ขยายความในกรณีที่ขนาดตลาดสามารถเปลี่ยนแปลงได้ โดย Schiff, Aaron (2002) ศึกษาการแข่งขันของเครือข่ายภายใต้ราคาขายแบบสองส่วน ขยายความแบบจำลองหลัก โดยพิจารณากรณีที่ขนาดตลาดสามารถเปลี่ยนแปลงได้ จากการใช้อัตราการเข้าเป็นสมาชิกในตลาด (Market participation rate;  $\rho$ ) เข้ามาในแบบจำลอง

เขาเห็นว่างานศึกษาที่ผ่านมา ได้ข้อสรุปตรงกันว่า ภายใต้ราคาขายแบบสองส่วนและคิดค่าเชื่อมต่อปลายทางระหว่างกันในอัตราเดียวกัน กำไรของผู้ประกอบการจะเป็นอิสระกับค่าเชื่อมต่อปลายทางอาจมีข้อจำกัด เพราะเบื้องหลังของข้อสรุปดังกล่าว มาจากการที่ผู้ให้บริการสามารถคิดค่าสมาชิกในอัตราที่ต่ำ ขณะที่ยังคงสามารถคิดค่าใช้บริการหรือค่าโทรออกตามต้นทุนหน่วยสุดท้าย ผู้ให้บริการจึงไม่ได้รับผลของการขาดทุนจากการเชื่อมต่อระหว่างกัน อย่างไรก็ตามในภาวะที่ขนาดตลาดสามารถขยายตัวต่อไปได้อีก เขาเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงราคาค่าบริการจะส่งผลต่อผู้ให้บริการได้สมาชิกในเครือข่ายเพิ่มขึ้นผ่าน 2 ช่องทางคือ

1) ผู้บริโภคที่เป็นสมาชิกเครือข่ายอื่น เปลี่ยนเข้ามาเป็นสมาชิกเครือข่ายที่มีราคาค่าบริการต่ำกว่า (Business stealing)

2) ผู้บริโภคที่ยังไม่ได้เข้าสู่ตลาด ตัดสินใจเข้าตลาดและเลือกเป็นสมาชิกเครือข่ายที่มีราคาค่าบริการต่ำกว่า (Network expansion)

ทั้ง 2 เงื่อนไขนี้อาจส่งผลกระทบต่อกำไรของผู้ให้บริการ และการเลือกราคาค่าบริการ ดังนั้น Schiff (2002) จึงแก้ไขแบบจำลองหลักในส่วนของจำนวนสมาชิกเครือข่าย และกำหนดให้จำนวนสมาชิกของเครือข่าย  $i$  คือ

$$n_i = s_i \rho \quad \text{และ} \quad s_i = \frac{n_i}{n_i + n_j} = \frac{n_i}{\rho}$$

โดยที่  $s_i$  คือ ส่วนแบ่งตลาดของผู้ประกอบการ  $i$  ตามแนวคิดของ Hotelling (หรือก็คือ  $\alpha_i$  ในงานศึกษาอื่นๆ)

$\rho$  คือ อัตราการเข้าเป็นสมาชิกในตลาด (Market participation rate) โดยที่  $\rho \in [0,1]$

นำข้อกำหนดนี้แทนลงในสมการหลัก พบว่าหากให้  $\rho$  เป็นปัจจัยภายนอก เช่น การขยายตัวของตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่อาจจะมาจากค่านิยมในสังคมแล้ว กำไรดุลยภาพยังคงเป็นอิสระกับค่าเชื่อมต่อปลายทาง ดังนั้นการคิดค่าเชื่อมต่อปลายทางในอัตราเดียวกันไม่ส่งผลกระทบต่อกำไรของผู้ประกอบการ แต่ในแง่ของผู้บริโภคนั้นการคิดค่าเชื่อมต่อในอัตราเดียวกันเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการเชื่อมต่อจะทำให้ได้ส่วนเกินผู้บริโภคสูงสุด นั่นคือสวัสดิการสังคมสูงสุดเพราะส่วนของผู้ประกอบการไม่เปลี่ยนแปลง

หากให้  $\rho$  เป็นปัจจัยภายใน โดยผู้ให้บริการได้รับผลกระทบจากการคาดการณ์อัตราจำนวนสมาชิก (Expected participation rate) ของผู้บริโภค ภายใต้กรอบของ Fulfilled expectation Nash equilibrium ยังคงได้ข้อสรุปเช่นเดิมนั่นคือ ราคาเชื่อมต่อปลายทางเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายให้สวัสดิการสังคมสูงสุด

สำหรับ Carter, Michael and Wright, Julian (2003) ได้ขยายความแนวคิดเดิมด้วยเปลี่ยนข้อสมมติแรก โดยเพิ่มตัวแปรความจงรักภักดีต่อตราสินค้า (brand loyalty) ในแบบจำลองหาส่วนแบ่งตลาด Hotelling ซึ่งมีรายใดรายหนึ่งได้เปรียบจาก Location และสามารถนำมาใช้พิจารณากรณีของผู้ให้บริการรายเดิมที่อยู่ในตลาด และรายใหม่ที่เข้าสู่ตลาด ภายใต้การแข่งขันของผู้ให้บริการ 2 ราย คิดค่าบริการแบบสองส่วน โดยหาส่วนแบ่งตลาดคือ

$$v_0 + \theta_i + u(q_i)$$

$$\text{โดยที่} \quad \theta_1 = \frac{1-x}{2\sigma} + \frac{\beta}{2\sigma} \quad \text{และ} \quad \theta_2 = \frac{x}{2\sigma}$$

$\beta$  หมายถึงความจงรักภักดีต่อตราสินค้า (Brand loyalty) เป็นตัวแบ่งให้ผู้ให้บริการรายหนึ่งมีความได้เปรียบ กล่าวคือผู้บริโภคมีความรู้ดีกว่าบริการของ 2 เครือข่ายมีความแตกต่างกันในแง่ของตราสินค้า และผู้ให้บริการรายเดิมที่อยู่ในตลาดมีค่ามากกว่า และหากผู้ให้บริการทั้งสองรายคิดค่าบริการเท่ากัน ผู้ให้บริการรายเดิมจะมีส่วนแบ่งตลาดมากกว่า

ผลการศึกษพบว่า เมื่อคิดค่าเชื่อมต่อปลายทางในอัตราเดียวกันทั้งสองราย ผู้ให้บริการที่มีส่วนแบ่งตลาดขนาดใหญ่ (รายเดิม) ชอบราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายของบริการเชื่อมต่อ ขณะที่ผู้ให้บริการที่มีส่วนแบ่งตลาดขนาดเล็ก (รายใหม่) จะชอบราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางที่มากกว่าหรือน้อยกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้าย

ทั้งนี้เพราะหากคิดราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางที่สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้าย ( $a > c$ ) ผู้ให้บริการรายเล็กสามารถใช้กลยุทธ์คิดราคาค่าโทรออกสูงขึ้น แต่คิดค่าสมาชิกรายเดือนถูกลงทำให้ได้รับกำไรมากขึ้น หรือในทางกลับกันหาก  $a < c$  ผู้ให้บริการรายเล็กสามารถใช้กลยุทธ์คิดราคาค่าโทรออกต่ำลง แต่คิดค่าสมาชิกรายเดือนสูงขึ้นทำให้ได้รับกำไรมากขึ้น ขณะที่การคิดค่าเชื่อมต่อปลายทางเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้าย ( $a = c$ ) จะทำให้ผู้ให้บริการรายใหญ่ได้รับกำไรสูงสุด

นอกจากนี้ ได้มีงานศึกษาการขยายความในแง่ความเชื่อมโยงของค่าเชื่อมต่อปลายทางกับการลงทุนสร้างโครงข่าย โดย Cambini and Valletti (2003) ได้ศึกษาผลของเชื่อมต่อปลายทางต่อแรงจูงใจในการลงทุนสร้างโครงข่ายให้บริการ ที่มีคุณภาพของบริการต่างกัน ทำการศึกษาในกรณีค่าบริการแบบ 2 ส่วน และแบ่งแยกราคาขายระหว่างโทรในเครือข่ายกับโทรต่างเครือข่าย (Termination-based price discrimination) ซึ่งขยายความงานศึกษาเดิมจากมุมมองด้านการลงทุนเป็นตัวแปรภายใน ใช้แนวคิดที่ว่า การลงทุนสะท้อนถึงคุณภาพของเครือข่าย

ดังนั้นกำหนดตัวแปรคุณภาพของเครือข่ายของผู้ให้บริการ  $i$  คือ  $k_i$  และให้  $k$  คือคุณภาพของเครือข่ายขั้นต่ำที่รับประกัน โดยที่  $k_i \geq k > 0$  และสมมติให้ปริมาณการโทรออกทั้งในเครือข่าย  $Q(p_i) = k_i q_i(p_i)$  และต่างเครือข่าย  $\tilde{Q}(\tilde{p}_i) = k_i \tilde{q}_i(\tilde{p}_i)$  และอรรถประโยชน์ (Indirect Utility) ของผู้บริโภคเพิ่มขึ้นตามคุณภาพของบริการ  $V_i(p_i) = k_i v(p_i)$  และ  $\tilde{V}_i(\tilde{p}_i) = k_i \tilde{v}(\tilde{p}_i)$  กล่าวคือผู้บริโภคพอใจกับการที่เครือข่ายลงทุนมากขึ้น ทำให้ได้รับบริการที่ดีขึ้น เช่น การโทรติดต่อสื่อสารได้ง่าย ชัดเจน ทั้งนี้ผู้ให้บริการมีต้นทุนจากการลงทุน  $I(k_i)$  ซึ่งเป็นฟังก์ชันเว้า (Convex) ในการให้บริการด้วยคุณภาพ  $k_i$  ในการศึกษานี้ได้กำหนดชั้นเวลาในเกมคือ

1. การคิดค่าเชื่อมต่อปลายทางและผู้ให้บริการทำการลงทุนในเครือข่าย (คุณภาพ)
2. ผู้ให้บริการแข่งขันราคาบริการแบบ 2 ส่วนแบ่งแยกราคาขาย ในแง่ของโทรในเครือข่ายเดียวกันและโทรต่างเครือข่าย

ผลการศึกษาพบว่าเมื่อคุณภาพในการให้บริการของ 2 เครือข่ายต่างกันแล้ว การเปลี่ยนแปลงค่าเชื่อมต่อปลายทางที่คิดในอัตราเดียวกันทั้งสองฝ่าย สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายเล็กน้อยจะส่งผลกระทบต่อส่วนแบ่งตลาดของผู้ให้บริการ และทำให้กำไรของเครือข่ายที่มีคุณภาพดีกว่าลดลง หากว่าความแตกต่างของคุณภาพมีเพียงเล็กน้อย และคุณภาพขั้นต่ำที่รับประกันมีค่ามากพอ

สำหรับในแง่ของการลงทุนนั้น หากคิดค่าเชื่อมต่อปลายทางที่สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้าย ผู้ให้บริการมีแนวโน้มที่จะลงทุนต่ำกว่าความเป็นจริง ทั้งนี้เพราะการเพิ่มคุณภาพเครือข่ายตนให้สูงขึ้นเมื่อเทียบกับคู่แข่ง จะเป็นตัวสร้างการขาดทุนในการให้บริการเชื่อมต่อ ดังนั้นผู้ให้บริการจึงไม่เต็มใจทำการลงทุนในโครงข่าย และหากให้การคิดราคาเชื่อมต่อปลายทางเกิดจากการต่อรองระหว่างผู้ให้บริการเอง เขาจะเลือกราคาค่าเชื่อมต่อที่สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการเชื่อมต่อ ซึ่งชี้ว่าอาจทำให้ไม่มีประสิทธิภาพในการลงทุน

ดังนั้นการกำกับดูแลต้องคำนึงถึงการลงทุนที่เหมาะสมด้วย และควรคิดราคาเชื่อมต่อปลายทางต่ำกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการให้เชื่อมต่อ แต่เป็นการยากในการกำหนดว่าควรจะเป็นเท่าใด Cambini and Valletti จึงได้มองไปถึงการกำหนดค่าเชื่อมต่อแบบต่างฝ่ายต่างเก็บ (Bill and keep) กล่าวคือไม่มีการคิดค่าเชื่อมต่อระหว่างกัน (นั่นคือราคาค่าเชื่อมต่อเป็นศูนย์ซึ่งต่ำกว่าต้นทุนที่มีค่าเป็นบวก) ว่าเป็นการกำหนดราคาที่มีข้อดีในแง่ของการสร้างแรงจูงใจในการลงทุน นอกจากนี้แล้วยังง่ายต่อการปฏิบัติอีกด้วย

Dessein (2003) ขยายความแนวคิดหลักใน 2 ส่วนคือ 1.การขยายความอุปสงค์การเข้าเป็นสมาชิกเครือข่ายมีความยืดหยุ่น โดยผู้บริโภคเป็นสมาชิกได้มากกว่าหนึ่งเครือข่ายและ 2.อุปสงค์ต่อปริมาณการโทรออกของผู้บริโภคแตกต่างกัน (Heterogeneity in volume demand) ใน 2 กลุ่มคือ 1.กลุ่มที่โทรออกมาก (High demand user; H) และ 2.กลุ่มที่โทรออกน้อย (Low demand user; L) สามารถอธิบายราคาแบบเลือกปฏิบัติระดับที่ 2 ซึ่งเป็น Menu pricing หรือ Self – selection

ทั้งนี้การขยายความส่วนของอุปสงค์ต่อปริมาณการโทรออกแตกต่างกัน ได้กำหนดให้กลุ่มที่โทรออกมาก  $k_H$  คิดเป็นสัดส่วน  $1 - \mu$  ของตลาด และกลุ่มที่โทรออกน้อย  $k_L$  คิดเป็นสัดส่วน  $\mu$  ของตลาด โดยที่  $k_H > k_L$  สำหรับปริมาณการโทรออกกำหนดโดย  $q_{k_H}(p) > q_{k_L}(p)$

และได้แก้ไขแบบจำลองในส่วนของส่วนเกินสุทธิ โดยเพิ่มตัวแปรชนิดของผู้บริโภค  $k_i$  (กลุ่มโทรมากกว่ากลุ่มโทรน้อย) ดังนี้

$$y + v_0 - t|x - x_i| + k_i^{1/\eta} u(q)$$

สำหรับการขยายความกรณีอุปสงค์การเข้าเป็นสมาชิกเครือข่ายมีความยืดหยุ่น ได้นำกรอบแบบจำลองทางเลือกตามแนวคิดของ Anderson, De Palma and Thisse (1992) โดยเลือกใช้ Logit model ซึ่งมีลักษณะการกระจายแบบ Logistic หาส่วนแบ่งตลาดได้คือ

$$\alpha(w_i, w_j) = \frac{e^{\frac{w_i}{\rho}}}{e^{\frac{w_i}{\rho}} + e^{\frac{w_j}{\rho}} + 1}$$

โดยที่  $\rho$  เป็นตัววัดความสามารถในการทดแทนกัน (หรือความแตกต่าง) ระหว่างเครือข่ายอุปสงค์รวมของการเข้าเป็นสมาชิกเครือข่าย  $\phi(w_i, w_j)$  หรือ Market participation กำหนดโดย

$$\phi = \phi(w_i, w_j) \equiv \alpha(w_i, w_j) + \alpha(w_j, w_i) \quad \text{โดยที่ } w_i = \phi(w_i, w_j)v(p_i) - F_i$$

ผลการศึกษาพบว่า แม้จะสมมติให้อุปสงค์ต่อการโทรออกแตกต่างกันใน 2 กลุ่มผู้ใช้ แต่ยังคงได้ผลการศึกษาในลักษณะเช่นเดียวกันกับงานศึกษาก่อนๆ นั่นคือ กำไรเป็นอิสระกับค่าเชื่อมต่อปลายทาง

สำหรับการศึกษารณีที่อุปสงค์การเข้าเป็นสมาชิกเครือข่ายมีความยืดหยุ่น พบว่าผู้ใช้บริการชอบราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางที่ต่ำกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการให้เชื่อมต่อเพราะทำให้ผู้ประกอบการสามารถได้รับกำไรเพิ่มขึ้น

จากงานศึกษาที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่า งานส่วนใหญ่ศึกษาในเชิงของแบบจำลองทางทฤษฎี อย่างไรก็ตามก็ตีได้มีความพยายามศึกษาในเชิงประจักษ์ โดย Dewenter, Ralf and Haucap, Justus (2005) ได้ศึกษาราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางที่เหมาะสม ในกรณีที่ผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่มีขนาดเครือข่าย (จำนวนสมาชิกในเครือข่าย) ไม่เท่ากันและจำกัดการศึกษาเฉพาะกรณีการโทรไปยังต่างเครือข่ายเท่านั้น นำมาหาความสัมพันธ์เชิงประจักษ์ของราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางต่อขนาดของเครือข่าย โดยใช้ข้อมูลรายเดือนของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่จำนวน 48 ราย จาก 17 ประเทศในยุโรป และสร้างแบบจำลองให้มีผู้ประกอบการจำนวน 4 ราย โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มแรกคือรายใหญ่มีจำนวน 2 ราย และ กลุ่มที่สองคือรายเล็ก มีจำนวน 2 รายอยู่ในตลาด และผู้ใช้บริการละเลยกับราคาค่าโทรออกไปต่างเครือข่ายที่ไม่เท่ากัน

(Consumer ignorance) ทั้งนี้เพราะผู้บริโภคไม่ทราบได้ว่าผู้รับสายเป็นผู้ให้บริการของเครือข่ายรายใด ดังนั้นจึงใช้ราคาค่าโทรเฉลี่ยเป็นตัวกำหนดอุปสงค์ในการโทรไปหาเครือข่ายอื่นๆ นอกจากนี้สมมติให้ไม่มีต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการเชื่อมต่อปลายทาง (เท่ากับศูนย์) นำมาสร้างแบบจำลองพฤติกรรมผู้ผลิต เพื่อหาฟังก์ชันการตอบสนอง (Best response function) ของผู้ให้บริการรายใหญ่กับรายเล็ก โดยผู้ให้บริการมีกลยุทธ์ในการเลือกราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางที่ให้กำไรสูงสุด และหาดุลยภาพของราคาค่าเชื่อมต่อปลายทาง

การศึกษาพบว่ายิ่งผู้ให้บริการมีขนาดเล็ก ยิ่งมีแนวโน้มคิดราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางในอัตราที่สูงกว่าผู้ให้บริการรายใหญ่ และได้ทำการทดสอบในเชิงประจักษ์โดยใช้ข้อมูลผู้ให้บริการจำนวน 48 ราย มาประมาณค่าสมการถดถอย โดยพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางกับตัวแปรอิสระได้แก่ ส่วนแบ่งตลาด (ใช้จำนวนสมาชิกในโครงข่าย) ดัชนี Herfindahl Index ขนาดตลาด (จำนวนผู้ใช้บริการรวม) ตัวแปรหุ่นการกำกับดูแลราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางของแต่ละประเทศและผู้ให้บริการแต่ละราย พบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญ ได้แก่ ส่วนแบ่งตลาดของผู้ให้บริการ และตัวแปรหุ่นการกำกับดูแลราคาค่าเชื่อมต่อปลายทาง ผลที่ได้นี้สอดคล้องกับการศึกษาในรูปของแบบจำลองที่ว่าราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางจะสูงหากเป็นผู้ให้บริการรายเล็ก ทั้งนี้เพราะการที่ผู้ให้บริการรายเล็กเพิ่มราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางของตนให้สูงโดยเปรียบเทียบนั้น รายเล็กจะได้ประโยชน์จากการที่ Consumer ignorance (ซึ่งผู้บริโภคคำนึงเพียงราคาเฉลี่ย) เพราะราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางที่สูงของรายเล็กมีผลเพียงเล็กน้อยต่อราคาเฉลี่ย

โดยสรุปแล้ว เห็นได้ว่าในแบบจำลองมาตรฐานของ Laffont, Ray and Tirole (1998a) การคิดค่าเชื่อมต่อปลายทางระหว่างกันและอัตราเท่ากัน ในกรณีการคิดราคาแบบเดียว (Linear pricing) จะมีผลต่อการสมคบคิดกัน (Collusion) ของผู้ให้บริการ ในขณะที่กรณีการคิดค่าบริการแบบสองส่วน ค่าเชื่อมต่อปลายทางจะไม่มีผลให้เกิดแรงจูงใจในการสมคบคิดกัน

อย่างไรก็ตาม เมื่อได้ลดข้อสมมติบางประการของแบบจำลองมาตรฐาน ในกรณีค่าบริการแบบสองส่วน พบว่าค่าเชื่อมต่อปลายทางมีผลต่อการสมคบคิดกันของผู้ให้บริการ งานศึกษาของ Carter and Wright (2003)

จากวรรณกรรมที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ตามตารางที่ 2.1 ดังนี้

## ตารางที่ 2.1

## สรุปวรรณกรรมปริทัศน์ ผลของค่าเชื่อมต่อโครงข่ายปลายทาง

ผู้ศึกษา	แบบจำลองและประเด็นที่ศึกษา	ผลการศึกษา
1. งานริเริ่ม  Armstrong (1998)	ริเริ่มแบบจำลองหลัก การแข่งขันของเครือข่าย ภายใต้การคิดราคาบริการแบบเส้นตรง	มีผลต่อการสมคบคิด (Collusion) กั้นตั้งราคาค่าบริการ นั่นคือ ราคาค่าบริการที่ทำให้ได้รับกำไรสูงสุดร่วมกันจะดำรงอยู่ได้ หากมีคิดค่าเชื่อมต่อปลายทางในอัตราเดียวกันที่สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการให้เชื่อมต่อปลายทาง
Laffont, Ray and Tirole (1998a)	ริเริ่มแบบจำลองหลัก การแข่งขันของเครือข่าย ภายใต้การคิดราคาบริการแบบเส้นตรง และแบบสองส่วน (Two-part tariff)	1. กรณีราคาค่าบริการแบบเส้นตรง มีผลต่อการสมคบคิด เช่นเดียวกันกับงานของ Armstrong (1998) 2. กรณีราคาค่าบริการแบบสองส่วน การคิดราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางในอัตราเดียวกัน ไม่ส่งผลกระทบต่อกำไรของผู้ประกอบการ (Profit neutrality) ไม่ว่าจะเก็บค่าเชื่อมต่อในระดับใด
2. ราคาแบบ 2 ส่วน  Laffont, Ray and Tirole (1998b)	ขยายความแบบจำลองหลัก โดยคิดราคาค่าบริการแบ่งแยกราคาขายตามเครือข่ายปลายทาง แบ่งเป็นราคาค่าโทรในเครือข่ายเดียวกัน (On-net call) กับไปต่างเครือข่าย (Off-net call)	ผู้ประกอบการจะไม่ตั้งราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางในอัตราเดียวกันที่สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการให้บริการเชื่อมต่อปลายทาง
Gans and King (2001)	ขยายความกรณีค่าเชื่อมต่อปลายทางต่ำกว่าต้นทุนในการให้เชื่อมต่อ	ผู้ให้บริการขอรับค่าเชื่อมต่อปลายทางในอัตราเดียวกันที่ต่ำกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการให้บริการเชื่อมต่อปลายทาง ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการคิดราคาค่าเชื่อมต่อแบบต่างฝ่ายต่างเก็บ (Bill and keep) คือไม่มีการจัดเก็บค่าเชื่อมต่อระหว่างกัน ทำให้ผู้ประกอบการได้รับกำไรมากขึ้น

ผู้ศึกษา	แบบจำลองและประเด็นที่ศึกษา	ผลการศึกษา
Shiff (2002)	ขยายความแบบจำลองหลัก ในกรณีที่ขนาดตลาดขยายตัวได้อีก คือมีผู้บริโภคบางส่วนเท่านั้นที่เข้าเป็นสมาชิกเครือข่าย และมีศึกษาการแข่งขันราคาค่าบริการแบบมิใช่เส้นตรง	ผู้ให้บริการชอบค่าเชื่อมต่อปลายทางในอัตราเดียวกันที่เท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการให้บริการเชื่อมต่อปลายทาง และไม่มีการสมคบคิดกันตั้งราคาค่าบริการ
Carter and Wright (2003)	ขยายความแบบจำลองหลัก โดยเพิ่มตัวแปรความจงรักภักดีต่อตราสินค้า (ผลต่อส่วนแบ่งตลาด) ซึ่งมีผู้ให้บริการรายหนึ่งได้เปรียบมาใช้พิจารณากรณีผู้ให้บริการรายเดิม(ขนาดใหญ่) และรายใหม่ที่เข้ามา (ขนาดเล็ก) ภายใต้การแข่งขันราคาค่าบริการแบบมิใช่เส้นตรง	ผู้ให้บริการรายใหญ่ชอบราคาค่าเชื่อมต่อปลายทางเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการให้บริการเชื่อมต่อปลายทาง ( $a = c$ ) ขณะที่ผู้ให้บริการรายเล็กชอบค่าเชื่อมต่อปลายทางมากกว่าหรือน้อยกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้าย ( $a > c$ หรือ $a < c$ )
Dessein (2003)	ขยายความแบบจำลองหลัก โดยให้อุปสงค์โทรออกของผู้บริโภคแตกต่างกัน 2 กลุ่มคือ กลุ่มโทรมาก และกลุ่มโทรน้อย ภายใต้การแข่งขันราคาค่าบริการแบบมิใช่เส้นตรง	การคิดค่าเชื่อมต่อปลายทางในอัตราเดียวกัน ไม่ส่งผลกระทบต่อกำไรของผู้ประกอบการ (Profit neutrality) ซึ่งสอดคล้องกับงานศึกษาของ Laffont, Ray and Tirole (1998a)
Cambini and Valletti (2003)	ขยายความแบบจำลองหลัก โดยพิจารณาผลของค่าเชื่อมต่อปลายทาง ต่อการลงทุนสร้างโครงข่ายให้บริการ ภายใต้การแข่งขันราคาค่าบริการแบบมิใช่เส้นตรง	การกำกับดูแลค่าเชื่อมต่อปลายทางแบบ Bill and keep คือไม่มีการจัดเก็บค่าเชื่อมต่อปลายทาง จะจูงใจให้ผู้ให้บริการทำการลงทุนสร้างโครงข่ายมากกว่า ทั้งนี้หากไม่มีการกำกับดูแลผู้ให้บริการจะเลือกค่าเชื่อมต่อปลายทางที่สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการให้เชื่อมต่อปลายทาง
Peitz (2004)	ขยายความแบบจำลองหลัก โดยผู้ให้บริการมีขนาดไม่เท่ากัน และคิดราคาค่าเชื่อมต่อโครงข่ายปลายทางที่ต่างกัน ใน 2 เครือข่าย	การให้เครือข่ายที่มีขนาดเล็กกว่าทำการคิดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายปลายทางในอัตราที่สูงกว่าเครือข่ายที่มีขนาดใหญ่กว่า ทำให้ส่วนเกินของผู้บริโภคสูงขึ้น

ผู้ศึกษา	แบบจำลองและประเด็นที่ศึกษา	ผลการศึกษา
3. งานศึกษาเชิง ประจักษ์		
Dewenter, Ralf and Haucap, Justus (2005)	หาความสัมพันธ์เชิงประจักษ์ของ ค่าเชื่อมต่อปลายทางต่อขนาด ของเครือข่าย ใช้ข้อมูลผู้ ให้บริการจำนวน 48 ราย ประมาณค่าสมการถดถอย และ พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าเชื่อมต่อปลายทาง กับตัวแปร อิสระได้แก่ ส่วนแบ่งตลาด ดัชนี Herfindahl Index ขนาดตลาด ตัวแปรหุ่นการกำกับดูแล	ตัวแปรที่มีผลต่อค่าเชื่อมต่อปลายทางได้แก่ ส่วน แบ่งตลาดของผู้ให้บริการ และตัวแปรหุ่นการกำกับ ดูแล ทั้งนี้ค่าเชื่อมต่อปลายทางจะสูงหากเป็น ผู้ประกอบการรายเล็ก

ที่มา: จากการรวบรวม

## 2.2.2 งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลค่าเชื่อมต่อโครงข่ายของไทย

งานศึกษาเกี่ยวกับการเชื่อมต่อโครงข่ายของไทย ส่วนใหญ่ศึกษาในเชิงพรรณนาและ  
มุ่งประเด็นของปัญหาและแนวทางการกำกับดูแลเป็นสำคัญ ได้แก่งานศึกษาของ สมเกียรติ ตั้งกิจ  
วานิชย์ และ ธารธร รัตนนฤมิตร (2546) และ สุปรีชา ลิ้มปิกัญจนโกวิท (2546) นอกจากนี้ยังมี  
งานศึกษาถึงผลกระทบต่อการแข่งขันในตลาดโทรคมนาคมของประเทศไทยจากการใช้ค่าเชื่อมต่อ  
โครงข่ายได้แก่งานศึกษาของ อรรถพล วัชรระไพโรจน์ (2547)

ทั้งนี้จะเริ่มจากกลุ่มงานศึกษาในประเด็นของปัญหาและแนวทางในการกำกับดูแล  
เป็นสำคัญ โดย สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ และ ธารธร รัตนนฤมิตร (2546) ได้ศึกษาการเชื่อมต่อ  
โครงข่ายในแง่ของนโยบายการเชื่อมต่อและการกำหนดกรอบการกำกับดูแล ตลอดจนสรุปถึง  
สภาพของปัญหาการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมของประเทศไทยในเชิงพรรณนาว่ามีอย่างน้อย 3  
ประการที่สำคัญได้แก่ 1. การคิดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายยังไม่มีเกณฑ์ที่เป็นมาตรฐานและไม่สะท้อน  
ต้นทุน 2. การขาดหน่วยงานกำกับดูแลในการระงับข้อพิพาทที่เกิดขึ้นในการเชื่อมต่อโครงข่ายและ  
3. การที่อัตราค่าบริการโทรคมนาคมที่จัดเก็บจากผู้บริโภคยังไม่สะท้อนต้นทุน ซึ่งสอดคล้องกับงาน  
ศึกษาของสุปรีชา (2546)

ในส่วนของนโยบายการเชื่อมต่อและกรอบการกำกับดูแลนั้น สมเกียรติและธรราร ได้ให้ความเห็นว่ารัฐบาลควรแยกสัญญาเชื่อมต่อโครงข่ายออกจากสัญญาสัมปทาน โดยทั้ง 2 เรื่อง จะไม่มีผลต่อกัน ขณะเดียวกันสัญญาเชื่อมต่อโครงข่ายควรเป็นสัญญาธุรกิจแบบสัญญาพาณิชย์ ทั่วไป อย่างไรก็ตามการเชื่อมต่อโครงข่ายต้องมีการศึกษาต้นทุน เพื่อไม่ให้เกิดความเสี่ยงในการ กำหนดอัตราค่าบริการ และกีดกันผู้ประกอบการรายใหม่เข้าสู่ตลาดที่ต้องเสียค่าเชื่อมต่อโครงข่าย ซึ่งเป็นภาระต้นทุน การกำหนดอัตราค่าเชื่อมต่อโครงข่ายก่อนการปรับอัตราค่าบริการ (Rate rebalancing) จะทำให้เกิดการบิดเบือนระหว่างค่าบริการที่จัดเก็บจากผู้ให้บริการ อีกทั้งได้เสนอให้มีการแก้สัญญาก่อนเพื่อให้เกิดความเสมอภาค เนื่องจากอัตราค่าบริการของโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถปรับขึ้นลงได้ แต่สัญญาของโทรศัพท์ประจำที่ไม่สามารถทำได้ พร้อมกับการปรับอัตรา ค่าบริการควบคู่กับการกำหนดอัตราเชื่อมต่อโครงข่าย อย่างไรก็ตามกรมไปรษณีย์ฯควรจะมีการ กำหนดหลักเกณฑ์ทางบัญชีของผู้ให้บริการแต่ละราย เพราะมาตรฐานทางบัญชีของการเชื่อมต่อ จะมีความแตกต่างจากบัญชีทั่วประเทศ จึงต้องส่งเสริมให้ผู้ประกอบการจัดเตรียมข้อมูลทางบัญชี ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น เพื่อประโยชน์ของ กทข. ที่จะเข้ามากำหนดอัตราค่าบริการและอัตรา ค่าเชื่อมต่อในอนาคต

ส่วนงานศึกษาของสุปรินชา ลิมปิภาญจนโกวิท (2546) ได้ศึกษาเชิงพรรณนาใน ประเด็นด้านการกำกับดูแล การเชื่อมต่อทางด้านเทคนิค และการบริหารการเชื่อมต่อโครงข่าย โทรคมนาคมในประเทศ ได้สรุปว่าการเชื่อมต่อโครงข่ายของไทยไม่ได้อยู่บนหลักการหรือแนวทาง ปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานสากล และเกิดขึ้นโดยไม่มีการจัดทำข้อตกลงการเชื่อมต่อโครงข่าย เนื่องจากเกิดขึ้นโดยความจำเป็นทางเทคนิคและตามข้อกำหนดของสัญญาความร่วมมือระหว่าง หน่วยงานของรัฐกับภาคเอกชน ซึ่งไม่ได้เกิดจากแรงผลักดันของความต้องการในเชิงพาณิชย์

นอกจากนี้ผู้ให้บริการแต่ละรายไม่ได้ใช้ค่าเชื่อมต่อบนบรรทัดฐานเดียวกัน จากการที่ เงื่อนไขสัญญาความร่วมมือของภาคเอกชนเป็นแบบ BTO ที่ต้องโอนทรัพย์สินเป็นของหน่วยงาน ภาครัฐผู้เป็นเจ้าของสัมปทาน จึงไม่เกิดภาพการเชื่อมต่อโครงข่ายออกจากค่าใบอนุญาต ประกอบการ ทางด้านการกำกับดูแลในระยะยาวควรเป็นไปในแนวทางของกลไกตลาด อย่างไรก็ตาม การกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคควรเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างฝ่ายกำกับดูแลและ ตัวแทนจากผู้ให้บริการ นอกจากนี้ยังมองว่าในระยะยาวการคิดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายจะต้องปรับใช้ ระบบที่คิดจากต้นทุนและให้มีกำไรจากการเชื่อมต่อในระดับที่เหมาะสม โดยควรเลือกใช้วิธีต้นทุน ส่วนเพิ่มระยะยาว (Long run incremental cost; LRIC) ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้ประกอบการดำเนินการ อย่างมีประสิทธิภาพ

จะเห็นได้ว่างานศึกษาเกี่ยวกับการเชื่อมต่อโครงข่ายของไทยนั้น มุ่งเน้นไปที่ประเด็นของการกำกับดูแล จากการที่งานศึกษาดังกล่าวอยู่ในช่วงของการเปลี่ยนผ่านนโยบายการกำกับดูแลค่าเชื่อมต่อโครงข่าย งานศึกษาจึงมีลักษณะพิจารณาประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการกำกับดูแลค่าเชื่อมต่อที่ผ่านมา และศึกษาถึงแนวทางการกำกับดูแลที่ควรจะเป็นของไทย และให้ผลสรุปไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือการเชื่อมต่อโครงข่ายจะต้องมีการศึกษาต้นทุน และการเชื่อมต่อโครงข่ายจะต้องก่อให้เกิดการแข่งขันระหว่างผู้ให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ และป้องกันมิให้เกิดการผูกขาดและอุปสรรคในการเชื่อมต่อโครงข่าย

นอกจากนี้ มีงานที่ศึกษาถึงผลกระทบต่อการแข่งขันในตลาดโทรคมนาคมของไทย จากการใช้ค่าเชื่อมต่อโครงข่ายได้แก่ งานศึกษาของ อรรถพล วัชรไพโรจน์ (2547) ศึกษาถึงข้อได้เปรียบ-เสียเปรียบของผู้ให้บริการจากค่าเชื่อมต่อปลายทาง โดยทำการเปรียบเทียบการคิดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายใน 2 รูปแบบคือ การคิดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายแบบเดิมซึ่ง ทศท. เป็นผู้เก็บทั้งหมด และการคิดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายแบบปลายทาง ตามปริมาณทิศทางการไหลของปริมาณการโทร

อรรถพลพิจารณาข้อได้เปรียบเสียเปรียบของผู้ให้บริการ จากการวิเคราะห์ว่าผู้ให้บริการรายใดบ้างมีต้นทุนเพิ่มขึ้นจากการเป็นผู้จ่ายสุทธิและรายใดบ้างที่ได้รับประโยชน์จากการเป็นผู้รับสุทธิ และใช้การประมาณจำนวนเลขหมายอีก 5 ปีข้างหน้า (2547 - 2551) ของผู้ให้บริการแต่ละราย จากนั้นนำมาประมาณค่าเชื่อมต่อโครงข่ายใน 2 ลักษณะคือ การคิดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายแบบเดิมซึ่ง ทศท. เป็นผู้เก็บทั้งหมด และการคิดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายแบบปลายทางตามปริมาณทิศทางการไหลของปริมาณการโทร

ผลการศึกษาพบว่า AIS เป็นผู้ได้เปรียบจากการแข่งขันมากที่สุดไม่ว่าจะเป็นการคิดค่าเชื่อมต่อแบบทางเดียวซึ่ง AIS ไม่มีภาระค่าใช้จ่ายนี้ และหากมีการคิดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายแบบปลายทางแล้ว AIS ก็เป็นผู้รับสุทธิตามที่สุด จากการที่มีส่วนแบ่งตลาดสูง ในขณะที่ผู้ประกอบการรายเล็กที่มีส่วนแบ่งตลาดน้อยจะเป็นผู้จ่ายสุทธิที่สูงมาก และหากมีการคิดค่าเชื่อมต่อแบบ 2 ทางแล้ว การใช้กลยุทธ์ลดราคาค่าโทรยิ่งเป็นการส่งเสริมให้โทรออกข้ามโครงข่ายมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการแข่งขันหลังจากคิดค่าเชื่อมต่อปลายทางจะมุ่งที่การแข่งขันที่มีใช้ราคา ขณะเดียวกันการที่ผู้ให้บริการมีส่วนแบ่งตลาดสูงจะเป็นผู้รับสุทธิตามที่สุด ได้ส่งผลให้การใช้กลยุทธ์ด้านราคาในปัจจุบันมีความรุนแรงยิ่งขึ้น เพื่อให้มีส่วนแบ่งตลาดมากที่สุดก่อนที่จะมีการใช้ค่าเชื่อมต่อแบบปลายทาง

### 2.2.3 งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทย

สำหรับงานศึกษาของไทยในกลุ่มของการแข่งขันของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทย มีงานศึกษาทั้งในแง่ประเด็นของโครงสร้างตลาดกับพฤติกรรมการแข่งขันที่เปลี่ยนแปลงจากการให้สัมปทานเช่นงานศึกษาของกฤษฎา สุวิชชโสภณ (2543) และงานศึกษาด้านกลยุทธ์การแข่งขันของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้แก่ งานศึกษาของ Peunpatom (1999) สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

กฤษฎา สุวิชชโสภณ (2543) ทำการศึกษาโครงสร้างตลาด พฤติกรรมการแข่งขันของตลาดให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เปรียบเทียบช่วงก่อนและหลังการให้สัมปทาน (ปี 2531-2540) ภายใต้กรอบการวิเคราะห์ค่ากระจุกตัวเพื่อพิจารณาถึงอำนาจตลาด พบว่าหลังจากให้สัมปทานทำให้มีการผูกขาดลดลงและลดลงมากขึ้นหลังจากที่ได้เปิดให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบดิจิตอล เนื่องจากที่มีผู้ให้บริการจากเดิมเพียง 2 ระบบเพิ่มเป็น 6 ระบบ ส่งผลให้ผู้บริโภคมีทางเลือกมากขึ้น

ส่วนด้านพฤติกรรมการแข่งขันนั้น หลังจากการให้สัมปทานทำให้ค่าใช้จ่ายในการใช้บริการของผู้บริโภคลดลงในช่วงส่งเสริมการขายนั้นๆ ตลอดจนมีการแข่งขันด้านคุณภาพของระบบ ช่องทางการจัดจำหน่ายและบริการหลังการขาย นอกจากนี้ยังพบว่าราคาตัวเครื่องของโทรศัพท์เคลื่อนที่มีแนวโน้มลดลง ทำให้ผู้บริโภคได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงก่อนการให้สัมปทาน

นอกจากนี้ยังมีงานศึกษาของ Peunpatom, Tosmai (1999) ได้ศึกษาการแข่งขันและกลยุทธ์การแข่งขันระหว่างผู้ให้บริการโทรเคลื่อนที่จำนวน 2 ราย ได้แก่บริษัท แอ็ดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส (AIS) กับบริษัทโทเทิล แอ็กเซส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (TAC) ในช่วงปี 1991 – ส.ค. 1998 ได้พิจารณากลยุทธ์ทั้งด้านราคาและที่มิใช่ราคา โดยใช้แนวคิดเส้นความพึงพอใจและการเปลี่ยนแปลงเส้นงบประมาณของผู้บริโภค

ผลการศึกษาพบว่าผู้ให้บริการทั้งสองรายแข่งขันโดยใช้กลยุทธ์ทั้งด้านราคาและที่มิใช่ราคา สำหรับกลยุทธ์ด้านราคาเป็นที่นิยมหลังจากที่ TAC ได้เข้ารหัสโทรศัพท์ที่ขึ้นต้นด้วย 01 (มี.ค. 2537) แต่ในช่วงก่อนหน้านี้นิยมใช้กลยุทธ์การขายพ่วงสินค้า (Bundling) ไม่ว่าจะเป็นการขายโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปกับเคเบิลทีวีหรือวิทยุติดตัว เพราะช่วงก่อนปี 2537 การคิดค่าบริการของผู้ให้บริการทั้งสองรายมีความแตกต่างกันบนพื้นฐานเงื่อนไขที่มีความแตกต่างกัน จึงเน้นกลยุทธ์ที่มิใช่ราคามากกว่า สำหรับกลยุทธ์ด้านราคาถูกใช้เป็นเครื่องมือเพื่อส่งเสริมการขายมากกว่า

เพื่อการแข่งขัน กระทรวงการโทรศัพท์แห่งประเทศไทยได้อนุญาตให้ TAC ใช้เลขหมายให้บริการขึ้นต้นรหัส 01 ทำให้ผู้ให้บริการทั้งสองรายนี้คิดค่าบริการในระดับเดียวกัน อย่างไรก็ตามหลังปี 2537 ผู้ให้บริการทั้งสองรายได้เปิดให้บริการในระบบดิจิตอล ส่งผลให้มีการแข่งขันมากขึ้น และพบว่าได้ใช้กลยุทธ์ด้านราคากับตลาดลูกค้าในระบบดิจิตอลมากกว่าตลาดในระบบอนาล็อก ขณะเดียวกันก็ใช้กลยุทธ์ที่มีโซราคา โดยเน้นการโฆษณาและเน้นทำตลาดลูกค้าในระบบดิจิตอลมากกว่าระบบอนาล็อก