บทที่ 4

แบบจำลองและการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเรื่อง "การคาดการณ์ตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่เซลลูลาร์ระบบดิจิตอลในทัศนะของผู้จำหน่ายโดยใช้ระบบอนาล็อกเป็นฐานศึกษา" ได้ทำการศึกษาถึงลักษณะทั่ว ๆ ไปของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีอยู่ในตลาด เพื่อดูถึงพฤติกรรมหรือปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดความต้องการโดยการตั้งสมมุติฐานทดสอบ และนำมาใช้เป็นฐานข้อมูล (data base) ในการพยากรณ์ความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบอนาล็อก และเป็นฐานศึกษาในการคาดการณ์ความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอลต่อไป ดังนั้นในบทนี้จะแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนแรกจะกล่าวถึงแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ ส่วนที่สองจะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูล อธิบายถึงตัวแปรที่เป็นตัวกำหนดความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในแต่ละตลาดได้แก่ ตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 470 ตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 900 ตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ AMPS 800 และตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบอนาล็อกทั้งตลาด ส่วนสุดท้ายจะเป็นการคาดการณ์ความต้องการของโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบอนาล็อกและระบบดิจิตอล

4.1 แบบจำลอง partial adjustment model[1]

แบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการเชิงพลวัต (dynamic demand analysis) เป็นรูปแบบหนึ่งของความสัมพันธ์แบบล่าช้า (distributed lag) ซึ่งความสัมพันธ์ในลักษณะนี้ เหมาะสำหรับใช้ศึกษาในการหาความต้องการของผู้บริโภคสำหรับสินค้าที่มีอายุการใช้งานที่มากกว่า 1 ปีขึ้นไป เช่น บ้าน รถยนต์ หรือเครื่องมือเครื่องใช้ที่มี

---

1. Damodar N. Gurajati, "Basic Econometrics" (Singapore, 1988) : 519 - 521.

อายุการใช้งานนานกว่า 1 ปี[2] (โทรศัพท์เคลื่อนที่ก็เป็นสินค้าที่มีอายุใช้งานนานกว่า 1 ปี) และพฤติกรรมความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่จะเกี่ยวข้องกับเวลา โดยศึกษาจากปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งหมดในช่วงที่ผ่านมา ว่ามีปริมาณมากน้อยเพียงใดในตลาด และจะพยายามปรับปริมาณความต้องการที่จะเกิดขึ้นให้เข้าดุลยภาพ และเป็นระดับที่ต้องการ ดังนั้นการวิเคราะห์จะใช้พื้นฐานของแบบจำลองที่เรียกว่า partial adjustment model

ถ้าให้

$$x_t - x_{t-1} = \gamma (x^*_t - x_{t-1}) + v_t \quad ; 0 < \gamma < 1 \qquad ...(1)$$

และ

x_t คือ ปริมาณสินค้าที่เกิดจริง ณ เวลา t ในลักษณะที่เป็น stock (actual stock at current time)

x^*_t คือ ปริมาณสินค้าที่ต้องการ ณ เวลา t ในลักษณะที่เป็น stock (desired stock at time t)

γ คือ สัมประสิทธิ์ในการปรับตัว (adjustment coefficient)

v_t คือ ส่วนคลาดเคลื่อน (distributed term)

หรือสามารถที่จะเขียนอยู่ในรูปดังข้างล่าง

$$E[(x_t - x_{t-1})/(x^*_t - x_{t-1})] = \gamma \qquad ...(2)$$

---

2. Michael D. Intriligator, "Econometric Models, Techniques, and Applications," (N.J. : Englewood Cliff, 1978) : 235 - 242.

จากสมการข้างต้น การเปลี่ยนแปลงในปริมาณสินค้าแบบ stock นี้จะเป็นสัดส่วนของส่วนต่างระหว่าง การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้าที่เกิดขึ้นจริง (actual change : $x_t - x_{t-1}$) และการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้าที่ต้องการ (desired change : $x^*_t - x_{t-1}$) จากสมการที่ 1 และสมการที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์ในการปรับตัวจะมีค่าระหว่าง 0 และ 1 ดังนั้นถ้าค่าของตัวสัมประสิทธิ์มีค่าเท่ากับ 1 จะหมายความว่า การเปลี่ยนแปลงในปริมาณสินค้าที่เกิดขึ้นจริงจะเท่ากับการเปลี่ยนแปลงปริมาณสินค้าที่ต้องการ แต่ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ในการปรับตัวมีค่าเท่ากับ 0 จะหมายความว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงในปริมาณสินค้า

เนื่องจากปริมาณสินค้าในระดับที่ต้องการนั้นไม่สามารถที่จะสังเกตได้โดยตรง ดังนั้นจึงกำหนดต่อไปว่าสินค้าจะต้องอยู่ในดุลยภาพ (equilibrium) เหมาะสม (optimal) และต้องการ (desired) และเพื่อความสะดวก จะให้ x^*_t เป็นสมการแบบเส้นตรง (linear function) ที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยราคา (price) และ รายได้ (income) ซึ่งสามารถเขียนอยู่ในรูปสมการได้ดังนี้

$$x^*_t = b_0 + b_1 P + b_2 Inc \qquad ...(3)$$

โดย

P คือ ราคาของสินค้า

Inc คือ รายได้

b_0 คือ ค่าคงที่

b_i คือ สัมประสทธิ์ของตัวแปร $i=1,2$

นำสมการ (3) ที่ได้ไปแทนค่าในสมการที่ (1) จะได้

$$x_t = (1 - \gamma) x_{t-1} + \gamma b_0 + \gamma b_1 P + \gamma b_2 Inc + v_t \qquad ...(4)$$

จัดรูปแบบสมการใหม่

$$x_t = a_0 + a_1 x_{t-1} + a_2 P + a_3 Inc + v_t \quad ...(5)$$

ให้ $a_0 = \gamma b_0$

$a_1 = (1 - \gamma)$

$a_2 = \gamma b_1$

$a_3 = \gamma b_2$

จากสมการที่ 5 จะนำมาใช้เป็นแบบสมการในการวิเคราะห์ โดยการเพิ่มตัวแปรที่คาดว่าจะเป็นปัจจัยในการกำหนดในความต้องการคือ จำนวนผู้รอคอยเลขหมายโทรศัพท์ และปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งตลาดในเวลาที่ผ่านมา แล้วทำการทดสอบทางสถิติ เพื่อการพยากรณ์ในตลาดอนาล็อกและคาดการณ์ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอลจากที่กล่าวไว้ข้างต้น ได้แบ่งตลาดเป็น 4 ตลาดที่อยู่ในระบบอนาล็อก เขียนฟังก์ชันได้ดังข้างล่าง

$$QD_m = f\ (QD_{m-1},\ PD_m,\ Inc,\ W1,\ Dum, \ldots) \quad ...(6)$$

$$Q_{47} = f\ (Q_{47-1},\ P_{47},\ P_{80},\ P90,\ Inc,\ W1,$$

$$Dum,\ QD_{m-1},\ \ldots) \quad ...(7)$$

$$Q_{80} = f\ (Q_{80-1},\ P_{80},\ P_{47},\ P_{90},\ Inc,\ W1,$$

$$Dum,\ QD_{m-1},\ \ldots) \quad ...(8)$$

$$Q_{90} = f\ (Q_{90-1},\ P_{90},\ P_{47},\ P_{80},\ Inc,\ W1,$$

$$Dum,\ QD_{m-1},\ \ldots) \quad ...(9)$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดยให้

QD_m คือ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ของทั้งตลาด

Q_{47} คือ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 470

Q_{80} คือ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ AMPS 800

Q_{90} คือ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 900

QD_{m-1} คือ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ของทั้งตลาดช่วงเวลาที่ผ่านมา

Q_{47-1} คือ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 470 ช่วงเวลาที่ผ่านมา

Q_{80-1} คือ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ AMPS 800 ช่วงเวลาที่ผ่านมา

Q_{90-1} คือ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 900 ช่วงเวลาที่ผ่านมา

PD_m คือ ราคาเฉลี่ยของโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตลาด

P_{47} คือ ราคาเฉลี่ยของโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 470

P_{80} คือ ราคาเฉลี่ยของโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ AMPS 800

P_{90} คือ ราคาเฉลี่ยของโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 900

Inc คือ รายได้

Wl คือ จำนวนของผู้รอคอยเลขหมายขององค์การโทรศัพท์ ฯ

ความหมายของตัวแปร

ตัวแปรตาม (dependent variable)

ปริมาณความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตลาด ณ เวลานั้น (QD_m) หมายถึงปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบอนาล็อกที่อยู่ในตลาดทั้งหมดในรูป stock ซึ่งเป็นผลรวมของปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 470 ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 900 และปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ AMPS 800 ในรูป stock เช่นกัน มีหน่วยวัดเป็นเครื่อง และเป็นปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งหมดที่สะสมตั้งแต่เดือนตุลาคม 2533 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2535 โดยที่ปริมาณความต้องโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตลาดทั้งหมด ณ เวลานั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยได้แก่ ปริมาณความต้อง

การโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตลาด ณ เวลาที่ผ่านมา (t-1) ราคาเฉลี่ยหรือราคาตัวแทน (representative price) ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้ง 3 ตลาด รายได้ของผู้ที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวนของผู้ที่รอคอยเลขหมายโทรศัพท์ขององค์การโทรศัพท์ ฯ และตัวแปรหุ่น (dummy)

ปริมาณความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในตลาด NMT 470 (Q_{47}) ณ เวลานั้น เป็นปริมาณโทรศัพท์ที่จดทะเบียนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 470 จากองค์การโทรศัพท์ ฯ ในลักษณะที่เป็นตัวเลขสะสม ณ เดือนนั้น (stock) ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2533 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2535 มีหน่วยเป็นเครื่อง โดยที่ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในตลาดระบบ NMT 470 ขึ้นอยู่กับปัจจัย ปริมาณความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตลาด NMT 470 ณ เดือนที่ผ่านมา (t-1) ราคาเฉลี่ยหรือราคาตัวแทนในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ NMT 470 รายได้ของผู้ที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวนของผู้ที่รอคอยเลขหมายโทรศัพท์ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่สะสมทั้งหมดที่มีอยู่ในตลาด ณ เดือนที่ผ่านมา (QD_{m-1}) และตัวแปรหุ่น

ปริมาณความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในตลาด AMPS 800 (Q_{80}) ณ เวลานั้น เป็นปริมาณโทรศัพท์รวมสะสมที่จดทะเบียนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ AMPS 800 จากบริษัท โทเทิ่ล แอ็คเซ็ส คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ณ เดือนนั้น (stock) ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2533 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2535 มีหน่วยเป็นเครื่อง โดยที่ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในตลาดระบบ AMPS 800 ขึ้นอยู่กับปัจจัย ปริมาณความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตลาด AMPS 800 ณ เดือนที่ผ่านมา (t-1) ราคาเฉลี่ยหรือราคาตัวแทนในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ AMPS 800 รายได้ของผู้ที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวนของผู้ที่รอคอยเลขหมายโทรศัพท์ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่สะสมทั้งหมดที่มีอยู่ในตลาด ณ เดือนที่ผ่านมา (QD_{m-1}) และตัวแปรหุ่น

ปริมาณความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในตลาด NMT 900 (Q_{90}) ณ เวลานั้น เป็นปริมาณโทรศัพท์รวมสะสมที่จดทะเบียนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 900 จากบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด ณ เดือนนั้น (stock) ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2533 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2535 มีหน่วยเป็นเครื่อง โดยที่ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในตลาดระบบ NMT 900 ขึ้นอยู่กับปัจจัย ปริมาณความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตลาด NMT 900 ณ เดือนที่ผ่านมา

(t-1) ราคาเฉลี่ยหรือราคาตัวแทนในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ NMT 900 รายได้ของผู้ที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวนของผู้ที่รอคอยเลขหมายโทรศัพท์ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่สะสมทั้งหมดที่มีอยู่ในตลาด ณ เดือนที่ผ่านมา (QD_{m-1}) และตัวแปรหุ่น

ตัวแปรอธิบาย (explanatory variable)

ราคาเฉลี่ยหรือราคาตัวแทนของตลาด (PD_m) เป็นการนำเอาราคาเฉลี่ยในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 470 NMT 900 และ AMPS 800 (ดูราคาเฉลี่ยของโทรศัพท์เคลื่อนที่ในภาคผนวก ข.3) มาเฉลี่ยกัน มีหน่วยเป็นบาทต่อเครื่อง ปัจจัยราคานี้มีสมมติฐานว่าเมื่อราคาโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบอนาล็อกในตลาดมีราคาที่สูงขึ้น จำนวนหรือปริมาณของสินค้าจะมีแนวโน้มที่ลดลง แต่ถ้าราคาของโทรศัพท์มีราคาที่ถูกลง ความต้องการที่จะมีหรือใช้โทรศัพท์ก็มีมาก

ราคาเฉลี่ยในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 470 (P_{47}) มีสมมุติฐานเช่นเดียวกับราคาเฉลี่ยของตลาด มีหน่วยเป็นบาทต่อเครื่อง

ราคาเฉลี่ยในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ AMPS 800 (P_{80}) มีสมมุติฐานเช่นเดียวกับราคาเฉลี่ยของตลาด มีหน่วยเป็นบาทต่อเครื่อง

ราคาเฉลี่ยในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 900 (P_{90}) มีสมมุติฐานเช่นเดียวกับราคาเฉลี่ยของตลาด มีหน่วยเป็นบาทต่อเครื่อง

รายได้ของผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Inc) ในการศึกษานี้ เนื่องจากข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลรายเดือนทำให้เกิดข้อจำกัดในการใช้ตัวแปรที่เป็นรายได้ ซึ่งข้อมูลรายได้ส่วนใหญ่จะเก็บเป็นรายปี (annual) หรือไม่ก็เป็นรายไตรมาส (quarter) เช่น GDP และ GNP และอีกสาเหตุหนึ่งคือ ตัวแปรประเภทนี้แสดงถึงรายได้ของคนทุก ๆ กลุ่ม ไม่เจาะจง หรืออาจแบ่งเป็นแต่ละกลุ่มหลัก ๆ ซึ่งบุคคลหลายคนในกลุ่มไม่ได้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ จึงไม่เหมาะในการนำมา

ใช้ ดังนั้นเราจึงปรับมาใช้ข้อมูลของรายได้ในกลุ่มผู้บริหารภาคเอกชน (ดูในภาคผนวก ข.4) ซึ่งมีการถัวเฉลี่ยรายได้เป็นรายเดือนเช่นเดียวกัน และเป็นกลุ่มแรกที่เป็นผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ จึงใช้เป็นรายได้ตัวแทนของผู้ที่ใช้ หน่วยที่ใช้เป็นบาท โดยมีสมมุติฐานว่า เมื่อรายได้ของกลุ่มผู้ใช้เพิ่มขึ้นจะทำให้ความต้องการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่มีมากขึ้น และถ้ารายได้ลดลงจะทำให้ความต้องการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ลดลง

จำนวนผู้รอคอยเลขหมายจากองค์การโทรศัพท์ (waiting list : Wl) เป็นปัจจัยตัวหนึ่งที่กำหนดความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ จะมีสมมุติฐานที่ว่า เมื่อจำนวนผู้รอคอยเลขหมายมีจำนวนมาก ความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ก็มีมาก ถ้ามีจำนวนผู้รอคอยจำนวนที่น้อย ความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ก็มีน้อยตามไปด้วย เพราะว่าผู้ที่รอคอยเลขหมายจากองค์การโทรศัพท์ ฯ ถ้ามีจำนวนที่มาก การจัดสรรเลขหมายไปตามคิวย่อมช้า ผู้ที่ขอใช้ในบางส่วนจะหันไปใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่แทนถ้าเกิดความล่าช้าเป็นเวลานาน

ตัวแปรหุ่น (dummy variable) ในที่นี้อาจจะเป็นการกระตุ้นทางการค้า หรือ พฤติกรรมผิดปกติจากการตัดราคาครั้งใหญ่

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาพบว่า ตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ย่อย ๆ คือ ตลาดระบบ NMT 470 ตลาดระบบ AMPS 800 และตลาดระบบ NMT 900 ในช่วงระยะเวลาที่ใช้เป็นฐานศึกษา ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2533 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2535 รวมระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา 26 เดือน (เป็นช่วงเวลาที่มีข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้เกือบสมบูรณ์) เมื่อพิจารณาราคาของสินค้าทั้ง 3 ตัว ในช่วงที่ศึกษา พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมากในทิศทางเดียวกัน ดูจากค่าสหสัมพันธ์ (correlation) มีค่าที่สูงมาก (ภาคผนวก ข.5) ซึ่งมีค่าเท่ากับหนึ่ง ทั้งนี้เป็นเพราะในตลาดสินค้าโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นตลาดที่มีการแข่งขันกันอย่างมาก สินค้ามีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นผู้จำหน่ายในแต่ละระบบจึงแข่งขันโดยใช้กลยุทธ์ทางการตลาดโดยการลดราคา เมื่อสินค้าในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบหนึ่งลดราคาลง สินค้าในระบบอื่นก็จะลดราคาลงไปด้วย (ภาค

ผนวก ข.3) ราคาของโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้ง 3 ตลาดจึงมีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกัน (ตัวอย่างที่เกิดขึ้นเช่นประมาณต้นปี 2535 บริษัทหนึ่งในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ AMPS 800 ลดราคาสินค้าในบริษัทลงอย่างมาก ทำให้บริษัทอื่น ๆที่อยู่ในตลาดเดียวกันและตลาดที่ต่างระบบต้องลดราคาตามกันลงมาเช่นเดียวกัน) การปรับสมการโดยใช้ราคามาอยู่ในรูปของราคาเปรียบเทียบ (relative) เกิดปัญหาในการวิเคราะห์ทางสถิติ เนื่องจากตัวแปรราคาค่อนข้างจะคงที่และเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกัน (ดูผลการวิเคราะห์การใช้ราคาเปรียบเทียบใน ภาคผนวก ก) และเพื่อเป็นการแก้ปัญหาราคามีความสัมพันธ์กันดังกล่าว จึงใช้ราคาของแต่ละตลาดอธิบายในตลาดของตัวเองปรับราคาด้วยดัชนีราคาของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (price index of cellular mobile phone) (ภาคผนวก ข.1) โดยใช้เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2534 (06/91) เป็นเดือนฐานเพราะเป็นเดือนที่ดีที่สุด เพราะในตลาดขณะนั้นก็มีโทรศัพท์เคลื่อนที่อยู่ในตลาดครบทั้ง 3 ระบบ และโทรศัพท์เคลื่อนที่ NMT 900 เข้ามาในตลาดได้นานพอควร และในช่วงนั้นไม่มีการกระตุ้นทางการค้าอย่างมากนัก เมื่อเทียบกับช่วงเดือนอื่น ๆ

จากสมการที่ 6 ถึงสมการที่ 9 สามารถที่จะเขียนอยู่ในรูปสมการ linear function ได้ดังนี้

$$QD_m = a_0 + a_1QD_{m-1} + a_2PD_m + a_3Inc + a_4Wl + a_5Dum + v_{mt} \quad ...(10)$$

$$Q_{47} = b_0 + b_1Q_{47-1} + b_2P_{47} + b_3Inc + b_4Wl + b_5QD_{m-1} + b_6Dum + v_{47} \quad ...(11)$$

$$Q_{80} = c_0 + c_1Q_{80-1} + c_2P_{80} + c_3Inc + c_4Wl + c_5QD_{m-1} + c_6Dum + v_{80} \quad ...(12)$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$Q_{90} = d_0 + d_1 Q_{90-1} + d_2 P_{90} + d_3 Inc + d_4 Wl$$

$$+ d_5 QD_{m-1} + d_6 Dum + v_{90} \qquad ...(13)$$

โดยให้

P_{47} คือ ราคาเฉลี่ยของโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 470 ปรับด้วยดัชนีราคา

P_{80} คือ ราคาเฉลี่ยของโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ AMPS 800 ปรับด้วยดัชนีราคา

P_{90} คือ ราคาเฉลี่ยของโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 900 ปรับด้วยดัชนีราคา

a_0, b_0 คือ ค่าคงที่

c_0, d_0 คือ ค่าคงที่

$a_1, \ldots, a_5$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการของตลาดทั้งหมด

$b_1, \ldots, b_6$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการของตลาด NMT 470

$c_1, \ldots, c_6$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการของตลาด AMPS 800

$d_1, \ldots, d_6$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการของตลาด NMT 900

v_i คือ ส่วนตลาดเคลื่อนในแต่ละตลาด

ผลการวิเคราะห์ในแต่ละตลาด (โดยที่ค่าในวงเล็บเป็นค่า t-statistics) แสดงได้ดังนี้

ในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งหมด

$$QD_m = 14667.100 + .979573 QD_{m-1} - .153376 PD_m$$

$$(4.78) \qquad (40.05) \qquad (-7.71)$$

$$+ .005379W1 \qquad \ldots(14)$$
$$(0.70)$$

$R^2 = .9997$ D-W Test = 1.122

adjusted $R^2 = .9997$ F Test = 29610.28

จากสมการที่ 14 จะเห็นว่าตัวแปรราคาเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในตลาดและเป็นไปตามสมมุติฐาน และมีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์เมื่อดูจากค่า t-stat. เท่ากับ 7.71 แต่จำนวนผู้รอคอยเลขหมาย ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในสมการนี้ไม่ได้ใส่ตัวแปรรายได้ เป็นเพราะเมื่อใส่ตัวแปรนี้ลงไปในสมการจะทำให้ค่ารายได้ติดลบอาจเกิดจากการที่ตัวแปรนี้มีค่าค่อนข้างคงที่ ส่วนตัวแปร lag จะแสดงการปรับตัวของปริมาณความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ พบว่ามีค่าที่ใกล้เคียงศูนย์ หมายถึงพฤติกรรมที่ค่อนข้างคงที่ในการบริโภค (ค่าสัมประสิทธิ์ในการปรับตัวมีค่าเท่ากับ 0.0204) มีค่านัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ ค่า t-stat. เท่ากับ 40.05 ดังนั้นถ้าราคาเปลี่ยนแปลงไป 1 บาท จะทำให้ความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในตลาดทั้งหมดเปลี่ยนแปลงในทางตรงข้ามศัพท์เคลื่อนที่ในตลาดลดลง 153 เครื่อง

ในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 470

$$Q_{47} = 2782.421 + .790811Q_{47-1} - .0015793P_{47} + .200229Inc$$
$$(2.27) \quad (16.73) \quad (-0.44) \quad (3.72)$$

$$+ .005377W1 - .013765QD_{m-1} - 1155.886Dum_1 \qquad \ldots(15)$$
$$(2.93) \quad (-2.80) \quad (-5.38)$$

$R^2 = .998$ D-W Test = 1.733

adjusted $R^2 = .997$ F Test = 1562.497

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Dum_1 = 1 ถ้าเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจากการลดราคา

หรือ = 0 ถ้าไม่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติจากการลดราคา

จากสมการที่ 15 จะเห็นได้ว่าตัวแปรทุกตัว มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ (ค่า t-stat.มากกว่า 2.08 ; $t_{95,20}$) ยกเว้นราคาโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 470 ปรับดัชนีราคาโทรศัพท์เคลื่อนที่ เฉพาะอย่างยิ่งตัวแปรรายได้มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ การที่ราคาไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในการกำหนดความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้งนี้เป็นเพราะความนิยมในโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 470 มีลดลง เนื่องจากความไม่สะดวกในการใช้ เพราะมีขนาดใหญ่ และน้ำหนักมาก (คนที่นิยมใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ส่วนมากจะเป็นคนที่อยู่ในเมือง เป็นส่วนใหญ่ จะคำนึงถึงความนิยมและความสะดวกในการใช้) ดังนั้นการเพิ่มราคา จะทำให้คนไปใช้ในระบบอื่น ๆแทน ส่วนการลดราคาโทรศัพท์เคลื่อนที่ก็ไม่ส่งผลให้เกิดความต้องการในโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบนี้ และเมื่อให้ตัวแปรหุ่นแสดงถึง เหตุการณ์ที่ผิดปกติจากการลดราคา สาเหตุจากในช่วงต้นปี 2535 บริษัทผู้จำหน่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ AMPS 800 แห่งหนึ่งลดราคาโทรศัพท์เคลื่อนที่อย่างมาก เพื่อเพิ่มยอดขาย ภายหลังบริษัทผู้จำหน่ายในระบบ NMT 900 ก็ลดราคาลงมาพร้อมกับแถมการให้บริการพิเศษ เพื่อโต้ตอบทางการตลาดทำให้ผู้บริโภคส่วนใหญ่หันไปใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 900 และ AMPS 800 แทน เพราะได้รับความสะดวกสบายในการใช้ที่มากกว่า จึงให้ค่าที่มีนัยสำคัญระดับที่สูง (t-stat. $t_{99,20}$ เท่ากับ 5.38 มากกว่า 2.53 ในตาราง) กล่าวคือ ถ้าผู้ใช้คำนึงถึงความสะดวกในการพกพาติดตัวแล้ว ความต้องการที่จะใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 470 จะลดลง เพราะมีน้ำหนักเครื่องที่มากกว่าเมื่อเทียบระบบอื่น ๆ ประสิทธิภาพการใช้งานก็ไม่แตกต่างกันมากนัก (ยกเว้นในที่เถบภูเขา หรือชายทะเล ที่จะให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่า) ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ในการปรับตัวจะมีค่าประมาณ .210 เป็นไปตามทฤษฎีคือมีค่า มากกว่า 0 แต่มีค่าน้อยกว่า 1 หมายความว่า การเปลี่ยนแปลงในปริมาณของโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบนี้ที่เกิดจริง (actual change) เท่ากับ 0.210 ของการเปลี่ยนแปลงที่ต้องการ (desired change) มีค่า t-stat. เท่ากับ 16.72 ให้ค่าผ่านนัยสำคัญที่ระดับ 99 เปอร์เซนต์ ตัวแปรอธิบายค่าอีกตัวคือ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งหมด ณ เวลานั้นในช่วงเวลา (เดือน) ที่ผ่านมา จากเหตุผลที่ว่าผู้บริโภคเป็นผู้ที่มีเหตุผล (rational) ในการบริโภค และเป็นบุคคลที่จะทราบถึงข้อมูลของสินค้าก่อน

ที่จะมีการบริโภคหรือทำการตัดสินใจในการซื้อใช้ ในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยส่วนใหญ่ก่อนที่ผู้บริโภคจะซื้อโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ผู้ใช้มักจะคำนึงถึงว่าในตลาดนั้นมีการใช้อยู่มากน้อย เพียงใดศึกษาถึงว่าระบบใดจะ เหมาะสำหรับการใช้ของตนมากที่สุด จึงอาจกล่าวได้ว่าผู้บริโภคในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นผู้ที่มีเหตุผลและรู้ถึงข้อมูล ตัวแปรนี้จึงมีข้อสมมุติฐานที่ว่าเมื่อในตลาดในช่วงที่ผ่านมามีการใช้อยู่มากแล้ว ความต้องการโทรศัพท์จะลดลง เพราะผู้ใช้ได้คำนึงประสิทธิภาพในการใช้อยู่ด้วย แต่ถ้าในช่วงที่ผ่านมามีปริมาณสินค้าในตลาดมีน้อยความต้องการโทรศัพท์ก็จะมีมาก และ เมื่อนำมาใช้ในการอธิบายในตลาดนี้พบว่านัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($t_{95,20}$ = 2.80 มากกว่า 2.08 ในตาราง) แสดงว่ายอมรับในสมมุติฐานนี้

ในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ AMPS 800

$$Q_{80} = \underset{(-0.37)}{-3152.771} + \underset{(5.54)}{.90889Q_{80-1}} - \underset{(-2.09)}{.055253P_{80}} + \underset{(0.73)}{.22485Inc}$$

$$+ \underset{(1.25)}{.012810W1} - \underset{(-0.06)}{.004128QD_{m-1}} - \underset{(-2.73)}{3516.016Dum_1} \qquad ...(16)$$

R^2 = .999 D-W Test = 2.5

adjusted R^2 = .998 F Test = 3149.98

Dum_1 = 1 ถ้าเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจากการลดราคา

หรือ = 0 ถ้าไม่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติจากการลดราคา

จากสมการที่ 16 ตัวแปรปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตัวเอง (Q_{80-1}) ในเดือนที่ผ่านมา และตัวแปรหุ่นตัวที่ 1 (Dum_1) ซึ่งคือเหตุการณ์ผิดปกติจากการลดราคา จากการลดราคาในราคาโทรศัพท์เคลื่อนที่ และการกระตุ้นทางการค้าของจากทาง เจ้าของระบบ NMT

900 ที่อยู่ในเครือข่ายขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ได้ให้บริการพิเศษอย่างมาก (เป็นคู่แข่งทางการค้ากับระบบ AMPS 800 ของทางการสื่อสารแห่งประเทศไทย) ให้ค่าที่เป็นลบค่านัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($t_{95,20}$ มากกว่า 2.08 ในตาราง) และตัวแปรราคามีค่านัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ดังนั้นในตลาดนี้จึงให้ความสำคัญแก่ตัวแปรหุ้น รองลงมาคือตัวแปรราคา เมื่อราคาเพิ่มขึ้น 1 บาทจะทำให้ความต้องการลดลง .055 เครื่อง ในทางตรงข้ามเมื่อลดราคาลงก็จะทำให้ความต้องการเพิ่มขึ้น ส่วนตัวแปรรายได้ และจำนวนผู้รอคอยเลขหมายไม่มีค่านัยสำคัญทางสถิติในการกำหนดตลาดโทรศัพท์ระบบนี้ ความเร็วในการปรับตัวมีค่าเท่ากับ 0.092

ในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 900

$$Q_{90} = \underset{(2.44)}{15327.52} + \underset{(9.23)}{1.0695Q_{90-1}} - \underset{(-4.50)}{.0996674P_{90}} - \underset{(-1.16)}{.47011Inc}$$

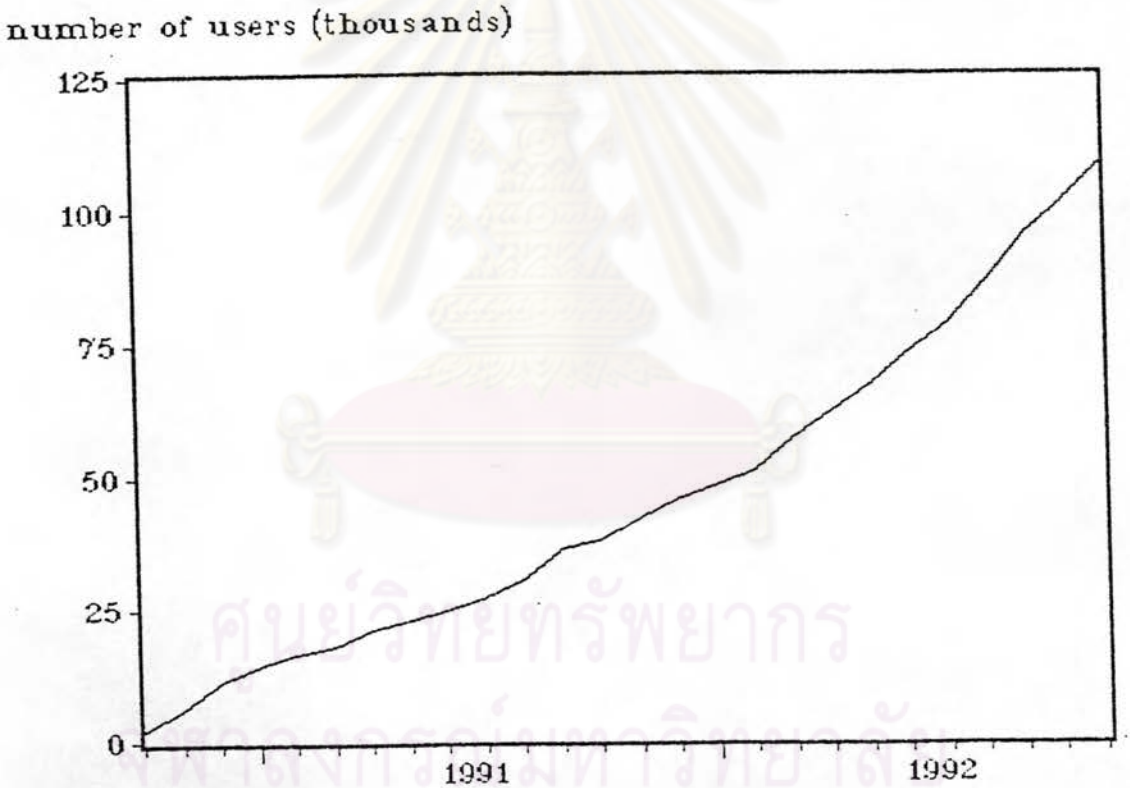
$$+ \underset{(0.49)}{.005165W1} + \underset{(0.32)}{.026903QD_{m-1}} \qquad \ldots(17)$$

$R^2 = .998$ D-W Test = 2.34

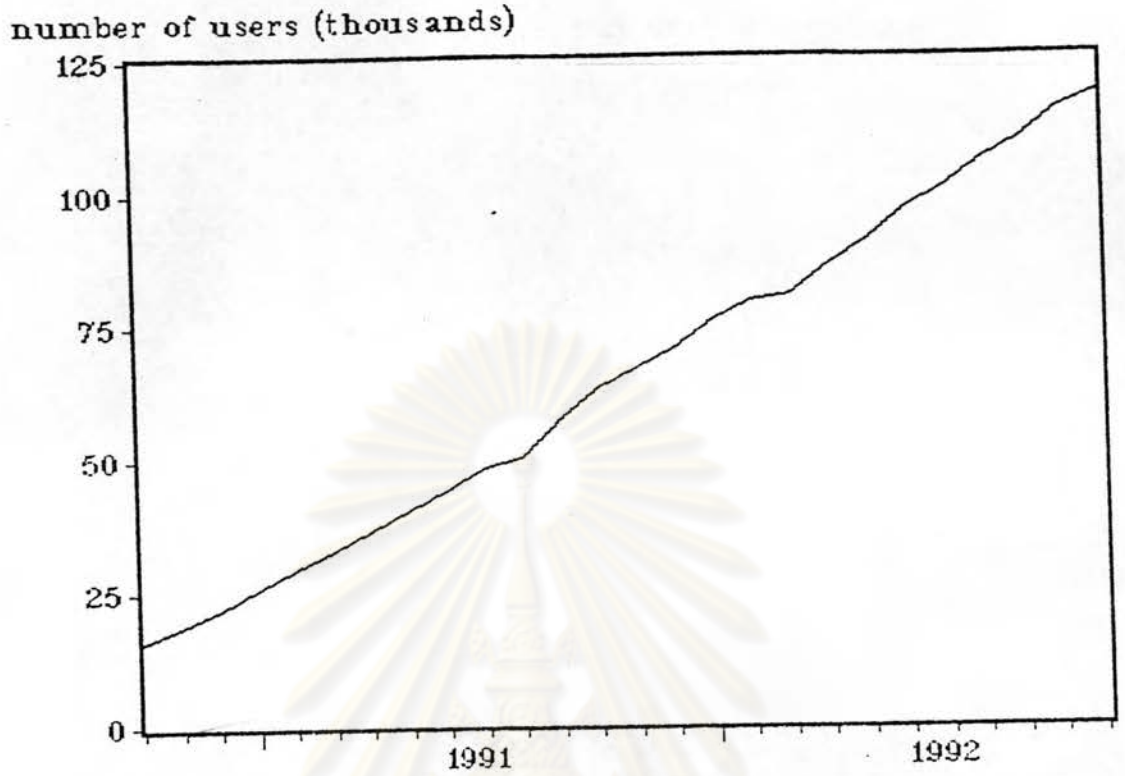
adjusted $R^2 = .998$ F Test = 3684.17

จากสมการที่ 17 จะเห็นได้ว่าการใช้แบบจำลอง partial adjustment model ไม่สามารถจะอธิบายในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 900 ได้ โดยเมื่อดูเครื่องหมายหน้าตัวแปรรายได้จะให้ค่าที่ผิดเครื่องหมาย และในตัวแปรล่าช้า ค่าสัมประสิทธิ์ในการปรับตัว (γ) จะมีค่าที่ติดลบจึงผิดไปจากที่กำหนดไว้ในสมการที่ 1 ในส่วนที่ 4.1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีการกระตุ้นทางการค้าอย่างมาก ทำให้ความต้องการโทรศัพท์ในระบบ NMT 900 มีมาก จากภาพที่ 4.1 ที่แสดงปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 900 แสดงให้เห็นว่า ความต้องการที่เกิดขึ้นเป็นลักษณะการเพิ่มขึ้นในอัตราที่เพิ่มขึ้น (increasing at increasing rate) ในขณะที่

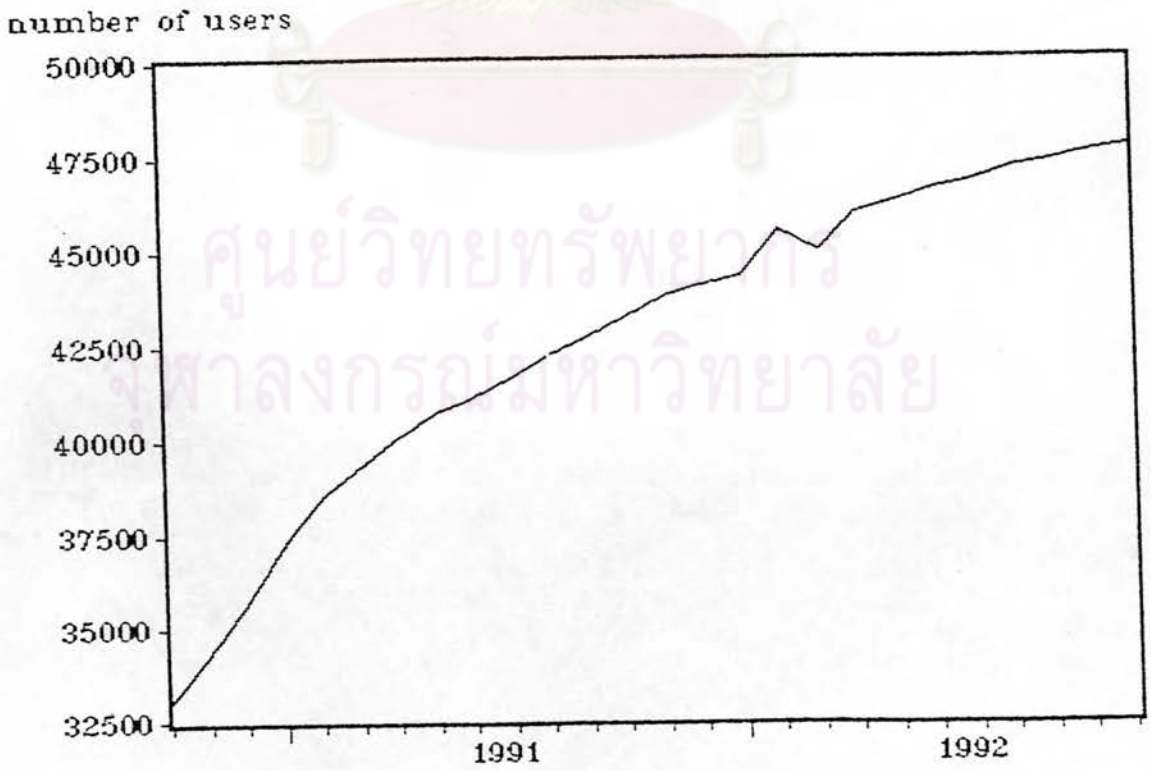
ตลาดระบบอื่นเป็นการเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง (decreasing rate) ซึ่งในการวิเคราะห์แบบ partial adjustment เป็นการวิเคราะห์ในรูปแบบที่เป็น stock เพื่อเป็นการแก้ปัญหาด้านแบบจำลอง ผู้เขียนจึงปรับมาใช้ lag model ในการวิเคราะห์ตลาดระบบ NMT 900 ซึ่งเป็นลักษณะของ flow แทน



ภาพที่ 4.1 ภาพแสดงจำนวนเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 900 ที่มีผู้ใช้

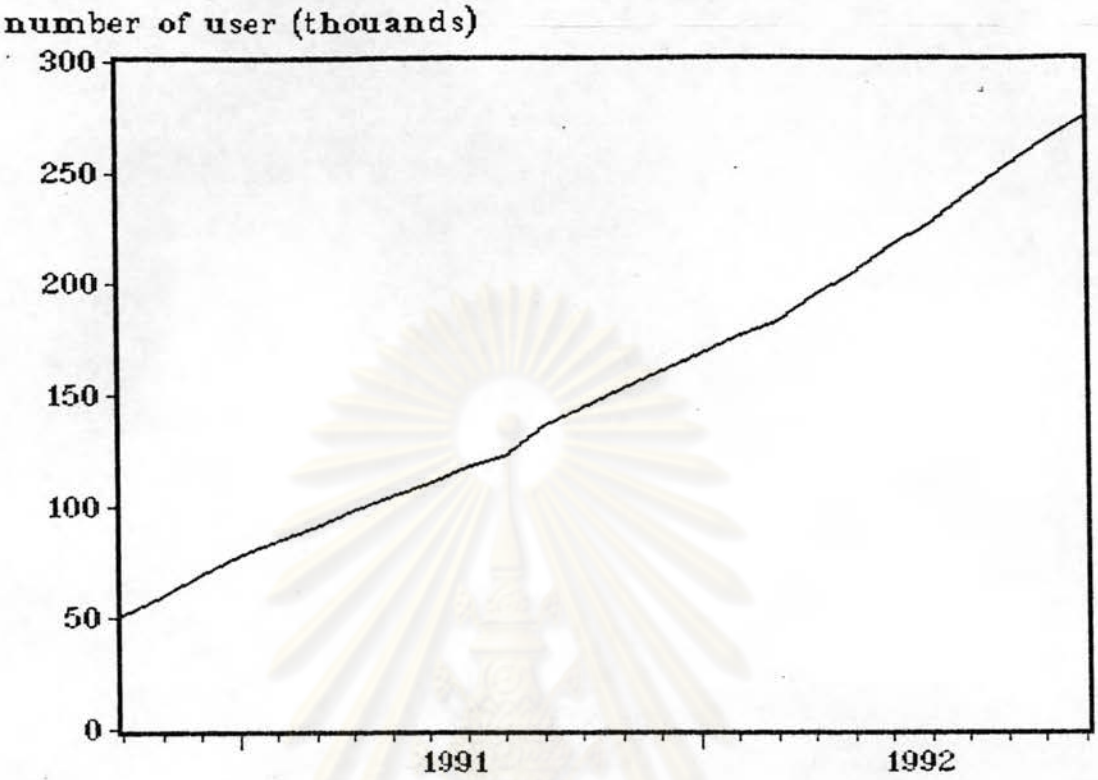


ภาพที่ 4.2 ภาพแสดงจำนวนเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ AMPS 800 ที่มีผู้ใช้



ภาพที่ 4.3 ภาพแสดงจำนวนเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 470 ที่มีผู้ใช้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4.4 ภาพแสดงจำนวนเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบอนาล็อกทั้งตลาดที่มีผู้ใช้

ในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 900

$$QA_{90} = 6734.330 - .097250P_{90} + .002578WL$$
$$(2.24) \quad (-4.76) \quad (0.35)$$

$$- 2676.99QD_{m-1} + 1772.01Dum_1 + 2676.990DUM_2 \quad ....(18)$$
$$(-0.12) \quad (1.69) \quad (2.44)$$

$R^2 = .817$ D-W Test = 1.62

adjusted $R^2 = .770$ F Test = 17.071

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Dum_1 = 1 ถ้าเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจากการลดราคา

หรือ = 0 ถ้าไม่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติจากการลดราคา

Dum_2 = 1 ถ้ามีการกระตุ้นทางการค้า

หรือ = 0 ถ้าไม่มีการกระตุ้นทางการค้า

โดยที่ QA_{90} คือ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 900 ในช่วงเวลานั้น

จากสมการที่ 18 ซึ่งแสดงความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 900 พบว่าตัวแปรราคา มีค่านัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ ($t_{99,21}$ = 4.76 ซึ่งมากกว่า 2.51 ในตาราง) ในสมการมีความหมายว่า เมื่อลดราคาลง 1,000 บาทจะทำให้ความต้องการโทรศัพท์เพิ่มขึ้น 94 เครื่อง ส่วนตัวแปรหุ่น (DUM_2) ยอมรับสมมุติฐาน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($t_{95,21}$ = 2.50 มากกว่า 2.08 ในตาราง) ตัวแปรหุ่นตัวที่ 2 คือการกระตุ้นทางการค้า หมายถึงการที่เจ้าของ (operator) ระบบ ได้พยายามที่จะช่วยเพิ่มความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในตลาดระบบ NMT 900 ด้วยการใช้กลยุทธทางการค้าเช่น การให้สิทธิในการใช้ฟรี หรือคิดค่าบริการครึ่งราคา การเป็นสมาชิกในบางอย่าง ตัวแปรหุ่นตัวที่ 1 (DUM_1) คือเหตุการณ์ช่วงต้นปีที่บริษัทในระบบ AMPS 800 พยายามช่วงชิงตลาดด้วยการลดราคาอย่างมาก ภายหลังผู้จำหน่ายระบบ NMT 900 ได้ลดราคาตอบโต้เพื่อชิงตลาดคืน ตัวแปรจำนวนผู้รอคอยเลขหมายไม่มีนัยสำคัญ ณระดับความเชื่อมั่น 90 เปอร์เซนต์

4.3 การคาดการณ์ความต้องการเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่

ในส่วนที่แล้วได้กล่าวถึงแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาและผลการวิเคราะห์ เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่กำหนดความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในส่วนนี้จะกล่าวถึงการพยากรณ์ความต้องการที่จะเกิดในอนาคต โดยจะมีข้อสมมุติที่สำคัญคือ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในตลาดทั้งหมดจะต้องเท่ากับปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 470, NMT 900 และ ระบบ AMPS 800 รวมกัน ดังนั้นเราสามารถเขียนได้ว่า

$$QD_m = Q_{47} + Q_{80} + Q_{90}$$

โดยที่ QD_m คือ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตลาดทั้งหมด

Q_{47} คือ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตลาดระบบ NMT 470

Q_{80} คือ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตลาดระบบ AMPS 800

Q_{90} คือ ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตลาดระบบ NMT 900

การพยากรณ์ความต้องการของระบบอนาล็อก จะใช้สมการที่ได้จากส่วนที่ 4.1 โดยพยากรณ์ความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตลาดทั้งหมด 1 สมการ และสมการความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 900 และ ระบบ AMPS 800 อีก 2 สมการ โดยมีสมการของ NMT 470 เป็นสมการดุลยภาพ

ในตารางที่ 4.1 เป็นการแสดงให้เห็นว่าสมการที่นำมาใช้ในการคาดการณ์นั้นมีความเหมาะสมเพียงใด โดยจะใช้ค่าเปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (mean percent error) เป็นตัววัดค่าความเหมาะสม

$$\text{mean percent error} = 1/n \sum_{t=1}^{n} (Y^s_t - Y^a_t)/Y^a_t$$

โดยที่

n = จำนวนระยะเวลา

Y^s_t = ค่าที่ได้จากการคำนวน

Y^a_t = ค่าที่เกิดขึ้นจริง

จากตารางพบว่าสมการโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งตลาด เป็นสมการที่มีความเหมาะสมมากที่สุดเมื่อเทียบทั้ง 3 สมการ ค่า mean percent error เท่ากับ 1.04 รองลงมาคือสมการในตลาดระบบ AMPS 800 มีค่า mean percent error เท่ากับ 2.95 และในตลาดระบบ NMT 900 ค่า mean percent error เท่ากับ 4.62 ในเมื่อ n เท่ากับ 26

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1 แสดงเปอร์เซนต์คลาดเคลื่อนเฉลี่ย (mean percent error) ในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ในการพยากรณ์

ปริมาณที่เกิดขึ้นจริงในตลาดทั้งหมด เครื่อง	ปริมาณที่ได้จากการคาดการณ์ในตลาดทั้งหมด เครื่อง	เปอร์เซนต์ส่วนคลาดเคลื่อนเฉลี่ยในตลาดทั้งหมด	เปอร์เซนต์ส่วนคลาดเคลื่อนเฉลี่ยในระบบ AMPS 800	เปอร์เซนต์ส่วนคลาดเคลื่อนเฉลี่ยในระบบ NMT 900
51,050	51,050.0	0.00	0.00	0.00
59,386	59,961.5	0.96	5.51	11.34
69,079	69,806.3	1.05	9.04	16.80
77,280	78,406.8	1.45	9.04	9.99
84,018	85,160.1	0.35	7.46	6.10
90,352	91,028.2	0.74	4.85	4.85
97,444	98,167.8	0.74	4.93	5.05
103,721	103,900.2	0.17	2.90	4.16
109,758	109,241.8	0.47	1.97	4.56
116,760	116,111.4	0.55	0.77	3.12
122,203	120,809.5	1.14	3.29	8.75
135,947	132,419.6	2.59	0.86	8.69
143,573	139,827.2	2.60	3.82	4.13
152,345	148,726.5	2.37	0.33	4.10
159,714	156,051.6	2.29	3.00	4.69
168,156	165,483.3	1.58	0.48	0.88
175,775	175,241.2	0.30	0.22	2.36
182,446	184,437.0	1.09	0.20	2.11

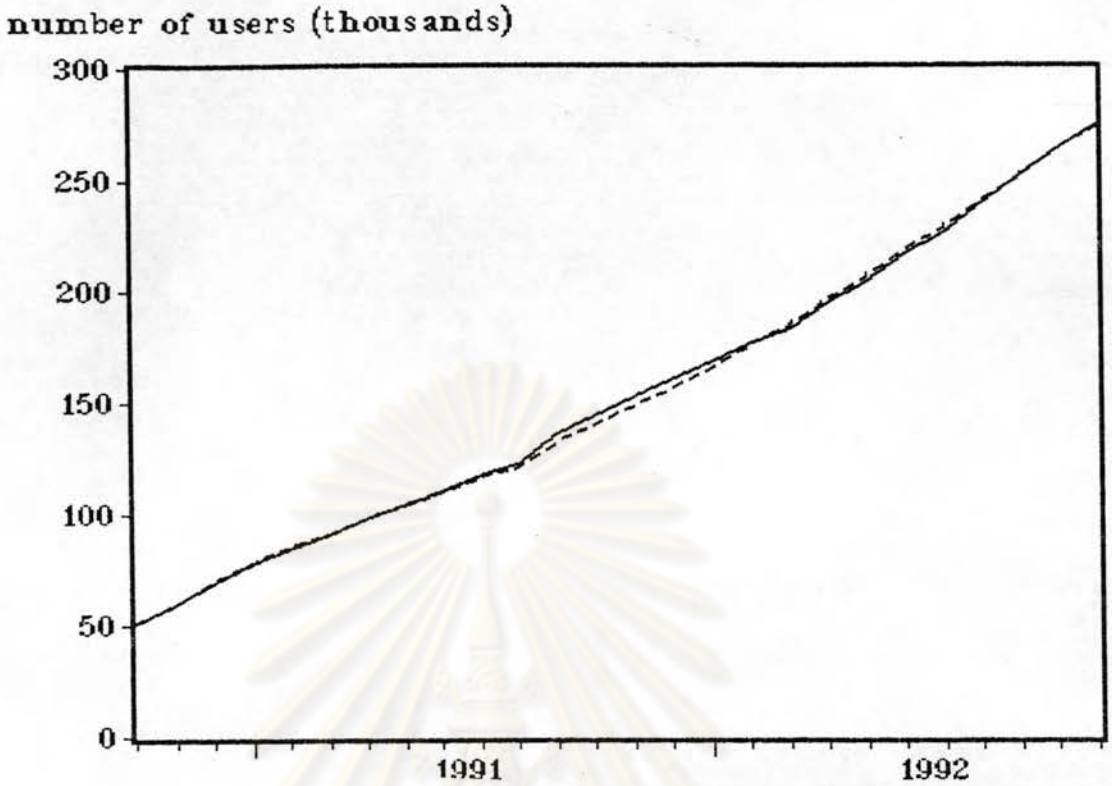
ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงเปอร์เซนต์คลาดเคลื่อนเฉลี่ย (mean percent error) ในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ในการพยากรณ์

ปริมาณที่เกิดขึ้นจริงในตลาดทั้งหมด เครื่อง	ปริมาณที่ได้จากการคาดการณ์ในตลาดทั้งหมด เครื่อง	เปอร์เซนต์ส่วนคลาดเคลื่อนเฉลี่ยในตลาดทั้งหมด	เปอร์เซนต์ส่วนคลาดเคลื่อนเฉลี่ยในระบบ AMPS 800	เปอร์เซนต์ส่วนคลาดเคลื่อนเฉลี่ยในระบบ NMT 900
193,643	195,669.1	1.04	1.71	3.29
203,636	206,540.0	1.42	0.80	3.66
216,224	218,403.4	1.00	1.50	3.52
225,866	228.855.5	1.32	0.71	3.28
238,801	240,612.3	0.75	0.93	1.71
251,744	252,313.1	0.22	0.05	1.55
263,334	263,323.7	0.00	0.88	1.61
274,168	274,182.3	0.00	0.43	0.00
ผลรวมเปอร์เซนต์คลาดเคลื่อน		27.19	76.93	120.30
n = 26				
mean percent error		1.04	2.95	4.62

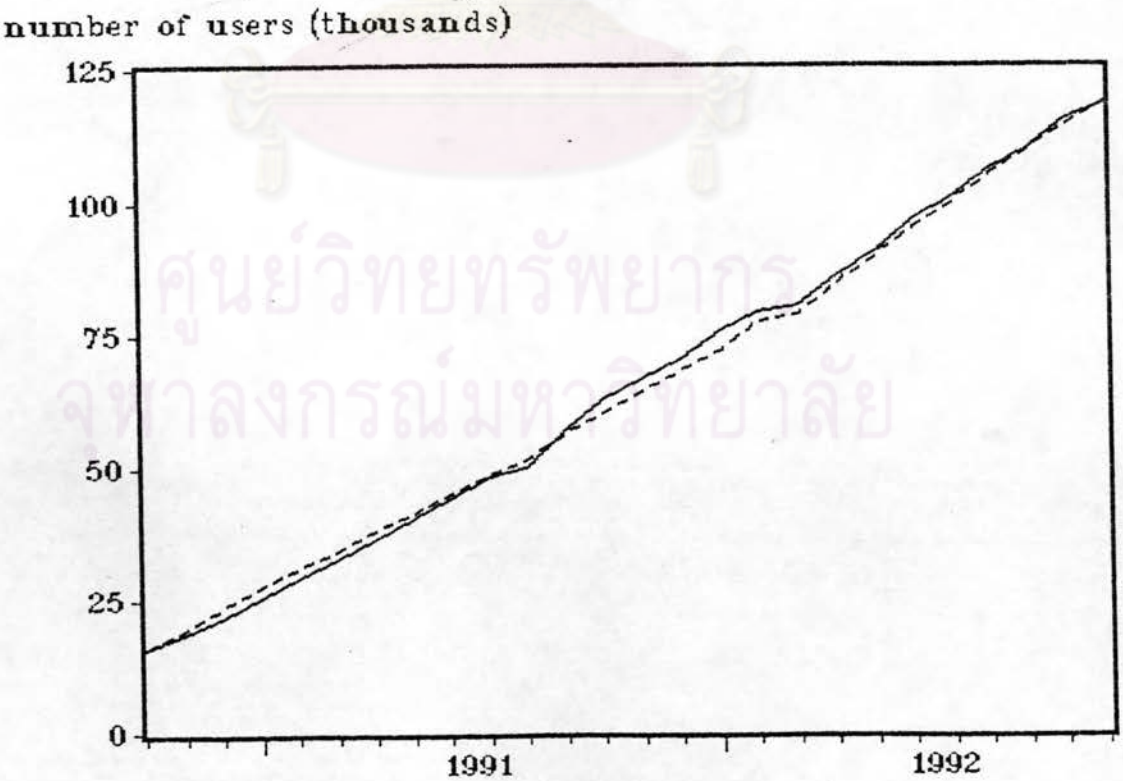
ที่มา : จากการคำนวน

หมายเหตุ : ไม่สามารถที่จะแสดงปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ NMT 900 และ AMPS 800 ได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

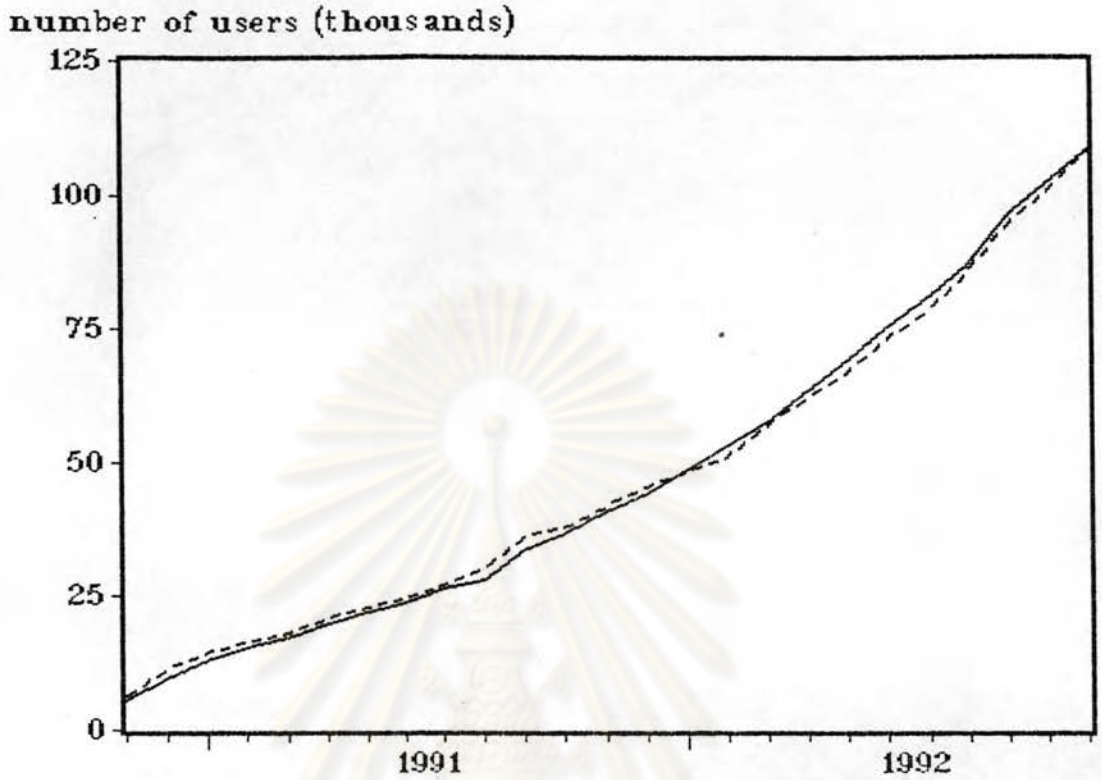


ภาพที่ 4.5 ภาพแสดงความใกล้เคียงของสมการที่ใช้
ในการพยากรณ์ของทั้งตลาด



ภาพที่ 4.6 ภาพแสดงความใกล้เคียงของสมการที่ใช้
ในการพยากรณ์ของระบบ AMPS 800

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4.7 ภาพแสดงความใกล้เคียงของสมการที่ใช้
ในการพยากรณ์ของระบบ NMT 900

ข้อสมมุติที่ใช้ในการพยากรณ์ตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบอนาล็อก

1. ราคาของโทรศัพท์เคลื่อนที่ทุกตลาดไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีค่าคงที่ตลอดช่วง
2. ให้อัตราการเพิ่มของเงินเดือนของกลุ่มตัวแทนเท่ากับ 14 เปอร์เซนต์ในทุกปี
3. จำนวนผู้รอคอยเลขหมายจะค่อย ๆลดลงในอัตราเท่ากับ 0.84 เปอร์เซนต์[3]

---

3. คำนวนจากการดำเนินงานตามเป้าหมายในการโครงการเลขหมาย 2,000,000 เลขหมายของบริษัท เทเลคอม เอเซีย จำกัด ที่ได้รับสัมปทานจากองค์การโทรศัพท์ ฯ ,ไทยรัฐ, วันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2536.

ตาราง 4.2 แสดงความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในช่วง
เดือนธันวาคม 2535 จนถึง ธันวาคม 2538 โดยใช้สมการ NMT 470 เป็นสมการคุณภาพ

หน่วย : เครื่อง

เดือน ปี (1)	ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งตลาด (2)	ปริมาณโทรศัพท์ระบบ AMPS 800 (3)	ปริมาณโทรศัพท์ระบบ NMT 900 (4)	ปริมาณโทรศัพท์ระบบ NMT 470 (5)
ธ.ค. 35	284,206	121,961	113,966	48,279
ม.ค. 36	295,017	126,293	120,175	48,549
ก.พ. 36	305,154	129,957	126,071	49,126
มี.ค. 36	315,310	133,191	132,087	50,032
เม.ย. 36	325,371	136,006	138,152	51,213
พ.ค. 36	335,487	138,479	144,359	52,649
มิ.ย. 36	345,556	140,616	150,643	54,297
ก.ค. 36	355,121	142,332	156,716	56,073
ส.ค. 36	364,620	143,778	162,849	57,993
ก.ย. 36	373,832	144,922	168,901	60,009
ต.ค. 36	382,940	145,840	174,986	62,114
พ.ย. 36	391,746	146,502	180,978	64,266
ธ.ค. 36	400,357	146,960	186,940	66,457
ม.ค. 37	408,921	148,102	192,965	67,854
ก.พ. 37	417,314	149,004	198,974	69,336
มี.ค. 37	425,597	149,702	205,002	70,893
เม.ย. 37	433,656	150,189	210,978	72,489
พ.ค. 37	441,609	150,513	216,974	74,122
มิ.ย. 37	449,401	150,677	222,953	75,771

ตาราง 4.2 (ต่อ) แสดงความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในช่วง
เดือนธันวาคม 2535 จนถึง ธันวาคม 2538 โดยใช้สมการ NMT 470 เป็นสมการคุณภาพ

หน่วย : เครื่อง

เดือน ปี (1)	ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งตลาด (2)	ปริมาณโทรศัพท์ระบบ AMPS 800 (3)	ปริมาณโทรศัพท์ระบบ NMT 900 (4)	ปริมาณโทรศัพท์ระบบ NMT 470 (5)
ก.ค. 37	457,009	150,689	228,899	77,451
ส.ค. 37	464,451	150,689	234,822	79,060
ก.ย. 37	471,723	150,328	240,719	80,676
ต.ค. 37	478,881	149,992	246,621	82,268
พ.ย. 37	485,875	149,559	252,497	83,819
ธ.ค. 37	492,734	149,044	258,363	85,327
ม.ค. 38	449,452	149,402	264,214	85,835
ก.พ. 38	506,042	149,610	270,057	86,375
มี.ค. 38	512,501	149,682	275,888	86,931
เม.ย. 38	518,810	149,625	281,695	87,490
พ.ค. 38	524,990	149,457	287,489	88,044
มิ.ย. 38	531,034	149,187	293,264	88,583
ก.ค. 38	536,954	148,828	299,026	89,100
ส.ค. 38	542,741	148,387	304,769	89,585
ก.ย. 38	548,402	147,874	310,495	90,033
ต.ค. 38	553,947	147,297	316,210	90,440
พ.ย. 38	559,371	146,662	321,909	90,800
ธ.ค. 38	564,679	145,977	327,593	91,109

ในตาราง 4.2** จะเห็นว่า ความต้องการในโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งตลาดที่เท่ากับ 284,206 เครื่องในเดือนธันวาคม 2535 และเพิ่มขึ้นเป็น 492,734 เครื่องในเดือนธันวาคม ปี 2537 และเท่ากับ 564,678 เครื่องในเดือนธันวาคมในปี 2538 แต่เนื่องด้วยประสิทธิภาพในการรองรับ (capacity) การให้บริการในระบบอนาล็อกที่มีจำกัด คือโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 470 และ NMT 900 มีประมาณ 270,000 รายหรือเลขหมาย และโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ AMPS 800 และ Worldphone รองรับได้ประมาณ 140,000 เลขหมายรวมทั้งหมดในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่จะมีประสิทธิภาพในการรองรับประมาณ 410,000 เลขหมาย แต่ถ้าความต้องการในโทรศัพท์เคลื่อนที่มีมากกว่านั้น ก็สามารถการขยายตัวโดยการสร้างสถานีฐาน (base station) เพื่อรองรับความต้องการที่มากขึ้น โดยต้องแลกกับความคับคั่ง (congestion) ที่จะเกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม สามารถขยายเลขหมายเพิ่มขึ้นอีกได้มากสูงสุดรวมทั้งสองค่ายแล้วจะไม่เกิน 50,000 เลขหมาย[4] ดังนั้นในที่นี้จะให้ความสามารถในการให้การบริการสูงสุดเท่ากับ 450,000 เลขหมาย ดังที่แสดงในตารางที่ 4.3 ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2537 เป็นเดือนที่ให้การบริการเท่ากับ 450,000 เลขหมาย ซึ่งเต็มความสามารถในการให้บริการของระบบอนาล็อก และเมื่อมาดูในตลาดระบบอื่น ๆ พบว่าให้ค่าที่ใกล้เคียงความเป็นจริงคือเดือนมีนาคมในปีเดียวกัน ความสามารถในการรองรับประมาณ 150,000 เลขหมายในระบบ AMPS 800 ที่เป็นของการสื่อสาร ฯ และระบบ worldphone รวมกัน ซึ่งตัวเลขนี้อาจเป็นตัวเลขที่รวมการขยายเลขหมายเรียบร้อยแล้ว และมีขีดความสามารถในการบริการประมาณ 300,000 เลขหมายในระบบ NMT 470 รวมกับระบบ NMT 900 ขององค์การโทรศัพท์ ฯ และบริษัท AIS รวมกัน

**. จากผลการศึกษา "การประมาณการอัตราการเจริญเติบโตของความต้องการอุปกรณ์โทรคมนาคม" ที่แสดงไว้ในหน้า 16 ในบทที่ 1 มีค่าที่แตกต่างกัน ทั้งนี้เป็นเพราะการใช้ข้อกำหนดในการศึกษา ช่วงเวลาที่ศึกษา การกำหนดแบบจำลองที่ต่างกัน ตลอดจนการใช้ตัวแปรที่ต่างกัน จึงส่งผลให้ค่าที่แตกต่างกัน

4. สัมภาษณ์, วรฉัตร เหราบัตย์, ผู้จัดการฝ่ายบริหาร, บริษัท แอ็ดวานซ์ อินโฟร์เซอร์วิส จำกัด, วันที่ 17 พฤศจิกายน 2535., และ ประวุฒิ สูตรสุวรรณ, วิศวกรฝ่ายจัดการผลิตภัณฑ์โทรคมนาคม, บริษัท อีริคสัน เทเลโฟน คอร์ปอร์เรชั่น จำกัด, วันที่ 27 กันยายน 2535.

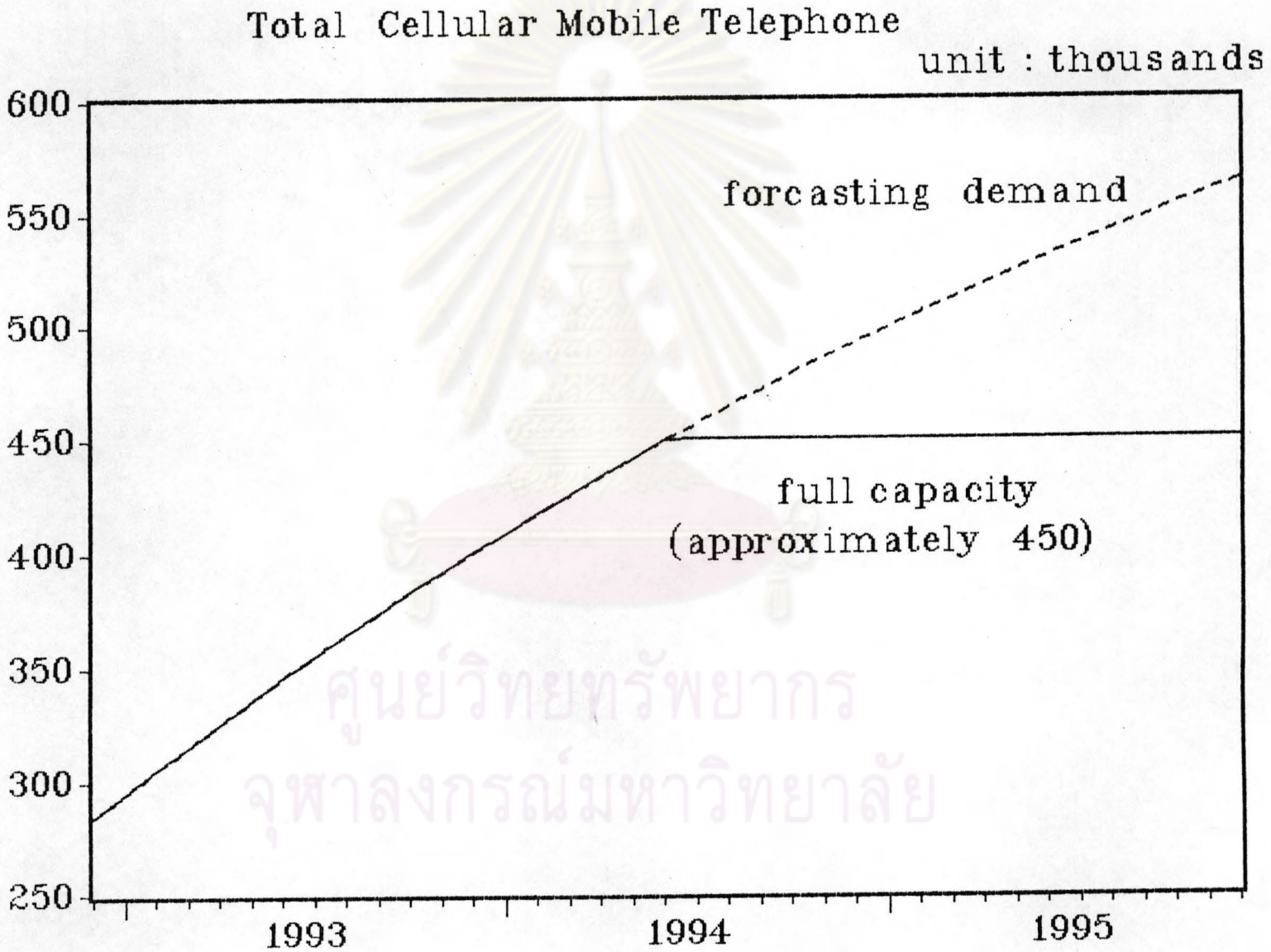
ตาราง 4.3 แสดงความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในช่วง
เดือนธันวาคม 2535 จนถึง ธันวาคม 2538 โดยใช้สมการ NMT 470 เป็นสมการคุณภาพ
และความสามารถสูงสุดในการรองรับการให้บริการของแต่ละระบบ หน่วย : เครื่อง

เดือน ปี (1)	ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งตลาด (2)	ปริมาณโทรศัพท์ระบบ AMPS 800 (3)	ปริมาณโทรศัพท์ระบบ NMT 900 (4)	ปริมาณโทรศัพท์ระบบ NMT 470 (5)
ธ.ค. 35	284,206	121,961	113,966	48,279
ม.ค. 36	295,017	126,293	120,175	48,549
ก.พ. 36	305,154	129,957	126,071	49,126
มี.ค. 36	315,310	133,191	132,087	50,032
เม.ย. 36	325,371	136,006	138,152	51,213
พ.ค. 36	335,487	138,479	144,359	52,649
มิ.ย. 36	345,556	140,616	150,643	54,297
ก.ค. 36	355,121	142,332	156,716	56,073
ส.ค. 36	364,620	143,778	162,849	57,993
ก.ย. 36	373,832	144,922	168,901	60,009
ต.ค. 36	382,940	145,840	174,986	62,114
พ.ย. 36	391,746	146,502	180,978	64,266
ธ.ค. 36	400,357	146,960	186,940	66,457
ม.ค. 37	408,921	148,102	192,965	67,854
ก.พ. 37	417,314	149,004	198,974	69,336
มี.ค. 37	425,597	149,702	205,002	70,000
เม.ย. 37	433,656	150,000	210,978	70,000
พ.ค. 37	441,609	150,000	216,974	70,000
มิ.ย. 37	449,401	150,000	222,953	70,000

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 4.3 (ต่อ) แสดงความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในช่วง
เดือนธันวาคม 2535 จนถึง ธันวาคม 2538 โดยใช้สมการ NMT 470 เป็นสมการดุลยภาพ
และความสามารถสูงสุดในการรองรับการให้บริการของแต่ละระบบ หน่วย : เครื่อง

เดือน ปี (1)	ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งตลาด (2)	ปริมาณโทรศัพท์ระบบ AMPS 800 (3)	ปริมาณโทรศัพท์ระบบ NMT 900 (4)	ปริมาณโทรศัพท์ระบบ NMT 470 (5)
ก.ค. 37	450,000	150,000	230,000	70,000
ส.ค. 37	450,000	150,000	230,000	70,000
ก.ย. 37	450,000	150,000	230,000	70,000
ต.ค. 37	450,000	150,000	230,000	70,000
พ.ย. 37	450,000	150,000	230,000	70,000
ธ.ค. 37	450,000	150,000	230,000	70,000
ม.ค. 38	450,000	150,000	230,000	70,000
ก.พ. 38	450,000	150,000	230,000	70,000
มี.ค. 38	450,000	150,000	230,000	70,000
เม.ย. 38	450,000	150,000	230,000	70,000
พ.ค. 38	450,000	150,000	230,000	70,000
มิ.ย. 38	450,000	150,000	230,000	70,000
ก.ค. 38	450,000	150,000	230,000	70,000
ส.ค. 38	450,000	150,000	230,000	70,000
ก.ย. 38	450,000	150,000	230,000	70,000
ต.ค. 38	450,000	150,000	230,000	70,000
พ.ย. 38	450,000	150,000	230,000	70,000
ธ.ค. 38	450,000	150,000	230,000	70,000



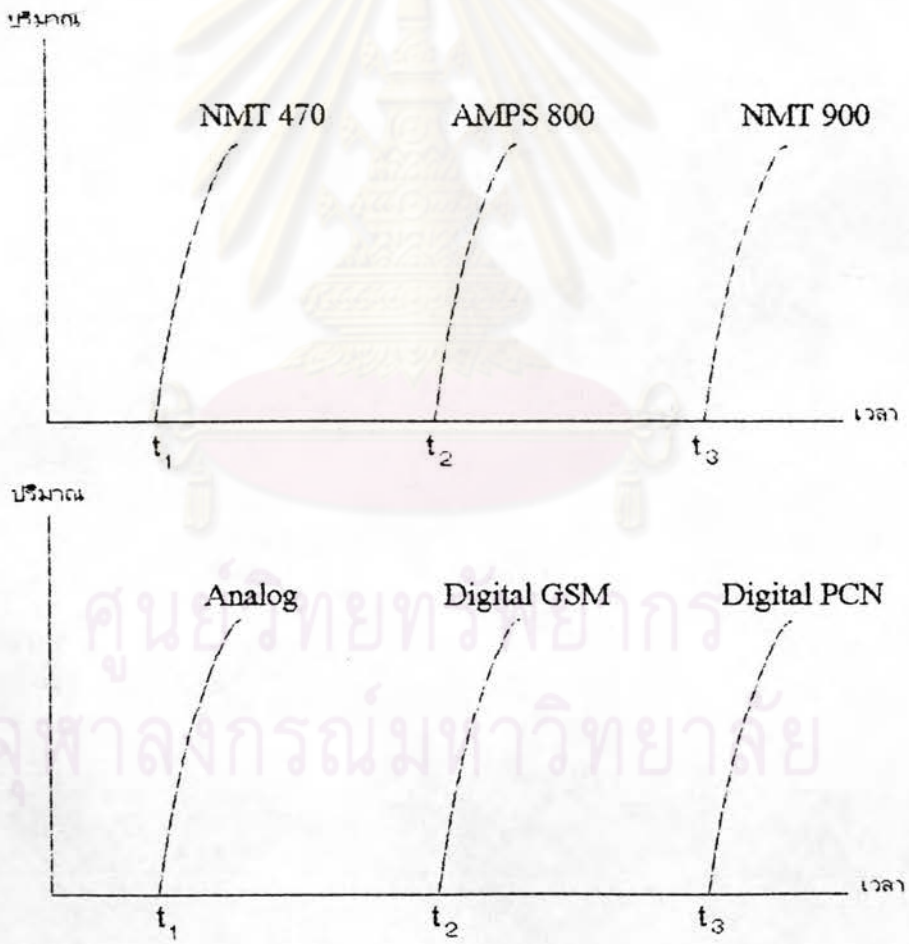
ภาพที่ 4.8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอล GSM เป็นเรื่องที่ศึกษาอย่างจริงจัง เมื่อไม่นานนี้ ในประเทศไทยก็มีการศึกษาในเรื่องที่เกี่ยวกับโทรศัพท์ดิจิตอลน้อยมากในทาง เศรษฐศาสตร์ อาจกล่าวว่าไม่มีเลย ส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ หรือทางด้านเทคนิค แม้ในต่างประเทศเอง ดังนั้นความคิดเริ่มแรกที่จะศึกษาและสังเกตจากต่างประเทศ และนำการศึกษา หรือแบบจำลองจากต่างประเทศ (ที่มีการศึกษา และมีการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอลนี้มาก่อนประเทศไทย) มาใช้เป็นตัวแบบสำหรับการคาดการณ์ตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอลไม่สามารถจะทำได้ และด้วยข้อจำกัดทางด้านเวลาในการศึกษา ผู้เขียนเองจึงได้ทำการศึกษาในลักษณะต่าง ๆ หรือ พฤติกรรมต่าง ๆ รวมถึงข้อจำกัดของโทรศัพท์ระบบดิจิตอล และเหตุผลที่เป็นตัวกำหนดในความต้องการ ตลอดจนแนวโน้ม หรือลักษณะในการเข้าสู่ตลาดของระบบดิจิตอลนี้ โดยการสัมภาษณ์จากผู้ที่มีความรู้ในเรื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งทางระบบอนาล็อกและระบบดิจิตอล ที่อยู่ในวงการโทรคมนาคมโดยเฉพาะโทรศัพท์เคลื่อนที่เกี่ยวกับด้านการตลาด และด้านตัวระบบ เทคนิค เพื่อศึกษาว่า มีรูปแบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบอนาล็อกในตลาดใดที่จะมีพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอล

จากการศึกษาพฤติกรรม และเหตุผลที่มากำหนดความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่แล้ว พบว่า ตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ AMPS 800 มีลักษณะพฤติกรรมและการเข้ามาในตลาดที่ใกล้เคียงกว่าระบบอื่น ๆที่มีอยู่ในตลาดในประเทศไทยมากที่สุด กล่าวคือ กลุ่มผู้ที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ AMPS 800 ระบบ NMT 470 และระบบดิจิตอล GSM จะเป็นกลุ่มเดียวกันในระยะเริ่มแรก คือเป็นกลุ่มผู้มีรายได้ระดับสูงและอยู่ในระดับผู้บริหารระดับสูง ส่วนกลุ่มผู้ใช้ครั้งแรก ในขณะที่ระบบ NMT 900 นั้นเป็นกลุ่มผู้มีรายได้ระดับลงมาและกลุ่มผู้บริหาร หากเมื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการเข้าตลาดของโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอล GSM แล้วก็จะคล้ายกับการเข้าตลาดเริ่มแรกของระบบ AMPS 800 กล่าวคือระบบ AMPS 800 จะเข้าตลาดภายหลังระบบ NMT 470 (ซึ่งให้ประสิทธิภาพการทำงานที่ดีกว่าและมีน้ำหนักเบากว่าในระบบ NMT 470 แต่มีราคาที่แพงกว่าในช่วงแรก) ภายหลังโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 900 ถึงได้เข้าตลาดตามมา (มีประสิทธิภาพในการทำงาน และมีน้ำหนักใกล้เคียงกับระบบ AMPS 800) ส่วนการเข้าตลาดของระบบดิจิตอล GSM จะเข้าหลังจากในตลาดมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบอนาล็อกอยู่แล้ว (ระบบดิจิตอลจะให้ประสิทธิภาพในการทำงานที่ดีกว่า ให้ความสะดวกในการพกพามากกว่า และ

มีราคาที่สูงในช่วงแรก) หลังจากที่ระบบดิจิตอล GSM เข้ามาในตลาดประมาณ 6 เดือนถึง 12 เดือนระบบดิจิตอล PCN ของระบบ AMPS ก็จะเข้าสู่ตลาดเช่นเดียวกัน และจะมีพฤติกรรมการแข่งขันระหว่างระบบดิจิตอล GSM และระบบดิจิตอล PCN ซึ่งคล้ายกับระบบ NMT 900 เข้ามาแข่งขันกับระบบ AMPS 800 (ดูภาพประกอบ) ด้วยเหตุผลที่กล่าว จึงได้นำเอาสมการในระบบ AMPS 800 มาเป็นแบบจำลองในการคาดการณ์ตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอล GSM โดยเลือกสมการที่ 16 มาใช้ในการคำนวณโดยใช้เงื่อนไขต่าง ๆ เช่นเดียวกับการพยากรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบอนาล็อก ดังที่แสดงผลในตารางต่อไปนี้



ภาพที่ 4.9 แสดงช่วงเวลาในการเข้าตลาดของโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบต่าง ๆ

ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงการคาดการณ์ปริมาณความต้องการ
โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอล ในลักษณะที่ราคาต่างกัน เครื่อง

เดือน ปี	ราคาเป็น 2 เท่า ของระบบอนาล็อก	ราคาเพิ่มขึ้นเป็น 75 % ของระบบอนาล็อก	ราคาเพิ่มขึ้นเป็น 50 % ของระบบอนาล็อก
เม.ย. 37	12,531	12,849	13,147
พ.ค. 37	23,799	24,385	24,954
มิ.ย. 37	33,882	34,707	35,517
ก.ค. 37	42,876	43,917	44,942
ส.ค. 37	50,928	52,159	53,377
ก.ย. 37	58,123	59,524	60,914
ต.ค. 37	64,582	66,132	67,669
พ.ย. 37	70,339	72,019	73,689
ธ.ค. 37	75,478	72,273	79,058
ม.ค. 38	81,003	82,897	84,783
ก.พ. 38	85,934	87,914	89,886
มี.ค. 38	90,372	92,380	94,426
เม.ย. 38	94,216	96,334	98,445
พ.ค. 38	97,664	99,836	102,003
มิ.ย. 38	100,707	102,925	105,139
ก.ค. 38	103,388	105,646	107,898
ส.ค. 38	105,737	108,027	110,313
ก.ย. 38	107,789	110,105	112,418
ต.ค. 38	109,576	111,913	114,247
พ.ย. 38	111,120	113,473	115,823
ธ.ค. 38	112,447	114,811	117,173

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.5 แสดงการคาดคะเนของผลกระทบต่อตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ AMPS 800 เมื่อมีระบบดิจิตอล GSM ในราคาต่าง ๆ เปอร์เซนต์

เดือน ปี	ราคาเป็น 2 เท่าของระบบอนาล็อก	ราคาเพิ่มขึ้นเป็น 75 % ของระบบอนาล็อก	ราคาเพิ่มขึ้นเป็น 50 % ของระบบอนาล็อก
เม.ย. 37	0.00	0.00	0.00
พ.ค. 37	0.08	0.08	0.08
มิ.ย. 37	0.16	0.16	0.17
ก.ค. 37	0.24	0.25	0.25
ส.ค. 37	0.32	0.33	0.33
ก.ย. 37	0.39	0.40	0.41
ต.ค. 37	0.46	0.47	0.49
พ.ย. 37	0.52	0.53	0.55
ธ.ค. 37	0.57	0.60	0.61
ม.ค. 38	0.60	0.63	0.66
ก.พ. 38	0.64	0.66	0.69
มี.ค. 38	0.67	0.69	0.72
เม.ย. 38	0.68	0.72	0.75
พ.ค. 38	0.69	0.73	0.76
มิ.ย. 38	0.69	0.73	0.77
ก.ค. 38	0.69	0.73	0.77
ส.ค. 38	0.67	0.72	0.76
ก.ย. 38	0.65	0.70	0.74
ต.ค. 38	0.62	0.67	0.71
พ.ย. 38	0.58	0.63	0.68
ธ.ค. 38	0.54	0.59	0.64

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.6 แสดงการคาดคะเนของผลกระทบต่อตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 900 เมื่อมีระบบดิจิตอล GSM ในราคาต่าง ๆ

เดือน ปี	ราคาเป็น 2 เท่าของระบบอนาล็อก	ราคาเพิ่มขึ้นเป็น 75 % ของระบบอนาล็อก	ราคาเพิ่มขึ้นเป็น 50 % ของระบบอนาล็อก
เม.ย. 37	0.000	0.000	0.000
พ.ค. 37	0.016	0.017	0.017
มิ.ย. 37	0.031	0.032	0.033
ก.ค. 37	0.043	0.044	0.045
ส.ค. 37	0.053	0.055	0.056
ก.ย. 37	0.070	0.072	0.073
ต.ค. 37	0.094	0.096	0.107
พ.ย. 37	0.124	0.126	0.128
ธ.ค. 37	0.160	0.162	0.164
ม.ค. 38	0.202	0.204	0.216
ก.พ. 38	0.249	0.251	0.253
มี.ค. 38	0.301	0.303	0.305
เม.ย. 38	0.357	0.359	0.361
พ.ค. 38	0.417	0.419	0.421
มิ.ย. 38	0.480	0.482	0.484
ก.ค. 38	0.546	0.548	0.550
ส.ค. 38	0.615	0.617	0.620
ก.ย. 38	0.686	0.688	0.690
ต.ค. 38	0.760	0.762	0.764
พ.ย. 38	0.836	0.838	0.840
ธ.ค. 38	0.913	0.915	0.917

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นถึงการคาดการณ์ตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอลที่จะเกิดขึ้น ณ เดือนนั้น โดยเดือนเมษายน 2537 ซึ่งเป็นเดือนแรกที่คาดว่าจะมีการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอล พบว่า ถ้าราคาเครื่องในระบบดิจิตอลมีราคาเป็น 2 เท่าของราคาโทรศัพท์ระบบอนาล็อก เมื่อปรับด้วยดัชนีราคา จะเกิดความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอล GSM เท่ากับ 12,531 เครื่อง และเท่ากับ 12,849 เครื่อง และ 13,147 เครื่องในเดือนแรกถ้ามีราคาเป็น 1.75 เท่า และ 1.5 เท่าของระบบอนาล็อกตามลำดับ และในเดือนธันวาคม 2537 จะเพิ่มปริมาณเป็น 75,478 เครื่อง และ 112,447 เครื่องในเดือนธันวาคม 2538 ถ้าราคาเป็น 2 เท่าของระบบอนาล็อก แต่ถ้าให้ราคาโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอลมีราคาเป็น 1.75 เท่าของระบบอนาล็อก ความต้องการที่เกิดขึ้นจะเพิ่มเป็น 72,273 เครื่องในเดือนธันวาคมปี 2537 และเพิ่มเป็น 114,811 เครื่องในเดือนธันวาคมในปีถัดมา แต่ถ้าราคาลดลงเป็น 1.5 เท่าของระบบอนาล็อกจะเพิ่มเป็น 79,058 และ 117,173 เครื่อง ในเดือนธันวาคมปี 2537 และปี 2538 ตามลำดับ สาเหตุหลักในความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอลในช่วงแรกมีมากถึงประมาณ 12,000 เครื่อง เป็นเพราะผู้ต้องการโทรศัพท์กลุ่มใหม่ได้เข้ามาในสู่ตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งผลมาจาก capacity ของระบบเดิมที่มีอยู่จำกัด และในอีกส่วนก็คือ ผู้ที่ใช้ในระบบอนาล็อกหันมาใช้ในระบบใหม่ที่ประสิทธิในการบริการที่ดีกว่า เช่น ให้สัญญาณเสียงที่ชัดเจนกว่า หรือสามารถส่งเป็นข้อมูลได้ นอกจากนี้ในระบบเดิมเองก็มีความคับคั่งของคลื่นสัญญาณ เนื่องมาจากใช้ในบริการกันมาก อย่างไรก็ตามเมื่อดูความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบอนาล็อกที่เกิดขึ้นจากตารางที่ 4.1 เห็นได้ว่าปริมาณโทรศัพท์ระบบดิจิตอลที่จะนำมาให้บริการนั้นยังน้อยกว่าความต้องการส่วนเกินที่เกิดขึ้นอยู่มาก ทั้งนี้เป็นเพราะราคาระบบดิจิตอลในระยะแรกสูงกว่าระบบอนาล็อก ตลอดจนการให้การบริการก็มีฟังก์ชั่น หรือหน้าที่หลัก ๆ ในการให้บริการที่คล้ายกัน และการนำระบบดิจิตอลที่เป็นระบบใหม่เข้าตลาดในช่วงแรกอาจจะไม่กระทบกระเทือนต่อตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบอนาล็อกมากนัก แต่ในระยะยาว ความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบอนาล็อกจะค่อย ๆ ลดปริมาณความต้องการ (คล้ายกับปริมาณความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ NMT 470 ค่อยลดจำนวนผู้ใช้ หลังจากที่ระบบ NMT 900 และระบบ AMPS 800 เข้ามา)

ตารางที่ 4.5 และตารางที่ 4.6 แสดงถึงการประมาณแนวโน้มผลการกระทบต่อโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ AMPS 800 และระบบ NMT 900*** ในช่วงที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอลเข้ามา ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในตลาดระบบ AMPS 800 ปริมาณความต้องการจะลดลงจาก 0.08 เปอร์เซนต์ในเดือนพฤษภาคม ในปีแรกเมื่อให้ราคาโทรศัพท์เคลื่อนที่มีราคาสูงกว่าระบบอนาล็อกในเงื่อนไขราคาที่ต่างกัน และในเดือนธันวาคม 2538 ปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบAMPS 800 จะลดลงประมาณ 0.05 เปอร์เซนต์ สาเหตุมาจากตลาดในระบบ AMPS 800 ลดปริมาณสะสมทั้งหมดในช่วงตอนท้าย (ตารางที่ 4.2) ส่วนในตลาดของระบบ NMT 900 ปริมาณความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่จะลดลงอย่างช้า จากที่ลดลง 0.01 เปอร์เซนต์ในเดือนพฤษภาคม 2537 มาเป็น 0.91 เปอร์เซนต์ในเดือนธันวาคม 2538

ดังนั้นความต้องการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอลจะมีมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับ

1. ราคาเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอล ถ้ามีราคาไม่แพงมากนักเมื่อเทียบกับระบบอนาล็อก ความต้องการจะมีมาก เพราะชีดจำกัดของระบบเก่า แต่ความต้องการมีจำนวนมาก

2. ความสามารถในการรองรับการให้บริการของระบบอนาล็อก ถ้าความสามารถที่จะรองรับมีเพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้นแล้ว แนวโน้มของระบบดิจิตอลน่าจะลดลง เพราะผู้ที่ใช้ส่วนใหญ่ก็มีวัตถุประสงค์ในการใช้หลัก ๆ เท่านั้น ซึ่งระบบอนาล็อกก็สามารถทำได้เช่นกัน

3. ประสิทธิภาพและหน้าที่ในการทำงาน ถ้าประสิทธิภาพที่ดีกว่าของระบบดิจิตอลไม่มากไปกว่าระบบอนาล็อกแล้ว ความต้องการในระบบดิจิตอลนี้ก็จะเกิดขึ้นน้อย เพราะในปัจจุบันการทำงานของระบบอนาล็อกเดิมก็สามารถที่จะตอบสนองความต้องการของคนในระดับหนึ่งแล้ว

***. การคำนวนค่าในตารางที่ 4.5 โดยการแทนค่าปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอลจากตารางที่ 4.4 รวมกับปริมาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งหมดที่อยู่ในตลาด (450,000 เลขหมาย) แทนค่าลงในตัวแปร QD ในสมการของระบบ AMPS 800 กับหาค่าจากจำนวน QD เท่ากับ 450,000 แล้วหาเปอร์เซนต์แตกต่างระหว่างผลที่ได้ของทั้งสองสมการ ในตารางที่ 4.6 ทำลักษณะคล้ายกัน