

1.1 คำนำ

ทุกประเทศและทุกสังคมในโลกนี้ สิ่งอำนวยความสะดวกทางโทรคมนาคม และการพัฒนาเศรษฐกิจต่างอาศัยซึ่งกันและกัน ระดับเศรษฐกิจที่สูงทำให้เกิดความต้องการใช้โทรศัพท์เพิ่มขึ้น และในขณะเดียวกันสิ่งอำนวยความสะดวกทางโทรคมนาคม เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้นการที่เศรษฐกิจของประเทศใดจะบรรลุถึงลำดับขั้น เมื่อประเทศนั้นมีเครื่องโทรศัพท์ในแหล่งชุมชนที่สำคัญที่สุด บางทีเครื่องโทรคมนาคมเท่าที่มีอยู่ในหลายประเทศที่กำลังพัฒนาอยู่นั้น หาเพียงพอไม่ สิ่งนี้แหละที่คอยชักขวางความเจริญก้าวหน้าในทางเศรษฐกิจของประเทศเหล่านั้น

เนื่องจากองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยเป็นกิจการสาธารณูปโภคที่ใหญ่โตแห่งหนึ่ง ซึ่งมีนโยบายในการให้บริการโทรศัพท์ที่เกื้อประโยชน์แก่ประชาชน และหน่วยราชการทั่วไป จึงควรมีการวางแผนขยายงานโทรศัพท์เป็นระยะ ๆ เพื่อให้มีอุปกรณ์เครื่องชุมสาย (Switching Equipment) ข่ายสาย (Network) จำนวนวงจรต่อผ่าน (Number of Circuit) ให้เพียงพอับความต้องการโทรศัพท์ในระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้ก็ต้องการพยากรณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุด ถ้าพยากรณ์ความต้องการใช้โทรศัพท์ต่ำไปก็จะมีผลทำให้ผู้ต้องการใช้โทรศัพท์รอนาน เนื่องจากมีเลขหมายโทรศัพท์ให้ไม่เพียงพอ และทำให้ขยายสาย จำนวนวงจรต่อผ่านไม่เพียงพอเพราะมีผู้ใช้โทรศัพท์มาก ซึ่งจะเกิดการชักข้อในการใช้โทรศัพท์ เช่น ต่อสายผิด หรือต่อไม่ติด เป็นต้น องค์การโทรศัพท์ฯ ก็ขาดรายได้ไปกัวย แต่ถ้าพยากรณ์ความต้องการสูงไปก็มีผลเสีย เพราะองค์การโทรศัพท์ต้องลงทุนมากไม่ไ้ผลประโยชน์คืนมาในเวลาอันควร

1.2 จุดมุ่งหมายในการพยากรณ์ปริมาณการใช้โทรศัพท์

กิจการโทรศัพท์เป็นบริการสาธารณะที่มีส่วนสำคัญกับการพาณิชย์กรรม การอุตสาหกรรม และการเศรษฐกิจ ตลอดจนหน่วยงานราชการต่างๆของประเทศ อยู่มา องค์การโทรศัพท์ฯ จึงมีนโยบายที่ยึดถือเป็นหลักปฏิบัติดังนี้

1. ปรับปรุงส่งเสริมกิจการโทรศัพท์ในทางคุณภาพให้มีสมรรถภาพ สามารถให้ความสะดวกในการติดต่อกันได้รวดเร็วและแน่นอน

2. ขยายกิจการและเพิ่มเติมบริการโทรศัพท์ในทางปริมาณ และให้มีจำนวนเพียงพอกับความต้องการของประชาชนทั้งส่วนกลางและภูมิภาค

3. พยายามขจัดอุปสรรคความขัดข้องในการใช้โทรศัพท์ให้น้อยลง

4. คัดอัตราค่าบริการพอสมควร<sup>1</sup>

จากนโยบายขององค์การโทรศัพท์ฯ ในข้อที่ 2 และที่ 3 นั้น จะต้องอาศัยการพยากรณ์ความต้องการโทรศัพท์ และการพยากรณ์จำนวนครั้งที่เรียกโทรศัพท์ ให้ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุดเพื่อที่จะบรรลุนโยบายดังกล่าว โดยนำมาใช้

- 1) ช่วยออกแบบขยายสายเคเบิลและทอรอยสาย
- 2) ใช้ในการขยายอุปกรณ์ชุมสายให้ถูกหลักทางเศรษฐกิจ
- 3) ใช้ในการประเมินจำนวนวงจรสายผ่าน สายทางไกล
- 4) ใช้ในการจัดทราฟฟิกโทรศัพท์
- 5) ใช้ในการประเมินรายได้

การโทรคมนาคมในประเทศขององค์การโทรศัพท์ฯ แบ่งเป็นสองเขตใหญ่ๆ คือ เขตนครหลวง (Metropolitan Area) และเขตภูมิภาค (Provincial Area) เขตนครหลวงหมายถึง ภายในเขตพระนคร-ธนบุรี นนทบุรี (เพ็ญอินเซา เขตนครหลวงในปี 2512) และพระประแดง

เขตภูมิภาค หมายถึง เขตจังหวัดอำเภอต่างๆนอกเหนือจากเขตนครหลวง

<sup>1</sup> องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย, รายงานประจำปี 2511, หน้า 3

สำหรับเขตภูมิภาค ปัจจุบันมีชุมสายโทรศัพท์ยังไม่ครบทุกจังหวัด ทุกอำเภอ แต่โครงการในอนาคตจะมีครบ สำหรับในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะไม่ศึกษาถึงการบริการ โทรศัพท์ในเขตภูมิภาค แต่จะศึกษาเฉพาะในเขตนครหลวงเท่านั้น

1.3 ปัญหาในการพยากรณ์ปริมาณการใช้โทรศัพท์ในเขตนครหลวง

นับแต่เริ่มกิจการโทรศัพท์ให้ประชาชนได้มีโทรศัพท์เป็นเครื่องมือสื่อสาร เมื่อ พ.ศ. 2429 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน ปรากฏว่าประชาชนนิยมใช้โทรศัพท์เพิ่มขึ้น เป็นลำดับ ทั้งในเขตนครหลวงและเขตภูมิภาค ที่มีบริการโทรศัพท์ องค์การโทรศัพท์ฯ จึงได้ปรับปรุงขยายงาน ขยายบริการเพิ่มขึ้น โดยการขยายชุมสายเดิม เพิ่มชุมสายใหม่ และปรับปรุงเครื่องทอตาม (Interworking) ระหว่างชุมสาย เพื่อให้ตอบสนอง กับความต้องการบริการที่เพิ่มขึ้น ซึ่งมีอยู่สูงกว่าความสามารถในการจัดบริการให้ได้ หมายความว่าอุปสงค์สูงกว่าอุปทานนั่นเอง

อุปสงค์หรือความต้องการในการใช้โทรศัพท์ ขึ้นอยู่เป็นเบื้องต้นวิชาชีพ โดยเฉพาะของประชาชน ความต้องการในการใช้โทรศัพท์มีน้อย สำหรับหมู่บ้านหรือ ประชาชนที่ประกอบกิจการค้าเลี้ยงชีพตนเอง แต่ความต้องการจะเพิ่มขึ้นเมื่อราษฎร ได้ละจากอาชีพการเกษตรเข้าหากิจกรรมอย่างอื่นมากขึ้น เช่น อุตสาหกรรม การพาณิชย์ ฯลฯ เหตุผลที่อุปสงค์เพิ่มขึ้น เนื่องจากการประกอบอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ ต้องการการคมนาคมที่คึกคักประการหนึ่ง และอีกประการหนึ่งคือความจำเป็นสำหรับ โทรคมนาคมของอาคารร้านค้า บ้านพักเพิ่มขึ้น เนื่องจากมาตรฐานการครองชีพสูงขึ้น โดยนัยอย่างกว้างแล้ว ทั้งอุปทานและอุปสงค์สำหรับโทรศัพท์จะถูกควบคุมโดยระดับ เศรษฐกิจ และระดับวัฒนธรรมของชาติ <sup>2</sup>

<sup>2</sup> องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย, โครงการพัฒนาการโทรศัพท์, หน้า 2-3

สำหรับอุปสงค์หรือความต้องการในการใช้โทรศัพท์ จะขึ้นกับจำนวนผู้เช่าโทรศัพท์ และอำนาจซื้อของผู้เช่าโทรศัพท์ ซึ่งวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับกิจการโทรศัพท์ คือ การวิเคราะห์แนวโน้มในอดีตเพื่อคาดคะเนในอนาคต (Extrapolation) นั่นคือ ศึกษาลักษณะเส้นแนวโน้มต่างๆ (Trend) โดยอาศัยลักษณะการเพิ่มขึ้นของจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่ผู้ต้องการเช่าในช่วงเวลาที่ผ่านไป เป็นแนวโน้มการศึกษาคำนวณคาดคะเนความต้องการในเวลาข้างหน้า วิธีนี้ใช้ได้ดีในการคาดคะเนล่วงหน้าระยะยาว (Long-term Forecasting) ประมาณ 5-10 ปีข้างหน้า

อีกวิธีหนึ่งที่เหมาะสมจะใช้ในการคำนวณคือ พิจารณาปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ของจำนวนเลขหมายที่ผู้ต้องการเช่ากับปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องนั้น ถ้าค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์สูงก็นำปัจจัยเหล่านั้นมาสร้างเป็นสมการเส้นถดถอย

การพยากรณ์จำนวนครั้งที่พูดโทรศัพท์ จะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในการ คำนวณการคิดโทรคมนาคม (Telephone Traffic) วิธีการคำนวณการคิดโทรคมนาคมต้อง พิจารณาถึงการจำแนกของจำนวนครั้งที่พูดโทรศัพท์ในระยะเวลาหนึ่งเดือนซึ่งจะ ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันเป็นระยะเวลานานนั่นคือ มีการแยกต่างรายสัปดาห์ ซึ่งโดยปกติขึ้นอยู่กับกิจกรรมในทางเศรษฐกิจ ปัจจุบันการนำเอาระบบทำงาน 5 วัน ต่อสัปดาห์เข้ามาใช้ จึงไม่ใช่ของง่ายที่จะตรวจดูว่าวันไหนในสัปดาห์เป็นวันที่มีธุรกิจ มากที่สุด นอกจากนี้ยังมีการแยกต่างของระยะเวลาต่อระยะเวลา 24 ชั่วโมงคือใน 1 วัน ช่วงเวลาไหนจะเป็นชั่วโมงแห่งธุรกิจมากที่สุด (Busy Hour) ชั่วโมงธุรกิจเป็น ชั่วโมงของวันหนึ่งๆที่โทรคมนาคมสูงสุดไหลผ่านชุมสาย โดยปกติจะเป็นเวลาระหว่าง 9.00-12.00 น. และ/หรือ 15.00-16.00 น. เหล่านี้เรียกว่าปัจจัยแห่งความ เข้มข้น (Concentration Factor) สำหรับโทรคมนาคมประจำวัน เมื่อประมาณ จำนวนครั้งที่เรียกในชั่วโมงธุรกิจแล้ว จะต้องแปลงค่าเป็นเวลาที่ใช้ในการเรียก แต่ละครั้ง (Occupation Time หรือ Holding Time) ประกอบด้วยเวลาของ เครื่องโทรศัพท์ทำงาน ระยะเวลาการสนทนา และเวลาที่เผื่อไว้สำหรับการเรียก ที่ไม่มีผล<sup>3</sup>

<sup>3</sup> องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย, เรื่องเกม, หน้า 54

วิธีการวัดกราฟฟิคเรียกว่า Erlang ไลจาก ผลคูณของจำนวนครั้ง  
ที่เรียกแต่ละชั่วโมงธุรกิจ และส่วนเฉลี่ยของเวลาตามเรียกแต่ละครั้ง ซึ่งวัดเป็นจำนวน  
ชั่วโมงนั้นจะให้จำนวนเวลาของการเรียกต่อชั่วโมงคือ ค่า Erlang<sup>4</sup>

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะพยากรณ์จำนวนครั้งที่พูดโทรศัพท์เป็นระยะเวลาปกติ  
ซึ่งเป็นเบื้องต้นในการศึกษากราฟฟิคโทรศัพท์ โดยศึกษาถึงจำนวนครั้งที่พูดโทรศัพท์  
รวมทุกประเภทและจำนวนครั้งที่พูดโทรศัพท์แยกประเภท วิธีการที่ใช้คงใช้เช่นเดียวกับ  
วิธีการพยากรณ์จำนวนเลขหมายที่ผู้ส่งการโทร

#### 1.4 ที่มาและขอบเขตของข้อมูลที่น่ามาใช้

เนื่องจากข้อมูลสถิติต่างๆที่น่ามาใช้ในการพยากรณ์จำนวนเลขหมายที่ผู้  
ส่งการโทรและจำนวนครั้งที่พูดโทรศัพท์ เป็นข้อมูลสถิติที่เก็บรวบรวมไว้แล้ว มิได้  
ทำการสำรวจใหม่ ความผิดพลาดในการพยากรณ์จึงขึ้นกับความถูกต้องของสถิติ  
ที่เก็บไว้นั้น

ข้อมูลสถิติที่ใช้ในการพยากรณ์ แบ่งเป็นประเภทต่างๆดังนี้

##### 1. ข้อมูลเกี่ยวกับประชากรในเขตนครหลวง

ก. จำนวนประชากร จากกองทะเบียนราษฎร กระทรวงมหาดไทย

ข. จำนวนบ้าน จากกองทะเบียนราษฎร กระทรวงมหาดไทย เป็น  
รวบรวมไว้ มีตั้งแต่ปี 2510 ถึงปี 2515 แต่สถิติที่ใช้กองการถึงปี 2507 ซึ่งทางกอง  
ทะเบียนราษฎรมิได้รวบรวมไว้จึงใช้วิธีการคาดคะเนอัตราการเพิ่มเฉลี่ยย้อนขึ้นไป  
จนถึงปี 2507

ค. จำนวนธุรกิจ จากกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ จำนวนธุรกิจ  
ในที่นี้หมายถึง จำนวนร้านค้าทุกประเภทคือ ร้านค้าที่เป็น บริษัทจำกัด ห้างหุ้นส่วนสามัญ  
ห้างหุ้นส่วนจำกัด และร้านค้าธรรมดา

<sup>4</sup> องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย, เรื่องเดียวกัน, หน้า 56

2. สถิติโทรศัพท์เคลื่อนที่

ก. ความหนาแน่นโทรศัพท์ มาตรฐานการวัดความหนาแน่นโทรศัพท์  
ที่ใช้มากที่สุดคือ จำนวนเครื่องโทรศัพท์ที่มีผู้ใช้ต่อประชากร 100 คน แต่ในต้น  
จะใช้จำนวนเครื่องโทรศัพท์ที่มีผู้ใช้ต่อประชากร 1,000 คน เพราะถ้าใช้จำนวน  
เครื่องโทรศัพท์ที่มีผู้ใช้ต่อประชากร 100 คน จะเป็นตัวเลขที่ไม่สวยงาม คือ จะถูก  
เสมือนว่าจำนวนความหนาแน่นโทรศัพท์แทบจะไม่เพิ่มขึ้นเลย และเป็นตัวเลขที่น้อยไป  
ที่จะแสดง เช่น

ปี 2509 จำนวนเครื่องโทรศัพท์ที่มีผู้ใช้ต่อประชากร 1,000 คน เป็น  
21.2162 เครื่อง

ปี 2510 จำนวนเครื่องโทรศัพท์ที่มีผู้ใช้ต่อประชากร 1,000 คน เป็น  
23.9524 เครื่อง

ปี 2511 จำนวนเครื่องโทรศัพท์ที่มีผู้ใช้ต่อประชากร 1,000 คน เป็น  
26.9211 เครื่อง

ถ้าใช้จำนวนเครื่องโทรศัพท์ที่มีผู้ใช้ต่อประชากร 100 คน ตัวเลขจะเป็น  
ดังนี้ คือ

ปี 2509 จำนวนเครื่องโทรศัพท์ที่มีผู้ใช้ต่อประชากร 100 คน เป็น  
2.12162 เครื่อง

ปี 2510 จำนวนเครื่องโทรศัพท์ที่มีผู้ใช้ต่อประชากร 100 คน เป็น  
2.39524 เครื่อง

ปี 2511 จำนวนเครื่องโทรศัพท์ที่มีผู้ใช้ต่อประชากร 100 คน เป็น  
2.69211 เครื่อง

จะเห็นว่าจำนวนความหนาแน่นโทรศัพท์ต่อประชากร 100 คนเป็นจำนวนที่  
น้อยมาก และจำนวนเพิ่มขึ้นจะเพิ่มเพียงจุดทศนิยมของเครื่องเท่านั้น ทั้งนี้เพราะ  
ความหนาแน่นโทรศัพท์ในประเทศเรายังอยู่ในอัตราที่ต่ำ ดังนั้นจึงใช้จำนวนเครื่อง  
โทรศัพท์ที่มีผู้ใช้ต่อ 1,000 คน

ข. จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่มีผู้เช่า (จากกองเศรษฐกิจและสถิติ  
องค์การโทรศัพท์ฯ) แยกตามประเภทผู้เช่า ดังนี้

- 1) ประเภทร้านค้า หมายถึงโทรศัพท์ที่ใช้สำหรับร้านค้า บริษัท  
ทางหุ้นส่วนสามัญ ทางหุ้นส่วนจำกัด สมาคมหรือสำนักงานที่ดำเนินงานเกี่ยวกับการค้า  
ผู้เช่าประเภทนี้เสียอัตราค่าบริการต่อ 1 เลขหมายเดือนละ 200 บาท ใช้ได้ 200  
ครั้ง ถ้าใช้เกินคิดอีกครั้งละ 75 สตางค์
  - 2) ประเภทบ้านพัก หมายถึงโทรศัพท์ที่ใช้สำหรับที่อยู่อาศัยที่มีได้  
ใช้ประกอบการค้า ผู้เช่าประเภทนี้เสียอัตราค่าบริการต่อ 1 เลขหมายเดือนละ 50  
บาท ใช้ได้ 50 ครั้ง ถ้าใช้เกินคิดอีกครั้งละ 1 บาท
  - 3) ประเภทพิเศษ หมายถึงโทรศัพท์ที่ใช้สำหรับรัฐวิสาหกิจ สมาคม  
หรือสำนักงานที่มีได้ดำเนินการเกี่ยวกับการค้า สำนักงานหนังสือพิมพ์รายวัน สถาบัน  
การศึกษาที่สอนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ ผู้เช่าประเภทนี้เสียอัตราค่าบริการ  
ต่อ 1 เลขหมายเดือนละ 50 บาท ใช้ได้ 50 ครั้ง ถ้าใช้เกินคิดอีกครั้งละ 1 บาท  
และตั้งแต่ครั้งที่ 201 ขึ้นไปคิดครั้งละ 75 สตางค์
  - 4) ประเภทราชการ หมายถึงโทรศัพท์ที่ใช้สำหรับหน่วยราชการ  
ต่าง ๆ ประเภทนี้เสียอัตราค่าบริการต่อ 1 เลขหมายตามจำนวนครั้งที่เรียก โดย  
เสียครั้งละ 60 สตางค์
  - 5) ประเภทสาธารณะ หมายถึงโทรศัพท์ที่ใช้ตามที่สาธารณะต่าง ๆ  
เช่น ตามโรงพยาบาล ตามปั้มน้ำมัน เป็นต้น ปัจจุบันโทรศัพท์ประเภทนี้มี 2 ชนิด  
คือ ชนิดที่หยอดเหรียญโทรศัพท์ซึ่งมีราคา 75 สตางค์ และชนิดที่หยอดเหรียญ 1 บาท
  - 6) ประเภทสห. หมายถึงโทรศัพท์ที่ใช้ในหน่วยงานต่าง ๆ ของ  
องค์การโทรศัพท์ฯ โทรศัพท์ประเภทนี้ไม่ต้องเสียอัตราค่าบริการ
- ค. จำนวนครั้งที่พูดโทรศัพท์ต่อปีรวมทุกประเภทและแยกประเภทตาม  
ผู้เช่า เช่นเกี่ยวกับเลขหมายโทรศัพท์ ข้อมูลชนิดนี้ได้จากกองเศรษฐกิจและสถิติ  
องค์การโทรศัพท์ฯ



ง. จำนวนเครื่องโทรศัพท์ที่มีผู้เช่ารวมทุกประเภท จากกองเศรษฐกิจและสถิติองค์การโทรศัพท์ฯ

3. สภาพเศรษฐกิจ กรณีนี้จะเกี่ยวข้องกับอำนาจซื้อของผู้เช่าโทรศัพท์ คือ ถ้าสภาพเศรษฐกิจเจริญดี ตลาดสินค้าคล่องตัว การเงินดี ทำให้มีความต้องการใช้โทรศัพท์เพิ่มขึ้น ถ้าสภาพเศรษฐกิจตกต่ำ การเงินฝืดเคือง ทำให้ความต้องการใช้โทรศัพท์น้อย ในที่นี้จะใช้ G.D.P. เป็นตัวแทนสภาพเศรษฐกิจ ( G.D.P. ในทางเศรษฐศาสตร์ หมายถึงมูลค่าของสินค้าและบริการทั้งหมดที่ผลิตขึ้นได้โดยพลเมืองและทรัพยากรของประเทศนั้น ๆ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง)